



©理化学研究所計算科学研究機構・東京大学・国立環境研究所・九州大学応用力学研究所
宇宙航空研究開発機構 共同研究チーム

東京大学大気海洋研究所



Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

2017

要覧 | CATALOG

年報 | ANNUAL REPORT



C O N T E N T S

2017

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	P90
教育活動 Educational Activities	P103
予算 Budget	P106
研究業績 Publication List	P107

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、研究船乗船機会などを国内外の研究者の皆様に提供し、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。

古事記においてアマテラス、ツクヨミ、スサノオはそれぞれ、昼の統治、夜の統治、海の統治をイザナギから命じられます。この構図はギリシャ神話における、ゼウス、ヘイデス、ポセイドンに似ています。すなわち神話時代において海は無限の広がりを持っていたことがわかります。15—17世紀の大航海時代に人類は、航海技術を発達させ、海洋が有限の広さを持っていることを知りました。現代では人間活動の拡大により、海は狭くなり人間活動の影響は深海や外洋域でも認められます。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、現代的な問題に取り組みなくてはなりません。

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。今年度は研究棟とその付属施設の再建が完成する予定です。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27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が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。

The Atmosphere and Ocean Research Institute (AORI) strives to provide a scientific foundation for future society and a sustainable global environment. Specifically, we aim 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 a Joint Usage/Research Center for Atmosphere and Ocean Science, we collaborate with researchers at home and abroad using our facilities, which include research vessels. Besides producing world-leading research results, we strive to nurture talented professionals with global perspectives and pioneering spirits who are equipped with expert knowledge, comprehensive analytical skills, insight, practical strengths, and imagination. These researchers will lead the next generation of atmospheric and oceanic scientists.

In Japanese mythology, three noble Gods, Amaterasu (God of daytime), Tsukuyomi (God of night), and Susanoh (God of ocean) govern the world. This triad is similar to that in Greek mythology (Zeus, Hades, and Poseidon), signifying that the ocean was infinitely broad. In the age of discovery (15th–17th century) as open-ocean navigation skills developed, society realized that the ocean was not infinitely broad. Today, the ocean is becoming even narrower with the explosion of human activities, and we can see the significant effects of humans even in the open ocean and on the deep ocean floor.

Research and smart management of the world's oceans are essential to the future. 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 considering its territorial waters and economic exclusion zones. At AORI, researchers from various disciplines, including physics, chemistry, ocean floor science, biology, and fishery science collaborate in comprehensive studies on the oceans and the climate, which are scientifically and socially important modern issues.

On the other hand, AORI has some facility-related 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 due to the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake and tsunamis. Reconstruction of the laboratory building and related facilities will be finished in the fiscal year of 2017. Additionally, we are enhancing our joint usage/research on the effects of tsunamis on different ecosystems and the restoration processes. Another issue is that R.V. Hakuho Maru, which is a national flagship research vessel, is now 27 years old, and we are preparing to replace her.

AORI, which is committed to education and joint usage/research activities, continues to lead the world in cutting-edge research in atmospheric and ocean sciences. We 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631m²) が目黒区駒場4-6-1に完成、移転
The Center moved to the new building (First construction: 631 m²) 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302m²が完成
The building at the center was expanded (Second construction: 302 m²).
- 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)]

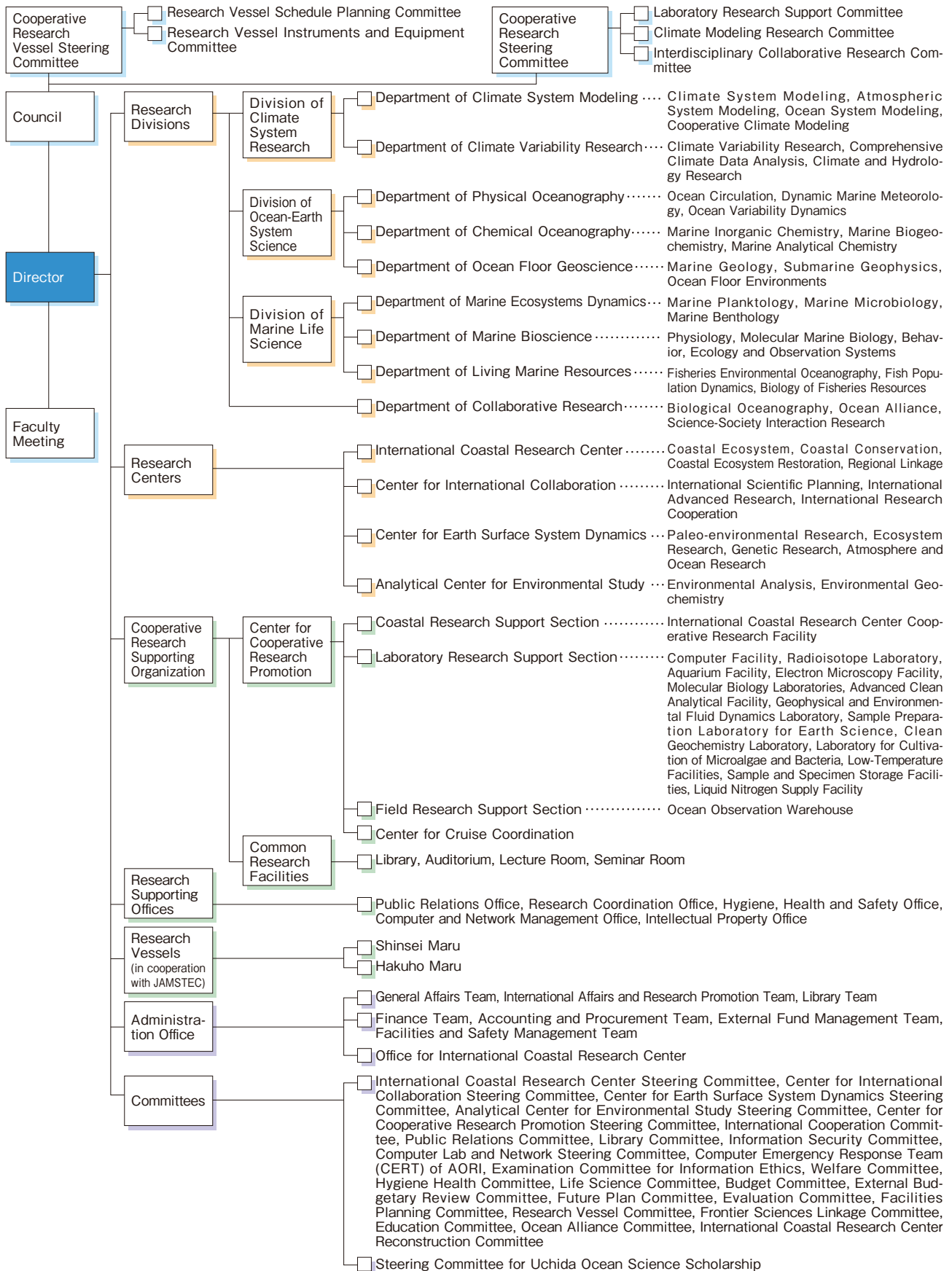
- 2000. 3** ■ 寄付研究部門を終了
The Endowed Research Division was closed.
- 4** ■ 16部門を6部門16分野に改組。海洋環境研究センター設置
ORI internally reconstituted into six research departments and three research centers, including the newly-established Center for Environmental Research.
- 2001. 4** ■ 気候システム研究センター (第2世代) が、6研究分野をもって発足。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, 2017

協議会

Conference Committee

学外 Outside the University

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

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

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

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

水産研究・教育機構研究推進部
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 WATANUKI, Yutaka

教授
Professor YAMADA, Masatoshi

理事
Executive Vice President, Professor HANAWA, Kimio

教授
Professor YOSHIDA, Naohiro

教授
Professor MIKADA, Hitoshi

教授
Professor YODEN, Shigeo

教授
Professor ODATE, Tsuneko

理事
Executive Director SHIRAYAMA, Yoshihisa

理事
Executive Director NAKATA, Kaoru

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

教授
Professor HIBIYA, Toshiyuki

教授
Professor USHIO, Hideki

教授
Professor TAKEDA, Nobuo

所長
Director OBARA, Kazushige

所長
Director TSUDA, Atsushi

副所長
Vice Director KIMOTO, Masahide

副所長
Vice Director 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 SUGA, Toshio

教授
Professor SHIMOJIMA, Kiminori

教授
Professor TAKEDA, Shigenobu

センター長
Director SUGISAKI, Hiroya

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

分野長
Director FUJIKURA, Katsunori

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

教授
Professor SHINOHARA, Masanao

所長
Director TSUDA, Atsushi

教授
Professor KIMURA, Shingo

教授
Professor YAMAZAKI, Toshitsugu

教授
Professor 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	教授 Professor	宗林 由樹 SOHRIN, Yoshiki
	琉球大学熱帯生物圏研究センター Tropical Biosphere Research Center, University of the Ryukyus	教授 Professor	酒井 一彦 SAKAI, Kazuhiko
	東海大学海洋学部 School of Marine Science and Technology, Tokai University	教授 Professor	久保田 雅久 KUBOTA, Masahisa
	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	分野長 Director	大河内 直彦 OHKOUCHI, Naohiko
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	所長 Director	津田 敦 TSUDA, Atsushi
	東京大学大気海洋研究所 Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo	副所長 Vice Director	木本 昌秀 KIMOTO, Masahide
	東京大学大気海洋研究所 Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo	教授 Professor	白木原 國雄 SHIRAKIHARA, Kunio
	東京大学大気海洋研究所 Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo	教授 Professor	沖野 郷子 OKINO, Kyoko

教職員 | STAFF

as of April 1, 2017

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
2016	高橋 正明 TAKAHASHI, Masaaki
2016	西田 周平 NISHIDA, Shuhei

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	沖野 郷子 OKINO, Kyoko
所長補佐 Adviser	兵藤 晋 HYODO, Susumu

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

教授 Professor	木本 昌秀 KIMOTO, Masahide
特任助教 Project Research Associate	宮川 知己 MIYAKAWA, Tomoki

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

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

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

教授 Professor	高藪 縁 TAKAYABU, Yukari. N
特任助教 Project Research Associate	濱田 篤 HAMADA, Atsushi

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

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**

准教授 Associate Professor	小畑 元 OBATA, Hajime
----------------------------	-----------------------

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 SANO, 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
准教授 Associate Professor	山口 飛鳥 YAMAGUCHI, Asuka

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

教授 Professor	山崎 俊嗣 YAMAZAKI, Toshitsugu
准教授 Associate Professor	朴 進午 PARK, Jin-Oh
助教 Research Associate	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
准教授 Associate Professor	黒田 潤一郎 KURODA, Junichiro

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 津田 敦
Professor TSUDA, Atsushi
助教 平井 惇也
Research Associate HIRAI, Junya

微生物分野
Marine Microbiology Section

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

底生生物分野
Marine Benthology Section

※※ 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

研究連携領域
Department of Collaborative Research

生物海洋学分野
Biological Oceanography Section

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

海洋アライアンス連携分野
Ocean Alliance Section

※※ 兼務教授(兼) 木村 伸吾
Professor KIMURA, Shingo
※※※ 兼務特任准教授 山本 光夫
Project Associate Professor YAMAMOTO, Mitsuo
※※※ 兼務特任助教 野村 英明
Project Research Associate NOMURA, Hideaki

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

教授(兼) 井上 広滋
Professor INOUE, Koji
学術支援専門職員 小川 容子
Project Academic Support Specialist OGAWA, Yoko

海洋生命科学部門
Department of Marine Bioscience

生理学分野
Physiology Section

教授 兵藤 晋
Professor HYODO, Susumu

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

教授 井上 広滋
Professor INOUE, Koji
准教授 新里 宙也
Associate Professor SHINZATO, Chuya

行動生態計測分野
Behavior, Ecology and Observation Systems Section

教授 佐藤 克文
Professor SATO, Katsufumi
特任助教 青木 かがり
Project Research Associate AOKI, Kagari

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

資源解析分野
Fish Population Dynamics Section

※※ 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

資源生態分野
Biology of Fisheries Resources Section

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

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) 道田 豊
Professor MICHIDA, Yutaka
准教授 田中 潔
Associate Professor TANAKA, Kiyoshi
特任准教授 西部 裕一郎
Project Associate Professor NISHIBE, Yuichiro
助教 白井 厚太郎
Research Associate SHIRAI, Kotaro

沿岸保全分野
Coastal Conservation Section

教授 青山 潤
Professor AOYAMA, Jun
教授(兼) 佐藤 克文
Professor SATO, Katsufumi
准教授 福田 秀樹
Associate Professor FUKUDA, Hideki
助教 峰岸 有紀
Research Associate MINEGISHI, Yuki

生物資源再生分野
Coastal Ecosystem Restoration Section

センター長(兼)・教授 河村 知彦
Director, Professor KAWAMURA, Tomohiko
准教授 北川 貴士
Associate Professor KITAGAWA, Takashi
助教 早川 淳
Research Associate HAYAKAWA, Jun
客員教授 加戸 隆介
Visiting Professor KADO, Ryusuke

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
※※※ 海洋アライアンス
Ocean Alliance

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 齊藤 宏明
Professor SAITO, Hiroaki

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 阿部 彩子
Professor ABE, Ayako
教授(兼) 川幡 穂高
Professor KAWAHATA, Hodaka
教授(兼) 横山 祐典
Professor YOKOYAMA, Yusuke

海洋生態系変動分野

Ecosystem Research Section

教授(兼) 羽角 博康
Professor HASUMI, Hiroyasu
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
准教授 吉澤 晋
Associate Professor YOSHIZAWA, Susumu
※※※ 兼務准教授 岩崎 渉
Associate Professor IWASAKI, Wataru

大気海洋系変動分野

Atmosphere and Ocean Research Section

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, Senior 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 早乙女 伸枝
Vice Head, Senior Technical Specialist SAOTOME, Nobue
技術専門職員 森山 彰久
Technical Specialist MORIYAMA, Akihisa
技術専門職員 渡邊 太郎
Technical Specialist WATANABE, Taro
技術専門職員 小川 展弘
Technical Specialist OGAWA, Nobuhiro
技術専門職員 阿瀬 貴博
Technical Specialist AZE, Takahiro
技術職員 棚橋 由紀
Technical Staff TANAHASHI, Yuki
学術支援専門職員 羽山 和美
Project Academic Support Specialist HAYAMA, Kazumi

沿岸研究推進室

Coastal Research Support Section

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

研究航海企画センター

Center for Cruise Coordination

センター長(兼) 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, Senior Technical Specialist KAMEO, Katsura
技術専門職員(兼) 長澤 真樹
Technical Specialist NAGASAWA, Maki

※※※ 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) 井ノ口 秀樹
Deputy General Manager INOKUCHI, Hideki
(General Affairs)

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

総務チーム
General Affairs Team

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

専門職員 山末 亜紀子
Specialist YAMASUE, Akiko

主任 和田 栄子
Senior Staff WADA, Eiko

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

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

係長 金井 秀雄
Assistant Manager KANAI, Hideo

一般職員 瀧本 ゆり
Administrative Staff TAKIMOTO, Yuri

図書チーム
Library Team

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

財務チーム
Finance Team

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

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

係長 花山 玄洋
Assistant Manager HANAYAMA, Tsunehiro

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, 2017

	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 15 (1) <2>	1	10	—	—	① 43 [1] (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	—	3	2	—	10 [2] (1)
	国際連携研究センター Center for International Collaboration	3 [1]	[2]	—	—	—	—	3 [3]
	地球表層圏変動研究センター Center for Earth Surface System Dynamics	3 [3]	① 2	—	—	—	—	① 5 [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	15 [5]	
事務部 Administration Office	—	—	—	—	18	—	18	
合計 Total	26 [12] (1) <3>	② 20 [5] (1) <2>	1	13 <1>	20	15	② 95 [17] (2) <6>	

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

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

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

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

※①②は学内他部局からの兼務:外数

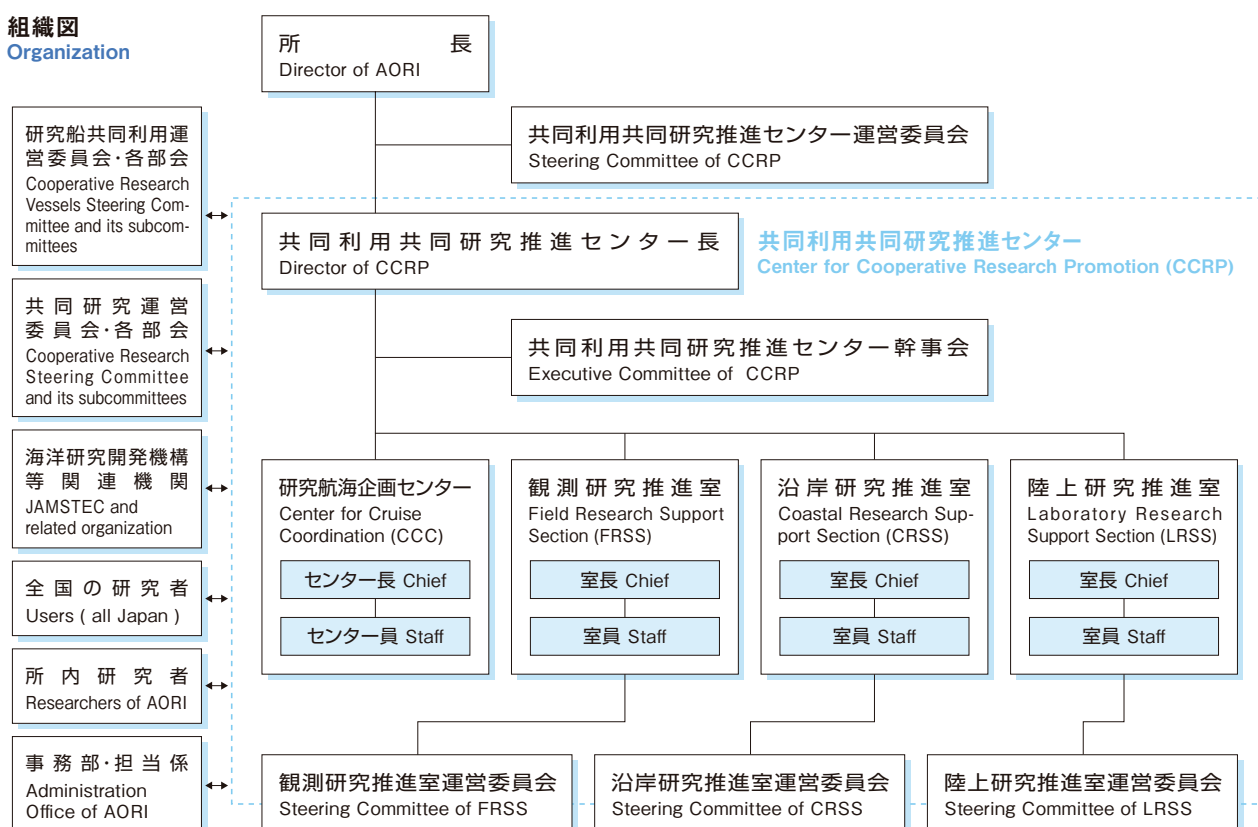
共同利用・共同研究拠点 | JOINT USAGE / RESEARCH CENTER

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

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

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

組織図 Organization



共同利用・共同研究拠点「大気海洋研究拠点」マーク

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



陸上研究推進室

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

電子計算機施設

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

RI実験施設

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

海洋生物飼育実験施設

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

中央顕微鏡施設

透過型ならびに走査型電子顕微鏡 (EDX装備) と電子プローブマイクロアナライザー、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.



■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

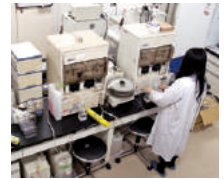
20℃恒温室、4℃恒温室、インキュベーター、振盪培養機、振盪機、オートクレーブ、クリーンベンチ、乾熱滅菌機が設置されており、様々な温度域で、海洋細菌、微細藻類などの株の保存、植え継ぎおよび短期・長期の培養実験を行うことができます。

■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4.98m³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.

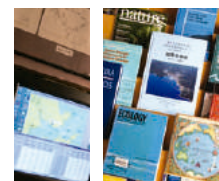
Liquid Nitrogen Supply Facility

A liquid nitrogen tank of 4.98 m³ 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きました。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 12t, 13.86x3.76x1.55m 2013年11月竣工
 グランメーユ: FRP 1.8t, 8.26x2.36x0.92m, 110kW法馬力 2011年8月竣工
 赤浜: FRP 1.21t, 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 12 tons, 13.86x3.76x1.55m
 Grand Maillet: FRP 1.8 tons, 8.26x2.36x0.92m
 Akahama: FRP 1.21 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 65,821冊 (和図書25,339冊、洋図書40,482冊)

継続購入雑誌 48種 (和雑誌36種、洋雑誌12種)

(2017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: 65,821 (Japanese 25,339, Foreign 40,482)

Current Journals (subscription): 48 (Japanese 36, Foreign 12)

(As of April 1st, 2017)

Auditorium, Conference Room, Lecture Room, Seminar Room

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

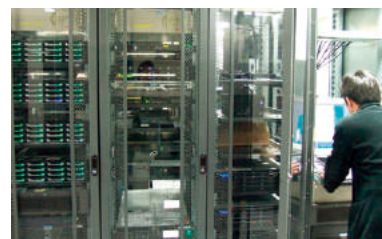
Capacity: Auditorium 142, Conference Room 60, Lecture Room I 36, Lecture Room II 52, Seminar Room (5 rooms) 16-18 each.

Public Relations Office

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

Computer and Network Management Office

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



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

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

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

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

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



R/V Hakuho Maru



R/V Shinsei Maru

提供：JAMSTEC



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

学術研究船 白鳳丸
起工：1988年5月9日
進水：1988年10月28日
竣工：1989年5月1日

Research Vessel Hakuho Maru
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を含む大型計算機システムを用いて行う研究に対して公募を行っています。

学際連携研究

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

公募時期

Annual Schedule of Application

公募内容 Service to apply	公募時期 Announcement	申込期限 Closing date
白鳳丸 R/V Hakuho Maru	7月 July	9月 September
新青丸 R/V Shinsei Maru	7月 July	9月 September
国際沿岸海洋研究センター 外来研究員／研究集会 Visiting Scientist/Research Meeting in International Coastal Research Center	10月 October	11月末 November
柏地区 外来研究員／研究集会 Visiting Scientist/Research Meeting in Kashiwa Campus	10月 October	11月末 November
大型計算機共同利用 Collaborative Use of the Computing Facility	10月 October	12月 December
学際連携研究 Interdisciplinary Collaborative Research	10月 October	11月末 November

Collaborative Use of the Computing Facility

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

Interdisciplinary Collaborative Research

AORI promotes collaborative research conducted by researchers outside of AORI and those affiliated to AORI. This "Interdisciplinary Collaborative Research Program" intends to facilitate interdisciplinary research projects. Successful proposals may address general themes in atmospheric and ocean sciences or specific themes concerning integrative understanding of earth surface system dynamics.

問い合わせ先:

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

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

教育システム | EDUCATIONAL SYSTEM

教育システムの概要

Outline of Educational System

大気海洋研究所の教員は、東京大学大学院の協力講座あるいは兼任講座に所属して大学院教育を担当しています。修士課程あるいは博士課程の大学院学生として、大気海洋研究所において修学、研究を行うには、指導を希望する教員が所属する理学系研究科、農学生命科学研究科、新領域創成科学研究科、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。このうち、海洋環境学コースの教員は、大気海洋研究所の教員を兼務しており、居室を同所内に置いて、大気海洋研究所と密接に連携した教育活動を行っています。海洋環境学コースの理念、目的は次の通りです。

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

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

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

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

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

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

学生数

Number of Graduate Students Enrolled

as of April 1, 2017

年度 Academic Year		2014	2015	2016	2017	
大学院 Graduate School	理学系研究科 Science	修士 MC	30	29 (1)	38 (1)	42 (1)
		博士 DC	34 (1)	30 (1)	19 (1)	16 (2)
	農学生命科学研究科 Agricultural and Life Sciences	修士 MC	10	18 (1)	17 (2)	19 (4)
		博士 DC	26 (3)	21 (3)	17 (2)	15 (3)
	新領域創成科学研究科 Frontier Sciences	修士 MC	32 (4)	25 (4)	17 (5)	21 (4)
		博士 DC	35 (8)	26 (8)	30 (7)	25 (5)
	工学系研究科 Engineering	修士 MC	3	3 (1)	0	0
		博士 DC	4 (2)	3	0	0
	総合文化研究科 Arts and Sciences	修士 MC	1 (1)	1 (1)	0	0
		博士 DC	0	0	0	0
大学院研究生 Post Graduate Research Student		0	0	1	1	
特別研究学生 Post Graduate Visiting Student		1 (1)	1	0	0	
外国人研究生 International Research Student		1 (1)	1 (1)	4 (4)	5 (5)	
農学特定研究員 Post Doctoral Research Fellow		1 (1)	0	1	0	
海洋科学特定共同研究員 Post Graduate Researcher for Ocean Science		3	3	6	2 (1)	
研究生 Research Student		4 (1)	0	2	3 (1)	
日本学術振興会特別研究員 *JSPS Research Fellowship for Young Scientists		9	8	3	5	
日本学術振興会外国人特別研究員 *JSPS Postdoctoral Fellowship for Overseas Researchers		1 (1)	1 (1)	4 (4)	5 (5)	

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

*JSPS : Japan Society for the Promotion of Science

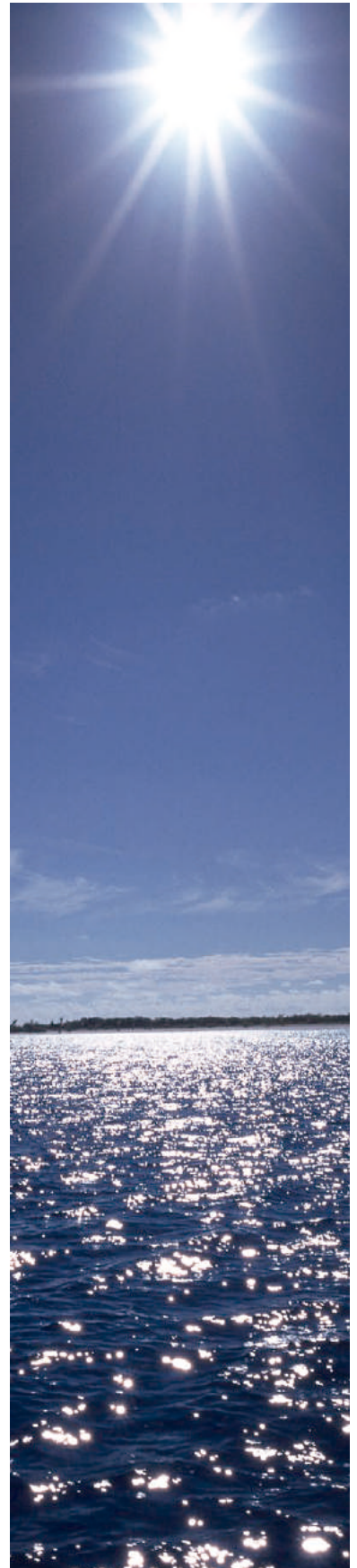
東京大学海洋アライアンス The University of Tokyo Ocean Alliance

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)。

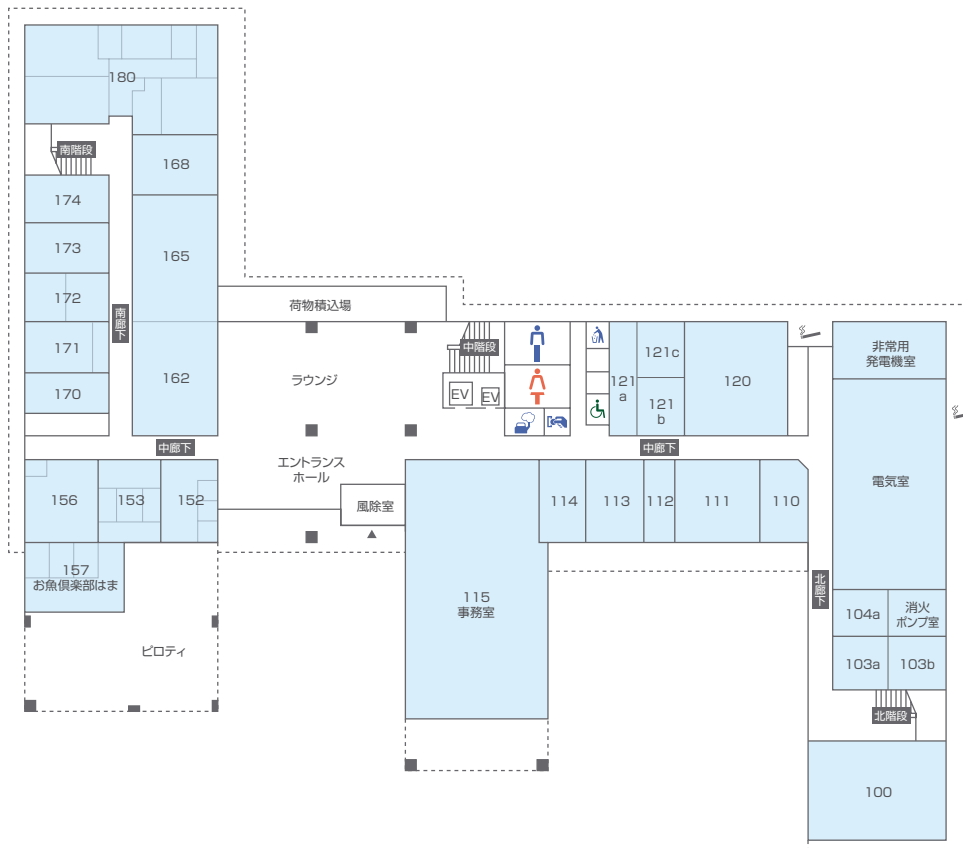
The University of Tokyo Ocean Alliance was established in July, 2007 as a core for faculty transecting marine education and research composed of 7 graduate schools, 5 institutes and 1 research centers. The 200 teaching and research staffs who study ocean sciences directly are belonging to the University 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.



