

領域略称名：新海洋混合学
領域番号：4702

海洋混合学の創設：物質循環・気候・生態系の維持と
長周期変動の解明

領域番号：4702

平成27年度～令和元年度
科学研究費助成事業(科学研究費補助金)
(新学術領域研究(研究領域提案型))
研究成果報告書

令和4年6月

領域代表者 安田 一郎

東京大学・大気海洋研究所・教授

目 次

1	はしがき	2
2	研究組織	4
3	交付決定額	8
4	研究成果の概要	9
5	研究目的の達成度及び主な成果	16
6	研究成果のインパクトおよび次世代に向けた重要課題	21
7	若手研究者(終了時40歳以下)の育成に関する取組実績	36
8	研究発表の状況	37-145

1. はしがき

本新学術領域では、海洋鉛直混合という従来その実態がわからなかった重要な要素を、現場観測によって容易に実測できるようにしたことで、これまで別々な研究分野で独立に研究され、行き詰っていた多くの課題の解決に道を開いた。特に注目されるのは、「中深層に蓄積された栄養物質が、場所によって4桁も異なる分布をもつ鉛直混合の局在した強混合域で、鉛直に輸送され、それが日本周辺での海のめぐみである豊かな海洋生態系を育んでいる」という鉛直混合の重要性を、研究分野を超えた連携研究によって、実証的に明らかにできたことである。この成果は、海洋科学と関連する環境科学に極めて大きなインパクトを与えた。鉛直混合による栄養物質輸送という横串を刺すことで、物理・化学・生物・水産の海洋科学の研究分野を統合して研究を進めることができる素地を作ったことは、海洋科学に対する大きな貢献と評価できる。

本新学術領域を計画するにあたり、真に新しい学術を創出するために、各々の計画研究について、既存研究の延長では無い、世界初となる挑戦的な目標を設定した。A01-1については、高速水温計を通常海洋観測装置に取り付けて容易に深海までの乱流を計測できる手法を確立し、従来に比較して圧倒的に多くの観測を行うこと。A01-2については、乱流データを直接モデルに統合できるシステムを確立し、統合データを提供すること。A02-3では、ロシアとの国際共同観測を実施して、データ空白海域における鉄・栄養物質と乱流観測を行い、北太平洋亜寒帯海域の高い生物生産の理由を明らかにすること。A02-4は、近隣諸国との共同研究航海によって、黒潮での乱流分布を明らかにして、黒潮が貧栄養海域なのか、生物にとって良い環境なのか明らかにすること。A03-5は、亜寒帯海域での長期時系列観測を完遂させて、A02とあわせて高い生物生産を担う仕組みと変動を明らかにすること。A03-6は、魚類耳石の酸素同位体微量分析による水温履歴復元手法を確立して、これまで全く明らかでなかった個体毎の環境・回遊履歴を明らかにして、水産資源変動機構に迫ること。A04-7は、海面から海底までの乱流の素過程を明らかにして定式化するとともに、インドネシア海域での乱流観測を行うこと。A04-8は、潮汐起源の乱流分布と変動を組み込んだ次世代の全球モデルを開発して、太平洋の深層循環と気候影響、18.6年潮汐変動に伴う海洋気候変動を再現するモデルを開発すること。これらの目標は各課題で達成され、公募研究との連携も充実し、極めて強固な基盤と学術成果を挙げることができたと自負している。特に計画していた観測が、100%以上実施できたことは奇跡的とも言える。研究基盤を開発する課題と、学術的な課題と、論文となる成果には当然差があるが、それらを連携させて、まさに新学術領域研究にふさわしい研究展開を行うことができた。

潮汐 18.6年周期乱流変動に伴う気候・生態系への影響については、海底からの影響距離など乱流分布の与え方によっても、また、気候モデルの特性や解像度によっても、影響の出方が変化し、観測と整合する変動を再現するモデルの構築することに大変苦労した。そもそも、観測自体についても、木の年輪などを用いて再構成された長期の観測データには影響が現れているが、20世紀以降に観測機器を用いて得られたデータではデータ長が短いために統計的に有意な影響を検出することが難しい。また、18.6年周期の混合の変動を加えない場合でも、約20年周期の変動がモデルの特性として現れることもあり、他の変動要因との切り分けが難しい、など多くの困難があったが、再構成データからの観測された太平洋数10年スケール変動と整合的な変動パターンが出現する比較的高解像度の大気海洋結合モデルを開発できたことは、今後それらのモデルを解析することで、出現メカニズム等多くの発見があるものと今後の研究に期待できる。

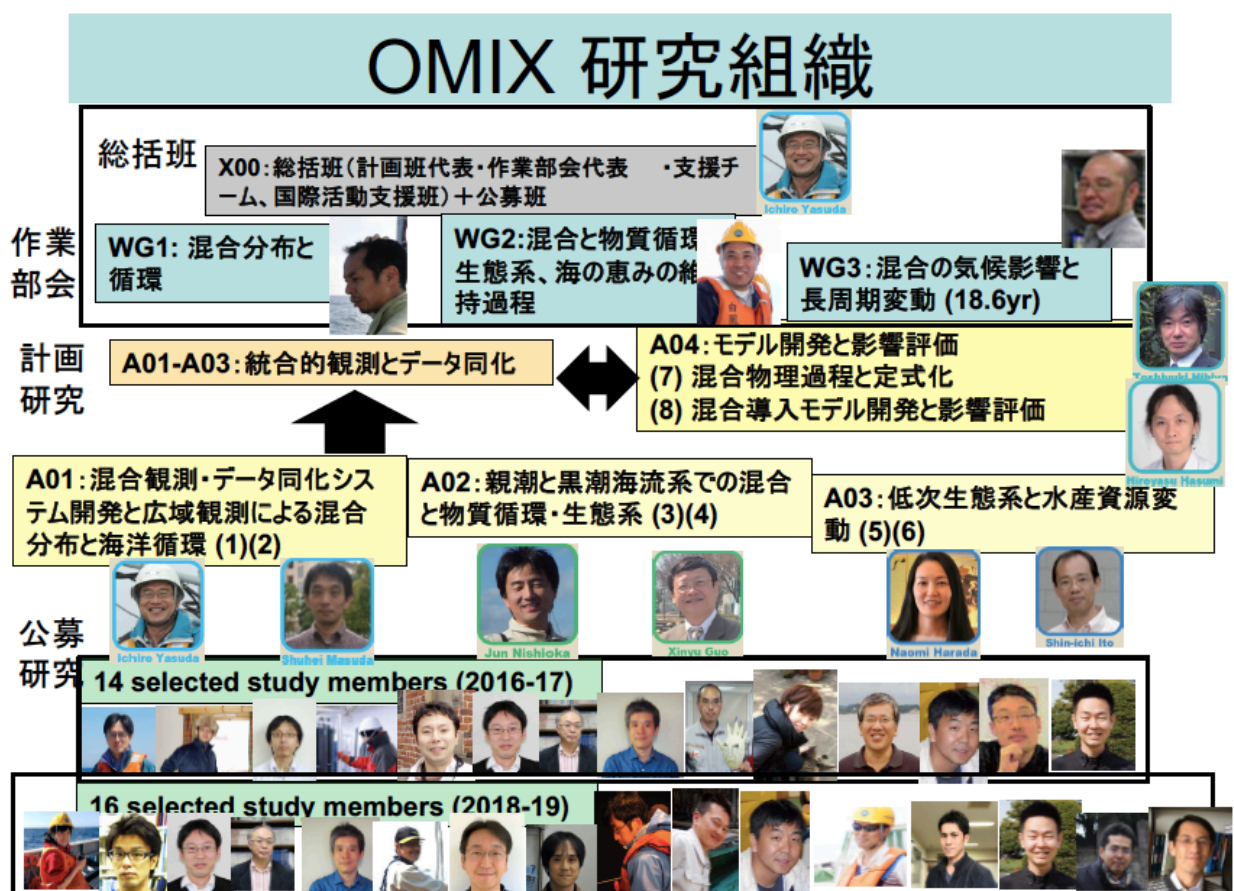
これら、海洋の鉛直混合が海洋循環・物質循環・生態系・気候と長周期変動に重要な影響を与えることが明らかとなった。加えて、乱流・化学の素過程が明らかにされる等、本領域で開発された観測手法・データ・モデルを活用・改良して、多くの課題の解決に次世代の若手研究者が取り組める学術的基

盤を作ることができた。混合分布の平均・変動・メカニズムとその影響の解明には、観測データおよび研究の蓄積が必要である。今後全球・深層に至る生態系を含む観測システムの整備と統合的研究が望まれる。

本報告書は、すでに公開されている成果概要および事後報告書をアップデートして掲載するとともに、最終年度に出版した報告書から「研究成果のインパクトと次世代に向けての重要課題」を抜粋し、掲載した。新学術の創成に取り組んだ研究者群の生の声として、若手研究者の参考になれば幸いである。

本新学術領域を終始ご指導いただいた、領域アドバイザー、若土正暁先生、今脇資郎先生、植松光夫先生、適切な助言をいただいた文部科学省調査官の方々、支えていただいた小林奈緒美さん、本領域に関わっていただいた多くの関係者の方々に厚く御礼いたします。

2022年5月31日
領域代表 安田一郎



2. 研究組織

計画研究

領域代表者 安田一郎（東京大学・大気海洋研究所・教授）

（総括班）

研究代表者 安田一郎（東京大学・大気海洋研究所・教授）

研究分担者 増田周平（海洋研究開発機構・地球環境部門・海洋観測研究センター・センター長）

研究分担者 西岡 純（北海道大学・低温科学研究所・教授）

研究分担者 郭 新于（愛媛大学・沿岸環境科学研究センター・教授）

研究分担者 原田尚美（海洋研究開発機構・地球環境部門・地球表層システム研究センター・センター長）

研究代表者 伊藤進一（東京大学・大気海洋研究所・教授）

研究代表者 日比谷紀之（東京大学・大学院理学系研究科・教授）

研究代表者 羽角博康（東京大学・大気海洋研究所・教授）

研究協力者 吉川 裕（京都大学・大学院理学系研究科・教授）

研究協力者 小畑 元（東京大学・大気海洋研究所・教授）

研究協力者 建部洋晶（海洋研究開発機構・気候モデル高度化研究プロジェクトチーム・ユニットリーダー）

研究協力者 松野 健（九州大学・応用力学研究所・教授）

研究協力者 長澤真樹（東京大学・大気海洋研究所・技術専門職員）

（国際活動支援班）

研究代表者 安田一郎（東京大学・大気海洋研究所・教授）

研究協力者 増田周平（海洋研究開発機構・地球環境部門・海洋観測研究センター・センター長）

研究協力者 西岡 純（北海道大学・低温科学研究所・教授）

研究協力者 郭 新于（愛媛大学・沿岸環境科学研究センター・教授）

研究協力者 原田尚美（海洋研究開発機構・地球環境部門・地球表層システム研究センター・センター長）

研究協力者 伊藤進一（東京大学・大気海洋研究所・教授）

研究協力者 日比谷紀之（東京大学・大学院理学系研究科・教授）

研究協力者 羽角博康（東京大学・大気海洋研究所・教授）

（A01-1 班：鉛直混合の観測手法・システム開発と広域観測）

研究代表者 安田一郎（東京大学・大気海洋研究所・教授）

研究分担者 柳本大吾（東京大学・大気海洋研究所・助教）

研究分担者 井上龍一郎（海洋研究開発機構・主任研究員）

研究分担者 長谷川大介（水産総合研究センター・研究員）

研究分担者 藤尾伸三（東京大学・大気海洋研究所・准教授）

研究分担者 田中雄大（水産総合研究センター・研究員）

研究分担者 川口悠介（東京大学・大気海洋研究所・助教）

研究協力者 石井雅男（気象研究所・室長）

研究協力者 岡英太郎（東京大学・大気海洋研究所・准教授）

研究協力者 長澤真樹（東京大学・大気海洋研究所・技術職員）

研究協力者 中野俊哉 (気象庁・地球環境・海洋部・調査官)
研究協力者 笹野大輔 (気象庁・地球環境・海洋部・調査官)
研究協力者 後藤恭敬 (気象庁・釧路气象台・技官)

(A01-2 班：大規模観測データの統合による太平洋循環の実態把握とメカニズムの解明)

研究代表者 増田周平 (海洋研究開発機構・地球環境部門・海洋観測研究センター・センター長)
研究分担者 長船哲史 (海洋研究開発機構・地球環境部門・海洋観測研究センター・研究員)
研究協力者 勝又勝郎 (海洋研究開発機構・地球環境部門・海洋観測研究センター・グループ長代理)
研究協力者 内田 裕 (海洋研究開発機構・地球環境部門・海洋観測研究センター・主任技術研究員)
研究協力者 額額慎也 (海洋研究開発機構・地球環境部門・海洋観測研究センター・主任研究員)
研究協力者 杉浦望実 (海洋研究開発機構・地球環境部門・海洋観測研究センター・主任研究員)
研究協力者 土居知将 (海洋研究開発機構・地球環境部門・海洋観測研究センター・准研究主任)

(A02-3 班：オホーツク海・ベーリング海における混合と物質循環の解明)

研究代表者 西岡 純 (北海道大学・低温科学研究所・准教授)
研究分担者 小畑 元 (東京大学・大気海洋研究所・教授)
研究分担者 平譚 享 (北海道大学・大学院水産科学研究院・准教授)
研究分担者 田副博文 (弘前大学・被ばく医療総合研究所・准教授)
研究協力者 鈴木光次 (北海道大学・大学院地球環境科学研究院・教授)
研究協力者 山下洋平 (北海道大学・大学院地球環境科学研究院・准教授)
研究協力者 三寺史夫 (北海道大学・低温科学研究所・教授)

(A02-4 班 黒潮とその源流域における混合過程・栄養塩輸送と生態系の基礎構造の解明)

研究代表者 郭 新宇 (愛媛大学・沿岸環境科学研究センター・教授)
研究分担者 松野 健 (九州大学・応用力学研究所・教授)
研究分担者 千手智晴 (九州大学・応用力学研究所・准教授)
研究分担者 市川 香 (九州大学・応用力学研究所・准教授)
研究分担者 中村啓彦 (鹿児島大学・水産学部・教授)
研究分担者 張 勁 (富山大学・大学院理工学研究部・教授)
研究協力者 武田重信 (長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科・教授)
研究協力者 石坂丞二 (名古屋大学・地球水循環研究センター・教授)

(A03-5 班：北太平洋の海洋低次生態系とその変動機構の解明)

研究代表者 原田尚美 (海洋研究開発機構・地球環境部門・地球表層システム研究センター・センター長)
研究分担者 藤木徹一 (海洋研究開発機構・地球環境部門・地球表層システム研究センター・主任研究員)
研究分担者 野口真希 (海洋研究開発機構・地球環境部門・地球表層システム研究センター・グループリーダー)
研究分担者 本多牧生 (海洋研究開発機構・地球環境部門・地球表層システム研究センター・シニアスタッフ)
研究分担者 三野義尚 (名古屋大学・宇宙地球環境研究所・助教)
研究分担者 桑田 晃 (国立研究開発法人水産研究教育機構・東北区水産研究所・グループ長)
研究分担者 田所和明 (国立研究開発法人水産研究教育機構・東北区水産研究所・主幹研究員)
研究協力者 関 宰 (北海道大学・低温科学研究所・准教授)
研究協力者 喜多村稔 (海洋研究開発機構・地球環境部門・地球表層システム研究センター・副主任研究員)

研究協力者 近本めぐみ (Utah State University Department of Plants, Soils and Climate・研究員)

研究協力者 塩崎拓平 (海洋研究開発機構・地球環境部門・地球表層システム研究センター・特任研究員)

(A03-6: 水産生物の環境履歴と水産資源変動)

研究代表者 伊藤進一 (東京大学・大気海洋研究所・教授)

研究分担者 白井厚太郎 (東京大学・大気海洋研究所・准教授)

研究分担者 小松幸生 (東京大学・新領域創成科学研究科・准教授)

研究分担者 川端 淳 (水産研究・教育機構・中央水産研究所・グループ長)

研究分担者 高橋素光 (水産研究・教育機構・中央水産研究所・主任研究員)

研究分担者 船本鉄一郎 (水産研究・教育機構・北海道区水産研究所・グループ長)

研究分担者 志田 修 (北海道立総合研究機構・研究主幹)

研究分担者 上村泰洋 (水産研究・教育機構・中央水産研究所・研究員)

研究分担者 石野光弘 (水産研究・教育機構 北海道区水産研究所・研究員)

(A04-7 班: 鉛直混合の素過程の解明とその定式化)

研究代表者 日比谷紀之 (東京大学大学院理学系研究科・教授)

研究分担者 吉川 裕 (京都大学大学院理学研究科・准教授)

研究分担者 田中祐希 (東京大学大学院理学系研究科・助教)

研究分担者 丹羽淑博 (東京大学大学院教育学研究科・特任准教授) 2018 年度まで

(A04-8 班: 鉛直混合を取り入れた海洋循環・物質循環・気候モデル開発と影響評価)

研究代表者 羽角博康 (東京大学・大気海洋研究所・教授)

研究分担者 建部洋晶 (海洋研究開発機構・気候モデル高度化研究プロジェクトチーム・ユニットリーダー)

研究分担者 小室芳樹 (海洋研究開発機構・北極環境変動総合研究センター・ユニットリーダー)