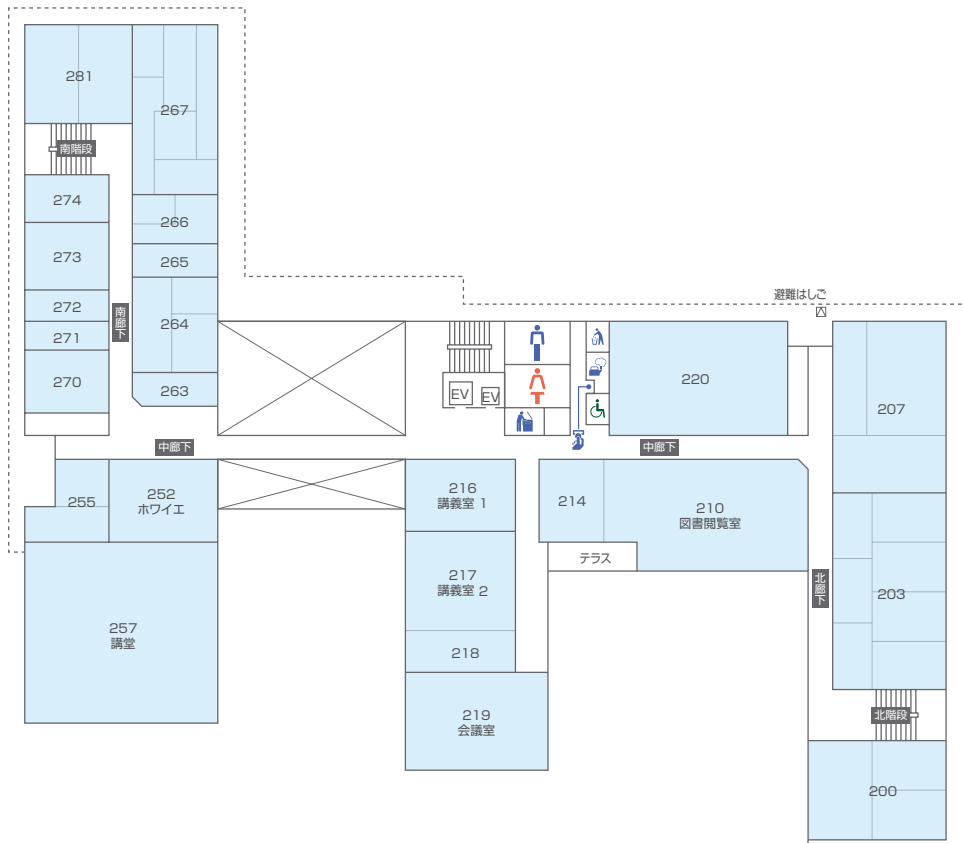
研究棟フロアマップ | Floor Map

大気海洋研究棟
AORI

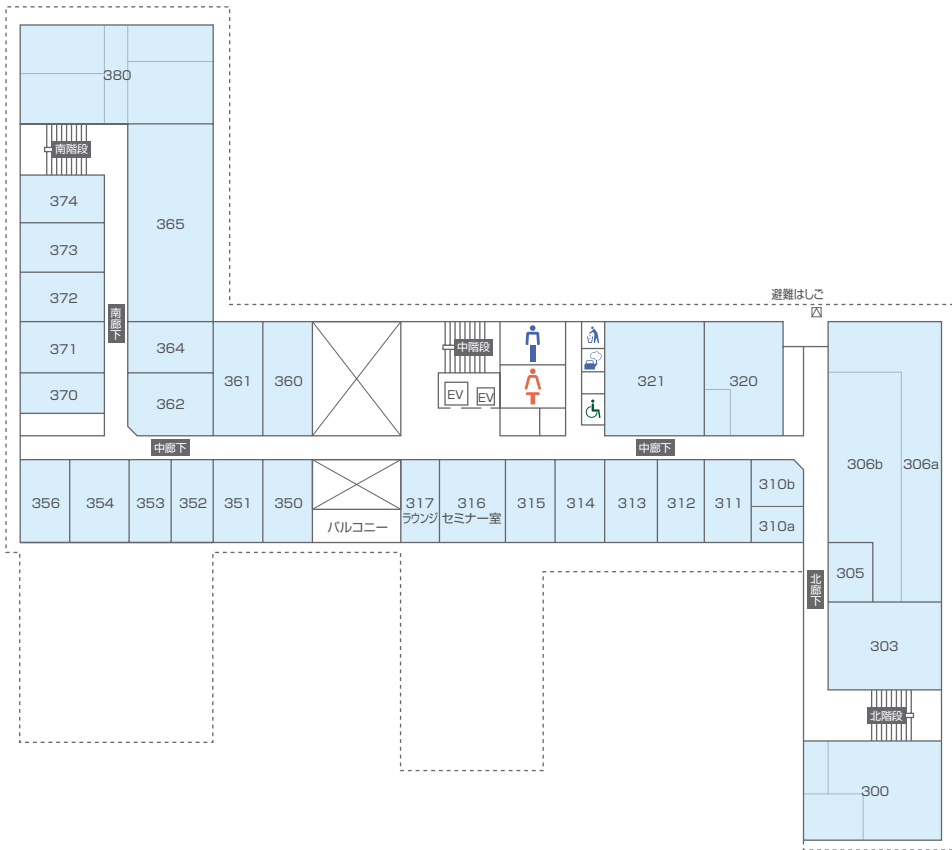
1F



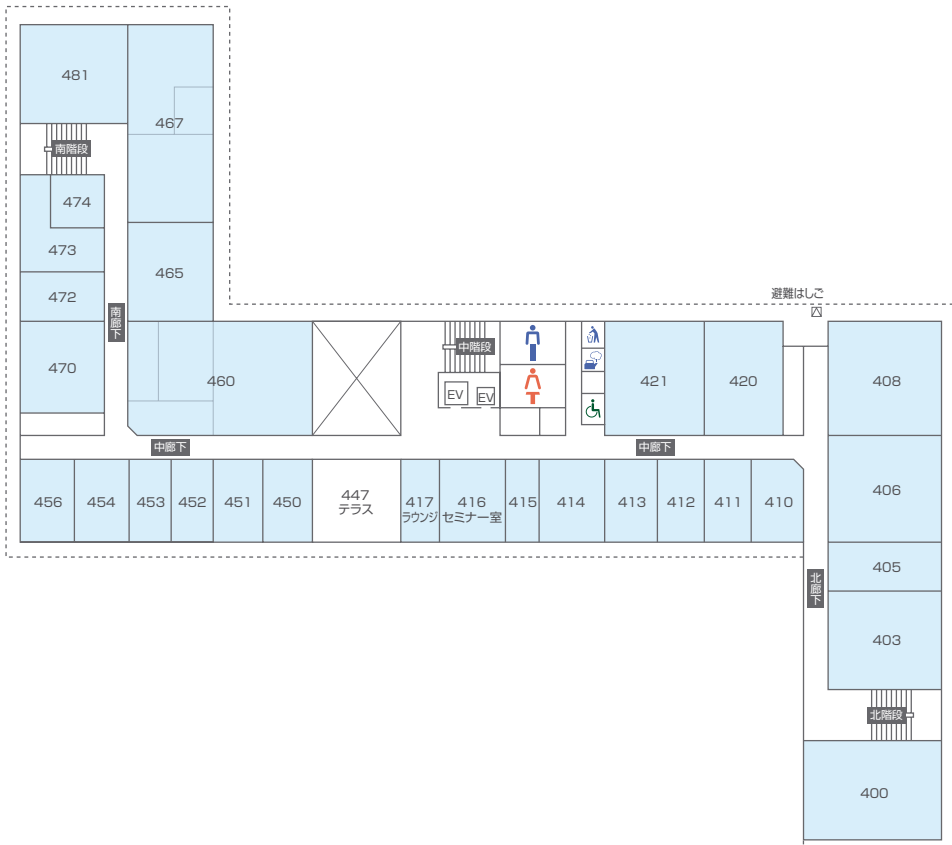
2F



3F



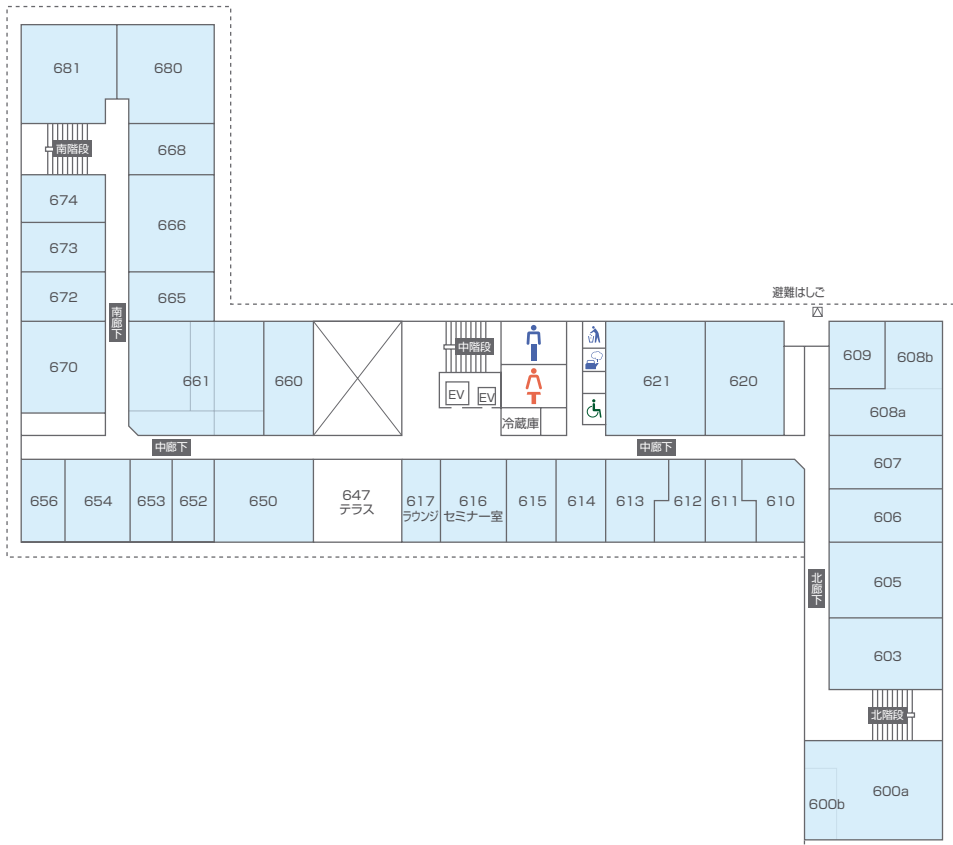
4F



5F



6F



7F



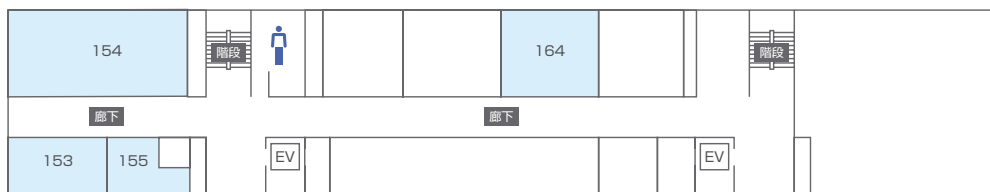
総合研究棟 (気候システム研究系)

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

B

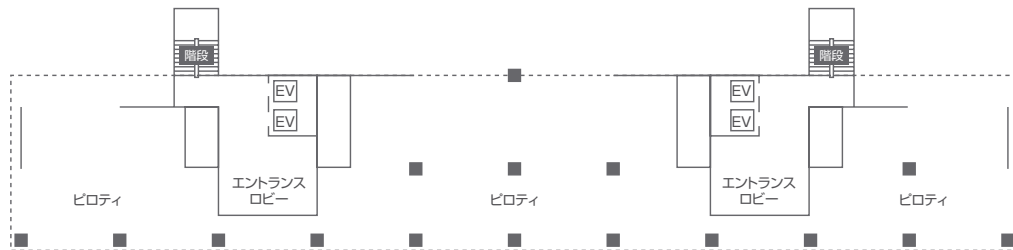


1F



モール

ステージ



2F



3F

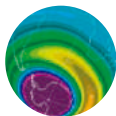


部門とセンターの研究内容 | RESEARCH CONTENTS

■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

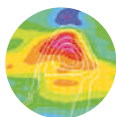
観測データ、数値シミュレーション、およびそれらの比較・解析・融合を通じた気候変動機構の解明。

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

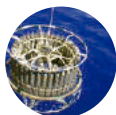


海洋物理学部門

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

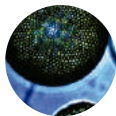
中央海嶺、背弧海盆、プレート沈み込み帯など海底の動態の解明および海底堆積物に記録された地球環境記録の復元と解析。

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、および物質循環と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

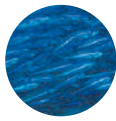
Division of Marine Life Science

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。

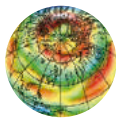
沿岸生態分野
沿岸保全分野
生物資源再生分野 (2012年度設置)
地域連携分野



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

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

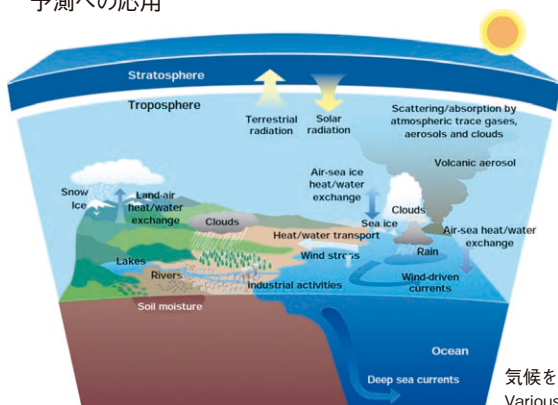
コンピュータモデルは現代の測器観測データだけでなく、古気候データ等にも照らしてさまざまな時空間スケールで検証し、その精度を確認、向上させてゆかねばなりません。その上で、地球温暖化などの気候変化や自然の気候システム変動を含めた予測可能性も探求してゆく必要があります。

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

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

現在の主な研究テーマ

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



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

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

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

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

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

Ongoing Research Themes

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



KIMOTO, M.



MIYAKAWA, T.

教授
Professor
特任助教
Project Research Associate

木本 昌秀
KIMOTO, Masahide
宮川 知己
MIYAKAWA, Tomoki

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

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

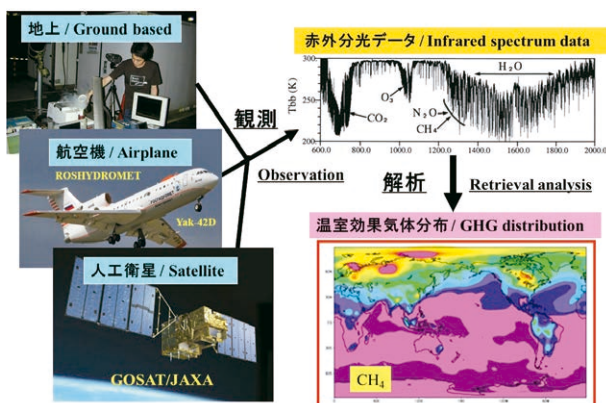
現在の主な研究テーマ

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

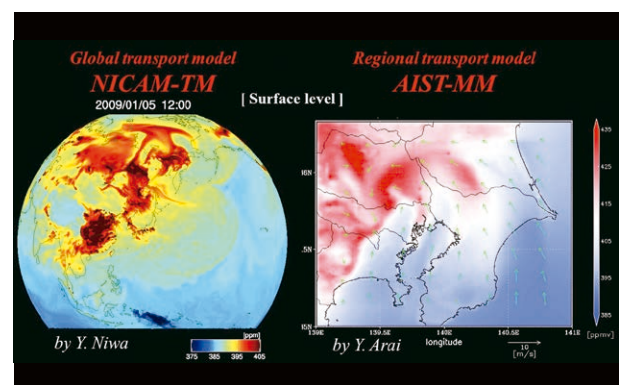
Computer simulation is an important tool for investigating the atmospheric environment and predicting its future state. Our research group has been developing numerical models simulating atmospheric phenomena at scales varying from regional to global. We also support the development of satellite sensors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

Ongoing Research Themes

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



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



全球・領域輸送モデルにより計算されたCO₂濃度分布
CO₂ 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。

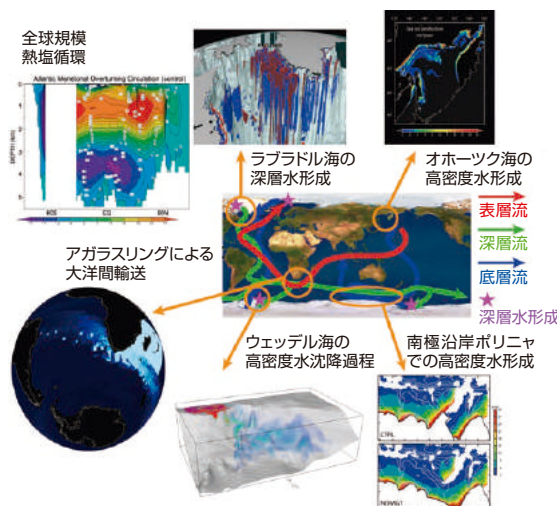
●海洋物質循環モデリング

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
OKA, Akira

羽角 博康
HASUMI, Hiroyasu
岡 顕
OKA, Akira

Division of Climate System Research,

Department of Climate Variability Research,

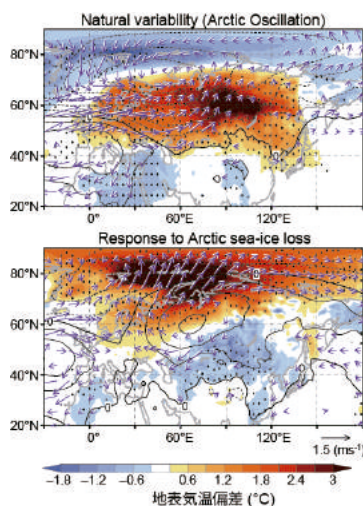
Climate Variability Research Section

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



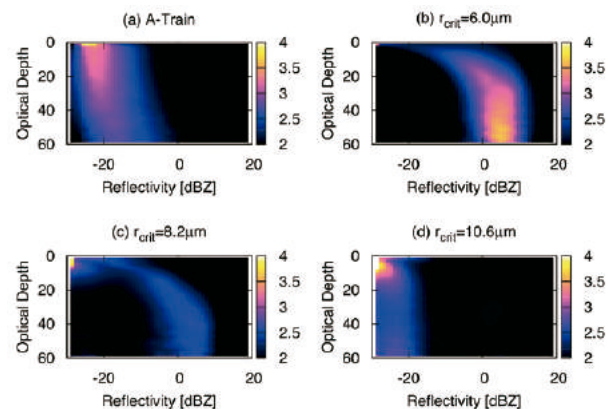
冬季ユーラシアの自然変動(上)と北極海の海水の減少に伴う変化(下)パターン
Spatial patterns of year-to-year natural variability (top) and change due to the recent Arctic sea-ice reduction (bottom) for the Eurasian winter climate.

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.



WATANABE, M.



SUZUKI, K.

教授
Professor

准教授
Associate Professor

渡部 雅浩
WATANABE, Masahiro

鈴木 健太郎
SUZUKI, Kentaroh

Division of Climate System Research,

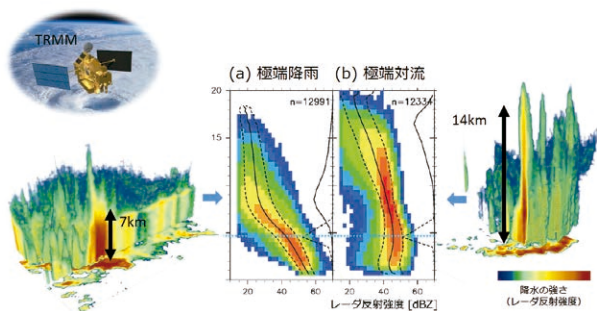
Department of Climate Variability Research, Comprehensive Climate Data Analysis Section

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

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

現在の主な研究テーマ

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



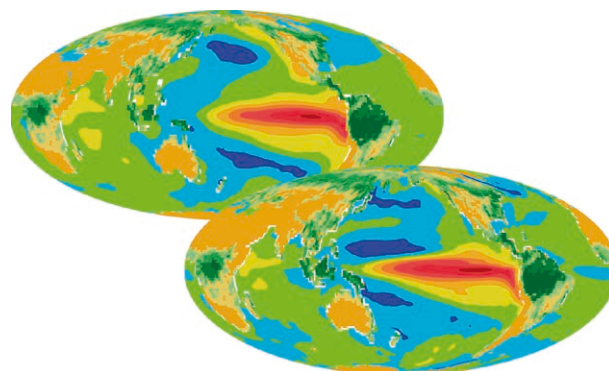
熱帯降雨観測衛星 (TRMM) 搭載降雨レーダーによる雨の立体構造の観測を利用した極端現象の解析
Analysis of extreme precipitation utilizing three-dimensional observations of precipitation with Precipitation Radar on board the Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM) satellite

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平均偏差。(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.



HAMADA, A.

教授 Professor 高数 縁 TAKAYABU, Yukari N.
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

地表面並びに河川を持つ、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

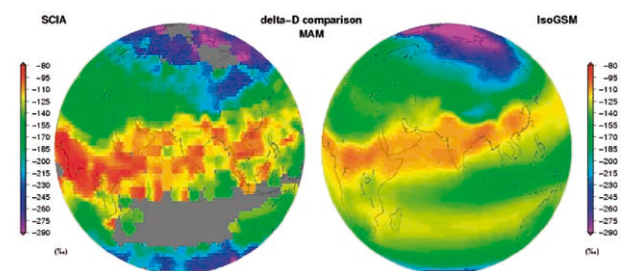
人工衛星に搭載した赤外分光センサーを用いた水蒸気同位体比観測値と、同位体大気大循環モデルによる予報値とデータ同化する手法を構築しています。

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

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

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

現在の主な研究テーマ

●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

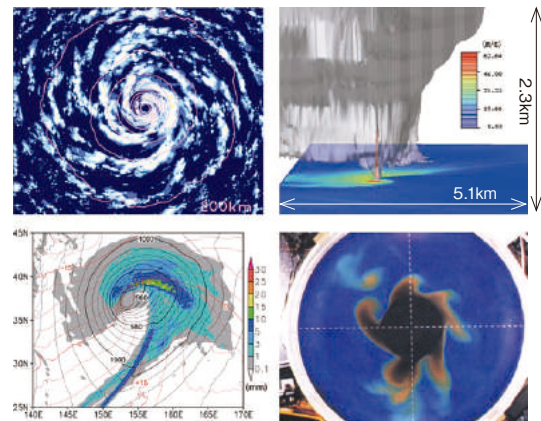
大気・海洋擾乱の基礎的な過程を、最新の機器を用いた回転成層流体実験によって解明しています。

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.

教授
Professor 新野 宏
NIINO, Hiroshi
准教授
Associate Professor 伊賀 啓太
IGA, Keita

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

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

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

現在の主な研究テーマ

●深層流の時間変動の観測

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

●深層循環の数値モデリング

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

●北半球高緯度海域における内部波と乱流熱輸送の直接観測

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

●北極海における海水厚と流速のモニタリング

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

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

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

Ongoing Research Themes

●Observation of temporal variability of deep currents

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

●Numerical modeling of deep circulation

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

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

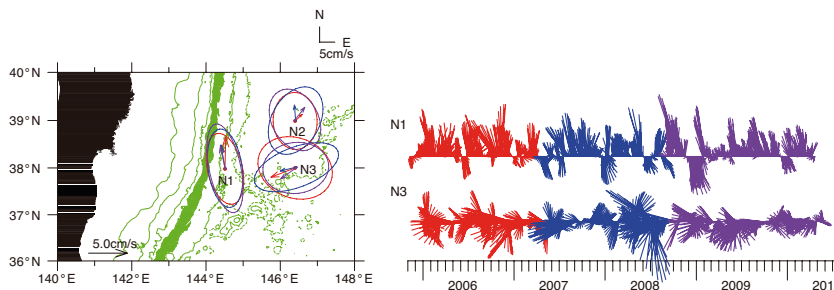
In the Arctic and sub-Arctic seas, the marked sea-ice retreat has been widely on-going over the last few decades. We observe oceanic internal waves and turbulent heat fluxes in a direct way by using microstructure measurement onboard a research vessel.

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

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

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

地図上に係留期間ごとの平均流速ベクトルと標準偏差楕円を示す。色は、下段の時系列データに対応する
The upper panel shows mean velocity vectors and standard deviation ellipses, and the lower panel shows their 4-year times series at two stations. Color represents the period of their deployments



FUJIO, S.



KAWAGUCHI, Y.

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

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

海水が塩辛いのは、海水中にナトリウムイオンや塩化物イオンなど、さまざまな元素が溶解しているためです。また、わずかですが海水は濁っています。これは、生物体や陸起源物質に由来する細かい粒子が漂っているためです。このように、海洋環境はさまざまな化学物質から構成されています。それらの複雑な分布と挙動は、各物質が固有に持つ化学的性質、供給と除去の起こり方、さらに海洋内での物理学的、化学的、および生物学的過程によって、巧みにコントロールされていると考えられます。本分野では、海洋におけるこのような地球化学的物質サイクルについて、大気圏、生物圏、および岩石圏との相互作用を経てどのように進化してきたのかも含め、総合的に理解することを目指しています。その上で、化石燃料二酸化炭素の放出等による地球環境の変化に対し、海洋がどのように反応するのか、どのような役割を果たしているのかについて解明しようとしています。これらの研究を推進し新たな分野を開拓するために、白鳳丸・新青丸などの学術研究船や「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、 ^{14}C , ^{222}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)



OBATA, H.

准教授 Associate Professor 小畑 元
OBATA, Hajime

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。

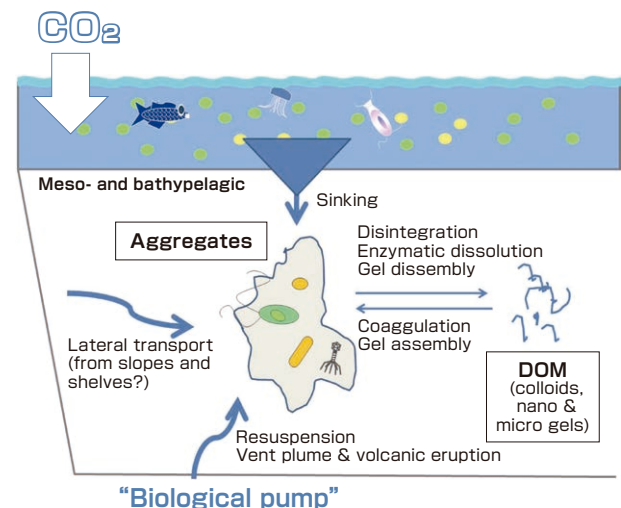
現在の主な研究テーマ

- 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

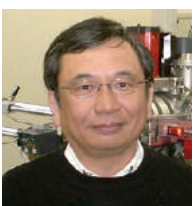
- Ocean circulation using noble gas isotopes
- Geochemical cycle of volatile elements on the Earth
- U-Pb dating in ultra-fine areas of fossil and sedimentary rocks
- Planetary oceanography using an ion microprobe
- Tritium - helium-3 dating of seawater and groundwater
- Mechanisms of earthquake and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

佐野 有司
SANO, Yuji

助教
Research Associate

高畑 直人
TAKAHATA, Naoto

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

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

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

現在の主な研究テーマ

●海洋性地殻の形成と進化に関する研究

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

●プレート沈み込み帯浅部の地質構造、物質循環とテクトニクスの研究

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

●過去のプレート境界地震発生帯の変形履歴を記録した陸上付加体の研究

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

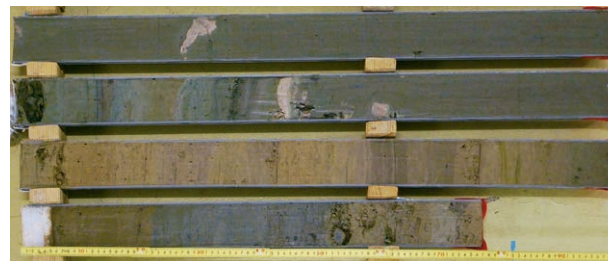
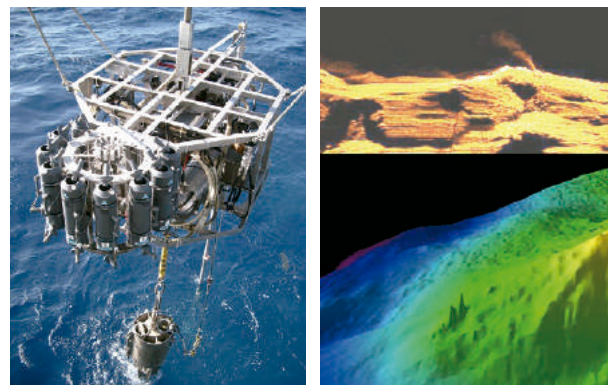
(左上) 自航式海底サンプル採取システム (右上) マリアナ熱水系の音響探査 (下) 日本海溝から採取された堆積物コア

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

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

Ongoing Research Themes

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



OKINO, K.



ASHI, J.



YAMAGUCHI, A.

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

*大学院新領域創成科学研究科准教授

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

深海底は水に覆われて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.



KURODA, J.

教授
Professor

准教授
Associate Professor

川幡 穂高
KAWAHATA, Hodaka

黒田 潤一郎
KURODA, Junichiro

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。

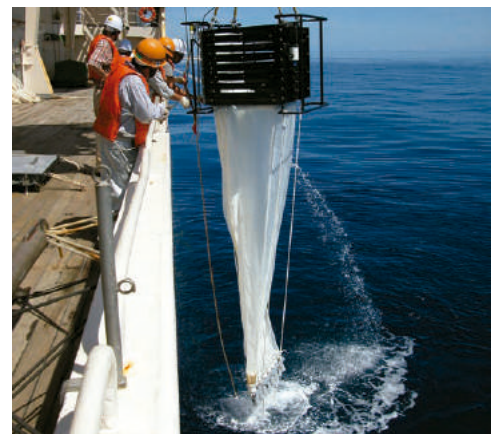
現在の主な研究テーマ

- **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.



HIRAI, J.

教授
Professor
津田 敦
TSUDA, Atsushi
助教
Research Associate
平井 惇也
HIRAI, Junya

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

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

また、細菌は分解者として、さまざまな有機物を最終的に水と二酸化炭素に変換します。懸濁態の有機物は細菌以外の動物も餌として使うことができますが、溶解態の有機物を利用できるのは細菌だけです。海洋の溶解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。

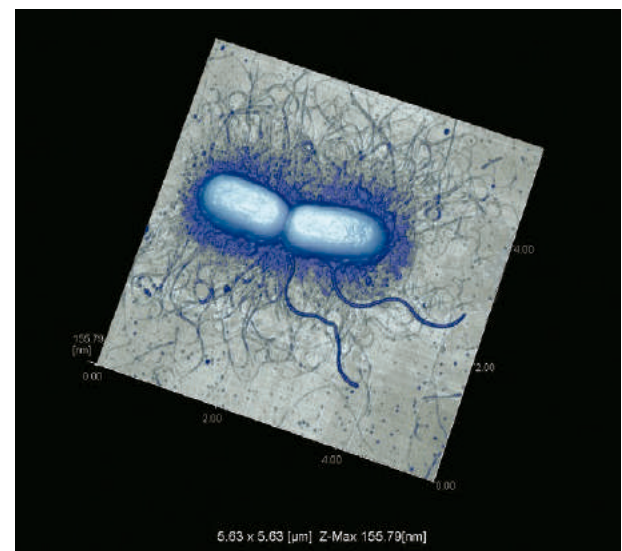
●海洋性光従属栄養細菌の生理、生態

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	木暮 一啓 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・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ー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アウト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について、軟骨魚（サメ・エイ・ギンザメ）や真骨魚（特にサケ・メダカ）に注目し、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。オオメジロザメなど、フィールドでの生息環境調査もを行い、包括的な生理学的研究を目指します。
- 環境適応機構の普遍性や多様性を、系統進化や個体発生の観点から明らかにします。
- 体液調節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、環境適応に重要な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。

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 cartilaginous fish (sharks, rays and chimaeras) and teleosts (salmonids and medaka) to understanding unity and diversity of environmental adaptation.
- Analysis of euryhaline mechanisms of migratory fish. Field survey of euryhaline bull shark is in progress.
- Integrative approach to endocrine control of osmoregulation.
- Discovery of novel osmoregulatory genes/proteins using bioinformatic techniques.
- Application of gene engineering techniques to evaluate the role of an osmoregulatory gene at the organismal level.