研究分担者 松村義正 (東京大学・大気海洋研究所・助教)

研究協力者 川崎高雄 (東京大学・大気海洋研究所・特任助教)

研究協力者 浦川昇吾 (気象庁・気象研究所・主任研究官)

公募研究(2016-2017 年度)

研究代表者 川口悠介 (東京大学・大気海洋研究所・助教)

研究代表者 瀬瀬慎也 (海洋研究開発機構・海洋観測研究センター・主任研究員)

研究代表者 石井雅男 (気象庁気象研究所・研究総務官)

研究代表者 上野洋路 (北海道大学・大学院水産科学研究院・准教授)

研究代表者 長井健容 (東京海洋大学・海洋環境学部門・助教)

研究代表者 大木淳之 (北海道大学・大学院水産科学研究院・准教授)

研究代表者 近藤能子 (長崎大学・水産環境科学総合研究科・准教授)

研究代表者 岡 顕 (東京大学・大気海洋研究所・准教授)

研究代表者 三角和弘 (電力中央研究所・環境科学研究所・主任研究員)

研究代表者 三寺史夫 (北海道大学・低温科学研究所・環オホーツク観測研究センター・教授)

研究代表者 石村豊穂 (国立高等専門学校機構・茨城工業高等専門学校・准教授)

研究代表者 桑田 晃 (国立研究開発法人水産研究教育機構東北水産研究所・グループ長)

研究代表者 中村知裕（北海道大学・低温科学研究所・講師）
研究代表者 東塚知己（東京大学大学院・理学系研究科・准教授）

公募研究(2018-2019年度)

研究代表者 三寺史夫（北海道大学・低温科学研究所・環オホーツク観測研究センター・教授）
研究代表者 山下洋平（北海道大学地球環境科学研究所・准教授）
研究代表者 近藤能子（長崎大学・水産・環境科学総合研究科(水産)・准教授）
研究代表者 伊藤幸彦（東京大学・大気海洋研究所・准教授）
研究代表者 長井健容（東京海洋大学・学術研究院・助教）
研究代表者 石坂丞二（名古屋大学・宇宙地球環境研究所・教授）
研究代表者 吉江直樹（愛媛大学・沿岸環境科学研究センター・講師）
研究代表者 小針 統（鹿児島大学・農水産獣医学域水産学系・准教授）
研究代表者 三角和弘（電力中央研究所・環境科学研究所・主任研究員）
研究代表者 石村豊穂（茨城工業高等専門学校・国際創造工学科・准教授）
研究代表者 米田道夫（水産研究教育機構・瀬戸内海区水産研究所・主任研究員）
研究代表者 日高清隆（水産研究教育機構・中央水産研究所，主任研究員）
研究代表者 見延庄士郎（北海道大学・理学研究院・教授）2018年度
研究代表者 東塚知己（東京大学・大学院理学系研究科・准教授）
研究代表者 大貫陽平（九州大学・応用力学研究所・助教）
研究代表者 渡辺路生（海洋研究開発機構・地球環境部門・環境変動予測研究センター・特任研究員）

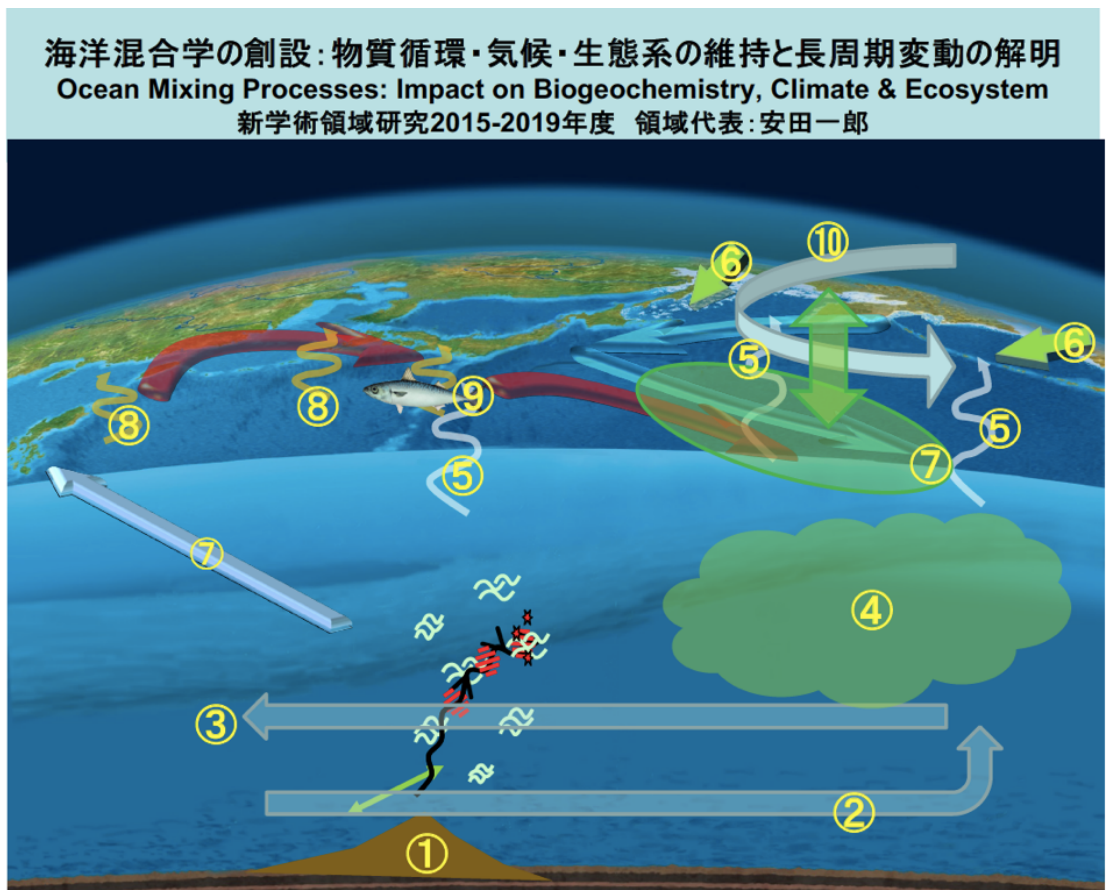
3. 交付決定額

年度	合計	直接経費	間接経費
平成 27 年度	331,370 千円	254,900 千円	76,470 千円
平成 28 年度	306,410 千円	235,700 千円	70,710 千円
平成 29 年度	307,580 千円	236,600 千円	70,980 千円
平成 30 年度	330,070 千円	253,900 千円	76,170 千円
令和元年度	253,240 千円	194,800 千円	58,440 千円
合計	1,528,670 千円	1,175,900 千円	352,770 千円

4. 研究成果の概要

これまで実態がわからなかった海洋の鉛直混合と物質輸送について、深層まで容易に実測できる新しい観測手法やデータ統合システムが開発され、従来に比べて圧倒的に多数の、隣国海域を含む現場観測が行われた。現場観測に基づく分布・輸送から、潮汐によって躍層や複雑な海底地形上で強化される混合①分布を組み込んだシミュレーションモデルが開発され、鉛直混合が海洋循環・気候・生態系に与える役割が評価された。北太平洋で従来想定されていたよりも弱い混合に伴う深層循環②によって高い密度を維持した水塊が南極周辺で湧昇し海水分布を変えることで、気候・温暖化速度に影響する③とともに、北太平洋中深層に栄養塩が蓄積④される。この栄養塩はアリューシャン・千島・伊豆海嶺等で強化された潮汐混合⑤によって中表層に湧昇し、縁辺海に供給される陸起源の鉄⑥とともに、親潮で輸送される⑦ことで、北西太平洋での高い生物生産（海の恵み）を維持する役割を持つ。この水塊⑦は北太平洋の中層循環で亜熱帯・黒潮海域に輸送され、黒潮が海峡部の浅瀬を横切る際に発生する強烈的な鉛直混合によって硝酸塩が表層へ輸送⑧され、生物生産を活性化させる等、黒潮は従来考えられていた貧栄養海域とは異なっていることが明らかとなった。強い混合が存在する伊豆諸島海域の低温環境で産卵し、高温の黒潮で輸送される成長の良いマサバ仔魚は、餌の豊富な低温の親潮へ回遊し、さらに成長が促進される⑨。これら伊豆海嶺付近をはじめとする北太平洋規模の水温や水産資源の長期変動の主要な要因である太平洋10年規模振動PDOに、潮汐の18.6年振動の影響が東北沖の海面水温とアリューシャン低気圧の相互作用

を通じて増幅し現れる⑩ことが、混合変動を組み込んだ新しい気候モデルで再現された。本領域で得られた、観測・モデリング手法、データ・理論や研究連携・国際拠点は、新たな課題とともに、新しい研究領域「海洋混合学」として、地球規模の環境変動研究に挑む次世代の研究者に引き継がれる。



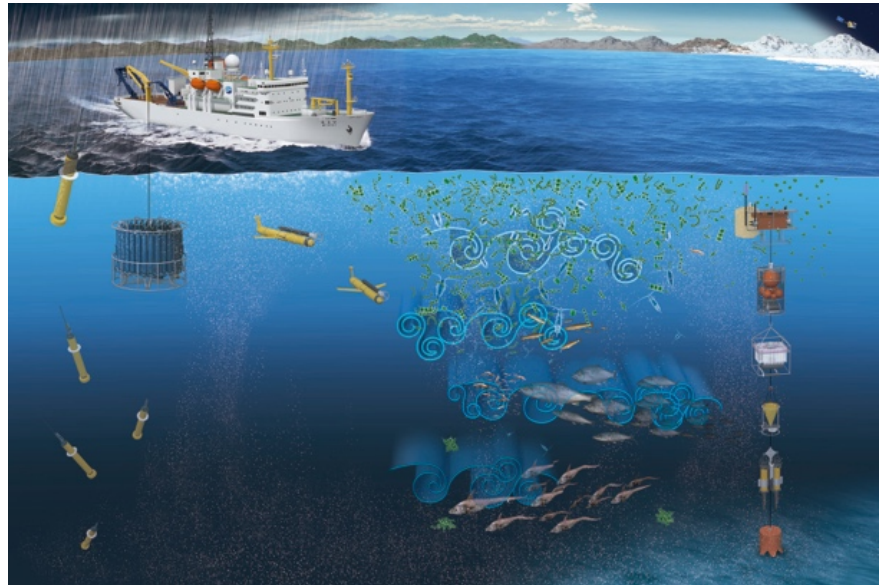
研究分野：海洋混合学

キーワード：乱流、鉛直混合、海洋循環、海洋物質循環、海洋物理学、生物地球化学、気候力学、海洋生態学、水産海洋学

研究開始当初の背景

海洋の鉛直混合は、熱を鉛直方向に輸送し、海面での熱交換を通じて気候に影響する。また、海面付近で枯渇し、中深層に蓄積されている栄養物質を有光層に輸送することで、海洋の生物生産を維持する。さらに、鉛直混合により海水密度が変化することで、深層水をゆっくりと湧昇させて、海洋循環を制御する。北太平洋の深層循環や気候に、鉛直混合がどのように関わっているのか。深層循環の終端に位置する北太平洋で、中深層に蓄積された栄養物質が鉛直混合を通じてどのように表層へ回帰し、日本周辺海域での豊かな生物生産を支えているのか。海洋の鉛直混合の重要性は古くから認識され、多くの研究がなされてきたが、鉛直混合の実測が困難で、観測が十分に行われておらず、実態が不明瞭であった。

このため、海洋のシミュレーションモデルで鉛直混合はブラックボックスとして扱われており、鉛直混合が海洋循環・栄養物質循環・生態系・気候に及ぼす影響の理解は進んでいなかった。さらに、月軌道の18.6年周期変動に伴う潮汐の変動に対応した、長周期変動が日本周辺海域の水塊や気候について報告されたことから、潮汐混合やその変動を組み込んだ次世代のモデルの開発が望まれていた。

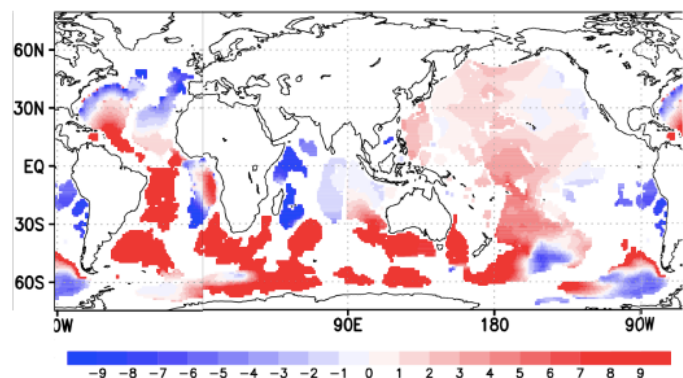


研究の目的

鉛直混合を実測することで北西太平洋での鉛直混合の実態を明らかにし、太平洋の中深層循環や気候に対する鉛直混合の役割を明らかにする。また、栄養塩等物質輸送への影響を通じた、日本周辺海域での高い生物生産（海の恵み）を維持する仕組みを解明する。18.6年周期で変動する潮汐に伴う鉛直混合の変動が、気候・海洋・海洋生態系・水産資源の長期変動に与える影響を評価して、変動予測につなげる。これらを総合して新しい研究領域「海洋混合学」を創り、次世代の研究の礎とする。

研究の方法

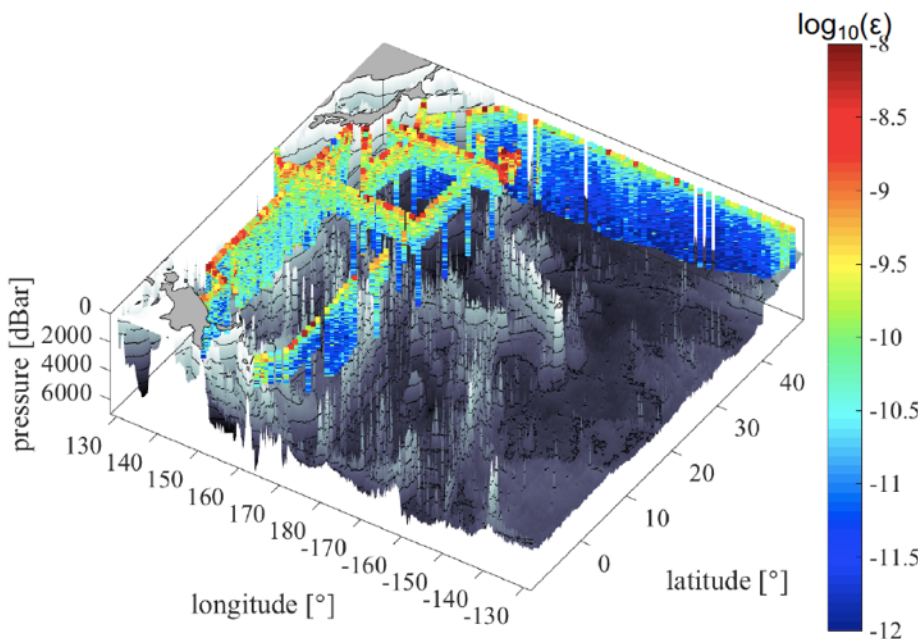
高速水温計を用いて簡便・効率的に深海での弱い鉛直混合をも実測できる日本独自の観測手法を開発し¹⁾、日本が誇る気象庁・海洋研究開発機構・水産庁等の海洋観測ネットワークを活用するとともに、ロシア・インドネシア・台湾・中国・米国など、隣国との国際共同研究航海や昇降式係留生態系長期時系列観測(右図)を通じて、北西太平洋と縁辺海で広域あるいは集中的な物理・化学・生物を統合した、100を超える観測航海を実施し、2000キャストを超える現場観測データを取得した。鉛直混合の観測データを直接モデルに統合するデータ同化システム²⁾を世界に先駆けて開発し、観測と力学に整合的な統合データセットを作成し、温暖化に伴う深層昇温の詳細分布の再現(右図)に成功した。



[x 1/1000°C]

鉛直混合を引き起こす主要な機構である乱流、特に深海で重要である潮汐起源の乱流鉛直混合の素過程を定式化し³⁾、鉛直混合分布を組み込み、太平洋の深層循環を再現できる、全球モデルを開発する⁴⁾とともに、潮汐 18.6 年周期振動に伴う鉛直混合変動を組み込んだモデルを開発し⁵⁾、物質輸送・生態系・気候の維持と長周期変動に与える影響を評価した。魚類耳石の酸素同位体微量分析を用いた個体毎の経験水温・成長履歴を復元する技術を開発し⁶⁾、マサバの成長に好適な条件を明らかにして、水産資源の変動機構の理解と予測に貢献した。