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



HYODO, S.

教授
Professor

兵藤 晋
HYODO, Susumu

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

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

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

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

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

現在の主な研究テーマ

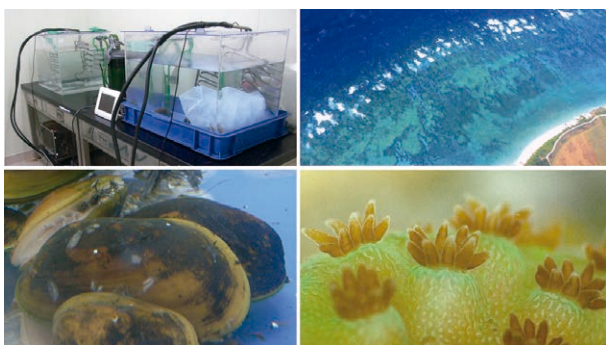
- 深海（とくに熱水噴出域）、潮間帯、河口域の環境への生物の適応機構とその進化
- 水圏生物（とくに付着生物）の生態学的地位を支える分子機構とその進化
- 環境適応機構の進化と生物多様性との関係
- サンゴと褐虫藻の生理や共生に関わる分子機能の解明と、そのサンゴ礁の保全・再生への活用
- サンゴ礁等の水圏生態系の遺伝的多様性の理解と保全
- メダカ近縁種やイガイ類の環境応答や環境モニタリング技術の研究

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

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

Ongoing Research Themes

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

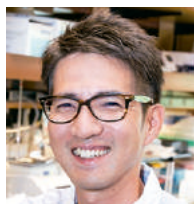


深海性二枚貝（左下）とその飼育装置（左上）。
サンゴ礁（右上）とサンゴのポリプ（右下）

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



INOUE, K.



SHINZATO, C.

教授
Professor

井上 広滋
INOUE, Koji

准教授
Associate Professor

新里 宙也
SHINZATO, Chuya

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

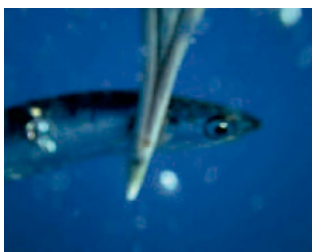
本分野では、魚類・爬虫類・海鳥類・海生哺乳類といった海洋動物のバイオメカニクス・行動生態および進化について、フィールド調査、生理実験、安定同位体比分析、分子遺伝学的手法、バイオロギングなどの手法を駆使して調べています。

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

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

現在の主な研究テーマ

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



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



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



SATO, K



AOKI, K.

教授 Professor 佐藤 克文 SATO, Katsufumi
特任助教 Project Research Associate 青木 かがり AOKI, Kagari

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

海洋は、魚・貝類や海藻など多くの恵みを育み、人類の生活を支えています。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

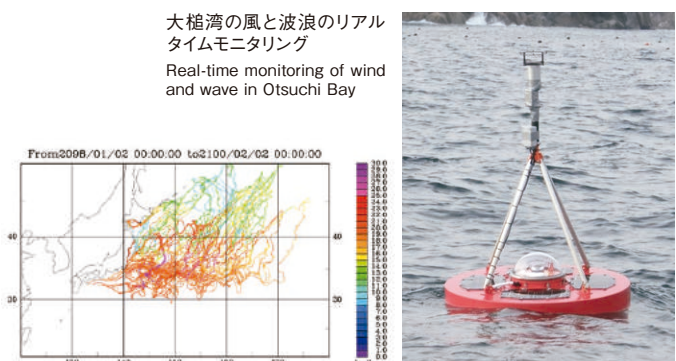
魚類（サンマ）成長一回遊モデルを用いた温暖化影響評価実験
Numerical experiment to evaluate climate change effects on fish (Pacific saury) using a fish growth - migration model

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.



MATSUMURA, Y.

教授	伊藤 進一
Professor	ITO, Shin-ichi
兼務准教授*	小松 幸生
Associate Professor	KOMATSU, Kosei
助教	松村 義正
Research Associate	MATSUMURA, Yoshimasa

*大学院新領域創成科学研究科准教授

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

本分野では、海洋生物の個体群を対象として、数理的手法を用いた研究を展開しています。まず、限りある海洋生物資源を合理的かつ持続的に利用するための、資源管理・資源評価の研究を行っています。近年では、日本周辺のマサバとノルウェー等が漁獲しているタイセイヨウサバの資源評価と管理を比較した研究を行うことで、両種の生活史の違いが漁業や資源管理に与える影響の重要性を示すことができました。また、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 resources : We

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

●Conservation ecology of coastal cetaceans : The finless

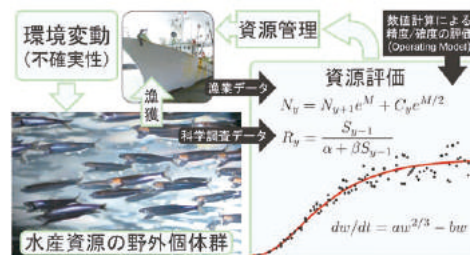
porpoise and Indo-Pacific bottlenose dolphins are coast-dwelling mammals, and directly suffer from human activities. This project aims to understand the population dynamics and to evaluate the future extinction risk of these coastal cetaceans.

●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

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。当分野では、海洋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。

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変動に伴って、海洋生態系の構造が変化し、それに伴って生物資源も大きく変動するという現象です。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。当研究室では「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くのか」という点に着目して研究を行っています。また成熟サイズや生殖腺へのエネルギー配分といった繁殖特性には、同一種内でも地域や個体によって変異があることが知られています。このような変異はどうして生じるのか、変異を持つことが個体群の変動にどのように影響しうるのか、という進化生態学的課題にも取り組んでいます。

現在の主な研究テーマ

- イワシ類の初期生残機構と資源量変動に関する研究
- 資源量が大幅変動するマイワシと安定的なウルメイワシの比較研究
- ニシンの卵・仔魚への母性効果に関する研究
- イカ類の代替的繁殖戦略の進化維持機構
- 頭足類の貯精・受精メカニズムの解明
- 地域的有用水産資源を形成する魚類の生活史に関する研究
- 硬骨魚類の初期発育時における適応機構

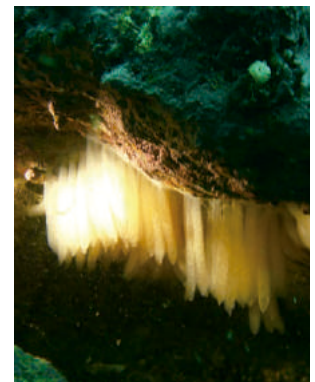
Marine animals generally produce large number of eggs ($10^3\sim 10^7$). The average egg diameter for various fish species is as small as 1.0 mm, irrespective of the adult body sizes of the species. Hatched larvae are also small about 3.0 mm in length and have different morphology and ecology from their 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.

Ongoing Research Themes

- Early life history in anchovy and sardine and the effect on population fluctuation
- Comparative study on ecology of fluctuating and stable sardine populations
- Maternal effect in herrings
- Evolution of alternative reproductive tactics in squid
- Sperm storage and fertilization mechanisms in cephalopod
- Life history of fishes comprising local fisheries resources
- Adaptive mechanism of Teleosts during early developmental stages



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
講師
Lecturer
助教
Research Associate

渡邊 良朗
WATANABE, Yoshiro
岩田 容子
IWATA, Yoko
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

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

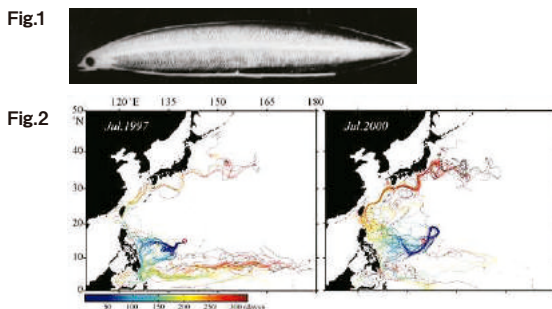


Fig.1

Fig.2

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に、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).



KIMURA, S.



MIYAKE, Y.

兼務教授^{*1} 木村 伸吾
Professor KIMURA, Shingo
兼務助教^{*2} 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.



YAMAMOTO, M.



NOMURA, H.

兼務教授^{*1} 木村 伸吾
Professor KIMURA, Shingo
兼務特任准教授^{*2} 山本 光夫
Project Associate Professor YAMAMOTO, Mitsuo
兼務特任助教^{*2} 野村 英明
Project Research Associate 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



INOUE, K.

教授(兼)
Professor

井上 広滋
INOUE, Koji

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



大槌湾の碎波帯
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日の東北地方太平洋沖地震およびそれに伴う津波によって、沿岸海洋生態系に大きな擾乱がもたらされました。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モニターすることは、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。平成29(2017)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 on 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" investigates the effects of the mega-earthquake and massive tsunami events of March 11, 2011, on coastal ecosystems and organisms, and monitors the secondary successions of damaged ecosystems.

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イスとして人間活動の影響を強く受ける海域です。20世紀後半に急激に進んだ生物多様性の低下や資源枯渇、環境汚染、気候変動などの生態系の機能低下は沿岸域でとりわけ顕著に現れています。また、日本列島の三陸沿岸域は2011年3月11日に発生した大地震とそれに伴う大津波によって生態系に大きな攪乱がもたらされました。沿岸域の健全な生態系を回復することは21世紀を生きる私たちに課された大きなテーマです。

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

現在の主な研究テーマ

●沿岸性魚類および通し回遊魚の生態に関する研究

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

●生元素の動態に関する研究

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

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

Ongoing Research Themes

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



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



AOYAMA, J



SATO, K.



FUKUDA, H.



MINEGISHI, Y.

教授	青山 潤
Professor	AOYAMA, Jun
教授 (兼)	佐藤 克文
Professor	SATO, Katsufumi
准教授	福田 秀樹
Associate Professor	FUKUDA, Hideki
助教	峰岸 有紀
Research Associate	MINEGISHI, Yuki

International Coastal Research Center,
Coastal Ecosystem Restoration Section

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震とそれに伴う大津波は、三陸・常磐沿岸地域の人間社会のみならず、沿岸の海洋生態系に大きな攪乱をもたらしました。地震や津波によって海洋生態系がどのような影響を受け、それが今後どのように変化していくのかを明らかにすることは、崩壊した沿岸漁業を復興するために不可欠な過程です。これは同時に、私たち人類が初めて目にする大規模な攪乱現象に対して、海洋生態系がどのように応答し回復していくかを解明する科学的に重要な課題でもあります。

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

生物資源再生分野では、大地震と津波が沿岸の海洋生態系や生物資源に及ぼした影響、および攪乱を受けた生態系の二次遷移過程とそのメカニズムの解明に取り組んでいます。また、その基礎となる生態系の構造や機能、各種生物の生態について精力的な研究も展開しています。

現在の主な研究テーマ

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

教授 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

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



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



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



ニュースレター「メーユ通信」
The booklet for public



no.5 (2016) no.7 (2016)



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



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

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

東京大学大気海洋研究所では、この事業に携わるプロジェクトチームを「プロジェグランメーユ」と名付け、「海洋生態系変動メカニズムの解明」という課題のもとに大槌湾を中心とした調査、研究を進めています。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。

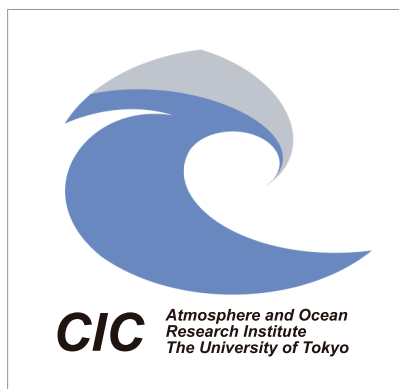
また、本センターは、本研究所と諸外国の研究機関との学術協定の調整、国外客員教員の招聘等を行うほか、国際的な研究動向を国内の研究者と共有し、国際的研究戦略を立案し推進します。

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 capacity development with Asian and other countries.
4. To strengthen the role of the institute as an international center for research on coastal oceanography.
5. To develop the next generation of researchers by supporting overseas dispatch of young researchers.
6. To invite non-Japanese visiting professors and actively exchange students.
7. To expand and strengthen international dissemination of research results (including using academic journals and academic databases).



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



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



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



INOUE, K.



IMASU, R.



PARK, J. O.

教授 (兼)
Professor INOUE, Koji
准教授 (兼)
Associate Professor IMASU, Ryoichi
准教授 (兼)
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, FUTURE EARTH COASTS, 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の間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: 海洋への微量元素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元素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

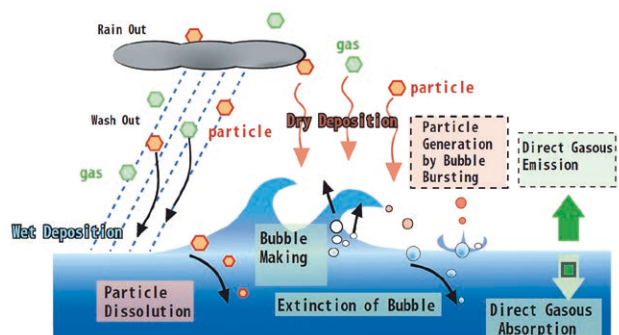
The division of international advanced research promotes and supports large joint international research projects associated with Japanese scientific community, especially, IGBP Core projects under ICSU, CLIVAR under WCRP, projects and working groups under SCOR, CoML, InterRidge, and others related to 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

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

研究について

“ミクロのプランクトンを調べ地球規模の生態系・物質循環を理解する”

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

現在の主な研究テーマ

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



SAITO, H.

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

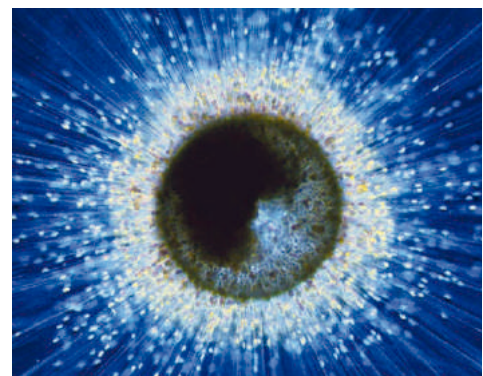
Research Objectives

GLOBAL ecosystem dynamics and biogeochemical cycles from MICROSCOPIC VIEW of PLANKTON

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

Ongoing Research Themes

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

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

地球表層圏変動研究センター

Center for Earth Surface System Dynamics

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

変動センターでは、文部科学省からの事業費、各種競争資金などをもとに、観測・実験による実態把握・検証および高精度モデリングの連携により、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.

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



地球表層圏変動
研究センター

古環境変動分野

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

本分野では過去の気候変動や表層環境変動について、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。

また、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を再現し、その変動メカニズムを明らかにする古環境モデリング研究を行っています。古環境モデリングと地球化学分析を駆使して、現在の気候状態がどれほど普遍的なのか、それとも特異なのか、気候のシステムの理解を助けます。

国際プロジェクトにも積極的にかかわっており、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。

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).

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

Ongoing Research Themes

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



ABE-OUCHI, A.



KAWAHATA, H.



YOKOYAMA, Y.

教授
Professor
教授 (兼)
Professor
教授 (兼)
Professor

阿部 彩子
ABE-OUCHI, Ayako
川幡 穂高
KAWAHATA, Hodaka
横山 祐典
YOKOYAMA, Yusuke

地球表層圏変動
研究センター

海洋生態系変動分野

Center for Earth Surface System Dynamics,
Ecosystem Research Section

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

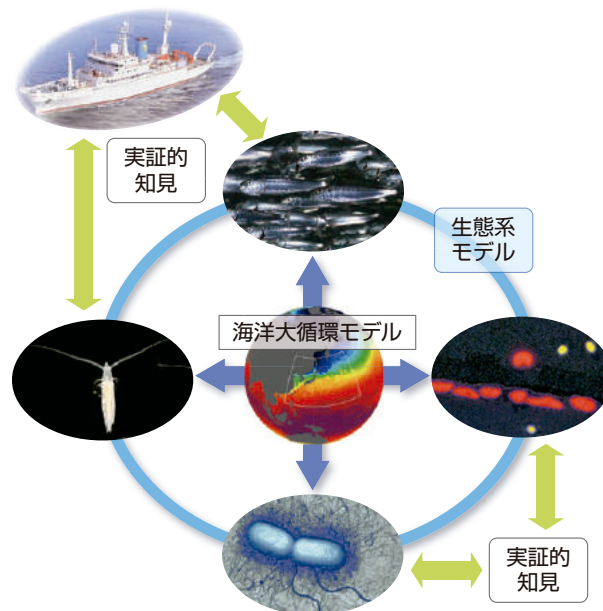
河口干潟・岩礁藻場・外海砂浜等、沿岸域の生態系をさらに細分化し、各個生態系での低次生産および高次生物の動態のモデル化を通して、複合系としての沿岸生態系の役割評価を目指しています。

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

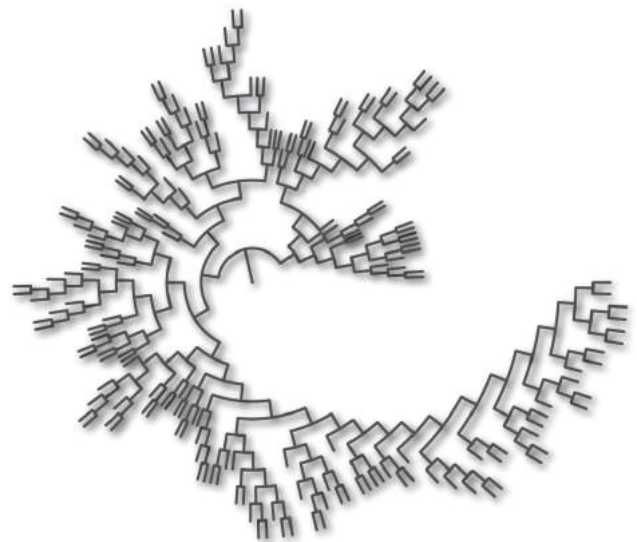
ゲノム情報は生命活動の礎となるものであり、また祖先生命から現代の生命に至る歴史の記録でもあります。トランスクリプトーム情報にはゲノム中で機能している遺伝子全体についての、メタゲノム情報には環境微生物の生態系についての、それぞれ豊富な知識が埋もれています。超高速遺伝子配列解析装置によって取得した、あるいは世界の研究者がデータベースに登録したこれらのデータを解析することで、生命が環境の変化にどのように応答するか、生態系のダイナミクスが生命と環境のどのような相互作用により生み出されているか、さらに生命と地球が長い時間の中でどのような歴史を相継ってきたか、などを明らかにするための研究を行っています。

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.



YOSHIZAWA, S.



IWASAKI, W.

教授 Professor	木暮 一啓 KOGURE, Kazuhiro
准教授 Associate Professor	吉澤 晋 YOSHIZAWA, Susumu
兼務准教授*	岩崎 渉 IWASAKI, Wataru
Associate Professor	

*大学院理学系研究科准教授

地球表層圏変動
研究センター

大気海洋系変動分野

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

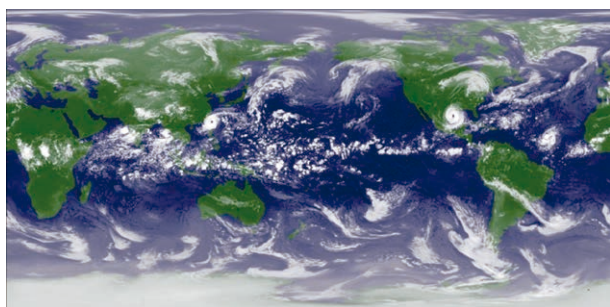
- 大気大循環力学と高解像度大気海洋モデリング
- 雲降水システム研究と雲モデルの不確か性の低減
- 衛星リモートセンシングと数値モデルの連携研究

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.

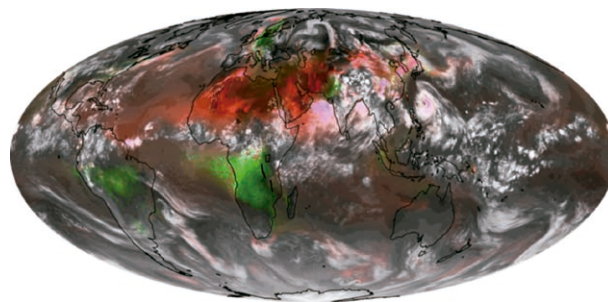
A new type of a global atmospheric model called the Nonhydrostatic ICosahedral Atmospheric Model (NICAM) is being developed in our group. NICAM is a global model with a horizontal mesh size of less than a few kilometers that explicitly resolves convective circulations associated with deep cumulus clouds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



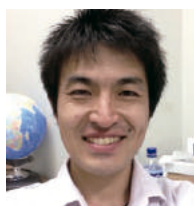
NICAMによる雲と小粒子エアロゾル（緑）と大粒子エアロゾル（赤）のシミュレーション
Simulation of clouds and aerosols (red for coarse and green for fine particles)



SATOH, M.



SUZUKI, K.



MIYAKAWA, T.

教授	佐藤 正樹
Professor	SATOH, Masaki
准教授(兼)	鈴木健太郎
Associate Professor	SUZUKI, Kentaroh
特任助教(兼)	宮川 知己
Project Assistant Professor	MIYAKAWA, Tomoki

高解像度環境解析研究センター

Analytical Center for Environmental Study

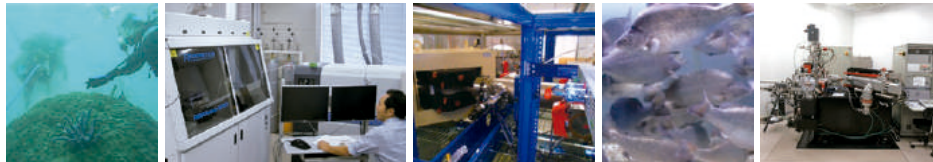
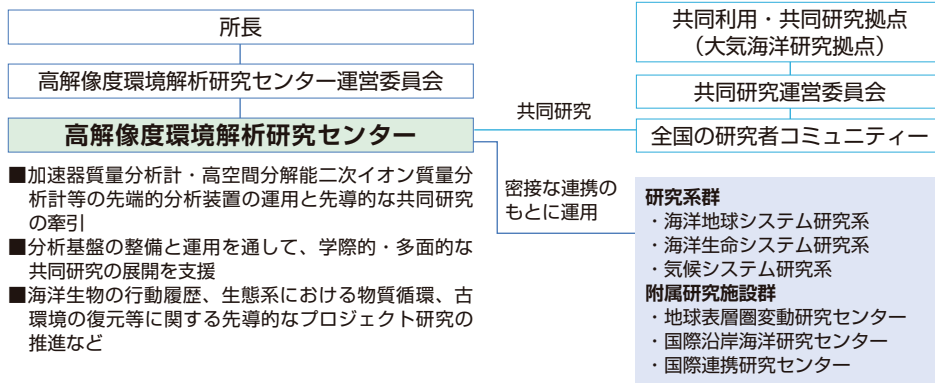
本センターは最先端の微量化学・同位体分析技術を駆使した革新的な研究・教育を推進し、環境解析に関する新たな学術基盤を創成することを主なミッションとして、2014年4月に大気海洋研究所の附属研究施設として新設されました。国内唯一のシングルステージ加速器質量分析装置 (AMS) をはじめ、レーザーアブレーション高分解能誘導プラズマ質量分析装置 (LA-HR-ICPMS)、高空間分解能二次イオン質量分析装置 (Nano-SIMS)、そのほか各種の安定同位体質量分析装置などを駆使し、海洋生物や環境試料中の微量化学成分の分布を詳細に解明します。それによって、大気海洋に置ける物質循環動態、高環境復元、海洋生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

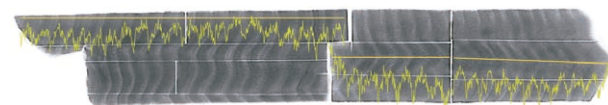
Ongoing Research Themes

- 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

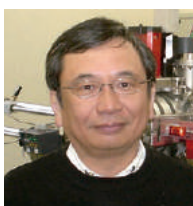
- Development of analytical methods using a NanoSIMS
- Paleooceanographic study using biogenic carbonates and phosphates
- Evaluation of paleoenvironmental proxy by culture experiments
- Ecological science of fish through otolith analysis
- Geochemical study of ocean's chemical evolution using fossils 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	90
教育活動 EDUCATIONAL ACTIVITIES	103
予算 BUDGET	106
研究業績 PUBLICATION LIST	107

国際協力 | INTERNATIONAL COOPERATION

国際共同研究組織

International Research Organizations

東京大学大気海洋研究所が参加している現在進行中の主な研究組織

Ongoing main research organizations in which AORI participates

CLIVAR

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

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

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

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

Future Earth

フューチャー・アース

<http://www.futureearth.org>

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

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

GEOTRACES

海洋の微量元素・同位体による生物地球化学研究

[日本語]http://www.jodc.go.jp/geotraces/index_j.htm

[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

海洋生物圏統合研究

Integrated Marine Biosphere Research

<http://imber.info/>

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

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

InterRidge

国際中央海嶺研究計画

<http://intridge.org/>

日本事務局

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

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

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

IODP

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

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

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

**JSPS
Core-to-Core Program**

日本学術振興会研究教育拠点事業
<https://www.jsps.go.jp/j-c2c/>

本事業（東南アジア沿岸生態系の研究教育ネットワーク）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）および日本が沿岸環境、生物多様性、および人為的汚染を対象とした共同研究を実施し、沿岸生態系の保全と持続的利用に資するとともに、若手研究者の共同研究への参加とセミナー、トレーニングコースの開催をつうじ、次世代を担う研究者の育成を目指す。

The project "Research and education network on coastal ecosystems in Southeast Asia" has been conducted with cooperation of universities and institutes from five Asian countries (Indonesia, Malaysia, Philippines, Thailand and Vietnam) and Japan. We focus on the issues on coastal environment, biodiversity, and marine pollution and so on. We will aim to conservation and sustainable use of coastal ecosystems, to encouragement of joint research with young researchers, holding seminars and training courses for the next generation.

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://simseaasiapacific.org>

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

SIMSEA is a programme developed in Asia to meet the needs for transformative change towards global sustainability in Asia and the Pacific. Its objectives are to co-design an integrative programme that would establish pathways to sustainability of the Marginal Seas of South and East Asia, and to play a catalytic role, among projects and programmes, facilitate cooperation, and close gaps in science for the benefit of societies.

SOLAS

海洋・大気間の物質相互作用研究計画
Surface Ocean-Lower Atmosphere Study

[日本語] <http://solas.jp/>

[English] <http://www.solas-int.org>

海洋と大気の世界境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

2016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 FY2016

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- 2017.3.31	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- 2017.3.31	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
2006.1.1- 2016.12.31	熱帯波動に関するレビュー研究 A review study on the tropical atmospheric waves	高荻 縁 TAKAYABU, Y	George Kiladis [NOAA/ESRL, USA]	熱帯波動と熱帯対流に関する研究の レビュー論文共同執筆 A review study on the tropical convection and tropical atmospheric waves
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
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 Searl [CEREGE, FRANCE]	サンゴ礁の形成システム解明 Understanding reef response to the global environmental changes in the past
2008.3.20-	ロス海堆積物試料を使った南極氷床安定性 Study on West Antarctic Ice Sheet stability using Ross Sea sediment	横山 祐典 YOKOYAMA, Y	J Anderson [Rice University, USA]	ロス海堆積物試料を使った南極氷床安定性 Study on West Antarctic Ice Sheet stability using Ross Sea sediment
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
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 Zwartz [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- 2017.3.31	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	高荻 縁 TAKAYABU, Y	W.K. Tao [NASA/GSFC, USA]	TRMM/GPM 衛星データを用いた大気の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

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
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.
2010.4.1-	沿岸性イカ類の繁殖生態に関する研究 Reproductive ecology in coastal squid	岩田 容子 IWATA, Y	Warwick HH Sauer [Rodes University, South Africa], Paul Shaw [Aberystwyth University, UK]	代替繁殖戦略と関連する種内多型の進化要因を調べることを目的とした、日本・南アフリカの沿岸性イカ類 2 種の繁殖生態に関する比較研究 Comparative study on reproductive ecology in South african and Japanese squid to understand evolution of male dimorphism associating with alternative mating tactics.
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- 2017.3.31	インド洋海水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研究航海によって採取したインド洋海水中の鉛濃度及び鉛同位体比計測を、マサチューセッツ工科大学と共同で行う。 Conduct precise determination of Pb concentration and its isotope ratio for Indian Ocean waters collected by the R/V Hakuho Maru cruise as a collaborative study with Massachusetts Institute of Technology.
2011.4.1- 2017.3.31	潜水したアザラシのホルモンによる循環調節 Hormonal regulation of cardiovascular function 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
2011.10.15-	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- 2017.3.31	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
2012.4.1- 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 of South Korea are taken for the paleo-environmental study.
2012.6.5- 2017.6.4	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- 2017.3.31	台湾から南西諸島にかけての火山に関する研究 Study on volcano in Taiwan and Nansei islands	佐野 有司 SANO, Y	WEN Hsin-Yi [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- 2017.3.31	全球降水観測計画 (GPM) 日米共同研究ミッションの推進と論文作成 Collaborated Introduction of Global Precipitation Measurement Mission	高数 縁 TAKAYABU, Y	Gail Skofronick-Jackson [NASA/GSFC, USA]	全球降水観測計画 (GPM) の衛星観測による JAXA/NASA 公開プロダクトのアルゴリズムの検討、サイエンスの推進を行い、紹介論文を作成 Collaborative scientific activities of the Global Precipitation Measurement Mission including production of standard data, ground validation studies and application sciences.
2013.6.2 - 2017.3.31	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.
2013.10.1- 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、農学系研究科などの研究者と共同で、過去の南海トラフに関連した地震および津波堆積物復元や気候変動復元の研究を、静岡県一山梨県をフィールドに行う。 The project concerns reconstructions of past Earthquakes as well as Tsunamis using sediments from lakes in Fuji region as well as Hamana lake. It is supported by the largest Belgium funding source and fieldworks are conducted in collaborations with researchers from AIST (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology) and Graduate School of Agricultural and Life Sciences.
2013.12.1- 2017.3.31	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
2014.2.1- 2017.3.31	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- 2017.3.31	魚類の体液調節ホルモンに関する研究 Studies on osmoregulatory hormones in fish	兵藤 晋 HYODO, S	GRAU E.G, LERNER D.T. [University of Hawaii, USA]	プロラクチンをはじめとする体液調節 ホルモンを軟骨魚類で同定し、その機能を 明らかにする。 Determine osmoregulatory hormones such as pro- lactin and examine function of those hormones in cartilaginous fish
2014.4.1- 2017.3.31	原発事故由来の放射性物質に 関する研究 Study on radionuclides from Fuku- shima nuclear power plant accident	高畑 直人 TAKAHATA, N	TOMONAGA Yama [University of Bern, SWIT- ZERLAND]	日本近海の放射性物質を分析し、その分 布から起源や挙動に関する研究を行う。 Conduct study on distribution of radionuclides off Fukushima by analysis of tritium in surface sea- water.
2014.9.1- 2018.3.31	地震性タービダイトを用いた 日本海溝における古地震学 Paleoseismology using seismogenic turbidite in the Japan Trench	芦 寿一郎 ASHI, J	STRASSER Michael [University of Innsbruck, AUSTRIA]	日本海溝の地震性タービダイトを用いた 東北地方太平洋沖の地震履歴の研究 Study on historical earthquakes off the Pacific coast of Tohoku using seismogenic turbidite
2014.9.12- 2019.9.11	インドの水田からのメタン発生 量推定に関する観測的研究 Observational studies for the estima- tion of methane emission from Indian rice paddy	今須 良一 IMASU, R	Vijay Laxmi Pandit [Rajdhani College, Uni- versity 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- 2017.3.31	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 [University of Laval, CAN- ADA]	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- 2017.3.31	中央インド洋海嶺の総合研究 Integrated study on the Central In- dian Ridge	沖野 郷子 OKINO, K	KIM Wonnyon [KIOST, KOREA], BISSESUR Dass [MOI, MAURITUS]	白鳳丸航海を利用し、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 sur- vey along the Central Indian Ridge using R/V Hakuho-maru to reveal the nature of ridge mag- matism and hydrothermalism
2014.11.7- 2019.11.6	西シベリア、北極圏における 大気環境の航空機観測 Airplane observation of atmospheric environment over west Siberia and Arctic regions	今須 良一 IMASU, R	Borisov Yuri [Central Aerological Observatory of ROSHY- DROMET, 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 coun- tries to West Siberia and Arctic regions using an airplane of CAO/ROSHYDROMET
2015.4.1- 2017.3.31	地球深部における物質循環に 関する研究 Study on geochemical cycles in deep Earth	佐野 有司 SANO, Y	PINTI Daniele L. [Université du Québec a Montréal, CANADA]	地球深部で形成された物質を分析して 地球深部における物質循環の研究を行う。 Conduct study on geochemical cycles in the Earth by analysis of materials formed in deep mantle such as diamond.
2015.4.1- 2017.12.31	中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 China	川幡 穂高 KAWAHATA, H	Shouye Yang [Tonji University, CHINA]	中国、上海沿岸より採取された堆積物の アルケノン分析を行い、共同解析した。 We analyzed alkenone in coastal sediments off Shanghai, China.
2015.4.1- 2018.3.31	マレーシアのマングローブ水域 における物質循環の研究 Biogeochemical cycles in mangrove environment in Malaysia	白井 厚太郎 SHIRAI, K	Le Quang Dung [University of Malaysia Terengganu, MALAYSIA]	マレーシアのマングローブ水域における 物質循環を安定同位体比と微量元素の 分析により明らかにする。 Evaluation of biogeochemical cycles in man- grove environment in Malaysia by analyses of stable isotopes and trace elements.
2015.8.1- 2018.7.31	衛星観測を用いた全球気候 モデルの雲物理過程の評価 Evaluation of warm cloud micro- physical processes in global climate models with multi-sensor satellite observations	鈴木 健太郎 SUZUKI, K	Yi Ming [Geophysical Fluid Dy- namics Laboratory, USA]	衛星観測データを用いて、全球気候モデ ルにおける雲物理過程を評価・改良する。 Evaluate and improve climate model representa- tion of cloud microphysical processes with satel- lite observations