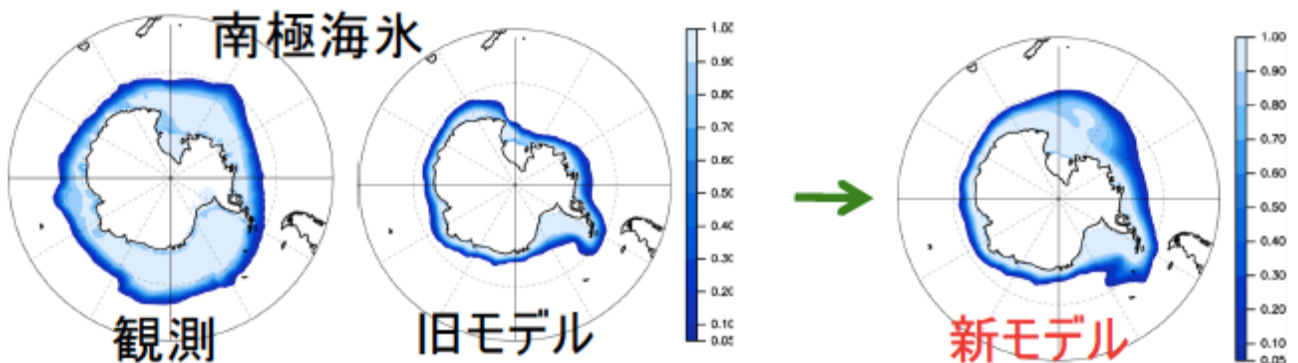
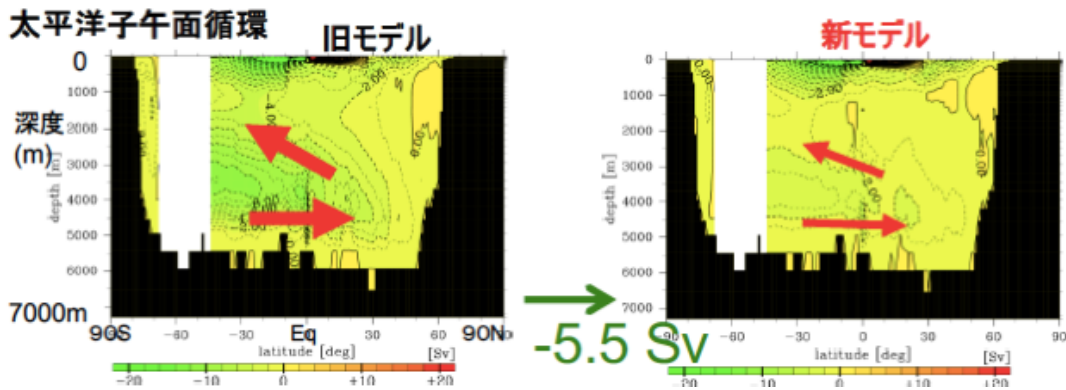
研究の成果



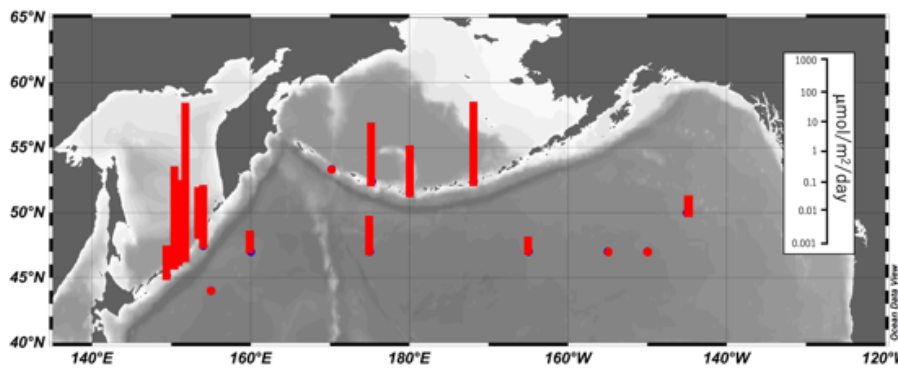
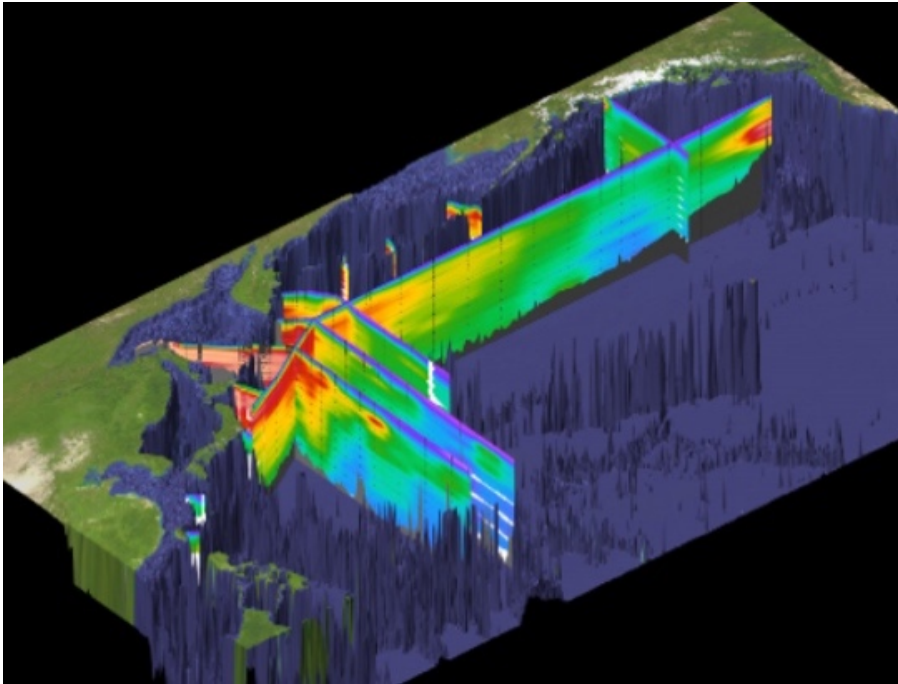
高速水温計を用いて観測された深海に至る鉛直混合強度を表す乱流エネルギー散逸率 ϵ (左図: 単位 W/kg) は、海山や海嶺等複雑な海底地形上と密度躍層で大きい等、理論と整合的な分布を示した⁷⁾。一方、太平洋の深層循環を再現するモデルで用いられていた強度よりも小さいことが判明した⁷⁾。観測結果を反映させた海洋循環モデルから、深層で従来想定されたよりも弱い乱流エネルギー散逸率に対応