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
2015.10.1- 2017.3.31	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.
2016.1.1- 2016.12.31	環境履歴トレーサによる産卵期クロマグロの回遊生態に関する研究 Studies on intrinsic tracers of Pacific bluefin tuna at their spawning grounds	北川 貴士 KITAGAWA, T	Daniel J. MADIGAN [Harvard University, USA]	環境履歴トレーサ（炭素・窒素安定同位体）を用いて、西部太平洋における産卵期クロマグロの回遊生態に関する研究をハーバード大学と共同で行った。 Conduct foraging ecology of giant Pacific bluefin tuna (Thunnus orientalis) at their primary spawning ground in the Western Pacific by using stable isotope analysis, collaborating with Harvard University.
2016.2.1- 2017.3.31	シベリアの鉱床に関する研究 Study on mineral deposit in Siberia	佐野 有司 SANO, Y	IURCHENKO Anna [Lomonosov Moscow State University, RUSSIA]	シベリアの鉱床に関する研究を堆積岩の硫黄鉱物を分析して行う。 Conduct study on formation of deposit in Siberia by analysis of sulfur minerals.
2016.4.1- 2017.3.31	四万十帯・三波川帯の発達史および流体移動過程の解明 Evolution and fluid flow process of Shimanto and Sambagawa Belts	山口 飛鳥 YAMAGUCHI, A	RAIMBOURG [Universite d'Orleans, FRANCE]	四万十帯・三波川帯の野外地質調査と鉱物脈の解析から、白亜紀～新第三紀の沈み込み帯の発達史および流体移動過程の解明を目指す。 Tectonic evolution and fluid flow patterns of Shimanto and Sambagawa Belts based on field geological survey and analysis of mineral veins.
2016.4.1- 2017.3.31	断層岩のラマン分光分析に基づく断層すべりプロセスの解明 Fault slip process estimated by Raman spectroscopy of fault rocks	山口 飛鳥 YAMAGUCHI, A	RAIMBOURG [Universite d'Orleans, FRANCE]	断層岩中の炭質物のラマン分光分析から断層すべりパラメータを推定する。 Estimate fault slip parameters from Raman spectroscopy of carbonaceous material within fault rocks
2016.4.1- 2017.3.31	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	FISHER Donald [Penn State University, USA]	四万十帯メランジュ中の鉱物脈・鱗片状へき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
2016.4.1- 2017.3.31	沿岸生態系の環境動態に関する日米共同研究 Developing Japan-USA collaborative research on the environmental dynamics of coastal ecosystems	永田 俊 NAGATA, T	James Leichter [Scripps Institution of Oceanography, University of California at San Diego, USA]	サンゴ礁等の沿岸生態系の環境変動とその機構に関する共同研究を行う。 Collaborative research on biogeochemical cycles and environmental changes in the coastal ecosystems including coral reefs
2016.4.1- 2018.3.31	深海磁気異常の研究 Study on deep-sea magnetic anomalies	沖野 郷子 OKINO, K	DYMENT Jerome [IPGP, FRANCE]	共同で深海の海底近傍磁気観測を行い、海底の磁化プロセスと磁場強度変動の研究を進める。 Study on magnetization of oceanic crust and variation of geomagnetic field based on near-bottom magnetic survey
2016.4.1- 2020.3.31	北太平洋十年スケール変動が海洋生物資源に与える影響の東西比較 East-west comparative study on effects of Pacific Decadal Oscillation on marine living resources.	伊藤 進一 ITO, S	Enrique Curchitser [Rutgers University, USA]	北東太平洋を対象にマイワシ、カタクチイワシを対象とした小型浮魚類を取り入れた統合的モデルの数値実験を実施した。同様のモデルを北西太平洋で駆動し、比較。 Conducted simulations using an end-to-end model on small pelagic fish, focused on sardine and anchovy in the eastern North Pacific. Conduct similar simulations in the western North Pacific and compare the results.
2016.4.1- 2020.3.31	黒潮 - 親潮生態系とベンゲラ海流域生態系の比較研究 Comparative study on marine ecosystems between Kuroshio-Oyashio and Benguela Current systems.	伊藤 進一 ITO, S	Coleen Moloney [Cape Town University, SOUTH AFRICA]	西岸境界流域である黒潮 - 親潮生態系と湧昇域であるベンゲラ海流域生態系の比較を通し、黒潮 - 親潮生態系の特色を調べる。 Elucidate characteristics of Kuroshio-Oyashio marine ecosystem by a comparison between Kuroshio-Oyashio and Benguela current marine ecosystems.
2016.4.1- 2020.3.31	台湾海峡における潮汐の伝搬と減衰に関する研究 Tidal propagation and dissipation in the Taiwan Strait	伊藤 進一 ITO, S	Haiqing Yu [Ocean University of China, CHINA]	台湾海峡における潮位の異常な非対称性の原因を潮汐の伝搬、反射、減衰で説明した。 Clarified the mechanism of abnormal asymmetry of tides in the Taiwan Strait by propagation, reflection and dissipation of tides.

期間 Period	研究課題名 Title	代表者 Representative of AORI	相手国参加代表者 Representative of Participants	研究の概要 Summary
2016.4.1- 2020.3.31	黒潮 - 親潮生態系とブラジル - マルビナス海流域生態系の比較研究 Comparative study on marine ecosystems between the Brazil-Malvinas and Kuroshio-Oyashio Current systems	伊藤 進一 ITO, S	Paulo Calil [Universidade Federal do Rio Grande, BRAZIL]	西岸境界流域である黒潮 - 親潮生態系とブラジル - マルビナス海流域生態系の比較を通し、黒潮 - 親潮生態系の特色を明らかにする。 Elucidate characteristics of Kuroshio-Oyashio marine ecosystem by a comparison between Kuroshio-Oyashio and Brazil-Malvinas current marine ecosystems.
2016.6.7- 2016.7.11/ 2016.8.28- 2016.9.28	カナダ、セントローレンス湾沿岸におけるザトウクジラの行動生態調査 Study of humpback whales in the Gulf of Saint Lawrence, Canada	佐藤 克文 SATO, K	Christian Ramp [Mingan Island Cetacean Study, UK]	セントローレンス湾においてザトウクジラにビデオカメラと行動記録計を装着した。 Behavioural and video loggers were deployed on humpback whales in the Gulf of Saint Lawrence, Canada
2016.9.1- 2017.3.31	軟骨魚類のストレス応答に関する研究 Stress response in cartilaginous fish	兵藤 晋 HYODO, S	ANDERSON W.G [University of Manitoba, CANADA]	軟骨魚類のストレスホルモンの測定系を確立し、その合成経路やストレス応答を明らかにする。 To reveal the stress response in cartilaginous fish, a specific assay system of glucocorticoid was developed and synthetic pathway was examined. Changes in hormone levels following various stresses and environmental alterations were also studied.
2016.9.30-	GOSAT データ解析における PPDF 法改良に関する研究 Improvement of PPDF method for retrieving GOSAT data	今須 良一 IMASU, R	Andrey Bril [Institute of Physics of National Academy of Sciences of Belarus, BELARUS]	PPDF 法による GOSAT データの解析により大気中 CO ₂ 濃度を高精度に導出する。 CO ₂ concentration in the atmosphere is precisely retrieved from GOSAT data using PPDF method
2016.10.23- 2017.1.29	ノルウェーにおけるザトウクジラの行動生態調査 Study of humpback whales around Norway	佐藤 克文 SATO, K	Martin Biuw [Akvaplan Niva, NORWAY]	ノルウェーにおいてにおいてザトウクジラにビデオカメラと行動記録計を装着した。 Behavioural and video loggers were deployed on humpback whales in Norway
2016.10.29- 2016.11.11	タイ湾におけるカツオクジラ調査 Study of Bryde's whales in Gulf of Thailand	佐藤 克文 SATO, K	Surasak Thongsukdee [Department of Marine and Coastal Resources, THAILAND]	タイ湾においてカツオクジラへ記録計の装着を試みた。 Data loggers were tried to deployed on Bryde's whales in Gulf of Thailand

国際研究集会
 International Meetings

2016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 FY2016

期 間 Period	会議名称 Title	主催者 Organizer	開催地 Venue	概 要 Summary
2016.4.3- 2016.4.8	第10回国際同位体生態学会議 IsoEcol 2016	永田 俊 NAGATA, T	The University of Tokyo, Tokyo, JAPAN	2年に一度開催される同位体生態学に関する国際会議 Biennial international congress on isotope ecology
2016.4.9- 2016.4.10	先端的な同位体分析を生態学に適用するうえでの技術的課題に関する国際ワークショップ International workshop on technical issues integrating advanced isotope analyses into ecological studies	永田 俊 NAGATA, T	JAMSTEC Tokyo Office, Tokyo, JAPAN	同位体生態学の技術革新に関する国際ワークショップ International workshop on the recent technical advances in isotope ecology
2016.4.14- 2016.4.17	希ガス国際会議 DINGUE4	佐野 有司 SANO, Y	CPRG, The University of Lorraine, Nancy, FRANCE	希ガス同位体地球化学に関する国際シンポジウム Symposium on noble gas isotope geochemistry
2016.9.6- 2016.9.7	西シベリア・北極域の大気環境に関するウラル大 / 東大合同セミナー UrFU/UTokyo Joint Seminar on Atmospheric Environment in West Siberia and the Arctic	今須 良一 IMASU, R	Ural Federal University, Eekaterinburg, RUSSIA	JSPS 二国間交流事業の課題の枠組みで「衛星と地上隔測による西シベリアの泥炭火災と湿地からの温室効果ガス動態に関する研究」に関するセミナー Joint seminaro on "Studies on greenhouse gas emissions from peat-land fire in West Siberia using satellite and ground based remote sensing in the framework of JSPS Bilateral Program
2016.10.3- 2016.10.4	戦略的パートナーシップ構築のための大気海洋研 - スクリプス海洋研究所合同シンポジウム AORI-SIO Symposium for Building Strategic Partnership	齋藤 宏明 SAITO, H	Scripps Institute of Oceanography, La Jolla, USA	AORI とスクリプス海洋研究所 (UCSD) の学術交流協定に基づき、日本またはアメリカで共同開催される学術シンポジウム This symposium was held as part of collaborative activities between AORI and SIO, UCSD based on the Agreement on Academic Exchange.
2016.10.17- 2016.10.20	地球災害シンポジウム International Geo-Hazard Research Symposium	佐野 有司 SANO, Y	Union Development Building, New Taipei City, TAIWAN	地震、火山、地滑り、洪水などの自然災害に関するシンポジウム Symposium on geo-hazards including earthquake, volcano, land slide and flood
2017.1.16- 2017.1.18	東アジア GEOTRACES ワークショップ East Asia GEOTRACES Workshop: Trace Element and Isotope (TEI) study in the Northwestern Pacific and its marginal seas	小畑 元 OBATA, H	Hokkaido University, Sapporo, JAPAN	東アジアにおいて国際 GOETRACES 計画を推進するため、現状と今後の研究の方向性を議論するためのワークショップ This workshop was held as part of the international GEOTRACES project to promote the activity in the East Asia.

共同利用研究活動 | COOPERATIVE RESEARCH ACTIVITIES

2016年度における利用実績 (研究船、陸上施設関係)

User Records (FY2016)

As of March 31, 2017

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	
48	54	14	9	15	92	140

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	
62	59	10	48	7	124	186

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	36	10	6	7	59	59

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	
50	52	10	10	6	78	128

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	4	0	4	0	8	16	1,242

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	2	0	0	0	2	2	46

※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"

2016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 (FY2016)

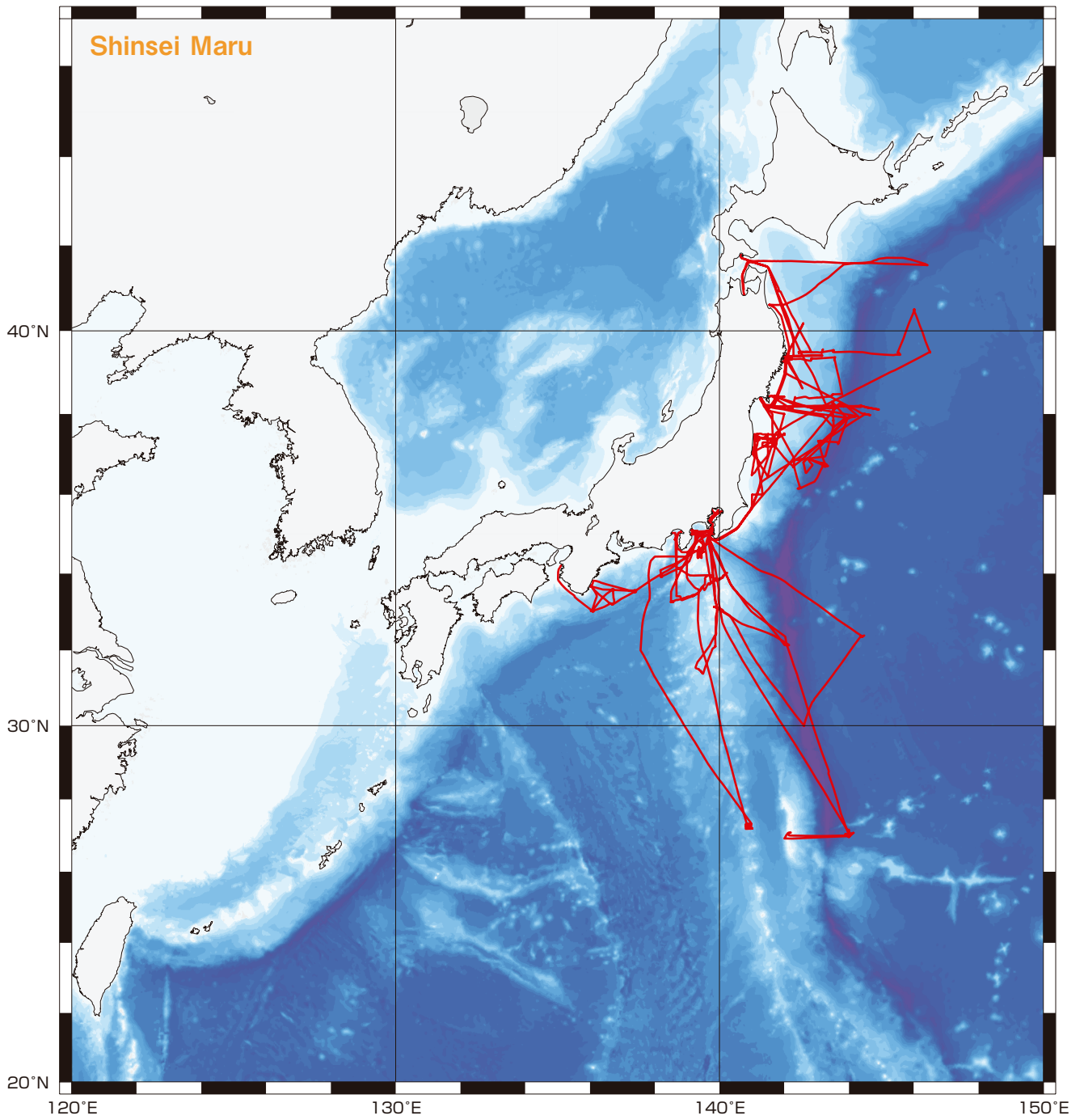
研究区分 The Type of the Cooperative Research	研究件数 The Number of Researches	所内参加研究者 AORI	所外参加研究者 Outside		
			国公立大学 Public Univ.	省庁 Ministries and Agencies	国立研究機関など Public Institute etc.
特定共同研究 Specific Themed Cooperative Research	15	17	27	17	10
一般共同研究 Cooperative Research	16	18	54	0	12
参加人数合計 Total	31	35	81	17	22

2016年度における学際連携研究採択課題の件数および参加研究者数
Number of Research Titles and Researchers of the Interdisciplinary Collaborative Research (FY2016)

研究種別 Category	研究課題数 Number of Research Titles	所外参加研究者数 Number of Researchers (excluding AORI)				所内参加研究者数 AORI Researchers	参加研究者総数 Total Number of Researchers
		国公立大学法人 National and Public Universities	私立大学 Private Universities	独立行政法人 及びその他の 公的研究機関 Independent Administrative Institutions and Other Public Agencies	その他 Others		
特定共同研究 Specified Theme	2	4	0	0	0	4	8
一般共同研究 General Theme	8	11	2	7	0	17	37
参加人数合計 Total	10	15	2	7	0	21	45

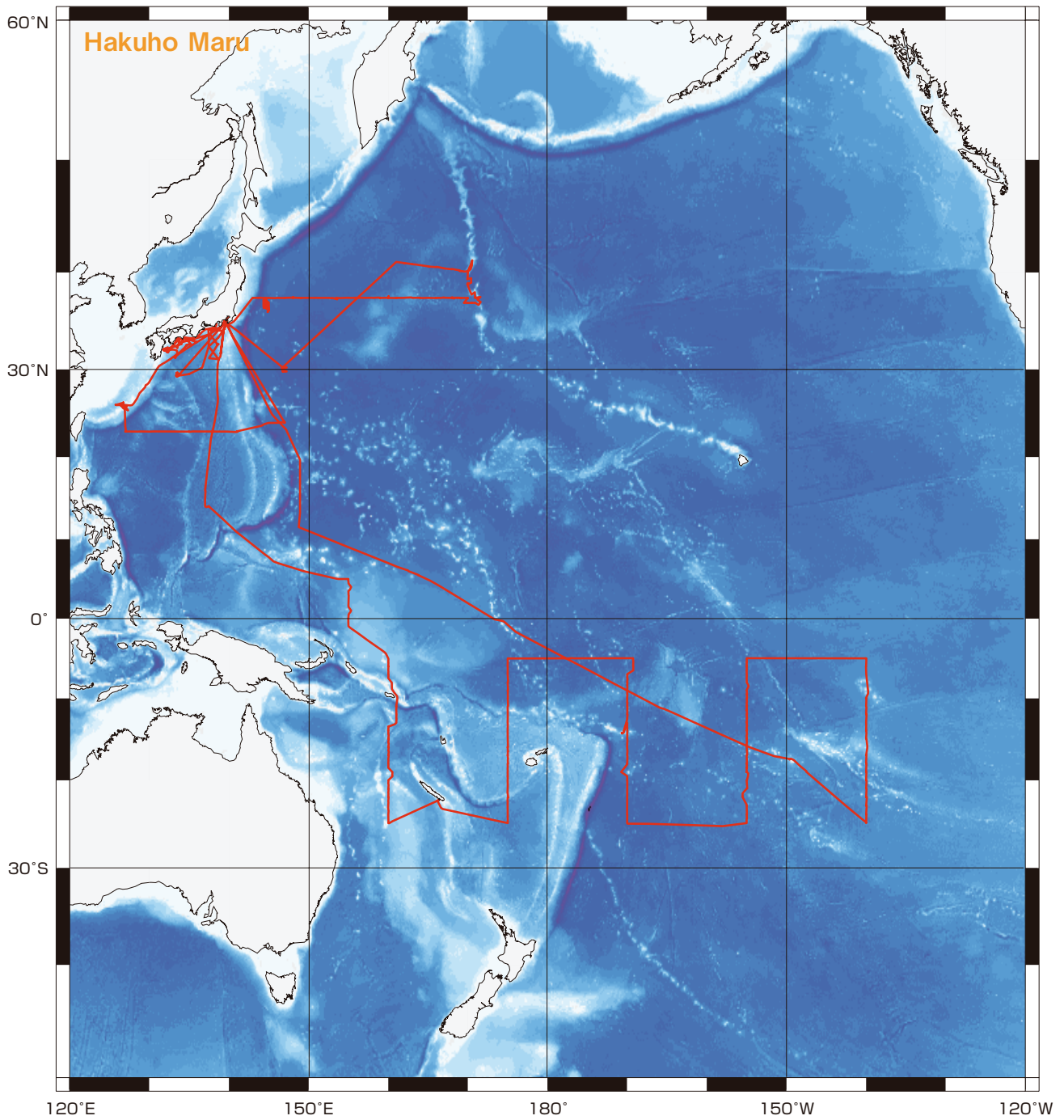


2016年度 新青丸 研究航海航跡図
Track Chart of R/V Shinsei Maru (FY2016)





2016年度 白鳳丸 研究航海航跡図
Track Chart of R/V Hakuho Maru (FY2016)



2016年度に実施された新青丸研究航海
Research Cruises of the R/V Shinsei Maru (FY2016)

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-16-3	2016.4.2 ~ 4.6 (5)	相模湾、南海トラフ北縁部 Sagami Bay, The northern edge of Nankai trough	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-16-4	2016.5.5 ~ 5.9 (5)	相模湾初島沖 Off Hatsushima island, Sagami Bay	実像が不明なまま残されている湧水域に生息する真核微生物の種および細胞構造多様性の網羅的解明 Taxonomic and ultrastructural studies on unidentified protists inhabiting Methane seep.	海洋研究開発機構 矢吹 彬憲 YABUKI,A Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology
KS-16-5	2016.5.10 ~ 5.13 (4)	伊豆諸島海域、明神海丘 Myojin Knoll, Izu Islands Region	熱水噴出域固有生物の生息場所選択に関する研究 Studies on habitat selection of hydrothermal vents-specific organisms Studies on habitat selection of hydrothermal vents-specific organisms	東京大学大気海洋研究所 井上 広滋 INOUE,K AORI, The University of Tokyo
KS-16-6	2016.5.15 ~ 5.21 (7)	伊豆小笠原弧 (大室ダシ) Oomurodashi, Izu-Bonin Arc	北部伊豆小笠原弧大室ダシ・黒瀬西海穴火山における噴火履歴解明と珪長質海底火山噴火プロセスの定量的理解 Quantitative understanding of silicic submarine volcanic processes in the Oomurodashi and Kurose-Nishi Volcanoes, northern Izu-Bonin Arc	国立科学博物館 谷 健一郎 TANI,K National Museum of Nature and Science
KS-16-7	2016.6.14 ~ 6.23 (10)	紀伊半島沖、熊野灘 Off Kii Peninsula, Kumano-nada	南海トラフ巨大地震発生帯の高精度海底地殻変動観測 (震災対応) Seafloor observation of crustal deformation in the Nankai Trough seismogenic zone.	海洋研究開発機構 荒木 英一郎 ARAKI,E Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology
KS-16-8	2016.7.5 ~ 7.15 (11)	伊豆小笠原海域 Izu-Bonin Trench	斜面崩落ブルームによって海溝域は特徴づけられるか：大気から超深海までの鉛直観測 Collapse plume hypothesis: Water and particles from atmosphere to hadal zone.	海洋研究開発機構 川口 慎介 KAWAGUCHI,S Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology
KS-16-9	2016.7.18 ~ 8.1(15)	黒潮南方亜熱帯海域 Subtropical area south of the Kuroshio	黒潮南方亜熱帯海域における生元素循環プロセスの実験的解析 Experimental analyses of biogeochemical processes in the subtropical area south of the Kuroshio	東京大学大気海洋研究所 小川 浩史 OGAWA,H AORI, The University of Tokyo
KS-16-10	2016.8.4 ~ 8.12 (9)	相模湾、伊豆・小笠原海嶺 Sagami Bay, Izu-Ogasawara Ridge	新型乱流計を用いた伊豆海嶺での黒潮流強化過程の集中観測 Observations of turbulence processes enhanced at Kuroshio crossing the Izu Ridge using new turbulence profilers	東京大学大気海洋研究所 田中 雄大 TANAKA,T AORI, The University of Tokyo
KS-16-11	2016.8.15 ~ 8.19 (5)	三陸沖 Off Sanriku	巨大地震からの底生生物の回復過程と地震・津波堆積物の保存ポテンシャルとの関係 (震災対応) Relationship between the recovery process of benthic ecosystems from the big earthquake and the preservation potential of the tsunami deposit	海洋研究開発機構 北橋 倫 KITAHASHI,T Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology
KS-16-12	2016.8.21 ~ 8.31 (11)	三陸沖合 Offshore of Sanriku (Northwestern Pacific)	乱流計・水中グライダーを用いた夏季東北海域における親潮系冷水からの栄養塩拡散過程の観測 (震災対応) Observations on nutrient diffusion processes from Oyashio cold water during summer in the Tohoku ocean area using microstructure profilers and gliders.	東京大学大気海洋研究所 伊藤 進一 ITO,S AORI, The University of Tokyo
KS-16-13	2016.9.10 ~ 9.16 (7)	三陸沖合域 Offshore region of Sanriku	海鳥を用いた海象・気象観測システムの構築及び陸棚縁辺における海底境界流の実態解明 (震災対応) Development of an ocean-atmosphere observation system using seabirds and clarification of actual conditions of bottom boundary current at the shelf edge	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-16-14	2016.9.18 ~ 9.30 (13)	日本海溝海溝軸部 Axial area of the Japan Trench	日本海溝軸部におけるプレート間相互作用の実態解明 (震災対応) Plate interaction at the axial part of the Japan Trench	東北大学大学院理学研究科 日野 亮太 HINO,R Graduate School of Science, Tohoku University

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-16-15	2016.10.2～ 10.13 (12)	千島海溝・日本海溝海 域 Kuril Trench and Japan Trench areas	千島海溝及び日本海溝に沈み込む太平洋プレート上層部の温度構造と間隙流体循環の研究(震災対応) Studies of temperature structure and pore fluid circulation in the upper part of the Pacific plate subducting along the Kuril Trench and the Japan Trench	東京大学地震研究所 山野 誠 YAMANO,M Earthquake Research Institute,The University of Tokyo
KS-16-16	2016.10.16 ～10.25(10)	小笠原諸島 西之島周 辺海域 Bonin Islands, Nishino- shima surrounding ocean area	西之島火山活動調査と活動監視のための体制の整備 Research for volcanic activity of Nishino-shima and monitoring of volcanic activity	東京大学地震研究所 武尾 実 TAKEO,M Earthquake Research Institute,The University of Tokyo
KS-16-17	2016.10.30 ～11.7 (9)	東北沖日本海溝近傍 Japan Trench margin off northeast Japan	東北沖日本海溝近傍で巨大津波を励起する分岐断層の実態と流体挙動の解明(震災対応) Structure and fluid behavior of the splay faults associated with tsunami generation in the Japan Trench margin off northeast Japan	東京大学大気海洋研究所 朴 進午 PARK,J AORI, The University of Tokyo
KS-16-18	2016.11.10 ～11.17 (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 ecosystem in Sanriku coastal area after the Tsunami	東京大学大気海洋研究所 永田 俊 NAGATA,T AORI, The University of Tokyo
KS-16-19	2016.11.19 ～11.29 (11)	常磐沖 Off Jyoban	福島周辺海域における放射性核種の再分布動態(震災対応) Secondary transport of anthropogenic radionuclides in the region around Fukushima	日本原子力研究開発機構 乙坂 重嘉 OTOSAKA,S Japan Atomic Energy Agency
KS-17-1	2017.3.3～ 3.10 (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 ecosystem in Sanriku coastal area after the Tsunami	東京大学大気海洋研究所 永田 俊 NAGATA,T AORI, The University of Tokyo



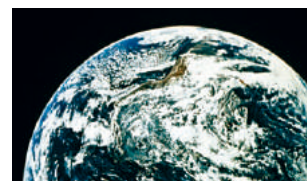
2016年度に実施された白鳳丸研究航海
Research Cruises of the R/V Hakuho Maru (FY2016)

航海次数 Cruise No	期間 (日数) Period (Days)	海 域 Research Area	研究題目 Title of Research	主席研究員 Chief Researcher
KH-16-2	2016.5.17 ~ 5.19 (3)	南海トラフ北縁部 The northern edge of Nankai trough	共同利用研究航海のための観測機器性能確認試験 Test of observational instruments for joint usage/research cruises	東京大学大気海洋研究所 岡 英太郎 OKA,E AORI, The University of Tokyo
KH-16-3	2016.5.31 ~ 6.29 (30)	北太平洋北西部 Northwestern North Pacific	中規模現象に伴う中央モード水の形成・輸送・散逸過程とその物質循環・生物過程への影響 (2) Formation, transportation, and dissipation processes of Central Mode Water in association with mesoscale phenomena and their influence on material cycling and biological processes (2)	東京大学大気海洋研究所 岡 英太郎 OKA,E AORI, The University of Tokyo
KH-16-4	2016.7.11 ~ 10.4 (86)	中部南太平洋海域 Central South Pacific Ocean	南太平洋におけるウナギ属魚類の産卵・回遊生態と資源変動メカニズムに関する研究 Research on the spawning and migration ecology of the anguillid eels and the resource fluctuation mechanism in the South Pacific	東京大学大学院農学生命科学研究科 大竹 二雄 OTAKE,T Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo
KH-16-5	2016.10.20 ~ 11.9 (21)	南海トラフ・相模トラフ Nankai Trough, Sagami Trough	ターミナル海盆の堆積記録による南海トラフの地震活動および鬼界カルデラの深度別採泥による鉄沈殿作用の研究 Studies on seismic activities from sediment records at terminal basins of the Nankai Trough and iron sedimentation process of the Kikai caldera by depth transect sampling	東京大学大気海洋研究所 芦 寿一郎 ASHI,J AORI, The University of Tokyo
KH-16-6	2016.11.9 ~ 11.28 (20)	北西太平洋 (北部九州-パラオ海嶺、四国沖、九州沖及び伊豆沖) Northwest Pacific (northern Kyushu-Palau Ridge, off Shikoku, off Kyushu, off Izu)	北部九州 - パラオ海嶺の海底下地質構造解析 (IODP プロポーザル事前調査) 及び黒潮大蛇行変遷史の復元と黒曜石考古学との関連探究 A seismic reflection survey at the northern Kyushu-Palau ridge (site survey for IODP proposal) and investigation for relationship between the Kuroshio meander history and obsidian archeology	高知大学海洋コア総合研究センター 池原 実 IKEHARA,M Center for Advanced Marine Core Research, Kochi University
KH-16-7	2016.12.6 ~ 12.26 (21)	北西太平洋亜熱帯海域・慶良間海裂周辺海域 Western subtropical north Pacific and Kerama Gap	黒潮源流域ケラマ海裂・沖縄トラフ及び北西太平洋での混合・湧昇と生物地球化学観測研究 Observation-based mixing and biogeochemical studies in the Kerama Gap and western north Pacific as the originating regions of the Kuroshio	東京大学大気海洋研究所 安田 一郎 YASUDA,I AORI, The University of Tokyo

2016年度共同研究(大型計算機共同利用) 一覧

Number of Participants on Cooperative Research Activities of Collaborative Use of Computing Facility (FY2016)

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	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	4
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	11
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	全球雲解像モデルの開発及びデータ解析 Development and data analysis of Nonhydrostatic Icosahedral Atmospheric Model	田中 博 筑波大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	3
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	9
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 synergetic 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	中野 英之 気象庁気象研究所 NAKANO, H Meteorological Research Institute	羽角 博康 HASUMI, H	4
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	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	3
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	6
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	①衛星データと数値モデルの融合による雲の素 過程の研究 ②全球雲解像モデルの開発及びデータ解析 ① Studies of cloud processes with a synergistic use of satellite data and numerical modeling ② Development and data analysis of Nonhydrostatic Ico- sahedral Atmospheric Model	五藤 大輔 国立環境研究所 GOTO, D National Institute for Environmental Studies	①鈴木 健太郎 ②佐藤 正樹 ① SUZUKI, K ② 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 Uni- versity	芳村 圭 YOSHIMURA, K	3
特定研究 Specific Themed Cooperative 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	齋藤 冬樹 海洋研究開発機構 SAITOH, F Japan Agency For Marine-Earth Science And Technology	阿部 彩子 ABE, A	3
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	安成 哲平 北海道大学大学院工学研究院 YASUNARI, T Faculty of Engineering, Hokkaido University	芳村 圭 YOSHIMURA, K	1



研究区分 Type of Research	研究課題名称 Title of Research	研究代表者 Principal Researcher	気候システム 系担当教員 AORI Participants	参加人数 Number of Participants
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	古海洋研究のためのモデル開発及び数値シミュレーション Model development and simulation for paleoceanography	重光 雅仁 海洋研究開発機構 SHIGEMITSU, M Japan Agency For Marine-Earth Science And Technology	岡 顕 OKA, A	1
特定研究 Specific Themed Cooperative Research	衛星データと数値モデルの融合による雲の素過程の研究 Studies of cloud processes with a synergistic use of satellite data and numerical modeling	増永 浩彦 名古屋大学宇宙地球環境研究所 MASUNAGA, H Nagoya University Institute for Space-Earth Environmental Re- search	鈴木 健太郎 SUZUKI, K	1
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	吉森 正和 北海道大学大学院地球環境 科学研究所 YOSHIMORI, M Graduate School of Environmental Science, Hokkaido University	木本 昌秀 KIMOTO, M	11
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 Sci- ence, Hokkaido University	羽角 博康 HASUMI, H	2
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	4
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理的研究 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 Research on the atmosphere in the tropics using a climate model and a global cloud-resolving model	三浦 裕亮 東京大学大学院理学系研究科 MIURA, H Graduate School of Science, the University of Tokyo	渡部 雅浩 WATANABE, M	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 Sci- ence and Technology, The Univer- sity of Tokyo	渡部 雅浩 WATANABE, M	4
一般研究 Cooperative Research	放射収支算定のための放射スキームの高速・高精度化 Development of a high-speed and accurate radiation scheme for radiation budget calculation	関口 美保 東京海洋大学海洋工学部 SEKIGUCHI, M Faculty of Marine Technology, To- kyo University of Marine Science and Technology	鈴木 健太郎 SUZUKI, K	5
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 Insti- tute, Kyoto University	木本 昌秀 KIMOTO, M	3

研究区分 Type of Research	研究課題名称 Title of Research	研究代表者 Principal Researcher	気候システム 系担当教員 AORI Participants	参加人数 Number of Participants
一般研究 Cooperative Research	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	5
一般研究 Cooperative Research	地表面状態の変化による大気水循環への影響 An impact of land-surface conditions on the atmospheric hydrological cycle	高橋 洋 首都大学東京 TAKAHASHI, H Tokyo Metropolitan University	渡部 雅浩 WATANABE, M	2
一般研究 Cooperative Research	地球型惑星の古気候と気候変動の研究 Research of the paleoclimate and climate changes of terrestrial planets	黒田 剛史 情報通信研究機構 KURODA, T National Institute of Information and Communications Technology	阿部 彩子 ABE, A	9
一般研究 Cooperative Research	惑星中層大気大循環の力学 Dynamics of general circulation of planetary middle atmosphere	山本 勝 九州大学応用力学研究所 YAMAMOTO, M Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu University	佐藤 正樹 SATO, M	3
一般研究 Cooperative Research	海洋循環－低次生態系結合モデルを用いた魚類生息環境場の比較研究 Comparative study on fish habitat environments using ocean circulation - lower trophic level ecosystem coupled models.	伊藤 進一 東京大学大気海洋研究所 ITO, S Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo	羽角 博康 HASUMI, H	2
一般研究 Cooperative Research	一般座標系及び重合格子法により地形表現を行う雲解像モデルの開発 Development of a cloud resolving model using the general coordinates and the Chimera grid method for terrain representation	重 尚一 京都大学 大学院理学研究科 SHIGE, S Division of Earth and Planetary Sciences Graduate School of Science, Kyoto University	高藪 縁 TAKAYABU, Y	2

2016年度学際連携研究一覧

List of the Interdisciplinary Collaborative Research (FY2016)

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	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 SHIRAI, K	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 vertebra	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, Hokkaido 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	6
I	橋岡 豪人 国立研究開発法人海洋研究開発機構 HASHIOKA, T Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology	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	7
I	高見 英人 国立研究開発法人海洋研究開発機構 TAKAMI, H Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology	浜崎 恒二 HAMASAKI, K	次世代型メタゲノム解析手法 MAPLE を用いた北太平洋表層アーキア群集の代謝ポテンシャル解析 Evaluation of metabolic potential of archaeal community in North Pacific Ocean using the MAPLE system	3
I	則末 和宏 新潟大学理学部 NORISUYE, K Faculty of Science, Niigata University	蒲生 俊敬 小畑 元 GAMO, T OBATA, H	海洋中の懸濁粒子態微量元素の研究を推進するためのクリーン分析システムの開発 Development of a clean analytical system for promoting study on suspended particulate trace elements in the ocean	4
I	神田 真司 東京大学大学院理学系研究科 KANDA, S School of Science, the University of Tokyo	兵藤 晋 HYODO, S	遺伝学的・生理学的アプローチによる環境適応研究の推進 Genetic and physiological analysis of the mechanism underlying adaptation to freshwater in teleosts	5
I	山口 幸 神奈川大学工学部情報システム創成学科 YAMAGUCHI, S Department of Information Systems Creation, Kanagawa University	入江 貴博 IRIE, T	宿主上での移動性を持った寄生性生物の性転換の実証と理論研究：小型腹足類キクスズメを例に Empirical and theoretical studies for sex change in parasites with mobility on hosts: a case study for a small gastropod <i>Sabia conica</i>	4
I	遠藤 広光 高知大学理学部 ENDO, H Faculty of Science, Kochi University	猿渡 敏郎 SARUWATARI, T	有用小型深海性底魚類の分類学的再検討 Taxonomic study on small deep-sea demersal fishes including important commercial species: review of the genus <i>Glossanodon</i> in Japan	5
II	須藤 雄気 岡山大学大学院医歯薬学総合研究科(薬学系) SUDO, Y Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Division of Pharmaceutical Sciences, Okayama University	木暮 一啓 吉澤 晋 KOGURE, K YOSHIZAWA, S	海洋微生物ロドプシンの多様な光エネルギー利用機構の解明 Elucidation of light energy conversion mechanisms in the ocean by microbial rhodopsins	3
II	平瀬 祥太郎 東京大学大学院農学生命科学研究科 HIRASE, S Graduate School of Agricultural and Life Sciences, the University of Tokyo	木暮 一啓 岩崎 渉 KOGURE, K IWASAKI, W	更新世日本海隔離によって生じたアゴハゼ2グループの交雑集団のゲノミクス Genomic consequence of hybridization between two groups of <i>Chaenogobius annularis</i> caused by isolation events in the Sea of Japan	5

I…一般共同研究 II…特定共同研究
I…General theme II…Specified theme



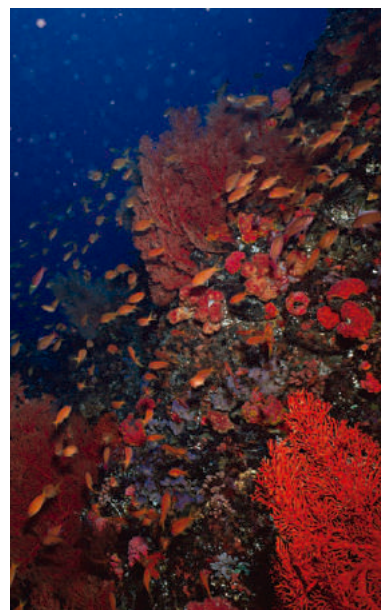
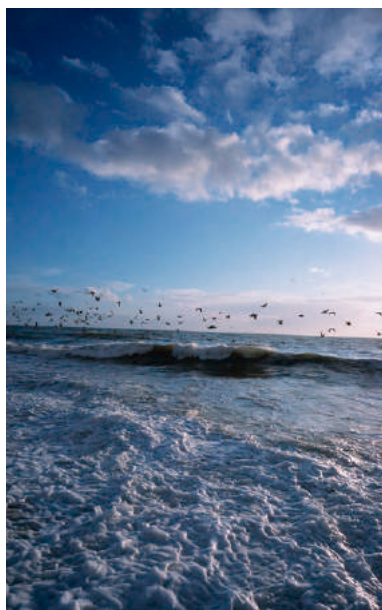
2016年度に開催された研究集会：柏地区
Research Meetings (FY2016) : Kashiwa Campus

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
2016. 6.24-6.25	古気候古海洋に関する国際ワークショップ AORI international workshop: Recent Advances in Paleoclimate Studies	51	東京大学大気海洋研究所 横山 祐典 YOKOYAMA, Y AORI, The University of Tokyo
2016. 7.22	南限のサケ研究 - 地域性に基づく新たな生物資源像 - Salmon at the southern edge -biology and fisheries-	33	東京大学大気海洋研究所 青山 潤 AOYAMA, J AORI, The University of Tokyo
2016. 8.9-8.10	水圏微生物研究フォーラム Aquatic Microbiology Research Forum 2016	90	東京大学大気海洋研究所 濱崎 恒二 HAMASAKI, K AORI, The University of Tokyo
2016. 8.22-8.23	次世代、次々世代の魚類学者、海洋生物学者を育てるために、ボトムアップで今何をなすべきか。アウトリーチと学校教育の融合を目指して。 What should be done now from the bottom up in order to raise future generations of ichthyologists and marine biologists. A synthesis of outreach activity and school education.	86	東京大学大気海洋研究所 猿渡 敏郎 SARUWATARI, T AORI, The University of Tokyo
2016. 9.15-9.16	海洋生物の適応戦略：新規技術・現象からの新展開 Contributions of advanced technologies and comparative approaches to the understanding of adaptation strategies in marine organisms	100	岡山大学大学院自然科学研究科 御輿 真穂 OGOSHI, M Graduate School of Natural Science and Technology, Okayama University
2016. 10.14	第 58 回海中海底工学フォーラム 58th Underwater Technology Forum	182	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
2016. 11.4	バイオリギングと海洋・大気変動予測の未来 — SIMSEA の推進に向けて Bio-logging and the future of ocean-atmosphere prediction - Toward advances in Sustainability Initiative in the Marginal Sea of South and East Asia (SIMSEA)	30	海洋研究開発機構 宮澤 泰正 MIYAZAWA, Y Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology
2016. 11.11-11.12	バイオミネラリゼーションと石灰化 — 遺伝子から地球環境まで— Biomineralization and Calcification -from gene to global environment-	109	産業技術総合研究所 中島 礼 NAKASHIMA, R National Institute of Advanced Industrial Science and Technology
2016. 11.17-11.18	2016 年度海洋生態系モデリングシンポジウム Marine Ecosystem Modelling Symposium 2016	28	海洋研究開発機構 橋岡 豪人 HASHIOKA, T Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology
2016. 11.28-11.29	変動期に入った日本周辺海域の漁業資源 Current turbulent period of fisheries stocks in the waters around Japan	164	水産研究・教育機構中央水産研究所 渡邊 千夏子 WATANABE, C National Research Institute of Fisheries Science
2017. 1.19-1.20	黒潮域における混合と栄養塩供給・生物生産へ与える影響 Mixing in the Kuroshio and its impact on nutrient supply and ecosystem	88	東京大学大気海洋研究所 安田 一郎 YASUDA, I AORI, The University of Tokyo
2017. 1.28	この 10 年の海洋物理学を振り返る (杉ノ原伸夫・川辺正樹記念シンポジウム) Reviewing physical oceanographic research in the past decade (Memorial symposium for Nobuo Suginozawa and Masaki Kawabe)	57	東京大学大気海洋研究所 岡 英太郎 OKA, E AORI, The University of Tokyo
2017. 2.10	三陸沿岸生態系の多様性を探る—国際沿岸海洋研究センターをベースにしたフィールド研究の将来像 Future development of field research in Sanriku coastal waters, Japan	57	東京大学大気海洋研究所 北川 貴士 KITAGAWA, T AORI, The University of Tokyo
2017. 2.21-2.22	陸と海と人と—里海 Land, sea and man - satoumi	64	東京大学大気海洋研究所 小松 輝久 KOMATSU, T AORI, The University of Tokyo

開催期間 Period	研究会名称 Title of Meeting	参加人数 Number of Participants	コンビナー Convenor
2017. 3.2-3.3	地球流体における構造の形成と変動の力学 Dynamics of structure formation and its variability in geophysical fluids	59	九州大学応用力学研究所 和方 吉信 WAKATA, Y Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu University
2017. 3.25-3.26	日韓オオミズナギドリ生態・保全研究会 Streaked Shearwater Symposium	44	名古屋大学大学院環境学研究科 山本 誉士 YAMAMOTO, T Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University

2016年度に開催された研究会：国際沿岸海洋研究センター
Research Meetings (FY2016) : International Coastal Research Center

開催期間 Period	研究会名称 Title of Meeting	参加人数 Number of Participants	コンビナー Convenor
2016. 11.5	海洋循環に果たすスケール間相互作用の理解 Multi-scales interaction on ocean circulation	21	東北大学学際科学フロンティア研究所 杉本 周作 SUGIMOTO, S Frontier Research Institute for Interdisciplinary Sciences, Tohoku University
2016. 11.6	東西・南北・上下から見た日本の気象と気候 Weather and climate in Japan when viewed from all directions	25	三重大学大学院生物資源学研究科 西井 和晃 NISHII, K Faculty of Bioresources, Mie University

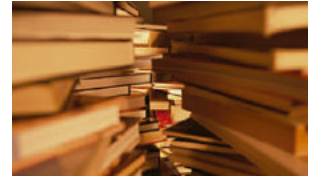


教育活動 | EDUCATIONAL ACTIVITIES

2016年度修士論文 Master's Thesis in FY2016

	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	藤島 美保 FUJISHIMA, Miho	TRMM 衛星データを用いた熱帯の海陸遷移領域における降雨特性の統計的解析	高藪 縁 TAKAYABU, Y
			黒瀬 秀明 KUROSE, Hideaki	MIROC-ESM を用いた最終氷期最盛期におけるダスト解析	阿部 彩子 ABE-OUCHI, A
			長野 玄 NAGANO, Gen	富士五湖湖底堆積物を用いた過去 8000 年間の古環境復元 Paleoenvironmental reconstruction during the last 8,000 years using sediment cores obtained from the Fuji Five Lakes	横山 祐典 YOKOYAMA, Y
			小野 茉莉花 ONO, Marika	GPM DPR データを用いた中・低緯度の降水システム特性の海陸による違いに関する統計解析	高藪 縁 TAKAYABU, Y
			高須賀 大輔 TAKASUGA, Daisuke	水惑星実験におけるマッデンジュリアン振動の発生・東進機構	佐藤 正樹 SATO, M
			辻 英将 TSUJI, Hideyuki	黒潮が通過するトカラ海峡及び伊豆海嶺での硝酸塩乱流鉛直輸送に関する観測的研究	安田 一郎 YASUDA, I
			植原 啓太 UEHARA, Keita	始新世 (Eocene) 気候と現在気候の差とその形成要因	阿部 彩子 ABE-OUCHI, A
			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
			築瀬 拓也 YANASE, Takuya	カンボジアにおけるメコン川とトンレサップ湖を中心とした炭酸系の季節変動に関する研究	川幡 穂高 KAWAHATA, H
			神原 佑理子 KANBARA, Yuriko	チチカケガイ類 (腹足綱) の系統分類および生物地理	狩野 泰則 KANO, Y
	島田 拓弥 SHIMADA, Takumi	ウナギの腸における血管作動性腸ペプチド (VIP) の役割	竹井 祥郎 TAKEI, Y		
	農学生命科学 Agricultural and Life Sciences	水圏生物科学 Aquatic Bioscience	浅田 みなみ ASADA, Minami	ナローマルチビームソナーを用いたアマモ場バイオマス推定法の開発	小松 輝久 KOMATSU, T
			位寄 あゆこ IKI, Ayuko	ドチザメにおける摂食とストレスに関する研究	兵藤 晋 HYODO, S
			井上 夏紀 INOUE, Natsuki	トラザメにおける脳下垂体神経葉ホルモン受容体の同定とその機能に関する研究	兵藤 晋 HYODO, S
			井上 智 INOUE, Satoru	海洋性アーキアの群集構造と膜脂質組成の解析	濱崎 恒二 HAMASAKI, K
			岩崎 美香理 IWASAKI, Mikari	シラス型変態過程の海域間比較	渡邊 良朗 WATANABE, Y
			木下 千尋 KINOSHITA, Chihiro	三陸沿岸域に來遊するアカウミガメの代謝速度に対応した潜水パターン	佐藤 克文 SATO, K
			小玉 将史 KODAMA, Masafumi	大槌湾赤浜の藻場に生息するヨコエビ類の群集動態	河村 知彦 KAWAMURA, T
			小柳津 瞳 OYAIZU, Hitomi	個体ベースモデルを用いたサンマの成長・回遊・生残に関する研究	伊藤 幸彦 ITO, S
			龍 微鑫 LONG, Weixin	Comparison in the diatom feeding styles between three invertebrate species	河村 知彦 KAWAMURA, T
瀧波 りら TAKINAMI, Rira			遺伝子解析による海底に沈降したアカモクの起源藻場の推定	小松 輝久 KOMATSU, T	
米田 彬史 YONEDA, Akihito	耳石安定同位体比を用いた日本におけるニホンウナギの分布に関する研究	木村 伸吾 KIMURA, S			

	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	荒井 考磨 ARAI, Koma	Distribution and its determining factors of naturally recruited Japanese eels in rivers	木村 伸吾 KIMURA, S
			陳 聡 CHEN, Cong	大槌湾および東北沿岸域における堆積物中の水銀の分布と挙動に関する研究	小畑 元 OBATA, H
			羽根 由里奈 HANE, Yurina	Analyses of local-scale migration of tuna species based on historical archives and its mechanism related to oceanic environmental fluctuations in Japan	木村 伸吾 KIMURA, S
			伊藤 聡士 ITO, Satoshi	二酸化炭素輸送計算のための陸域生態系炭素収支モデルの構築	今須 良一 IMASU, R
			田島 汀 TAJIMA, Nagisa	日本海における最終氷期の環境変動が深海生物集団に与えた影響に関する研究	小島 茂明 KOJIMA, S
			太田 一世 OTA, Issei	西シベリア・北極域におけるブラックカーボン航空機観測のためのモデルデータ解析	今須 良一 IMASU, R
			佐々木 学人 SASAKI, Manato	海産多毛類の硫化物適応機構	井上 広滋 INOUE, K
			Suhaila Binti Rusni	Targeted mutagenesis of CYP1A gene in Javanese medaka, <i>Oryzias javanicus</i> , to generate an organic pollutant bioindicator	井上 広滋 INOUE, K
	筒井 舞 TSUTSUI, Mai	耳石炭素安定同位体比を用いたヒラメの個体群識別の検討	木村 伸吾 KIMURA, S		
		工学系 Engineering	社会基盤学 Civil Engineering	野本 大輔 NOMOTO, Daisuke	水の安定同位体を用いた豪雨時における広域水蒸気輸送過程に関する研究
藪 優太郎 YABU, Yutaro	日本域 1km 解像度陸域モデルによる河川流量の検証とデータ同化			芳村 圭 YOSHIMURA, K	



2016年度博士論文
PhD Thesis in FY2016

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	林 未知也 HAYASHI, Michiya	A modeling study on coupling between westerly wind events and ENSO	渡部 雅浩 WATANABE, M
			石輪 健樹 ISHIWA, Takeshige	Northwestern Australian sea level records during Marine Isotope Stage 2 from marine sediment cores and glacial isostatic adjustment model	横山 祐典 YOKOYAMA, Y
			桂 将太 KATSURA, Shota	Structure and Variability of Surface Layer Salinity in the Subtropical Pacific	岡 英太郎 OKA, E
			喜岡 新 KIOKA, Arata	Submarine Mud Volcanism from a Standpoint of Subsea-floor Material Cycling	芦 寿一郎 ASHI, J
			大方 めぐみ OKATA, Megumi	モンテカルロ数値シミュレーションを用いた3次元雲場の放射伝達効果に関する研究 A study on radiative transfer effects in 3D cloudy atmospheres using Monte Carlo numerical simulation	鈴木 健太郎 SUZUKI, K
			末木 健太 SUEKI, Kenta	A study on the structure of tornado-spawning typhoons	新野 宏 NIINO, H
			安田 勇輝 YASUDA, Yuki	Vortex-Split Stratospheric Sudden Warmings: An Understanding Based on Equilibrium Statistical Mechanics	新野 宏 NIINO, H
	農学生命科学 Agricultural and Life Sciences	水圏生物科学 Aquatic Bioscience	青木 良徳 AOKI, Yoshinori	北西太平洋におけるカツオの北上回遊機構に関する研究	北川 貴士 KITAGAWA, T
			福岡 拓也 FUKUOKA, Takuya	三陸沿岸域に由来するアオウミガメ (<i>Chelonia mydas</i>) の採餌生態に関する研究	佐藤 克文 SATO, K
			長谷川 久美 HASEGAWA, Kumi	Studies on the kidney function in cartilaginous fish by mapping of membrane transporting proteins	兵藤 晋 HYODO, S
			Sara Gonzalvo Maro	Habitat use and behavior of <i>Lates japonicus</i> in Shimanto Estuary. an endangered endemic fish in Japan	小松 輝久 KOMATSU, T
			梅津 裕也 UMEZU, Yuya	エゾバフウニとキタムラサキウニの生息場と食性に関する比較生態学的研究	河村 知彦 KAWAMURA, T
	新領域創成科学 Frontier Sciences	自然環境学 Natural Environmental Studies	福地 里菜 FUKUCHI, Rina	巨大分岐断層上盤を構成する付加体の発達史解明：南海トラフ深部掘削と延岡衝上断層を例として	芦 寿一郎 ASHI, J
			Md. Nural Haider	Mechanisms controlling bacterial community structure in coastal marine environments	木暮 一啓 KOGURE, K
			呂 佳蓉 LU, Chia-Jung	Dynamics of Terrigenous Dissolved Organic Matter in the Marine Environments	小川 浩史 OGAWA, H
			坂本 絢香 SAKAMOTO, Ayaka	生態系モデルを用いた東京湾の高次栄養段階生物の動態	白木原 国雄 SHIRAKIHARA, K
			瀬尾 絵理子 SEO, Eriko	非侵襲的手法による二枚貝の循環機能解析：深海種飼育への応用	小島 茂明 KOJIMA, S
			矢萩 拓也 YAHAGI, Takuya	Early life-history and biogeography of animals endemic to deep-sea hydrothermal vents	小島 茂明 KOJIMA, S

論文博士

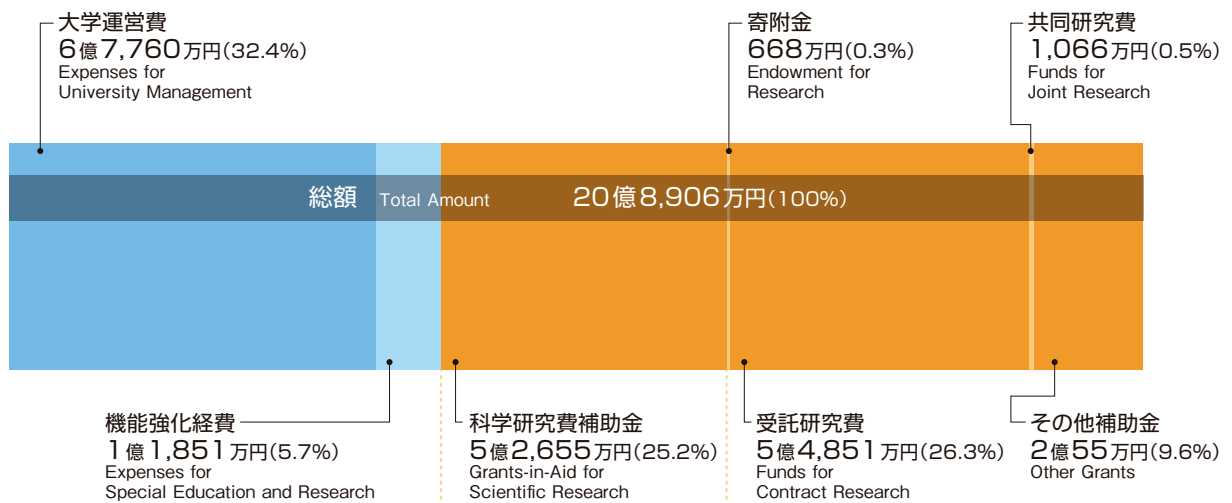
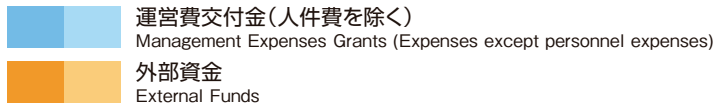
	研究科 Graduate School	専攻 Department /Division	学生名 Student	論文タイトル Title of thesis	主たる指導教員 Supervisor
東京大学大学院 Graduate School of the University of Tokyo	理学系 Science	地球惑星科学 Earth and Planetary Science	横田 祥 YOKOTA, Sho	A study of supercell tornadogenesis using data assimilation and high-resolution ensemble forecasts	新野 宏 NIINO, H
	農学生命科学 Agricultural and Life Sciences	水圏生物科学 Aquatic Bioscience	Thidarat Noiraksar	Ecology of <i>Sargassum</i> species distributed in the northeast coast of the Gulf of Thailand	小松 輝久 KOMATSU, T

予算 | BUDGET

2016年度予算額 Budget (FY2016)

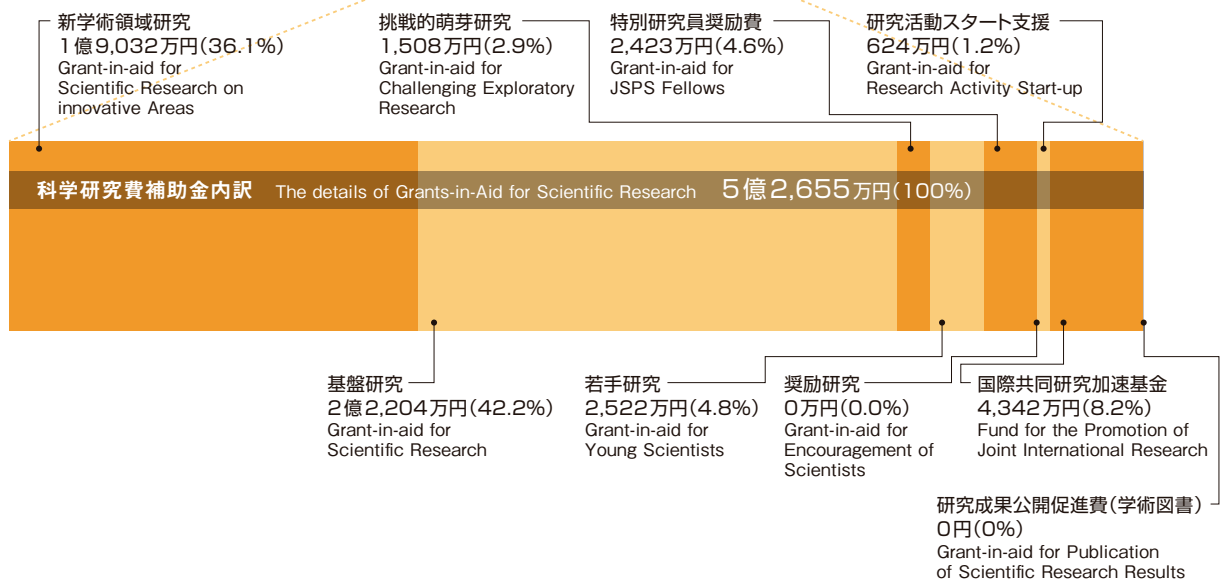
総額

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.