する弱い深層循環であっても、放射性炭素同位体分布等水塊分布と整合的であり⁸⁾、この太平洋深層水

が高密度を保持して南下し (左図新モデル)、南極周辺で湧昇することで成層が強化され、海水面積が拡大すること (下図: 右新モデル) 等を通じて、全球気候

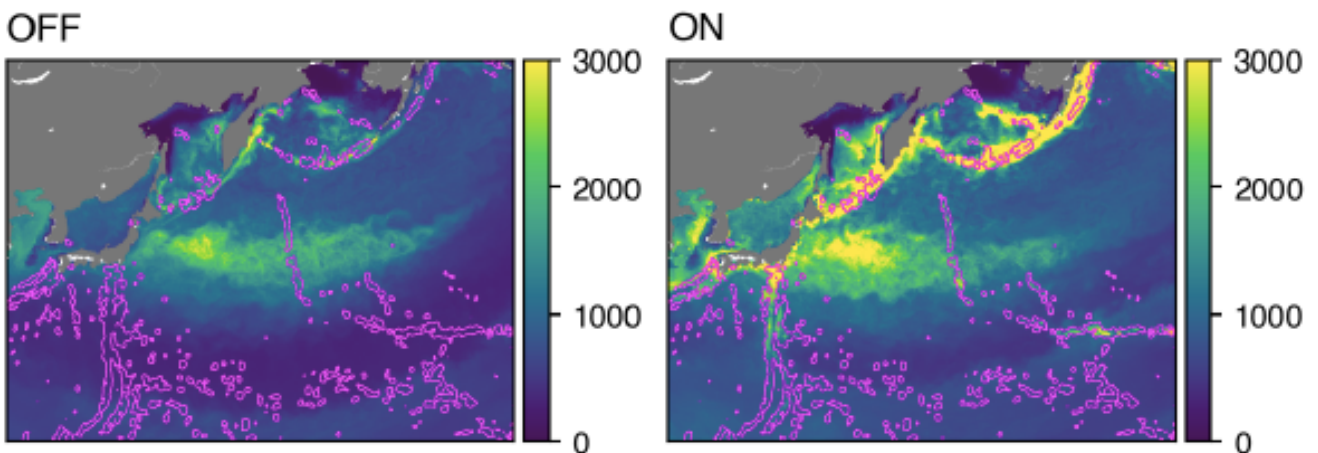


⁹⁾、地球温暖化速度¹⁰⁾に影響する等、気候が太平洋深層の鉛直混合に敏感に応答することが明らかにされた。

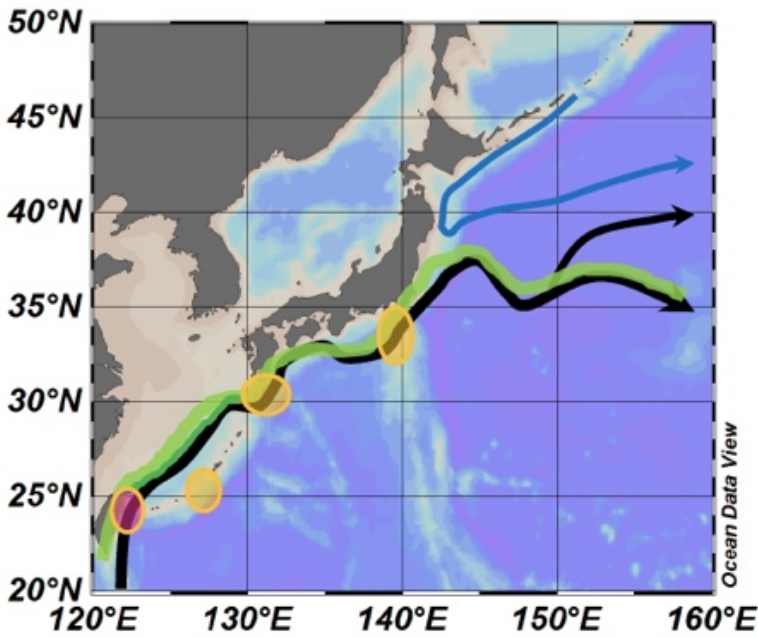


これら北太平洋での従来想定されていたよりも弱い乱流混合や、ロシアとの共同観測等で明らかとなった、ベーリング海深層の閉鎖性¹¹⁾によって深層に蓄積された栄養塩、及び、オホーツク海・ベーリング海にもたらされる陸起源の鉄（左図：北西太平洋での溶存鉄の3次元分布）が、海峡・海嶺など局所的に強化された潮汐起源の鉛直混合によって中表層にもたらされる¹²⁾こと（左下図：実測された溶存鉄と鉛直混合による溶存鉄鉛直輸送速度：対数表示、単位 $\mu\text{molm}^{-2}\text{d}^{-1}$ ）が、北西太平洋に独特で豊かな海洋生態系を維持する役割を果たしていることが明らかとなった（下図：鉄を含む生態系シミュレーションによる潮汐混合が無い場合（左）と有る場合

（右）の4月基礎生産速度($\text{mgCm}^{-2}\text{d}^{-1}$)、紫は内部潮汐エネルギー変換が 0.01Wm^{-2} を超える強潮汐混合海域）。



これら栄養物質は、北太平洋中層水循環を通じて亜熱帯海域・黒潮域に運ばれ¹³⁾、黒潮が通過する海峡・海嶺部で発生する強烈な鉛直混合¹⁴⁻¹⁹⁾により上方へ輸送され、黒潮が育む生態系を活発化する²⁰⁾。植物プランクトンが少ないために、これまで貧栄養海域と判定されてきた黒潮は、実は鉛直混合によっ

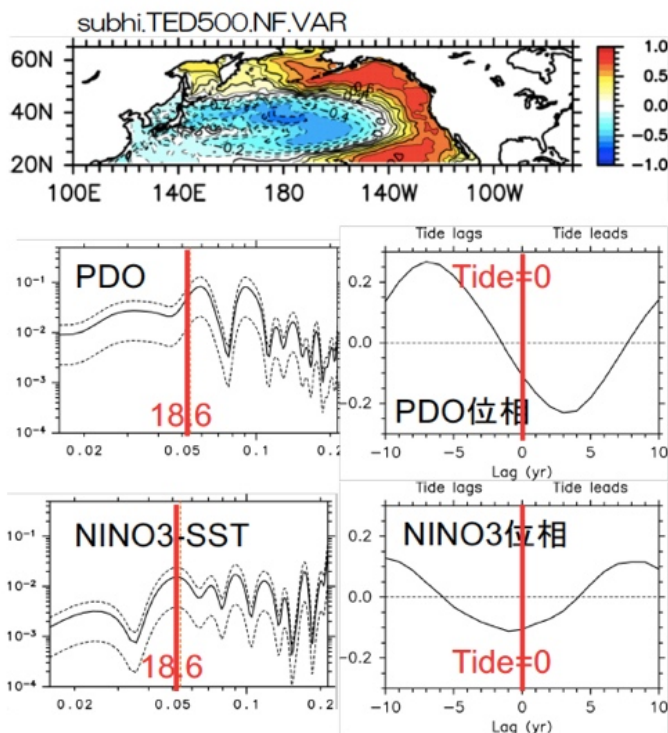
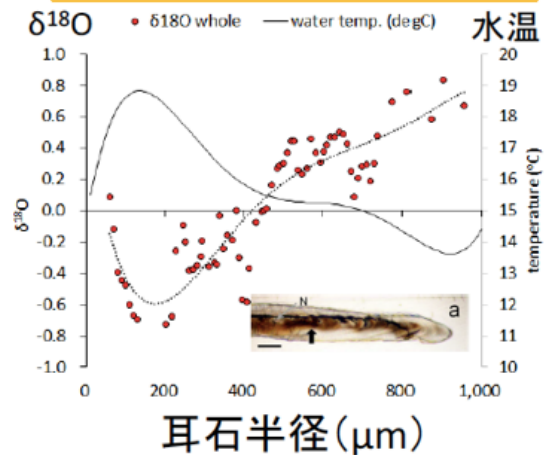
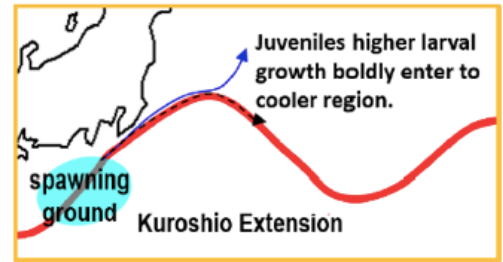


乱流硝酸塩フラックス (mmol/m²/d)

亜熱帯海域	O(10 ⁻²)
黒潮前線域	O(10 ⁻¹)
東シナ海陸棚縁辺	O(10 ⁻¹)
海峡・海嶺部	O(10 ⁻¹ -10 ¹)

に寄与することが、耳石微量元素同位体分析手法の開発によって明らかにされた（右図：下：マサバ耳石微量元素同位体分析から得られた耳石半径に対する酸素同位体（左）と水温（右）、稚魚期に低水温環境に回遊することを示す。上：伊豆諸島産卵場から黒潮に輸送され、さらに低水温高餌料親潮海域で成長することを示唆する回遊模式図）。

て栄養塩が供給され生産される植物プランクトンが動物プランクトンに速やかに捕食されており、稚仔魚を育む餌の豊富な海域であることが明らかにされた²⁰⁾。伊豆海嶺域で発生する強乱流による低温高餌料環境²¹⁾下で産卵し²²⁾、温暖な黒潮に輸送²³⁾される成長の良いマサバ仔魚²⁴⁾が、稚魚期に低温高餌料の親潮海域に回遊して²⁵⁾成長が促進され、水産資源変動



さらに、観測される 18.6 年周期変動²⁶⁾と整合的な太平洋 10 年規模振動 PDO を再現する、潮汐 18.6 年周期混合変動を取り入れた最新の気候モデルの開発に成功した²⁷⁾。混合分布・モデル特性に敏感に依存するため、今後さらに検討が必要だが、PDO は気候の長期変動を通じて海洋生態系・水産資源と関係することから、今後大きな発展が期待できる。

これら、海洋の鉛直混合が海洋循環・物質循環・生態系・気候と長周期変動に重要な影響を与えることが明らかとなった。加えて、乱流²⁸⁻²⁹⁾・化学³⁰⁾の素過程が明らかにされる等、本領域で開発された観測手法・データ・モデルを活用・改良して、多くの課題の解決に次世代の若手研究者が取り組める学術的基盤を作ることができた。混合分布の平均・変動・メカニズムと

その影響の解明には、観測データおよび研究の蓄積が必要である。今後全球・深層に至る生態系を含む観測システム³¹⁾の整備と統合的研究が望まれる。

引用発表論文・文献

- 1) Goto Y., I. Yasuda and M. Nagasawa (2018) Comparison of turbulence intensity from CTD-attached and free-fall microstructure profilers. *Journal of Atmosphere and Ocean Technology*, 35, 147-162, DOI: 10.1175/JTECH-D-17-0069.1
- 2) Masuda, S., Osafune, S. (2021), Ocean state estimations for synthesis of ocean-mixing observations. *J Oceanogr* 77, 359–366, <https://doi.org/10.1007/s10872-020-00587-x>
- 3) Hibiya, T., T. Ijichi, and R. Robertson (2017) The impacts of ocean bottom roughness and tidal flow amplitude on abyssal mixing, *J. Geophys. Res.*, 122, 5645-5651, doi:10.1002 /2016JC012564.
- 4) Kawasaki, T., H. Hasumi and T. Tanaka (2021) Role of tide-induced vertical mixing in the deep Pacific Ocean circulation, *Journal of Oceanography*, 77, 173-184.
- 5) Tatebe, H., T. Ogura, T. Nitta, Y. Komuro, K. Ogochi, T. Takemura, K. Sudo, M. Sekiguchi, M. Abe, F. Saito, M. Chikira, S. Watanabe, M. Mori, N. Hirota, Y. Kawatani, T. Mochizuki, K. Yoshimura, K. Takata, R. O'ishi, D. Yamazaki, T. Suzuki, M. Kurogi, T. Kataoka, M. Watanabe and M. Kumoto, (2019) Description and basic evaluation of simulated mean state, internal variability, and climate sensitivity in MIROC6. *Geoscientific Model Development*, 12, 2727-2765.
- 6) Sakamoto, T., Komatsu, K., Yoneda, M., Ishimura, T., Higuchi, T., Shirai, K., Kamimura, Y., Watanabe, C., Kawabata, A. (2017) Temperature dependence of $\delta^{18}O$ in otolith of juvenile Japanese sardine: Laboratory rearing experiment with micro-scale analysis. *Fisheries Research*, 194, 55–59. doi: 10.1016/j.fishres.2017.05.004
- 7) Goto Y., I. Yasuda, M. Nagasawa, S. Kouketsu, Toshiya Nakano (2021) Estimation of Basin-scale turbulence distribution in the North Pacific Ocean using CTD-attached thermistor measurements. *Scientific Reports*, 11:969, <https://doi.org/10.1038/s41598-020-80029-2>
- 8) Kawasaki, T., Y. Matsumura and H. Hasumi (2022) Deep water pathways in the North Pacific Ocean revealed by Lagrangian particle tracking, *Scientific Reports*, 12, 6238.
- 9) Tatebe, H., Y. Tanaka, Y. Komuro and H. Hasumi (2018) Impact of deep ocean mixing on the climatic mean state in the Southern Ocean. *Scientific Reports*, 8, 14479.
- 10) Watanabe M., H. Tatebe, T. Suzuki, and K. Tachiiri (2020) Control of transient climate response and associated sea level rise by deep-ocean mixing, *Environmental Research Letters*, <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab8ca7>
- 11) 藤尾伸三・柳本大吾他 (2019) カムチャッカ海峡周辺での深層流観測. ロシア船航海報告会 議, 2019/10/17 北大低温科学研究所
- 12) Nishioka J., H. Obata, H. Ozawa, K. Ono, Y. Yamashita, K.-J. Lee, S. Takeda and I. Yasuda (2020) Sub-polar marginal seas fuel the North Pacific through the intermediate water at the termination of the global ocean circulation. *Proceedings of National Academy of Science*, www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.2000658117
- 13) Yasuda I. (1997) The origin of the North Pacific Intermediate Water, *J. Geophys. Res.*, 102(C1), 893-909
- 14) Tsutsumi, E., T. Matsuno, R.-C. Lien, H. Nakamura, T. Senju, X. Guo (2017) Turbulent mixing within the Kuroshio in the Tokara Strait, *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 122, 7082-7094.
- 15) Nagai, T., D. Hasegawa, T. Tanaka, H. Nakamura, E. Tsutsumi, R. Inoue, T. Yamashiro (2017) First Evidence of Coherent Bands of Strong Turbulent Layers Associated with High-Wavenumber Internal-Wave Shear in the Upstream Kuroshio, *Scientific reports*, 7, 14555.

- 16) Tanaka T., D. Hasegawa, I. Yasuda, H. Tsuji, S. Fujio, Y. Goto, and J. Nishioka (2019) Enhanced vertical turbulent nitrate flux in the Kuroshio across the Izu Ridge. *J. Oceanogr.*, 75, 195-203, <https://doi.org/10.1007/s10872-018-0500-2>.
- 17) Inoue, R., T. Tanaka, H. Nakamura, D. Yanagimoto, S. Fujio, and I. Yasuda (2020) Microstructure and Mooring Observations of Enhanced Mixing in the Kerama Gap, *J. Geophys. Res. Oceans*, 125, e2019JC015553. <https://doi.org/10.1029/2019JC015553>
- 18) Nagai, T., G. S. Durán, D. A. Otero, Y. Mori, N. Yoshie, K. Ohgi, D. Hasegawa, A. Nishina, T. Kobari (2019) How the Kuroshio Current delivers nutrients to sunlit layers on the continental shelves with aid of near-inertial waves and turbulence, *Geophysical Research Letters*, 46 (12), 6726–6735. <https://doi.org/10.1029/2019GL082680>
- 19) Tsutsumi E., T. Matsuno, S. Itoh, J. Zhang, T. Senjyu, A. Sakai, K.J. Lee, D. Yanagimoto, I. Yasuda, C. Villanoy (2020) Vertical fluxes of nutrients enhanced by strong turbulence and phytoplankton bloom around the ocean ridge in the Luzon Strait. *Scientific Reports*, 10, 17879, doi:<https://doi.org/10.1038/s41598-020-74938-5>
- 20) Kobari, T., T. Honma, D. Hasegawa, N. Yoshie, E. Tsutsumi, T. Matsuno, T. Nagai, T. Kanayama, F. Karu, K. Suzuki, T. Tanaka, X. Guo, G. Kume, A. Nishina, and H. Nakamura (2020) Phytoplankton growth and consumption by microzooplankton stimulated by turbulent nitrate flux suggest rapid trophic transfer in the oligotrophic Kuroshio, *Biogeosciences*, 17, 2441–2452, doi:10.5194/bg-2019-377.
- 21) 長船哲史・安田一郎 (2014) 潮汐 18.6 年周期変動・黒潮流路変動と関連する日本南岸域の栄養塩変動 沿岸海洋研究, 52, 67–73
- 22) Yoneda M. (2017) Keys to fluctuating the stock biomass of chub mackerel *Scomber japonicus*: temperature and maternal effects on early life history traits. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 83, 837, DOI:10.2331/suisan.WA2447-3
- 23) 小松幸生 (2017) マサバ卵分布と加入量との関係、OMIX-A03-6 班会議報告
- 24) Kamimura, Y., M. Takahashi, N. Yamashita, C. Watanabe and A. Kawabata (2015) Larval and juvenile growth of chub mackerel *Scomber japonicus*: in relation to recruitment in the western North Pacific. *Fish. Sci.*, 81, 505-513
- 25) Higuchi T., S. Ito, T. Ishimura, Y. Kamimura, K. Shirai, H. Shindo, K. Nishida, K. Komatsu (2019) Otolith oxygen isotope analysis and temperature history in early life stages of the chub mackerel *Scomber japonicus* in the Kuroshio–Oyashio transition region. *Deep Sea Research II*, 169–170.
- 26) Yasuda, I. (2018) Impact of the astronomical lunar 18.6-yr tidal cycle on El-Niño and Southern Oscillation. *Scientific Reports*, DOI: 10.1038/s41598-018-33526-4
- 27) 建部洋晶 (2020) OMIX 作業部会 3 報告、OMIX 全体会議 2020/5/30
- 28) Onuki Y. (2020) Quasi-local method of wave decomposition in a slowly varying medium, *Journal of Fluid Mechanics*, 883, A56.
- 29) Fujiwara, Y., Y. Yoshikawa, and Y. Matsumura (2018) A wave resolving simulation of Langmuir circulations with a nonhydrostatic free-surface model: Comparison with Craik-Leibovich theory and an alternative Eulerian view of the driving mechanism, *J. Phys. Oceanogr.*, 48, 1691-1708, doi: 10.1175/JPO-D-17-0199.1
- 30) Yamashita, Y., J. Nishioka, H. Obata, and H. Ogawa (2020) Shelf humic substances as carriers for basin-scale iron transport in the North Pacific. *Scientific Reports*, 10, 4505.
- 31) Roemmich, D., et al T. Hibiya..T. Nagai, I. Yasuda (2019) On the future of Argo: A global, full-depth, multi-disciplinary array, *Front. Mar. Sci.*, 6, doi:10.3389/fmars. 2019.00439.