2016

Climate Science	108
Physical Oceanography	111
Chemical Oceanography	112
Ocean Floor Geoscience	113
Marine Ecosystems Dynamics	115
Marine Bioscience	117
Living Marine Resources	119
Multiple Field Marine Science	121

研究業績 | PUBLICATION LIST 2016

Climate Science (気候システム科学)

- Bakker P., Schmittner A., Lenaerts J.T.M., Abe-Ouchi A., Bi D., van den Broeke M.R., Chan W.-L., Hu A., Beadling R.L., Marsland S.J., Mernild S.H., Saenko O.A., Swingedouw D., Sullivan A. and Yin J. (2016) Fate of the Atlantic Meridional Overturning Circulation: Strong decline under continued warming and Greenland melting. *Geophysical Research Letters*, **43**, 12,252-12,212.
- Belgaman H.A., Ichiyonagi K., Tanoue M., Suwarman R., Yoshimura K., Mori S., Kurita N., Yamanaka M.D. and Syamsudin F. (2016) Intraseasonal variability of $\delta^{18}\text{O}$ of precipitation over the Indonesian maritime continent related to the Madden-Julian Oscillation. *Scientific Online Letters on the Atmosphere*, **12**, 192-197.
- Bhattarai R., Yoshimura K., Seto S., Nakamura S. and Oki T. (2016) Statistical model for economic damage from flood inundation in Japan using rainfall data and socio-economic parameters. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, **16**, 1063-1077.
- Boer G.J., Smith D.M., Cassou C., Doblas-Reyes F., Danabasoglu G., Kirtman B., Kushnir Y., Kimoto M., Meehl G.A., Msadek R., Mueller W.A., Taylor K.E., Zwiers F., Rixen M., Ruprich-Robert Y. and Eade R. (2016) The Decadal Climate Prediction Project (DCPP) contribution to CMIP6. *Geoscientific Model Development*, **9**, 3751-3777.
- Chen Y.-W., Seiki T., Kodama C., Satoh M., Noda A.T. and Yamada Y. (2016) High cloud responses to global warming simulated by two different cloud microphysics schemes implemented in the nonhydrostatic icosahedral atmospheric model (NICAM). *Journal of Climate*, **29**, 5949-5964.
- Chikamoto M.O., Timmermann A., Yoshimori M., Lehner F., Laurian A., Abe-Ouchi A., Mouchet A., Joos F., Raible C.C. and Cobb K.M. (2016) Intensification of tropical Pacific biological productivity due to volcanic eruptions. *Geophysical Research Letters*, **43**, 1184-1192.
- Chikamoto Y., Mochizuki T., Timmermann A., Kimoto M. and Watanabe M. (2016) Potential tropical Atlantic impacts on Pacific decadal climate trends. *Geophysical Research Letters*, **43**, 7143-7151.
- Haarsma R.J., Roberts M., Vidale P.L., Senior C., Bellucci A., Corti S., Fučkar N.S., Guemas V., von Hardenberg J., Hazeleger W., Kodama C., Koenigk T., Leung R., Lu J., Luo J.-J., Mao J., Mizielinsky M., Mizuta R., Nobre P., Satoh M., Scoccimarro E., Semmler T., Small J., and von Storch J.-S. (2016) High Resolution Model Intercomparison Project (HighResMIP v1.0) for CMIP6. *Geoscientific Model Development*, **9**, 4185-4208.
- Ham S., Lee J.-W. and Yoshimura K. (2016) Assessing future climate changes in the East Asian summer and winter monsoon using Regional Spectral Model. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, **94**, doi: 10.2151/jmsj.2015-051.
- Ham S., Yoshimura K. and Li H. (2016) Historical dynamical downscaling for East Asia with the atmosphere and ocean coupled regional model. *Journal of the Meteorological Society of Japan*, **94**, doi: 10.2151/jmsj.2015-046.
- Hamada A. and Takayabu Y.N. (2016) Convective cloud-top vertical velocity estimated from geostationary satellite rapid-scan measurements. *Geophysical Research Letters*, **43**, 5435-5441.
- Hamada A. and Takayabu Y.N. (2016) Improvements in detection of light precipitation with the Global Precipitation Measurement dual-frequency precipitation radar (GPM DPR). *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology*, **33**, 653-667.
- Hashino T., Satoh M., Hagihara Y., Kato S., Kubota T., Matsui T., Nasuno T., Okamoto H. and Sekiguchi M. (2016) Evaluating Cloud Radiative Effects simulated by NICAM with A-train. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, **121**, 7041-7063.
- Hayashi M. and Watanabe M. (2016) Asymmetry of westerly and easterly wind events: Observational evidence. *SOLA*, **12**, 42-45.
- Haywood A.M., Dowsett H.J., Dolan A.M., Rowley D., Abe-Ouchi A., Otto-Bliesner B., Chandler M.A., Hunter S.J., Lunt D.J., Pound M. and Salzmann U. (2016) The Pliocene Model Intercomparison Project (PlioMIP) Phase 2: scientific objectives and experimental design. *Climate of the Past*, **12**, 663-675.
- Hiraike Y., Tanaka Y. and Hasumi H. (2016) Subduction of Pacific Antarctic Intermediate Water in an eddy resolving model. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, **121**, 133-147.
- Hirose H., Yamamoto M.K., Shige S., Higuchi A., Mega T., Ushio T. and Hamada A. (2016) A rain potential map with high temporal and spatial resolutions retrieved from five geostationary meteorological satellites. *SOLA*, **12**, 297-301.
- Hirose M., Takayabu Y.N., Hamada A., Shige S. and Yamamoto M.K. (2016) Impact of long-term observation on the sampling characteristics of TRMM PR precipitation. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, doi: 10.1175/JAMC-D-16-0115.1.
- Hirota N., Takayabu Y.N. and Hamada A. (2016) Reproducibility of summer precipitation over northern Eurasia in CMIP5 multi-climate models. *Journal of Climate*, **29**, 3317-3337.
- Hirota N., Takayabu Y.N., Kato M. and Arakane S. (2016) Roles of an atmospheric river and a cutoff low in the extreme precipitation event in Hiroshima on 19 August 2014. *Monthly Weather Review*, **144**, 1145-1160.
- Hourdin F., Mauritsen T., Gettelman A., Golaz J.-C., Balaji V., Duan Q., Folini D., Ji D., Klocke D., Qian Y., Rauser F., Rio C., Tomassini L., Watanabe M. and Williamson D. (2016) The art and science of climate model tuning. *Bulletin of the American Meteorological Society*, doi: 10.1175/BAMS-D-15-00135.1.
- Howell F.W., Haywood A.M., Otto-Bliesner B.L., Bragg F., Chan W.L., Chandler M.A., Contoux C., Kamae Y., Abe-Ouchi A., Rosenbloom N.A., Stepanek C. and Zhang Z. (2016) Arctic sea ice simulation in the PlioMIP ensemble. *Climate of the Past*, **12**, 749-767.

- Imada Y., Tatebe H., Watanabe M., Ishii M. and Kimoto M. (2016) South Pacific influence on the termination of El Niño in 2014. *Scientific Reports*, **6**, doi: 10.1038/srep30341.
- Iryu Y., Kuramoto K., Satoh M., Matsumoto J., Yoshioka S., Kawahata H. and Tada R. [Editorial] (2016) A review by the chief editors of some of the most popular papers published by PEPS in 2014-2015. *Progress in Earth and Planetary Science*, **3**, doi: 10.1186/s40645-016-0079-4.
- Ishii S., Okamoto K., Baron P., Kubota T., Satoh Y., Sakaizawa D., Ishibashi T., Tanaka T.Y., Yamashita K., Ochiai S., Gamo K., Yasui M., Oki R., Satoh M. and Iwasaki T. (2016) Measurement performance assessment of future space-borne Doppler Wind Lidar for Numerical Weather Prediction. *SOLA*, **12**, 55-59.
- Kamae Y., Ogura T., Shiogama H. and Watanabe M. (2016) Recent progress toward reducing the uncertainty in tropical low cloud feedback and climate sensitivity: A review. *Geoscience Letters*, **3**, doi: 10.1186/s40562-016-0053-4.
- Kamae Y., Ogura T., Watanabe M., Xie S.-P. and Ueda H. (2016) Robust cloud feedback over tropical land in a warming climate. *Journal of Geophysical Research*, **121**, 2593-2609.
- Kamae Y., Shiogama H., Imada Y., Mori M., Arakawa O., Mizuta R., Yoshida K., Takahashi C., Arai M., Ishii M., Watanabe M., Kimoto M., Xie S.-P. and Ueda H. (2016) Forced response and internal variability of summer climate over western North America. *Climate Dynamics*, doi: 10.1007/s00382-016-3350-x.
- Kamae Y., Shiogama H., Watanabe M., Ogura T., Yokohata T. and Kimoto M. (2016) Lower tropospheric mixing as a constraint on cloud feedback in a multiparameter multiphysics ensemble. *Journal of Climate*, **29**, 6259-6275.
- Kawasaki T. and Hasumi H. (2016) The inflow of Atlantic water at the Fram Strait and its interannual variability. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, **121**, 502-519.
- Kikuchi K., Kodama C., Nasuno T., Miura H., Satoh M., Noda A.T., Yamada Y. (2016) Tropical intraseasonal oscillation simulated in an AMIP-type experiment by NICAM. *Climate Dynamics*, doi: 10.1007/s00382-016-3219-z.
- Kubokawa H., Satoh M., Suzuki J. and Fujiwara M. (2016) Influence of topography on temperature variations in the tropical tropopause layer. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, **121**, 11556-11574.
- Laine A., Yoshimori M. and Abe-Ouchi A. (2016) Surface Arctic amplification factors in CMIP5 models: land and oceanic surfaces, seasonality. *Journal of Climate*, **29**, 3297-3316.
- Lebsock M.D. and Suzuki K. (2016) Uncertainty characteristics of total water path retrievals in shallow cumulus derived from a spaceborne radar/radiometer integral constraints. *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology*, **33**, 1597-1609.
- Lee H., Kalashnikova O.V., Suzuki K., Braverman A., Garay M.J. and Kahn R. (2016) Climatology of the aerosol optical depth by components from the Multiangle Imaging SpectroRadiometer (MISR) and chemistry models. *Atmospheric Chemistry and Physics*, **16**, 6627-6640.
- Leinonen J., Lebsock M.D., Stephens G.L. and Suzuki K. (2016) Improved retrieval of cloud liquid water from CloudSat and MODIS. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, **55**, 1831-1844.
- Liu Z., Yoshimura K., Buening N. and Jian Z. (2016) The response of winter Pacific North American pattern to the largest volcanic eruptions. *Climate Dynamics*, doi: 10.1007/s00382-016-3287-0.
- Matsui T., Tao W.-K., Chern J., Lang S., Satoh M., Hashino T. and Kubota T. (2016) On the land-ocean contrast of tropical convection and microphysics statistics derived from TRMM satellite signals and global storm-resolving models. *Journal of Hydrometeorology*, **17**, doi: 10.1175/JHM-D-15-0111.1.
- Matsumi Y., Hidemori T., Nakayama T., Imasu R. and Dhaka S.K. (2016) Measuring methane with a simple open-path gas sensor. *SPIE Newsroom*, doi: 10.1117/2.1201601.006283.
- Michibata T., Suzuki K., Sato Y. and Takemura T. (2016) The source of discrepancies in aerosol-cloud-precipitation interactions between GCM and A-Train retrievals. *Atmospheric Chemistry and Physics*, **16**, 15413-15424.
- Mochizuki T., Kimoto M., Watanabe M., Chikamoto Y. and Ishii M. (2016) Interbasin influence of the Indian Ocean on the Pacific decadal climate change. *Geophysical Research Letters*, **43**, 7168-7175.
- Nishikawa Y. and Satoh M. (2016) A conserved topographical representation scheme using a thin-wall approximation in z-coordinates. *SOLA*, **12**, 232-236.
- Niwa Y., Fujii Y., Sawa Y., Iida Y., Ito A., Satoh M., Imasu R., Tsuboi K., Matsueda H. and Saigusa N. (2016) A 4D-Var inversion system based on the icosahedral grid model (NICAM-TM 4D-Var v1.0): 2. Optimization scheme and identical twin experiment of atmospheric CO₂ inversion. *Geoscientific Model Development*, doi: 10.5194/gmd-2016-232.
- Niwa Y., Tomita H., Satoh M., Imasu R., Sawa Y., Tsuboi K., Matsueda H., Machida T., Sasakawa M., Belan B. and Saigusa N. (2016) A 4D-Var inversion system based on the icosahedral grid model (NICAM-TM 4D-Var v1.0): 1. Off-line forward and adjoint transport models. *Geoscientific Model Development*, doi: 10.5194/gmd-2016-231.
- Noda A.T., Seiki T., Satoh M. and Yamada Y. (2016) High cloud size dependency in the applicability of the fixed anvil temperature hypothesis using global non-hydrostatic simulations. *Geophysical Research Letters*, **43**, 2307-2314.
- Nowicki SMJ, Payne A, Larour E, Seroussi H, Goelzer H, Lipscomb W, Gregory J, Abe-Ouchi A, Shepherd A (2016) Ice Sheet Model Intercomparison Project (ISMIP6) contribution to CMIP6. *Geoscientific Model Development*, **9**, 4521-4545, doi:10.5194/gmd-9-4521-2016.
- Ohno T., Satoh M. and Yamada Y. (2016) Warm cores, eyewall slopes, and intensities of tropical cyclones simulated by a 7-km-mesh global nonhydrostatic model. *Journal of the Atmospheric Sciences*, **73**, 4289-4309.

- Okata M., Nakajima T., Suzuki K., Inoue T., Nakajima T.Y. and Okamoto H. (2016) A study on radiative transfer effects in 3D cloudy atmosphere using satellite data. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, doi: 10.1002/2016JD025441.
- Oouchi K. and Satoh M. (2016) A synoptic-scale cold-reservoir hypothesis on the origin of the mature-stage super cloud cluster: a case study with a global nonhydrostatic model. *Meteorological Monographs*, **56**, Multiscale Convection-Coupled Systems in the Tropics: A tribute to Dr. Michio Yanai, Chapter 14, doi: 10.1175/AMSMONOGRAPHIS-D-15-0008.1.
- Ota Y. and Imasu R. (2016) CO₂ Retrieval using thermal infrared radiation observation by Interferometric Monitor for Greenhouse Gases (IMG) onboard Advanced Earth Observing Satellite (ADEOS). *Journal of the Meteorological Society of Japan*, **94**, doi: 10.2151/jmsj.2016-027.
- Parrenin F., Fujita S., Abe-Ouchi A., Kawamura K., Masson-Delmotte V., Motoyama H., Saito F., Severi M., Stenni B., Uemura R. and Wolff E.W. (2016) Climate dependent contrast in surface mass balance in East Antarctica over the past 216 ka. *Journal of Glaciology*, **62**, 1037-1048.
- Past Interglacials Working Group of PAGES (Berger A., Abe-Ouchi A. et al.) (2016) Interglacials of the last 800,000 years. *Reviews of Geophysics*, **54**, 162-219.
- Saito F., Abe-Ouchi A., Takahashi K. and Blatter H. (2016) SeaRISE experiments revisited: potential sources of spread in multi-model projections of the Greenland ice sheet. *The Cryosphere*, **10**, 43-63.
- Saitoh N., Kimoto S., Sugimura R., Imasu R., Kawakami S., Shiomi K., Kuze A., Machida T., Sawa Y. and Matsueda H. (2016) Algorithm update of the GOSAT/TANSO-FTS thermal infrared CO₂ product (version 1) and validation of the UTLS CO₂ data using CONTRAIL measurements. *Atmospheric Measurement Techniques*, **9**, 2119-2134.
- Satoh M., Aramaki K. and Sawada M. (2016) Structure of tropical convective systems in aqua-planet experiments: Radiative-convective equilibrium versus the Earth-like experiment. *SOLA*, **12**, 220-224.
- Satoh M., Roh W. and Hashino T. (2016) Evaluations of clouds and precipitations in NICAM using the Joint Simulator for Satellite Sensors. *CGER's Supercomputer Monograph Report*, **22**, CGER-1127-2016.
- Shiogama H., Imada Y., Mori M., Mizuta R., Stone D., Yoshida K., Arakawa O., Ikeda M., Takahashi C., Arai M., Ishii M., Watanabe M. and Kimoto M. (2016) Attributing historical changes in probabilities of record-breaking daily temperature and precipitation extreme events. *SOLA*, **12**, 225-231.
- Someya Y., Imasu R., Saitoh N., Ota Y. and Shiomi K. (2016) A development of cloud top height retrieval using thermal infrared spectra observed with GOSAT and comparison with CALIPSO data. *Atmospheric Measurement Techniques*, **9**, 1981-1992.
- Takahashi C. and Watanabe M. (2016) Pacific trade winds accelerated by aerosol forcing over the past two decades. *Nature Climate Change*, **6**, 768-772.
- Takahashi C., Watanabe M., Shiogama H., Imada Y. and Mori M. (2016) A persistent Japanese heat wave in early August 2015: Roles of natural variability and human induced warming. *Bulletin of the American Meteorological Society*, **97**, S107-S110.
- Takayabu Y.N., Kiladis G.N. and Magana V. (2016) Michio Yanai and tropical waves. *Meteorological Monographs*, **56**, Multiscale Convection-Coupled Systems in the Tropics: A tribute to Dr. Michio Yanai, Chapter 3, doi: 10.1175/AMSMONOGRAPHIS-D-15-0019.1.
- Tanoue M., Ichiyanagi K. and Yoshimura K. (2016) Verification of the isotopic composition of precipitation simulated by a regional isotope circulation model over Japan. *Isotopes in Environmental and Health Studies*, **52**, doi: 10.1080/10256016.2016.1148695.
- Tao W.-K., Takayabu Y.N., Lang S., Olson W., Shige S., Hou A., Jiang X., Lau W., Krishnamurti T., Waliser D., Zhang C., Johnson R., Houze R., Ciesielski P., Grecu M., Hagos S., Kakar R., Nakamura K., Braun S., Oki R. and Bhardwaj A. (2016) TRMM latent heating retrieval: applications and comparisons with field campaigns and large-scale analyses. *Meteorological Monographs*, **56**, Multiscale Convection-Coupled Systems in the Tropics: A tribute to Dr. Michio Yanai, Chapter 2, doi: 10.1175/AMSMONOGRAPHIS-D-15-0013.1.
- Uchida J., Mori M., Nakamura H., Satoh M., Suzuki K., Nakajima T. (2016) Error and energy budget analysis of a non-hydrostatic stretched-grid global atmospheric model. *Monthly Weather Review*, **144**, 1423-1447.
- Wei Z., Yoshimura K., Okazaki A., Ono K., Kim W., Yokoi M. and Lai C.-T. (2016) 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.
- Yang H., Johnson K.R., Griffiths M.L. and Yoshimura K. (2016) Interannual controls on oxygen isotope variability in Asian Monsoon precipitation and implications for paleoclimate reconstructions. *Journal of Geophysical Research: Atmosphere*, **121**, 8410-8428.
- Yoshikane T., Yoshimura K., Chang E.-C., Saya A. and Oki T. (2016) Long-distance transport of radioactive plume by nocturnal local winds. *Scientific Reports*, **6**, doi: 10.1038/srep36584.
- Yoshimori M., Watanabe M., Shiogama H., Oka A., Abe-Ouchi A., Ohgaito R. and Kamae Y. (2016) A review of progress towards understanding the transient global mean surface temperature response to radiative perturbation. *Progress in Earth and Planetary Science*, **3**, doi: 10.1186/s40645-016-0096-3.
- Zakharov V.I., Gribanov K.G., Imasu R. and Noone D. (2016) Method of principal components for inverse problem of satellite sounding of heavy water in the atmosphere. *Atmospheric and Oceanic Optics*, **29**, 608-614.

- 稲津 将・濱田 篤 (2016) 気象学の色遣い ~均等色空間を利用したカラーリング~. 天気, **63**, 803-809.
- 今須良一・山内 恭 (2016) チリ, アタカマの残雪ーベニテンー. 日本雪氷学会誌「雪氷」, **78**, 1-2.
- 木本昌秀 (2016) 気候モデルの開発を通じた我が国の地球温暖化研究の推進と気候変動にかかわる社会への情報発信. 天気, **63**, 793-801.
- 鳩野美佐子・芳村 圭・荒川 隆・山崎 大・沖 大幹 (2016) 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**, I_115 - I_120.
- 芳村 圭 (2016) 水同位体比情報を用いたデータ同化. 水文科学会誌, **46**, 87-99.
- 芳村 圭・中村晋一郎・鳩野美佐子・向田清峻・石塚悠太・内海信幸・木口雅司・金 炯俊・乃田啓吾・牧野達哉・鼎信次郎・沖 大幹 (2016) 平成 27 年 9 月関東・東北豪雨による茨城県常総市における鬼怒川洪水に関する調査及び考察. 土木学会論文集 B1(水工学), **72**, I_1273-I_1278.

Physical Oceanography (海洋物理)

- Akitomo K., Hirano M., Kinugawa Y., Sakamoto K. and Tanaka K. (2016) Scalings of the tidally-induced bottom boundary layer in a shallow sea under a surface heating. *Journal of Oceanography*, **72**, 541-552.
- Goto Y., Yasuda I. and Nagasawa M. (2016) Turbulence estimation using fast-response thermistors attached to a free-fall vertical microstructure profiler. *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology*, **33**, 2065-2078.
- Ito J. and Niino H. (2016) Wind-surface heat flux feedback in dust devils. *Boundary-Layer Meteorology*, **161**, 229-235.
- Ito J. and Niino H. (2016) Atmospheric Kármán vortex shedding from Jeju Island, East China Sea: A numerical study. *Monthly Weather Review*, **144**, 139-148.
- Itoh S., Kaneko H., Ishizu M., Yanagimoto D., Okunishi T., Nishigaki H. and Tanaka K. (2016) 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*, **72**, 23-37.
- Itoh S., Kasai A., Takeshige A., Zenimoto K., Kimura S., Suzuki K.W., Miyake Y., Funahashi T., Yamashita Y. and Watanabe Y. (2016) Circulation and haline structure of a microtidal bay in the Sea of Japan influenced by the winter monsoon and the Tsushima Warm Current. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, **121**, 6331-6350.
- Kobashi F., Onikata Y., Iwasaka N., Kawai Y., Oka E., Uehara K., Ito S.-I., Odamaki M. and Sasaki H. (2016) Small meanders of the Kuroshio Extension and associated northward spreading of warm water: Three-vessel simultaneous observations and an eddy-resolving ocean model simulation. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, **121**, 5315-5337.
- Komuro Y., Danabasoglu G., Marsland S., Lin X., Minobe S., Pirani A., Suzuki T. and Yasuda I. (2016) Workshop on the Kuroshio current and extension system: Theory, observations, and ocean climate modelling-The workshop overview and outcomes. *CLIVAR Exchanges*, No. 69, Aug.2016, 1-5.
- Saito R., Yasuda I., Komatsu K., Ishiyama H., Ueno H., Onishi H., Setou T. and Shimizu M. (2016) Subsurface hydrographic structures and the temporal variations of Aleutian eddies. *Ocean Dynamics*, **66**, 605-621.
- Sueki K. and Niino H. (2016) Toward better assessment of tornado potential in typhoons: Significance of considering entrainment effects for CAPE. *Geophysical Research Letters*, **43**, doi: 10.1002/2016GL070349.
- Tanaka T., Yasuda I., Kuma K. and Nishioka J. (2016) Evaluation of the biogeochemical impact of iron-rich shelf water to the Green Belt in the southeastern Bering Sea. *Continental Shelf Research*, doi: 10.1016/j.csr.2016.11.008.
- Tochimoto E. and Niino H. (2016) Structural and environmental characteristics of extratropical cyclones that cause a tornado outbreak in the warm sector: A composite study. *Monthly Weather Review*, **144**, 945-969.
- Watanabe S. I., Niino H. and Yanase W. (2016) Climatology of polar mesocyclones over the Sea of Japan using a new objective tracking method. *Monthly Weather Review*, **144**, 2503-2515.
- Yamada H., Nasuno T., Yanase W. and Satoh M. (2016) Role of the vertical structure of a simulated tropical cyclone in its motion: A case study of Typhoon Fengshen (2008). *SOLA*, **12**, 203-208.
- Yanase W., Niino H., Watanabe S.I., Hodges K., Zahn M., Spengler T. and Gurvich I. (2016) Climatology of polar lows over the Sea of Japan using the JRA-55 reanalysis. *Journal of Climate*, **29**, 419-437.
- Yasuda I. (2016) Variability and mixing in the Kuroshio and impact on ecosystem and climate. *CLIVAR Exchanges*, No. 69, Aug.2016, 10-13.
- Yokota S., Seko H., Kunii M., Yamauchi H. and Niino H. (2016) The tornadic supercell on the Kanto Plain on 6 May 2012: Polarimetric radar and surface data assimilation with EnKF and ensemble-based sensitivity analysis. *Monthly Weather Review*, **144**, 3133-3157.
- 小関修治・千葉 元・道田 豊・橋本心太郎 (2016) 船舶搭載型 ADCP で捉えた富山湾から佐渡海峡の流れの特徴. 日本航海学会論文集, **134**, 66-72.
- 乙部直人・筆保弘徳・菅田誠治・伊賀啓太・佐藤正樹・田島俊彦・佐藤 元・酒井 敏・三村和男・山田朋人・北野慈和 (2016) 回転水槽実験のこれまでとこれから. 天気, **63**, 515-535.
- 新野 宏 (2016) 5. 竜巻ーその環境場の理解と予測可能性に向けてー, 2016 年度日本気象学会春季大会シンポジウム報告, 天気, **63**, 973-978.
- 栃本英伍・渡邊俊一・末木健太・吉住蓉子, 下瀬健一・津口裕茂・加藤亮平・鶴沼 昂 (2016) 第3回メソ気象セミナー開催報告, 天気, **63**, 929-935.

Chemical Oceanography (海洋化学)

- Aoyama M., Kajino M., Tanaka T.Y., Sekiyama T.T., Tsumune D., Tsubono T., Hamajima Y., Inomata Y. and Gamo T. (2016) ^{134}Cs and ^{137}Cs in the North Pacific Ocean derived from the March 2011 TEPCO Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant accident, Japan: Part Two --- Estimation of ^{134}Cs and ^{137}Cs inventories in the North Pacific Ocean. *Journal of Oceanography*, **72**, 67-76.
- Araoka D., Nishio Y., Gamo T., Yamaoka K. and Kawahata H. (2016) Lithium isotopic systematics of submarine vent fluids from arc and back-arc hydrothermal systems in the western Pacific. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **17**, 3835-3853.
- Chen C.-H., Liu Y.-H., Lee C.-Y., Sano Y., Zhou H.-W., Xiang H. and Takahata N. (2016) The Triassic reworking of the Yunkai massif (South China): EMP monazite and U-Pb zircon geochronologic evidence. *Tectonophysics*, **694**, 1-22.
- Ehama M., Hashihama F., Kinouchi S., Kanda J. and Saito H. (2016) Sensitive determination of total particulate phosphorus and particulate inorganic phosphorus in seawater using liquid waveguide spectrophotometry. *Talanta*, **153**, 66-70.
- Ferrera C.M., Watanabe A., Miyajima T., San Diego-McGlone M.L., Morimoto N., Umezawa Y., Herrera E., Tsuchiya T., Yoshikai M. and Nadaoka K. (2016) Phosphorus as a driver of nitrogen limitation and sustained eutrophic conditions in Bolinao and Anda, Philippines, a mariculture-impacted tropical coastal area. *Marine Pollution Bulletin*, **105**, 237-248.
- Fichot C.G., Benner R., Kaiser K., Shen Y., Amon R.M.W., Ogawa H. and Lu C.-J. (2016) Predicting dissolved lignin phenol concentrations in the coastal ocean from chromophoric dissolved organic matter (CDOM) absorption coefficients. *Frontiers Marine Science*, **3**, doi: 10.3389/fmars.2016.00007.
- Fukuda H., Katayama R., Yang Y.-Y., Takasu H., Nishibe Y., Tsuda A. and Nagata T. (2016) Nutrient status of Otsuchi Bay (northeastern Japan) following the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake. *Journal of Oceanography*, **72**, 39-52.
- Kagoshima T., Sano Y., Takahata N., Ishida A., Tomonaga Y., Roulleau E., Pinti D.L., Fischer T.P., Lan T., Nishio Y., Tsunogai U. and Guo Z. (2016) Spatial and temporal variations of gas geochemistry at Mt. Ontake, Japan. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, **325**, 179-188.
- Kawagucci S., Miyazaki J., Noguchi T., Okamura K., Shibuya T., Watsuji T., Nishizawa M., Watanabe H., Okino K., Takahata N., Sano Y., Nakamura K., Shuto A., Abe M., Takaki Y., Nunoura T., Koonjul M., Singh M., Beedesse G., Khishma M., Bhooyroo V., Bissessur D., Kumar L.S., Marie D., Tamaki K. and Takai K. (2016) Fluid chemistry in the Solitaire and Dodo hydrothermal fields of the Central Indian Ridge. *Geofluids*, **16**, 988-1005.
- Koike M., Sano Y., Takahata N., Ishida A., Sugiura N. and Anand M. (2016) Combined investigation of H isotopic compositions and U-Pb chronology of young Martain meteorite Larkman Nunatak 06319. *Geochemical Journal*, **50**, 363-377.
- Kondo Y., Obata H., Hioki N., Ooki A., Nishino S., Kikuchi T. and Kuma K. (2016) Transport of trace metals (Mn, Fe, Ni, Zn and Cd) in the western Arctic Ocean (Chukchi Sea and Canada Basin) in late summer 2012. *Deep-Sea Research-I*, **116**, 236-252.
- Lu C.-J., Benner R., Fichot C.G., Fukuda H., Yamashita Y. and Ogawa H. (2016) Sources and transformations of dissolved lignin phenols and chromophoric dissolve organic matter in Otsuchi Bay, Japan. *Frontiers in Marine Science*, **3**, doi: 10.3389/fmars.2016.00085.
- Marty B., Avice G., Sano Y., Altwegg K., Balsiger H., Hässig M., Morbidelli A., Mousis O., and Martin Rubin M. (2016) Origins of volatile elements (H, C, N, noble gases) on Earth and Mars in light of recent results from the ROSETTA cometary mission. *Earth and Planetary Science Letters*, **441**, 91-102.
- Mashio, S. A., Obata H., Tazoe H., Tsutsumi M., Ferrer i Santos A. and Gamo T. (2016) Dissolved platinum in rainwater, river water and seawater around Tokyo Bay and Otsuchi Bay in Japan. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, **180**, 160-167.
- Miyajima T., Morimoto N., Nakamura T., Yamamoto T., Watanabe A. and Nadaoka K. (2016) Atmospheric deposition of reactive nitrogen as a regional-scale eutrophication stress on the coral reef ecosystem. In *Coral Reef Science: Strategy for Ecosystem Symbiosis and Coexistence with Humans under Multiple Stresses*, edited by Kayanne H., Springer, 95-101.
- Nakayama N., Tokieda T., Suzuki A., Kim T.-J., Gamo T. and Obata H. (2016) Size fractionation of nanoparticulate metal sulfides in oxic water of Lake Teganuma, Japan. *Geochemical Journal*, **50**, doi: 10.2343/geochemj.2.0408.
- Nomaki H., Bernhard J.M., Ishida A., Tsuchiya M., Uematsu K., Tame A., Kitahashi T., Takahata N., Sano Y. and Toyofuku T. (2016) Intracellular isotope localization in *Ammonia* sp. (Foraminifera) of oxygen-depleted environments: results of nitrate and sulfate labeling experiments. *Frontiers in Microbiology*, **7**, doi: 10.3389/fmicb.2016.00163.
- Obata H. (2016) Trace Metals. In *Guideline of Ocean Observations*, Vol. 3, edited by The Oceanographic Society of Japan, The Oceanographic Society of Japan, Japan, G303EN:001-005.
- Ohkouchi N., Shibata H., Chikaraishi Y., Nomaki H., Ogawa N., Nagata T., Goto T., Fujikura K. and Kitazato H. (2016) A monitoring result of polychlorinated biphenyls (PCBs) in deep-sea organisms and sediments off Tohoku during 2012-2014: temporal variation and the relationship with the trophic position. *Journal of Oceanography*, **72**, doi: 10.1007/s10872-016-0359-z.

- Ooki M., Kagoshima T., Takahata N., Ishibashi J., Lan T., Guo Z. and Sano Y. (2016) Volatile element isotopes of submarine hydrothermal mineral deposits in the Western Pacific. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **17**, doi: 10.1002/2016GC006360.
- Pinti D.L., Gelinas Y., Moritz A.M., Larocque M. and Sano Y. (2016) Anthropogenic and natural methane emissions from a shale gas exploration area of Quebec, Canada. *Science of the Total Environment*, **566-567**, 1329-1338.
- Pinti D.L., Ishida A., Takahata N., Sano Y., Bureau H. and Cartigny P. (2016) Micron-scale $\delta^{13}\text{C}$ determination by NanoSIMS in a Juina diamond with a carbonate inclusion. *Geochemical Journal*, **50**, e7-e12.
- Rouilleau E., Tardani D., Sano Y., Takahata N., Vinet N., Berrios C., Bravo F., Muñoz C., and Sanchez J. (2016) New insight from noble gas and stable isotopes of geothermal/hydrothermal fluids at Cavihue-Copahue Volcanic Complex: Boiling steam separation and water-rock interaction at shallow depth. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, **328**, 70-83.
- Saby M., Pinti D.L., Barbecot F., Sano Y. and Castro M.C. (2016) Linking groundwater quality to residence times and regional geology in southern Quebec, Canada. *Applied Geochemistry*, **65**, 1-13.
- Sano Y., Takahata N., Kagoshima T., Shibata T., Onoue T. and Zhao D. (2016) Groundwater helium anomaly reflects strain change during the 2016 Kumamoto earthquake in Southwest Japan. *Scientific Reports*, **6**, doi: 10.1038/srep37939.
- Tardani D., Reich M., Rouilleau E., Takahata N., Sano Y., Péres P., Sánchez P., Cembrano J., and Arancibia G. (2016) Exploring the structural controls on helium, nitrogen and carbon isotope signatures in hydrothermal fluids along an intra-arc fault system. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, **184**, 193-211.
- Tazoe H., Obata H., Yamagata T., Karube Z., Nagai H. and Yamada M. (2016) Determination of strontium-90 from direct separation of yttrium-90 by solid phase extraction using DGA Resin for seawater monitoring. *Talanta*, **152**, 219-227.
- Toki T., Hamamoto A., Tawata M., Miyazaki J., Nakamura K., Abe M., Takai K., Sano Y., Takahata N., Tsunogai U. and Ishibashi J. (2016) Methanogens in H₂-rich hydrothermal fluids resulting from phase separation in a sediment-starved basalt-hosted hydrothermal system. *Chemical Geology*, **447**, 208-218.
- Toki T., Itoh M., Iwata D., Ohshima S., Shinjo R., Ishibashi J., Tsunogai U., Takahata N., Sano Y., Yamanaka T., Ijiri A., Okabe N., Gamo T., Muramatsu Y., Ueno Y., Kawagucci S. and Takai K. (2016) Geochemical characteristics of hydrothermal fluids at Hatoma Knoll in the southern Okinawa Trough. *Geochemical Journal*, **50**, 493-525.
- Uchimiya M., Motegi C., Nishino S., Kawaguchi Y., Inoue J., Ogawa H. and Nagata T. (2016) Coupled response of bacterial production to a wind-induced fall phytoplankton bloom and sediment resuspension in the Chukchi Sea Shelf, Western Arctic Ocean. *Frontiers in Marine Science*, **3**, doi: 10.3389/fmars.2016.00231.
- Wen H.-Y., Sano Y., Takahata N., Tomonaga Y., Ishida A., Tanaka K., Kagoshima T., Shirai K., Ishibashi J., Yokose H., Tsunogai U. and Yang T.F. (2016) Helium and methane sources and fluxes of shallow submarine hydrothermal plumes near the Tokara Islands, Southern Japan. *Scientific Reports*, **6**, doi: 10.1038/srep34126.
- Wen H.-Y., Yang T.F., Lan T.F., Lee H.-F., Lin C.-H., Sano Y. and Chen C.-H. (2016) Soil CO₂ flux in hydrothermal areas of the Tatun Volcano Group, Northern Taiwan. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, **321**, 114-124.
- Yamamoto M., Liu D., Kasai A., Okubo K. and Tanaka M. (2016) Dynamics of iron in the Chikugo River Basin: Comparison of iron with nitrogen and phosphate input to the estuary. *Regional Studies in Marine Science*, **8**, 89-98.
- Yasui S., Kanda J., Usui T. and Ogawa H. (2016) Seasonal variations of dissolved organic matter and nutrients in sediment pore water in the inner part of Tokyo Bay. *Journal of Oceanography*, **72**, 851-866.
- Zhang M., Guo Z., Sano Y., Zhang L., Sun Y., Cheng Z. and Yang T.F. (2016) Magma-derived CO₂ emissions in the Tengchong volcanic field, SE Tibet: Implications for deep carbon cycle at intra-continent subduction zone. *Journal of Asian Earth Sciences*, **127**, 76-90.
- 蒲生俊敬 (2016) 「日本海 その深層で起こっていること」, 講談社, 東京, 204pp.
- 蒲生俊敬 (2016) 水の惑星・地球. *ELCO RADAR*, **66**, 8-10.
- 蒲生俊敬 (2016) 海洋のダイナミクスが生命を育む. *ELCO RADAR*, **67**, 8-10.
- 蒲生俊敬 (2016) 人間活動が海を変えていく. *ELCO RADAR*, **68**, 8-10.
- 蒲生俊敬 (2016) GEOTRACES 計画エンジン全開 一太平洋・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一. 月刊海洋号外, **58**, 5-15.
- デイビッド・L. カーチマン (著) / 永田 俊 (翻訳) (2016) 「微生物生態学 ―ゲノム解析からエコシステムまで―」, 京都大学学術出版会, 日本, 626pp.

Ocean Floor Geoscience (海洋底科学)

- Amekawa S., Kubota K., Miyairi Y., Seki A., Kawakubo Y., Sakai S., Ajithprasad P., Maemoku H., Osada T. and Yokoyama Y. (2016) Fossil otoliths, from the Gulf of Kutch, Western India, as a paleo-archive for the mid- to late-Holocene environment. *Quaternary International*, **397**, 281-288.
- Bouton A., Vennin E., Boule J., Pace A., Bourillot R., Thomazo C., Brayard A., Désaubliaux G., Goslar T., Yokoyama Y., Dupraz C. and Visscher P.T. (2016) Linking the distribution of microbial deposits from the Great Salt Lake (Utah, USA) to tectonic and climatic processes. *Biogeosciences*, **13**, 5511-5526.
- Fujii M., Okino K., Sato H., Nakamura K., Sato T. and Yamazaki T. (2016) Variation in magnetic properties of serpentinized peridotites exposed on the Yokoniwa Rise, Central Indian Ridge: Insights into the role of magnetite in serpentinization. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **17**, 5024-5035.

- Fujii M., Okino K., Sato T., Sato H. and Nakamura K. (2016) Origin of magnetic highs at ultramafic hosted hydrothermal systems: Insights from the Yokoniwa site of Central Indian Ridge. *Earth and Planetary Science Letters*, **441**, 26-37.
- Fujinaga K., Yasukawa K., Nakamura K., Machida S., Takaya Y., Ohta J., Araki S., Liu H., Usami R., Maki R., Haraguchi S., Nishio Y., Usui Y., Nozaki T., Yamazaki T., Ichiyama Y., Ijiri A., Inagaki F., Machiyama H., Iijima K., Suzuki K., Kato Y. and KR13-02 MR13-E02 Leg 2 and KR14-02 Cruise members (2016) Geochemistry of REY-rich mud in the Japanese Exclusive Economic Zone around Minamitorishima Island. *Geochemical Journal*, **50**, 575-590.
- Garrett E., Fujiwara O., Garrett P., Hayvaert V.M.A., Shishikura M., Yokoyama Y., Hubert-Ferrari A., Brückner H., Nakamura A., De Batist M. and the QuakeRecNankai team (2016) A systematic review of geological evidence for Holocene earthquakes and tsunamis along the Nankai-Suruga Trough, Japan. *Earth Science Reviews*, **159**, 337-357.
- Honsho C., Yamazaki T., Ura T., Okino K., Morozumi H. and Ueda S. (2016) Magnetic anomalies associated with abundant production of pyrrhotite in a sulfide deposit in the Okinawa Trough, Japan. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **17**, 4413-4424.
- Horiuchi K., Kamata K., Maejima S., Sasaki S., Sasaki N., Yamazaki T., Fujita S., Motoyama H. and Matsuzaki H. (2016) Multiple ¹⁰Be records revealing the history of cosmic-ray variations across the Iceland Basin excursion. *Earth and Planetary Science Letters*, **440**, 105-114.
- Hyeong K., Kuroda J., Seo I. and Wilson P.A. (2016) Response of the Pacific intertropical convergence zone to global cooling and initiation of Antarctic glaciation across the Eocene Oligocene Transition. *Scientific Reports*, **6**, doi: 10.1038/srep30647.
- Iijima K., Yasukawa K., Fujinaga K., Nakamura K., Machida S., Takaya Y., Ohta J., Haraguchi S., Nishio Y., Usui Y., Nozaki T., Yamazaki T., Ichiyama Y., Ijiri A., Inagaki F., Machiyama H., Suzuki S., Kato Y. and KR13-02 Cruise members (2016) Discovery of extremely REY-rich mud in the western North Pacific Ocean. *Geochemical Journal*, **50**, 557-573.
- Ishiwa T., Yokoyama Y., Miyairi Y., Ikehara M. and Obrochta S. (2016) Sedimentary environmental change induced from late Quaternary sea-level change in the Bonaparte Gulf, northwestern Australia. *Geoscience Letters*, **3**, doi: 10.1186/s40562-016-0065-0.
- 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. (2016) Reappraisal of sea-level lowstand during the Last Glacial Maximum observed in the Bonaparte Gulf sediments, northwestern Australia. *Quaternary International*, **397**, 373-379.
- Iwasaki S., Inoue M., Suzuki A., Sasaki O., Kano H., Iguchi A., Sakai K. and Kawahata H. (2016) The role of symbiotic algae in the formation of the coral polyp skeleton: 3-D morphological study based on X-ray microcomputed tomography. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **17**, 3629-3637.
- Kimura G., Hashimoto Y., Yamaguchi A., Kitamura Y. and Ujiie K. (2016) Cretaceous - Neogene accretionary units: Shimanto Belt. In *The Geology of Japan*, edited by Moreno T. et al., The Geological Society, London, 125-137.
- Kitamura A., Ohashi Y., Ishibashi H., Miyairi Y., Yokoyama Y., Ikuta R., Ito Y., Ikeda M. and Shimano T. (2016) Holocene geohazard events on the southern Izu Peninsula, central Japan. *Quaternary International*, **397**, 541-554.
- Kuroda J., Jiménez-Espejo F.J., Nozaki T., Gennari R., Lugli S., Manzi V., Roveri M., Flecker R., Sierro F.J., Yoshimura T., Suzuki K. and Ohkouchi N. (2016) Miocene to Pleistocene osmium isotopic records of the Mediterranean sediments. *Paleoceanography*, **31**, 148-166.
- Lee C.-T.A., Yeung L.Y., McKenzie N.R., Yokoyama Y., Ozaki K. and Lenardic A. (2016) Two-step rise of atmospheric oxygen linked to the growth of continents. *Nature Geoscience*, **9**, 417-424.
- Maeda A., Fujita K., Horikawa K., Suzuki A., Yoshimura T., Tamenori Y. and Kawahata H. (2016) Oxygen isotope and Mg/Ca geochemical tracers in laboratory cultured reef-dwelling benthic foraminifera. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*, **122**, 185-199.
- Nakada M., Okuno J. and Yokoyama Y. (2016) Total meltwater volume since the Last Glacial Maximum and viscosity structure of Earth's mantle inferred from relative sea level changes at Barbados and Bonaparte Gulf and GIA induced J2. *Geophysical Journal International*, **204**, 1237-1253.
- 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. (2016) Weak monsoon event at 4.2 ka recorded in sediment from Lake Rara, the Himalayas. *Quaternary International*, **397**, 349-359.
- Nakamura K., Machida S., Okino K., Masaki Y., Iijima K., Suzuki K. and Kato Y. (2016) Acoustic characterization of pelagic sediments using sub-bottom profiler data: Implications for the distribution of REY-rich mud in the Minamitorishima EEZ, western Pacific. *Geochemical Journal*, **50**, 605-619.
- Otsubo M., Miyakawa A., Kawasaki R., Sato K., Yamaguchi A. and Kimura G. (2016) Variations in stress and driving pore fluid pressure ratio using vein orientations along megasplay faults - example from the Nobeoka Thrust, southwest Japan. *Island Arc*, **25**, 421-432.
- Palazzin G., Raimbourg H., Famin V., Jolivet L., Kusaba Y. and Yamaguchi A. (2016) Deformation processes at the down-dip limit of the seismogenic zone: the example of Shimanto accretionary complex. *Tectonophysics*, **687**, 28-43.
- Rudd R.C., Tyler J.J., Tibby J., Yokoyama Y., Tavernier I., Verleyen E., Fukui M. and Takano Y. (2016) A diatom-inferred record of lake variability during the last 900 years in Lützw-Holm Bay, East Antarctica. *Journal of Quaternary Research*, **31**, 114-125.

- Sakashita W., Yokoyama Y., Miyahara H., Yamaguchi Y.T., Aze T., Obrochta S.P. and Nakatsuka T. (2016) Relationship between early summer precipitation in Japan and the El Niño-Southern and Pacific Decadal Oscillations over the past 400 years. *Quaternary International*, **397**, 300-306.
- Shimano T. and Yamazaki T. (2016) Environmental rock magnetism of Cenozoic red clay in the South Pacific. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **17**, 1296-1311.
- Yamaguchi A., Fukuchi R., Hamahashi M. and Shimizu M. (2016) UAV-based mesoscale lithologic distribution map of a large shear zone in Jurassic accretionary complex (Ohwaki outcrop in the Mino Belt, central Japan). *Island Arc*, **25**, 436-438.
- Yamaguchi A., Hina S., Hamada Y., Kameda J., Hamahashi M., Kuwatani T., Shimizu M. and Kimura G. (2016) Source and sink of fluid in pelagic siliceous sediments along a cold subduction plate boundary. *Tectonophysics*, **686**, 146-157.
- Yamazaki T. and Horiuchi K. (2016) Precessional control on ocean productivity in the Western Pacific Warm Pool for the last 400 kyr: Insight from biogenic magnetite. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **17**, 4399-4412.
- Yamazaki T., Shimono T. and Inoue S. (2016) Paleomagnetic inclination variations during the last 200 kyr in the Okhotsk Sea and their relation to persistent non-axial-dipole field. *Earth Planets Space*, **68**, doi: 10.1186/s40623-016-0561-7.
- Yokoyama Y. and Esat T.M. (2016) Deep-sea corals feel the flow. *Science*, **354**, 550-551.
- Yokoyama Y., Anderson J.B., Yamane M., Simkins L.M., Miyairi Y., Yamazaki T., Koizumi M., Suga H., Kusahara K., Prothro L., Hasumi H., Southon J.R. and Ohkouchi N. (2016) Widespread collapse of the Ross Ice Shelf during the late Holocene. *Proceedings of the National Academy of Science*, **113**, 2354-2359.
- Yokoyama Y., Maeda Y., Okuno J., Miyairi Y. and Kosuge T. (2016) 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*, **397**, 342-348.
- Yoshimura T., Kuroda J., Lugli S., Tamenori Y., Ogawa N.O., Jiménez-Espejo F.J., Isaji Y., Roveri M., Manzi V., Kawahata H. and Ohkouchi N. (2016) An X-ray spectroscopic perspective on Messinian evaporite from Sicily: Sedimentary fabrics, element distributions, and chemical environments of S and Mg. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, **17**, 1383-1400.
- 中西正男・沖野郷子 (2016) 「海洋底地球科学」, 東京大学出版会, 東京, 318pp.
- 吉村寿紘・井上麻夕里 (2016) 海洋におけるカルシウムの地球科学と安定同位体指標. 海の研究, **25**, 81-99.

Marine Ecosystem Dynamics (海洋生態系動態)

- Abe, H., Kobayashi G. and Sato-Okoshi W. (2016) Ecological impacts of earthquake and tsunami and the following succession on the subtidal macrobenthic community in Onagawa Bay, northeastern Japan, with special reference to the dominant taxon, polychaetes. In J. Urabe and T. Nakashizuka (eds), Ecological impacts of tsunamis on coastal ecosystems. *Lessons from the Great East Japan Earthquake*, 59-84.
- Azimuddin K.M., Hirai J., Suzuki S., Haider M.N., Tachibana A., Watanabe K., Kitamura M., Hashihama F., Takahashi K. and Hamasaki K. (2016) Possible association of diazotrophs with marine zooplankton in the Pacific Ocean. *Microbiology Open*, **5**, 1016-1026.
- Fukumori H., Itoh H. and Kano Y. (2016) The complete mitochondrial genome of the stream snail *Clithon retropictus* (Neritimorpha: Neritidae). *Mitochondrial DNA Part B: Resources*, **1**, 820-821.
- Goto R., Sakamoto S., Hayakawa J. and Seike K. (2016) Underwater observation of the giant spoon worm Ikeda taenioides (Annelida: Echiura: Ikedidae) in a subtidal soft-bottom environment in northern Japan, which survived tsunamis of the 2011 off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake. *Journal of Oceanography*, doi: 10.1007/s10872-016-0380-2.
- Haider M.N., Nishimura M. and Kogure K. (2016) Bacterial community structure and diversity of closely located coastal areas. *Open Journal of Marine Science*, **6**, 423-439.
- Hamasaki K., Taniguchi A., Tada Y., Kaneko R. and Miki T. (2016) Active populations of rare microbes in oceanic environments as revealed by bromodeoxyuridine incorporation and 454 tag sequencing. *Gene*, **576**, 650-656.
- Hidaka K., Itoh H., Hirai J. and Tsuda A. (2016) Occurrence of the *Paracalanus parvus* species complex in offshore waters south of Japan and their genetic and morphological identification to species. *Plankton and Benthos Research*, **11**, 131-143.
- Hiraoka S., Machiyama A., Ijichi M., Inoue K., Oshima K., Hattori M., Yoshizawa S., Kogure K. and Iwasaki W. (2016) Genomic and metagenomic analysis of microbes in a soil environment affected by the 2011 Great East Japan Earthquake Tsunami. *BMC Genomics*, **17**, doi: 10.1186/s12864-016-2380-4.
- Hiraoka S., Yang C.C., and Iwasaki W. (2016) Metagenomics and bioinformatics in microbial ecology: Current status and beyond. *Microbes and Environments*, **31**, 204-212.
- Hirase S., Takeshima H., Nishida M., and Iwasaki W. (2016) Parallel mitogenome sequencing alleviates random rooting effect in phylogeography. *Genome Biology and Evolution*, **8**, 1267-1278.
- Hirase S., Ikeda M., Hayasaka S., Iwasaki W. and Kijima A. (2016) Stability of genetic diversity in an intertidal goby population after exposure to tsunami disturbance. *Marine Ecology*, **37**, 1161-1167.
- Hirase S., Yokoyama Y., Leed C.T., and Iwasaki W. (2016) The Pliocene-Pleistocene transition had dual effects on north American migratory bird speciation. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, **462**, 85-91.

- Hosaka T., Yoshizawa S., Nakajima Y., Ohsawa N., Hato M., DeLong E.F., Kogure K., Yokoyama S., Kimura-Someya T., Iwasaki W. and Shirouzu M. (2016) Structural mechanism for light-driven transport by a new type of chloride ion pump, *Nonlabens marinus* rhodopsin-3. *Journal of Biological Chemistry*, **291**, 17488-17495.
- Kaneko R., Nagata T., Suzuki S. and Hamasaki H. (2016) Depth dependent and seasonal variability in archaeal community structure in the subarctic and subtropical western North Pacific. *Journal of Oceanography*, **72**, 427-438.
- Kaneko R., Wong S.-K., Ogura Y., Hayashi T., Yoshizawa S. and Hamasaki K. (2016) Draft genome sequences of two *Fabibacter* sp. strains isolated from coastal surface water of Aburatsubo Inlet, Japan. *Genome announcements*, **4**, e01360-16.
- Kano Y., Brenzinger B., Nützel A., Wilson N.G., and Schrödl M. (2016) Ringiculid bubble snails recovered as the sister group to sea slugs (Nudipleura). *Scientific Reports*, **6**, doi: 10.1038/srep30908.
- Kano Y., Takano T., Schwabe E., and Warén A. (2016) Phylogenetic position and systematics of the wood-associate limpet genus *Caymanabyssia* and implications for ecological radiation into deep-sea organic substrates by lepetelloid gastropods. *Marine Ecology*, **37**, 1116-1130.
- Kitahashi T., Watanabe H., Ikehara K., Jenkins R.G., Kojima S. and Shimanaga M. (2016) Deep-sea meiofauna off the Pacific coast of Tohoku and other trench slopes around Japan: A comparative study before and after the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake. *Journal of Oceanography*, **72**, 129-139.
- Nishibe Y., Isami H., Fukuda H., Nishida S., Nagata T., Tachibana A. and Tsuda A. (2016) Impact of the 2011 Tohoku earthquake tsunami on zooplankton community in Otsuchi Bay. *Journal of Oceanography*, **72**, 77-90.
- Noguchi T., Kitahashi T., Shinohara G., Hashimoto J. and Kojima S. (2016) Morphological differences among snipefishes (Macroramphosidae: *Macroramphosus*) from the Pacific and Atlantic oceans. *Plankton and Benthos Research*, **11**, 147-150.
- Ozaki H. and Iwasaki W. (2016) MOCCS: clarifying DNA-binding motif ambiguity using ChIP-Seq data. *Computational Biology and Chemistry*, **63**, 62-72.
- Poulsen J.Y., Sado T., Hahn C., Byrkjedal I., Moku M. and Miya M. (2016) Preservation Obscures Pelagic Deep-Sea Fish Diversity: Doubling the Number of Sole-Bearing Opisthoproctids and Resurrection of the Genus *Monacoa* (Opisthoproctidae, Argentiniformes). *PLOS ONE*, **11**, doi: 10.1371/journal.pone.0159762.
- Romero P.E., Pfenninger M., Kano Y. and Klussmann-Kolb A. (2016) Molecular phylogeny of the Ellobiidae (Gastropoda: Panpulmonata) supports independent terrestrial invasions. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **97**, 43-54.
- Saito H. (2016) Plankton and Benthos. In *Guideline of Ocean Observations*, Vol. 6, edited by The Oceanographic Society of Japan, The Oceanographic Society of Japan, Tokyo. G601EN:001-009.
- Sato-Takabe Y., Nakao H., Kataoka T., Yokokawa T., Hamasaki K., Ohta K. and Suzuki S. (2016) Abundance of common aerobic anoxygenic phototrophic bacteria in a coastal aquaculture area. *Frontiers in Microbiology*, **7**, doi: 10.3389/fmicb.2016.01996.
- Seike K., Kitahashi T. and Noguchi T. (2016) Sedimentary features of Onagawa Bay, northeastern Japan after the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake: sediment mixing by recolonized benthic animals decreases the preservation potential of tsunami deposits. *Journal of Oceanography*, **72**, 141-149.
- Seo E., Sazi T., Togawa M., Nagata O., Murakami M., Kojima S. and Seo Y. (2016) A portable infrared photoplethysmograph: Heartbeat of *Mytilus galloprovincialis* analyzed by MRI and application to *Bathymodiolus septemdiemum*. *Biology Open*, **5**, 1752-1757.
- Shiozaki T., Ijichi M., Isobe K., Hashihama F., Nakamura K., Ehama M., Hayashizaki K., Takahashi K., Hamasaki K. and Furuya K. (2016) Nitrification and its influence on biogeochemical cycles from the equatorial Pacific to the Arctic Ocean. *ISME Journal*, **10**, 2184-2197.
- Sogawa S., Sugisaki H., Saito H., Okazaki Y., Ono T., Shimode S. and Kikuchi T. (2016) Seasonal and regional change in vertical distribution and diel vertical migration of four euphausiid species (*Euphausia pacifica*, *Thysanoessa inspinata*, *T. longipes*, and *Tessarabrachion oculatum*) in the northwestern Pacific. *Deep Sea Research Part I*, **109**, 1-9.
- Song J., Joung Y., Park S., Cho J.C. and Kogure K. (2016) *Rubrivirga profundus* sp. nov., isolated from deep-sea water. and emended description of the genus *Rubrivirga*. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, **66**, 3253-3257.
- Sriswasdi S., Takashima M., Manabe R., Ohkuma M., Sugita T. and Iwasaki W. (2016) Global deceleration of gene evolution following recent genome hybridizations in fungi. *Genome Research*, **26**, 1081-1090.
- Sudo Y. and Yoshizawa S. (2016) Functional and photochemical characterization of a light-driven proton pump from the gammaproteobacterium *Pantoea vagans*. *Photochemistry and Photobiology*, **92**, doi: 10.1111/php.12585.
- Tada Y., Shiozaki T., Ogawa H. and Suzuki K. (2016) Basin-scale distribution of prokaryotic phylotypes in the epipelagic layer of the Central South Pacific Ocean during austral summer. *Journal of Oceanography*, doi: 10.1007/s10872-016-0391-z.
- Uribe J.E., Colgan D., Castro L.R., Kano Y. and Zardoya R. (2016) Phylogenetic relationships among superfamilies of Neritimorpha (Mollusca: Gastropoda). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **104**, 21-31.
- Uribe J.E., Kano Y., Templado J. and Zardoya R. (2016) Mitogenomics of Vetigastropoda: insights into the evolution of pallial symmetry. *Zoologica Scripta*, **45**, 145-159.
- Watanabe H., Yahagi T., Nagai Y., Seo M., Kojima S., Ishibashi J., Yamamoto H., Fujikura K., Mitarai S. and Toyofuku T. (2016) Different thermal effect for brooding and larval dispersal of two neighboring distributed shrimps in deep-sea hydrothermal vent field. *Marine Ecology*, **37**, 1282-1289.

- Wong S.-K., Yoshizawa S., Nakajima Y., Ogura Y., Hayashi T. and Hamasaki K. (2016) Draft genome sequence of *Lewinella* sp. strain 4G2 isolated from the coastal sea surface microlayer. *Genome announcements*, **4**, doi: 10.1128/genomeA.00754-16.
- Yamashita Y., Lu C.J., Ogawa H., Nishioka J., Obata H. and Saito H. (2016) Application of an in situ fluorometer to determine the distribution of fluorescent organic matter in the open ocean. *Marine Chemistry*, **177**, 295-305.
- Yorissue T., Chan B.K.K., Kado R., Watanabe H., Inoue K., Kojima S. and Høeg J.T. (2016) On the morphology of antennular sensory and attachment organs in cypris larvae of the deep-sea vent/seep barnacles, *Ashinkailepas* and *Neoverruca*. *Journal of Morphology*, **227**, 594-602.
- 岩崎 渉 (2016) 遺伝子発現ネットワークとバイオインフォマティクス. 医学のあゆみ, **259**, 865-869.
- 岩崎 渉 (2016) 環境DNA解析[NGSアプリケーション 今すぐ始める! メタゲノム解析 実験プロトコール](服部正平編), 羊土社, 東京, 170-174.
- 岩崎 渉・佐藤行人・源 利文・山中裕樹・荒木仁志・宮 正樹 (2016) 環境DNA解析のインパクト. 実験医学, **34**, 103-107.
- 小林元樹・三浦知之・小島茂明 (2016) 環形動物の奇妙な仲間ハオリムシ類 ー概説と新種の紹介ー. 月刊海洋号外, **57**, 46-51.
- 齊藤宏明 (2016) 海洋生物の行動 (回遊・鉛直移動). [海洋生態学] (日本生態学会 編), 共立出版, 東京, 209-230.
- 齊藤宏明・山村織生 (2016) 海洋生態系と人間活動. [海洋生態学] (日本生態学会 編), 共立出版, 東京, 244-275.
- 齊藤宏明・津田 敦 (2016) 海中生態系. [海洋生態学] (日本生態学会 編), 共立出版, 東京, 21-67.
- 佐藤正典・加藤哲哉・清家弘治・伊谷 行 (2016) アナジャコウロコムシ (環形動物門ウロコムシ科) の東日本からの記録. タクサ: 日本動物分類学会誌, **41**, 30-39.
- 佐藤正典・狩野泰則 (2016) 環形動物の分類学研究. 月刊海洋号外, **57**, 5-11.
- 濱崎恒二 (2016) 細菌プランクトンの動態と光栄養. 月刊海洋, **48**, 6-14.
- 吉澤 晋 (2016) 微生物型ロドプシンの多様な機能. 光合成研究, **26**, 149-154.

Marine Bioscience (海洋生命科学)

- Aoyama J., Yoshinaga T., Tanaka C. and Ishii K. (2016) Geographic distribution and environmental control of vertebral count in *Ammodytes* spp. along the northern Pacific coast of Japan. *Journal of Fish Biology*, **90**, doi: 10.1111/jfb.13193.
- Endo H., Yoshida M., Uji T., Saga N., Inoue K. and Nagasawa H. (2016) Stable nuclear transformation system for the coccolithophorid alga *Pleurochrysis carterae*. *Scientific Reports*, **6**, doi: 10.1038/srep22252.
- Enstipp M., Ballorain K., Ciccione S., Nagasaki T., Sato K. and Georges J.-Y. (2016) Energy expenditure of adult green turtles (*Chelonia mydas*) at their foraging grounds and during simulated oceanic migration. *Functional Ecology*, **30**, 1810-1825.
- Fukuda N., Aoyama J., Yokouchi K. and Tsukamoto K. (2016) Periodicities of inshore migration and selective tidal stream transport of glass eels, *Anguilla japonica*, in Hamana Lake, Japan. *Environmental Biology of Fishes*, **99**, 309-323.
- Fukuoka T., Yamane M., Kinoshita C., Narazaki T., Marshall G.J., Abernathy K.J., Miyazaki N. and Sato K. (2016) The feeding habit of sea turtles influences their reaction to artificial marine debris. *Scientific Reports*, **6**, doi: 10.1038/srep28015.
- Gonzalvo S., Otaki T., Tanoue H. and Komatsu T. (2016) Acoustic tracking of aquarium reared Akame (*Lates japonicus*) released in Shimanto Estuary. *International Journal of Advances in Science Engineering and Technology*, **4**(1), Spl. 3, 3-8.
- Hasegawa K., Kato A., Watanabe T., Takagi W., Romero M., Bell J.D., Toop T., Donald J.A. and Hyodo S. (2016) Sulfate transporters involved in sulfate secretion in the kidney are localized in the renal proximal tubule II of the elephant fish (*Callorhynchus milii*). *American Journal of Physiology*, **311**, R66-R78.
- Hays G.C., Ferreira L.C., Sequeira A.M.M., Meekan M.G., Duarte C.M., Bailey H., Bailleul F., Bowen W.D., Caley M.J., Costa D.P., Eguiluz V.M., Fossette S., Friedlaender A.S., Gales N., Gleiss A.C., Gunn J., Harcourt R., Hazen E.L., Heithaus M.R., Heupel M., Holland K., Horning M., Jonsen I., Kooyman G.L., Lowe C.G., Madsen P.T., Marsh H., Phillips R.A., Righton D., Ropert-Coudert Y., Sato K., Shaffer S.A., Simpfendorfer C.A., Sims D.W., Skomal G., Takahashi A., Trathan P.N., Wikelski M., Womble J.N., and Thums M. (2016) Key questions in marine megafauna movement ecology. *TREE*, **31**, 463-475.
- Higashiyama H., Hirasawa T., Oisi Y., Sugahara F., Hyodo S., Kanai Y. and Kuratani S. (2016) On the vagal cardiac nerves, with special reference to the early evolution of the head-trunk interface. *Journal of Morphology*, **277**, 1146-1158.
- Hyodo S. (2016) Neurohypophysial hormone family. In *Handbook of Hormones: Comparative Endocrinology for Basic and Clinical Research*, edited by Takei Y. et al., Academic Press, San Diego, 39-52.
- Ikuta T., Takaki Y., Nagai Y., Shimamura S., Tsuda M., Kawagucci S., Aoki Y., Inoue K., Teruya M., Satou K., Teruya K., Shimoji M., Tamotsu H., Hirano T., Maruyama T. and Yoshida T. (2016) Heterogeneous composition of key metabolic gene clusters in a vent mussel symbiont population. *ISME Journal*, **10**, 990-1001.
- Katsu Y., Cziko P.A., Chandsawangbhuwana C., Thornton J.W., Sato R., Oka K., Takei Y., Baker M.E. and Iguchi T. (2016) A second estrogen receptor from Japanese lamprey (*Lethenteron japonicum*) does not have activities for estrogen binding and transcription. *General and Comparative Endocrinology*, **236**, 105-114.
- Kogure Y., Sato K., Watanuki Y., Wanless S. and Daunt F. (2016) European shags optimize their flight behavior according to wind conditions. *Journal of Experimental Biology*, **219**, 311-318.
- Koito T., Liu W., Morimoto S., Inoue K. and Toyohara H. (2016) Comparison of taurine related compounds in deep- and shallow-water mussel species. *Plankton and Benthos Research*, **11**, 81-86.

- Liénart C., Feunteun E., Miller M.J., Aoyama J., Mortillaro J.-M., Hubas C., Kuroki M., Watanabe S., Dupuy C., Carpentier A., Otake T., Tsukamoto K. and Meziane T. (2016) Geographic analyses of stable isotopic and fatty acid composition of three families of anguilliform leptocephali in the western South Pacific. *Marine Ecology Progress Series*, **544**, 225-241.
- Mabuchi, K. (2016) Complete mitochondrial genome of the parrotfish *Calotomus japonicus* (Osteichthyes: Scaridae) with implications based on the phylogenetic position. *Mitochondrial DNA Part B: Resources*, doi: 10.1080/23802359.2016.1214553.
- Mabuchi, K. (2016) A method for PCR-based identification of fish eggs attached to vegetation in Lake Biwa, Japan. *Conservation Genetics Resources*, **8**, 215-217.
- Mabuchi, K. (2016) Complete mitochondrial genomes of five introduced strains of common carp *Cyprinus carpio* in Japan with 29 diagnostic SNPs distinguishable by restriction enzyme analysis. *Mitochondrial DNA Part B: Resources*, doi: 10.1080/23802359.2016.1159931.
- Miller M.J., Wouthuyzen S., Sugeha H.Y., Kuroki M., Tawa A., Watanabe S., Syahailatua A., Suharti S., Tantu F.Y., Otake T., Tsukamoto K. and Aoyama J. (2016) High biodiversity of leptocephali in Tomini Bay Indonesia in the center of the Coral Triangle. *Regional Studies in Marine Science*, **8**, 99-113.
- Miller P.J.O., Narazaki T., Isojunno S., Aoki K., Smout S. and Sato K. (2016) Body density and diving gas volume of the northern bottlenose whale (*Hyperoodon ampullatus*). *Journal of Experimental Biology*, **219**, 2458-2468.
- Miyata N., Mori T., Kagehira M., Miyazaki N., Suzuki M. and Sato K. (2016) In situ CTD measurement using fish-borne recorders reveal short-term excursions of Japanese sea bass from sea water to freshwater. *Aquatic Biology*, **25**, 97-106.
- Nakamura-Kusakabe I., Nagasaki T., Kinjo A., Sassa M., Koito T., Okamura K., Yamagami S., Yamanaka T., Tsuchida S. and Inoue K. (2016) Effect of sulfide, osmotic, and thermal stresses on taurine transporter mRNA levels in the gills of the hydrothermal vent-specific mussel *Bathymodiolus septemdiemum*. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part A*, **191**, 74-79.
- Nakazato S., Minagawa T., Shirotori F., Shinoda A., Aoyama J. and Yoshinaga T. (2016) Ages of the giant mottled eel *Anguilla marmorata* recruited at the northern Luzon Island, the Philippines between 2009 and 2011. *Coastal Marine Science*, **39**, 1-4.
- Nuridin N., Komatsu T., Rani C., Supriadi, Fakhriyah S. and Agus (2016) Coral reef destruction of Small island in 44 years and destructive fishing in Spermonde Archipelago, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, **47**, doi: 10.1088/1755-1315/47/1/012011.
- Nuridin N., Komatsu T., Barille L., AS M.A., Sawayama S., Fitrah M.N. and Prasyad H. (2016) Spectral classifying base on color of live corals and dead corals covered with algae. *Proceeding of SPIE*, **9878**, doi: 10.1117/12.2227297.
- Ochi D., Matsumoto K., Oka N., Deguchi T., Sato K., Satoh T.P., Muto F. and Watanuki Y. (2016) Dual foraging strategy and chick growth of streaked shearwater *Calonectris leucomelas* at the two colonies of different oceanographic environment. *Ornithological Science*, **15**, 213-225.
- Ohishi K., Yamamoto M., Tame A., Kusaka C., Nagai Y., Sugimura M., Inoue K., Uematsu K., Yoshida T., Ikuta T., Toyofuku T. and Maruyama T. (2016) Long-term cultivation of the deep-sea clam *Calyptogena okutanii*: changes in the abundance of chemoautotrophic symbiont, elemental sulfur, and mucus. *Biological Bulletin*, **230**, 257-267.
- Ruhr I., Takei Y. and Grosell M. (2016) The role of the rectum in osmoregulation and the potential effect of renouanylin on SLC26a6 transport activity in the Gulf toadfish (*Opsanus beta*). *American Journal of Physiology*, **311**, R179-R191.
- Sato, T. P., Miya M., Mabuchi K. and Nishida M. (2016) Structure and variation of the mitochondrial genome of fishes. *BMC Genomics*, **17**, 719.
- Satoh S., Tanoue H., Ruitton S., Mohri M. and Komatsu T. (2016) Morphological and behavioral ontogeny in larval and early juvenile discus fish *Symphysodon aequifasciatus*. *Ichthyological Research*, doi: 10.1007/s10228-016-0530-y.
- Sekine D., Ohishi K., Nakamura Y., Kusaka C., Tame A., Inoue K., Nakazawa M., Miyake H., Yoshida T. and Maruyama T. (2016) Monoclonal antibodies to hemocytes of the deep-sea symbiotic mussel, *Bathymodiolus japonicus*. *Jamstec Report of Research and Development*, **23**, 27-33.
- Shiomi K., Sato K., Handrich Y. and Bost C.A. (2016) Diel shift of swim speeds in king penguins in relation to changes of light intensity. *Marine Ecology Progress Series*, **561**, 233-243.
- Shirotori F., Ishikawa T., Tanaka C., Aoyama J., Shinoda A. and Yoshinaga T. (2016) Species composition of the anguillid glass eels recruited at the southern Mindanao Island, the Philippines. *Fisheries Science*, **82**, 915-922.
- Takabe S., Inokuchi M., Yamaguchi Y. and Hyodo S. (2016) Distribution and dynamics of branchial ionocytes in houndshark reared in full-strength and diluted seawater environments. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part A*, **198**, 22-32.
- Takei Y. (2016) Neuropeptide Y Family. In *Handbook of Hormones: Comparative Endocrinology for Basic and Clinical Research*, edited by Takei Y. et al., Academic Press, San Diego, 211-212.
- Takei Y. (2016) Natriuretic peptide Family. In *Handbook of Hormones: Comparative Endocrinology for Basic and Clinical Research*, edited by Takei Y. et al., Academic Press, San Diego, 279-283.
- Takei Y. (2016) Secretin (Pituitary Adenylate Cyclase-Activating Polypeptide) Family. In *Handbook of Hormones: Comparative Endocrinology for Basic and Clinical Research*, edited by Takei Y. et al., Academic Press, San Diego, 140-141.

- Takei Y. and Hwang P.P. (2016) Homeostatic responses to osmotic stress in fishes. In *Fish Physiology Vol. 35: Biology of Stress in Fish*, edited by Schreck C.B., Tort L. Farrell A.P. and Brauner C.J., Academic Press, San Diego, 207-249.
- Takei Y., Takahashi A. (2016) Appetite-regulating peptides. In *Handbook of Hormones: Comparative Endocrinology for Basic and Clinical Research*, edited by Takei Y. et al., Academic Press, San Diego, 78-79.
- Takei Y., Ando H., Tsutsui K. (2016) *Handbook of Hormones: Comparative Endocrinology for Basic and Clinical Research*. Academic Press, San Diego, 1-646.
- Takei Y., Suzuki I., Wong M.K.S., Milne R., Moss S., Sato K. and Hall A. (2016) Development of an animal-borne blood collection device and its deployment for the detection of cardiovascular and stress hormones in submerged phocid seals. *American Journal of Physiology Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, **311**, R788-R796.
- Tanaka C., Aoki R., Ida H., Aoyama J., Misaka T., Takeya Y., Inada S., Uzaki N. and Yoshinaga T. (2016) Molecular genetic identification of Japanese sand lances using mitochondrial DNA cytochrome c oxidase subunit 1 restriction fragment length polymorphisms. *Fisheries Science*, **82**, 887-895.
- Tsujimoto R., Terauchi G., Sasaki H., Sakamoto S.X., Sawayama S., Sasa S., Yagi H. and Komatsu T. (2016) Damage to seagrass and seaweed beds in Matsushima Bay, Japan, caused by the huge tsunami of the Great East Japan Earthquake on 11 March 2011. *International Journal of Remote Sensing*, **37**, 5843-5863.
- Uto K., Seki H., Saito G., Kosugi Y. and Komatsu T. (2016) Development of a low-cost, lightweight hyperspectral imaging system based on a polygon mirror and compact spectrometers. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, **9**, 861-875.
- Wong M.K.S., Pipil S., Kato A. and Takei Y. (2016) Duplicated CFTR isoforms in eels diverged in regulatory structures and osmoregulatory functions. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part A*, **199**, 130-141.
- Wong M.K.S., Pipil S., Ozaki H., Suzuki Y., Iwasaki W. and Takei Y. (2016) Flexible selection of diversified Na⁺/K⁺-ATPase α -subunit isoforms for osmoregulation in teleosts. *Zoological Letters*, **2**, doi: 10.1186/s40851-016-0050-7.
- Xu M., Sakamoto S. and Komatsu T. (2016) Attachment strength of the subtidal seaweed *Sargassum horneri*. *Journal of Applied Phycology*, **28**, 3679-3687.
- Yamamoto T., Kohno H., Mizutani A., Yoda K., Matsumoto S., Kawabe R., Watanabe S., Oka N., Sato K., Yamamoto M., Sugawa H., Karino K., Skiom K., Yonehara Y. and Takahashi A. (2016) Geographical variation in body size of a pelagic seabird, the streaked shearwater *Calonectris leucomelas*. *Journal of Biogeography*, **43**, 801-808.
- Yonehara Y., Goto Y., Yoda K., Watanuki Y., Young L.C., Weimerskirch H., Bost C.-A. and Sato K. (2016) Flight paths of seabirds soaring over the ocean surface enable measurement of fine-scale wind speed and direction. *PNAS*, **113**, 9039-9044.
- Yuyama I., Higuchi T. and Takei Y. (2016) Sulfur utilization in corals is enhanced by endosymbiotic algae. *Biology Open*, **5**, 1299-1304.
- 竹井祥郎 (2016) 血圧調節とホルモン. 「ホルモンから見た生命現象の進化 第5巻 ホメオスタシスと適応—恒—」(海谷啓之・内山実・坂本竜哉 編), 裳華房, 東京, 158-174.
- 竹井祥郎・渡邊太朗 (2016) 魚類を用いて近位尿管における硫酸イオン輸送機構を探る. 腎と透析, **81**, 444-450.
- 兵藤 晋 (2016) 体液調節機構の進化: 魚類. 「ホルモンから見た生命現象の進化 第5巻 ホメオスタシスと適応—恒—」(海谷啓之・内山実 編), 裳華房, 東京, 16-31.
- 山口陽子・兵藤 晋 (2016) プロラクチンの分子進化に関する新事実 - サメでの発見と2種類の遺伝子 -. 比較内分泌学, **42**, 12-14.

Living Marine Resources (海洋生物資源)

- Aoki Y., Kitagawa T., Kiyofuji H., Okamoto S. and Kawamura T. (2016) Changes in energy intake and cost of transport by skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) during northward migration in the northwestern Pacific Ocean. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, doi: 10.1016/j.dsr2.2016.05.012.
- Hayashi A., Zhang K., Saruwatari T., Kawamura T. and Watanabe Y. (2016) Distribution of eggs and larvae of Japanese anchovy (*Engraulis japonicus*) in the Pacific waters off northern Japan. *Fisheries Science*, **82**, 311-319.
- Hirohashi H., Iida T., Sato N., Sauer H.H.W. and Iwata Y. (2016) Complex adaptive traits between mating behaviour and post-copulatory sperm behaviour in squids. *Reviews in fish biology and fisheries*, **23**, 601-607.
- Hirohashi N., Tamura-Nakano M., Nakaya F., Iida T. and Iwata Y. (2016) Sneaker male squid produce long-lived spermatozoa by modulating their energy metabolism. *The Journal of Biological Chemistry*, **291**, 19324-19334.
- Hirose M. (2016) Diversity and distribution of adeonid bryozoans (Cheilostomata: Adeonidae) in Japanese waters. *European Journal of Taxonomy*, **203**, 1-41.
- Irie T. and Morimoto N. (2016) Intraspecific variations in shell calcification across thermal window and within constant temperatures: Experimental study on an intertidal gastropod *Monetaria annulus*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, **483**, 130-138.
- Iwata E., Tanno K., Fujii C., Yamauchi S., Yanagimoto T. and Saruwatari T. (2016) The use of RNA transcription rates to assess the onset of sexual maturation in the hermaphroditic greeneye *Chlorophthalmus albatrossis*. *DNA Polymorphism*, **24**, 30-37.
- Takei S., Kaeriyama H., Ambe D., Ono T., Ito S., Shimizu Y. and Watanabe T. (2016) Radioactive cesium dynamics derived from hydrographic observations in the Abukuma River Estuary, Japan. *Journal of Environmental Radioactivity*, **153**, 1-9.

- Kitagawa T., Hyodo S. and Sato K. (2016) Atmospheric depression-mediated water temperature changes affect the vertical movement of chum salmon *Oncorhynchus keta*. *Marine Environmental Research*, **119**, 72-78.
- Kuroda H., Setou T., Kakehi S., Ito S., Taneda T., Azumaya T., Inagake D., Hiroe Y., Morinaga K., Okazaki M., Yokota T., Okunishi T., Aoki K., Shimizu Y., Hasegawa D. and Watanabe T. (2016) Recent advances in Japanese fisheries science in the Kuroshio-Oyashio region through development of the FRA-ROMS ocean forecast system: Overview of the reproducibility of reanalysis products. *Open Journal of Marine Science*, **7**, 62-90.
- Madigan D.J., Chiang W., Wallsgrove N.J., Popp B.N., Kitagawa T., Choy C.A., Tallmon J., Ahmed N., Fisher N.S. and Sun C. (2016) Intrinsic tracers reveal recent foraging ecology of giant Pacific bluefin tuna at their primary spawning grounds. *Marine Ecology Progress Series*, **553**, 253-266.
- Makiguchi Y., Ichimura M., Kitayama T., Kawabata Y., Kitagawa T., Kojima T. and Pitcher T.E. (2016) Sperm allocation in relation to female size in a semelparous salmonid. *Royal Society Open Science*, doi: 10.1098/rsos.160497.
- Muraoka D., Tamaki H., Takami H., Kurita Y. and Kawamura T. (2016) Effects of the 2011 Great East Japan Earthquake and tsunami on two kelp bed communities on the Sanriku coast. *Fisheries Oceanography*, Tsunami Special Issue, doi: 10.1111/fog.12198.
- Ohtsuchi N. and Kawamura T. (2016) Redescription of *Alox chaunos* Galil & Ng, 2007 (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Leucosiidae) new to Japan; with notes on the male characters of *A. latusoides* (Sakai, 1937). *Zootaxa*, **4111**, 41-52.
- Ohtsuchi N., Kawamura T., Hayakawa J., Kurogi H. and Watanabe Y. (2016) Growth patterns and population dynamics of the kelp crab *Pugettia vulgaris* (Decapoda: Brachyura: Epialtidae) on the coast of Sagami Bay, Japan. *Crustaceana*, **89**, 645-667.
- Pangsuk B., Sonkam W., Hirose M. and Putchakarn S. (2016) Marine Bryozoans from Saket Island, Suchada Beach and Samet Islands, Rayong, Thailand. *Proceedings of 54th Kasetsart University Annual Conference: Plants, Animals, Veterinary Medicine, Fisheries, Agricultural Extension and Home Economics*, Kasetsart University, Bangkok, 947-957.
- Sakamoto A. and Shirakihara K. (2016) Ecosystem dynamics in Tokyo Bay with a focus on high trophic levels using Ecopath with Ecosim. *Journal of Marine Science and Technology*, doi: 10.1007/s00773-016-0388-8.
- Schwaha T., Hirose M. and Wanninger A. (2016) The life of the freshwater bryozoan *Stephanella hina* (Bryozoa, Phylactolaemata) - a crucial key to elucidating bryozoan evolution. *Zoological Letters*, **2**, doi: 10.1186/s40851-016-0060-5.
- Takami H., Kawamura T., Won N.-I., Muraoka D., Hayakawa J. and Onitsuka T. (2016) Effects of macro algal expansion triggered by the 2011 earthquake and tsunami on recruitment density of juvenile abalone *Haliotis discus hannai* at Oshika Peninsula, northeastern Japan. *Fisheries Oceanography*, Tsunami Special Issue, doi: 10.1111/fog.12191.
- Takasuka A., Nishikawa K., Kuroda H., Okunishi T., Shimizu Y., Sakaji H., Ito S., Tokai T. and Oozeki Y. (2016) Growth variability of Pacific saury *Cololabis saira* larvae under contrasting environments across the Kuroshio axis: survival potential of minority versus majority. *Fisheries Oceanography*, **25**, 390-406.
- Wagawa T., Tamate T., Kuroda H., Ito S., Kakehi S., Yamanome T. and Kodama T. (2016) Relationship between coastal water properties and adult return of chum salmon (*Oncorhynchus keta*) along the Sanriku coast, Japan. *Fisheries Oceanography*, **25**, 598-509.
- Watanabe S., Hagihara S., Miller M.J., Machida M., Komatsu K., Nishida S. and Tsukamoto K. (2016) Collection of spawning-condition eels of *Ariosoma meeki* in the Kuroshio Current in the East China Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, **96**, 1701-1707.
- 伊藤進一 (2016) 海洋低次栄養段階生態系モデルの歴史とNEMURO. 月刊海洋, **48**, 291-301.
- 伊藤進一・有馬正和・市川雅明・青木 茂・奥西 武・寛 茂穂・長谷川大介・和川 拓・安田一郎・田中雄大・黒田 寛・清水勇吾 (2016) 水中グライダーによる沿岸海洋観測の可能性. 沿岸海洋研究, **53**, 125-133.
- 入江貴博 (2016) 中立遺伝マーカーを用いた近親判別に基づく個体数推定の可能性. 月刊海洋, **48**, 340-348.
- 河村知彦 (2016) 大槌湾のアワビやウニは大津波でどうなったのか? *BIOSTORY*, **25**, 86-91.
- 河村知彦 (2016) 大槌湾の環境と海洋生物. 「大槌発 未来へのランドデザイン 震災復興と地域の自然・文化」(谷口真人 編), 昭和堂, 京都, 96-121.
- 河村知彦・仲間雅裕 (2016) 海底生態系. 「海洋生態学」(津田敦・森田健太郎 編), 共立出版, 東京, 68-121.
- 小松幸生・松村俊吾・田中 潔 (2016) 大槌湾の表層・底層水質リアルタイムモニタリングの現状と課題. 月刊海洋, **48**, 242-248.
- 猿渡敏郎 (2016) 魚の一生を俯瞰する - 生活史という見方と意義. 「生きざまの魚類学 魚の一生を科学する」(猿渡敏郎 編), 東海大学出版会, 平塚, 1-16.
- 白木原国雄 (2016) 個体数推定のための目視理論と沿岸性鯨類スナメリへの適用. 月刊海洋, **48**, 349-356.
- 平松一彦 (2016) 我が国周辺水域の水産資源の評価手法について. 月刊海洋, **48**, 361-365.
- 山田秀秋・早川 淳・中本健太・河村知彦・今 孝悦 (2016) 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.
- 山田秀秋・島袋寛盛・早川 淳・中本健太・河村知彦・今 孝悦 (2016) 亜熱帯藻場構成植物に対するアイゴ幼魚の摂食選択制評価 (短報). 日本水産学会誌, **82**, 631-633.

Multiple Field Marine Science (複合領域)

- Aoyama M., Hamajima Y., Hult M., Uematsu M., Oka E., Tsumune D. and Kumamoto Y. (2016) ^{134}Cs and ^{137}Cs in the North Pacific Ocean derived from the TEPCO Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant accident, Japan in March 2011: Part One - Surface pathway and vertical distributions. *Journal of Oceanography*, **72**, 53-65.
- Blasiak R., Pacheco E., Furuya K., Golden C.D., Jauharee A.R., Natori Y., Saito H., Sinan H., Tanaka T., Yagi N. and Yiu E. (2016) Local and regional experiences with assessing and fostering ocean health. *Marine Policy*, **71**, 54-59.
- Itabashi, S., Hayami, H., Uno, I., Pan, X., Uematsu, M. (2016) Importance of coarse-mode nitrate produced via sea salt as atmospheric input to East Asian Oceans. *Geophysical Research Letter*, **43**, 5483-5491.
- Kuwaie T., Kanda J., Kubo A., Nakajima A., Ogawa H., Sohma A. and Suzumura M. (2016) Blue carbon in human-dominated estuarine and shallow coastal systems. *Ambio*, **45**, 290-301.
- Liu D. and Yamamoto M. (2016) Influence of seawater temperature and organic matter on iron elution from a mixture of steelmaking slag and composts. *ISIJ International*, **56**, 899-903.
- Maruo M., Ishimaru M., Azumi Y., Fukuizumi A., Kawasumi Y., Nagafuchi O. and Obata H. (2016) Comparison of soluble reactive phosphorous and orthophosphate concentrations in river waters. *Limnology*, **17**, 7-12.
- Nishikawa M., Fukuda M., Nakabayashi Y, Saito N, Ogawa N., Nakajima T., Shinoda K., Tsuchiya T. and Nosaka Y. (2016) A method to give chemically stabilities of photoelectrodes for water splitting: Compositing of a highly crystalized TiO_2 layer on a chemically unstable Cu_2O photocathode using laser-induced crystallization process. *Applied Surface Science*, **363**, 173-180.
- Riethdorf J.-R., Thibodeau B., Ikehara M., Nurnberg D., Max L., Tiedemann R. and Yokoyama Y. (2016) Surface nitrate utilization in the Bering Sea since 180 ka BP: Insight from sedimentary nitrogen isotopes. *Deep Sea Research part II*, **125-126**, 163-176.
- Shiba K., Motozuka S., Yamaguchi T., Ogawa N., Otsuka Y., Ohnuma K., Kataoka T. and Tagaya M. (2016) Effect of cationic surfactant micelles on hydroxyapatite nanocrystal formation: An investigation into the inorganic-organic interfacial interactions. *Crystal Growth & Design*, **16**, 1467-1471.
- Shigemitsu M., Gruber N., Oka A. and Yamanaka Y. (2016) Potential use of the N_2/Ar ratio as a constraint on the oceanic fixed nitrogen loss. *Global Biogeochemical Cycles*, **30**, 576-594.
- Suzuki T. and Michida Y. (2016) Data publication and international exchange. In *Guideline of Ocean Observations*, Vol. 1, edited by The Oceanographic Society of Japan, The Oceanographic Society of Japan, Tokyo, G105EN.001-008.
- Tajiri R., Ogawa N., Fujiwara H. and Kojima T. (2017) Mechanical control of whole body shape by a single cuticular protein Obstructor-E in *Drosophila melanogaster*. *PLOS Genet* **13**(1), doi: 10.1371/journal.pgen.1006548.
- Ueda S., Miura K., Kawata R., Furutani H., Uematsu M., Omori Y. and Tanimoto H. (2016) Number-size distribution of aerosol particles and new particle formation events in tropical and subtropical Pacific Oceans. *Atmospheric Environment*, **142**, 324-339.
- Yamada Y., Fukuda H., Tada Y., Kogure K. and Nagata T. (2016) Bacterial enhancement of gel particle coagulation in seawater. *Aquatic Microbial Ecology*, **77**, 11-22.
- Yamamoto M. and Liu D. (2016) Effects of organic matter on acceleration of the iron elution rate from steelmaking slag. *ISIJ International*, **56**, 1884-1888.
- 駒越太郎・渡邊 剛・白井厚太郎・山崎敦子・植松光夫 (2016) シャコガイ殻を用いた高時間解像度の環境解析 - 沖ノ鳥島シラナミガイ殻に刻まれた台風の痕跡 -. 月刊海洋号外, **56**, 80-93.
- 白井厚太郎 (2016) サンゴ礁科学への炭酸塩分析による学際的アプローチ. 月刊海洋号外, **56**, 116-127.
- 杉野弘明・道田 豊・城山英明・八木信行・久保麻紀子・徳永佳奈恵 (2016) 大森ふるさとの浜辺整備事業に見る海洋環境修復事業に伴う持続的合意形成の形. 土木学会海洋開発論文集 B3, **72**, 838-843.
- 徳永佳奈恵・久保麻紀子・杉野弘明・道田 豊 (2016) 米国における海洋再生可能エネルギー開発と海洋空間計画の役割: ロードアイランド州海洋特別エリア管理計画を例として. 日本海洋政策学会誌, **6**, 101-116.
- 成田祥・森本大介・植松光夫 (2016) インド洋における海洋エアロゾル中の化学成分の特徴と分布. 月刊海洋号外, **58**, 111-116.
- 山本光夫・木村伸吾 (2016) 海洋分野におけるキャリアパス形成に向けたインターンシッププログラムの教育効果. 日本海洋政策学会誌, **6**, 117-129.



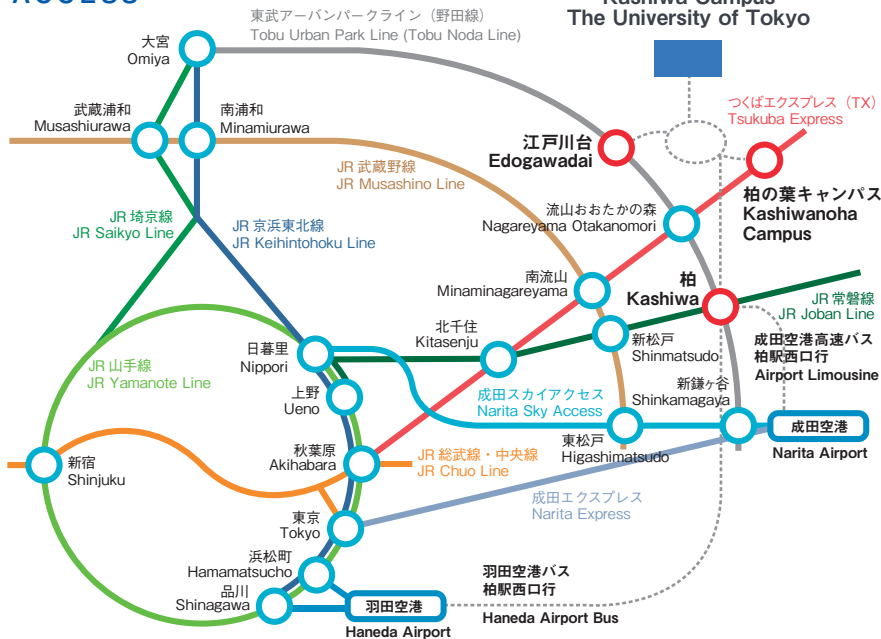
東京大学 大気海洋研究所

Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo



www.aori.u-tokyo.ac.jp

交通機関のご案内 ACCESS



東京大学 柏キャンパス Kashiwa Campus The University of Tokyo

柏キャンパスへは東武バス「国立がん研究センター」「柏の葉公園北」「東大前」「東大西」バス停のいずれかで下車。大気海洋研究所・海洋観測機器棟には「東大西」、気候システム研究系には「柏の葉公園北」「国立がん研究センター」からが便利です。

■最寄り駅からバスで

- 柏の葉キャンパス駅西口から(つくばエクスプレス)
- 東武バス 1番のりば:西柏03、西柏04、西柏10
 - 東大シャトルバス 企業バスのりば
- 柏駅西口から(JR常磐線/東武アーバンパークライン)
- 東武バス 2番のりば:西柏01、柏44
- 江戸川台駅東口から(東武アーバンパークライン)
- 東武バス:西柏04、西柏10

■空港から高速バスで

- 羽田空港から
- 羽田空港連絡バス(東武バス・京浜急行バス):「国立がん研究センター」柏の葉公園中央・三間・向原住宅・柏駅西口」行で「国立がん研究センター」下車
- 成田空港から
- 成田空港交通高速バス:松戸・柏線で柏の葉キャンパス駅(西口)下車、バスに乗り換え(上記「最寄り駅からバスで」を参照)

東京大学大気海洋研究所 ATMOSPHERE AND OCEAN RESEARCH INSTITUTE THE UNIVERSITY OF TOKYO

住所 / Address 〒277-8564 千葉県柏市柏の葉5-1-5
5-1-5, Kashiwanoha, Kashiwa-shi, Chiba 277-8564 JAPAN
電話 / Phone **04-7136-6006**(代表) : +81-4-7136-6006(Main)
Fax **04-7136-6039** : +81-4-7136-6039
URL www.aori.u-tokyo.ac.jp

発行: 2017年5月11日 東京大学大気海洋研究所
Published on 11 May 2017 by Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

編集: 東京大学大気海洋研究所 広報委員会
井上広滋(広報委員長)、狩野泰則(出版編集小委員会)、広報室
Edited by Public Relations Committee, Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo
INOUE, Koji / KANO, Yasunori / Public Relations Office