5. 研究目的の達成度及び主な成果

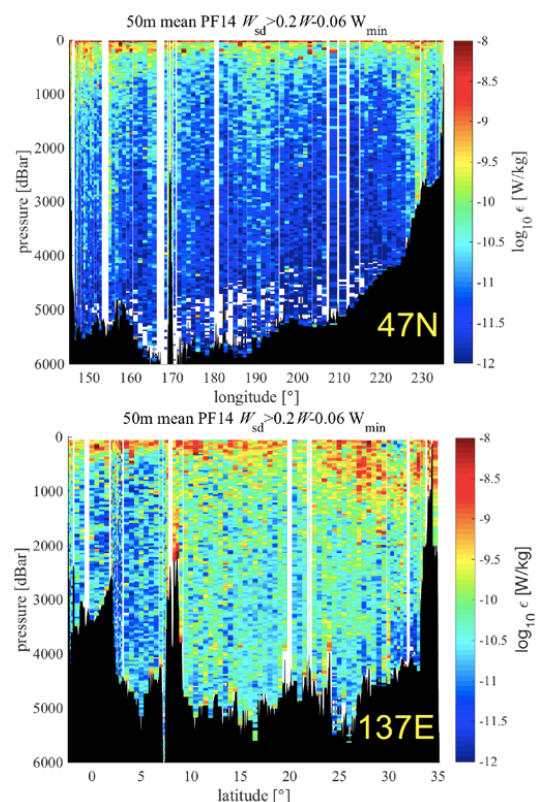
本新学術領域では、効率的に鉛直混合を実測できる革新的な観測システムを構築し、広域かつ集中的な統合観測を行い、それら観測データを統合し、北西太平洋での鉛直混合の実態を明らかにする。それら混合の素過程を明らかにし、鉛直混合を組み込んだモデルを開発して、太平洋の中深層循環や気候に対する鉛直混合の役割を明らかにするとともに、栄養塩等物質輸送を通じて日本周辺海域での高い生物生産（海の恵み）を維持する仕組みを解明する。18.6年周期で変動する潮汐に伴う鉛直混合が、気候・海洋・海洋生態系・水産資源の長期変動に与える影響を評価して、変動予測につなげる。これらを総合して、次世代の研究の礎となる新しい研究領域「海洋混合学」を創ること、を目的として研究を実施してきた。

項目 A01：鉛直混合観測・データ同化システム開発と広域観測による中深層循環の解明

(1 計画:A01) 「深層に至る海洋の鉛直混合を効率的に観測できる革新的な観測手法を開発し広域観測を行うとともに、モデルに混合の観測データを直接統合することで、物理・化学・生物過程に整合的な統合的なデータセットを構築することを通じて、北西太平洋の鉛直混合分布とその影響を明らかにする」

(2 成果:A01-1) 鉛直混合の観測手法・システム開発と広域観測

深層の弱い乱流エネルギー散逸率 ϵ をカバーする 10^{-11} - 10^{-8} W/kg の範囲を測定でき、通常の海洋観測に併用してシブタイムを使わずに、簡便に観測できる、CTD 取り付け型的高速水温計を用いた画期的な観測手法を開発し、太平洋を東西(右上図)、南北(右下図)に横切る海底までの乱流エネルギー散逸率分布を初めて明らかにした(A01-1-3, 5)。この高速水温計による観測手法は、浮力調節時の振動が避けられない水中グライダーやフロート(4)に取り付けた混合観測にも応用され、自動での混合観測に道を拓いた。この観測システムを気象庁・海洋研究開発機構・水産庁・大学関係のCTD観測ネットワークに適用することによって、2015-2019年度に2000キャストを超える観測データが取得され研究(1, 2)に供された。海底から離れた ϵ の鉛直構造が密度勾配に比例すること、内部潮汐エネルギー分布に対応すること、また、従来モデルで設定されていた ϵ は観測に比較して過大であること、が示された。それらの情報は作業部会1を通じて共有され、A01-2班のデータ同化、及び、A04のモデルに反映され、太平洋の深層循環の定量化に寄与した。高速水温計混合観測手法は、センサ校正・耐久化、海底・海面付近での測定限界を向上させることで、自動観測等さらに発展が見込まれる他、蓄積された観測データは人類共通のデータとして次世代の研究に活用される。

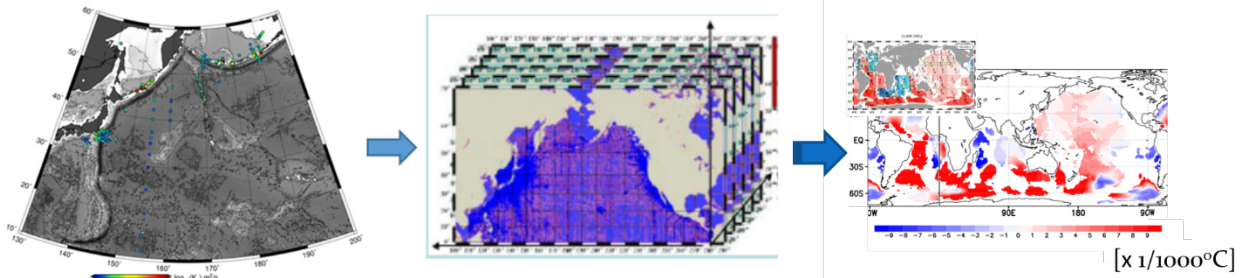


(2 成果:A01-2) 大規模観測とデータ同化を用いた海洋観測データ統合による太平洋子午面層循環の理解とメカニズムの解明

世界でも初めてとなる、 ϵ の観測データを四次元変分法を用いて直接統合する、データ同化システムを開発した。海盆を横切る海底に至る大規模観測を、A01-1で開発されたCTD取り付け型乱流観測システムを用いて、完遂した(A01-2-2)。統計学の知見を取り込むことでA01-1, 2で取得した乱流観測データの性質の解釈を整理し(3)、データ同化への応用法を確立した。不確実性が大きかった乱流強度を決めるモデルパラメタを最適化するというアプローチで変分法を用いた観測データの統合を実施し、 ϵ の3次元分を推定した。統合データセットでは、深層海洋環境変動の精緻な再現に成功しており、鉛直混

合の3次元分布が重要な役割を担っていることを示唆する結果を得るとともに、いくつかの科学的知見を得た(1)。さらに、A02-3の鉄観測データにも同様のデータ同化を試み、3次元の動態推定に成功した(4)。これらのアプローチを発展させることで海洋混合学をさらに深化することが期待できる。

(2 成果:公募石井)北西太平洋炭酸系物質分布・変動と海水循環の役割(A01-P1, P3)



まばらな乱流観測データ → データ同化手法を用いた統合 → 海洋循環や深層昇温等環境変化の知見の更新

(2 成果:公募川口)北極域での乱流観測に基づく渦に捕捉された波動による乱流強化等を示した(A01-P4)

(2 成果:公募瀧)北太平洋における水温塩分分布に整合する混合強度分布推定(A01-P2)及び中層変動伝搬(A01-2-1)。

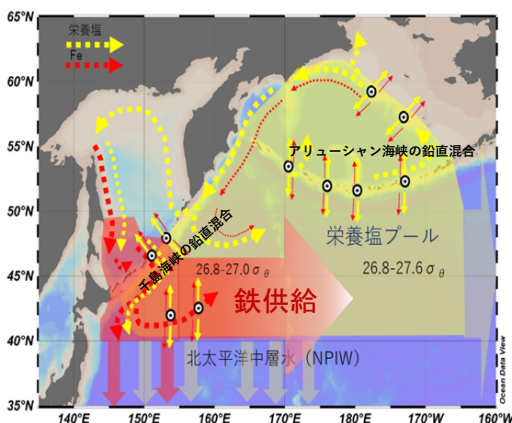
(1 評価:A01)計画は達成され、観測手法・統合システムとデータ等研究資源を次世代に遺し高く評価。

項目 A02: 親潮・黒潮とその源流域における統合的現場観測による混合と物質輸送の解明

(1 計画:A02)「なぜ西部北太平洋は豊かな水産資源や生物ポンプ能力を有するか?を明らかにするという領域目標に寄与するため、栄養物質がどこでどれだけ中深層から表層に回帰し、その後、どのように栄養物質が輸送されて西部北太平洋の基礎生産に繋がっているのか、について明らかにする」

(2 成果:A02-3) オホーツク海・ベーリング海における混合と物質循環の解明

オホーツク海・ベーリング海と親潮を經由して北太平洋へと至る長大な物質循環システムを考慮し、特に鍵となる千島・アリューシャン列島周辺およびベーリング海北西部に焦点を当て、西部北太平洋及びロシア海域での国際共同観測(A01-1と連携)を成功させた。北太平洋表層で生物生産に重要な溶存鉄と硝酸塩などの栄養物質の3次元分布が明らかとなり、オホーツク海・ベーリング海の影響を受けて形成される北太平洋中層水(NPIW)の鉄や栄養塩のプールと、海峡部で起こる強い混合が、深層と表層を繋ぎ、北太平洋に独特で豊かな海洋生態系を維持する役割を果たしていることが明らかとなった(A02-3-1, 2, 3, 4, 5)。



北太平洋の溶存鉄と栄養塩の循環

(2 成果:公募山下)陸起源腐植物質によって溶解した鉄が除去されずに長距離輸送される(6)

(2 成果:公募近藤)鉄と錯形成し溶解するリガンドの現場観測

(投稿準備中)

(2 成果:公募三角)ゆっくり沈降する粒子と溶存態を行き来する可逆スクャベンジング機構を組み込んだモデルを用いて、潮汐混合が生態系を活発化させることを示した(投稿準備中)

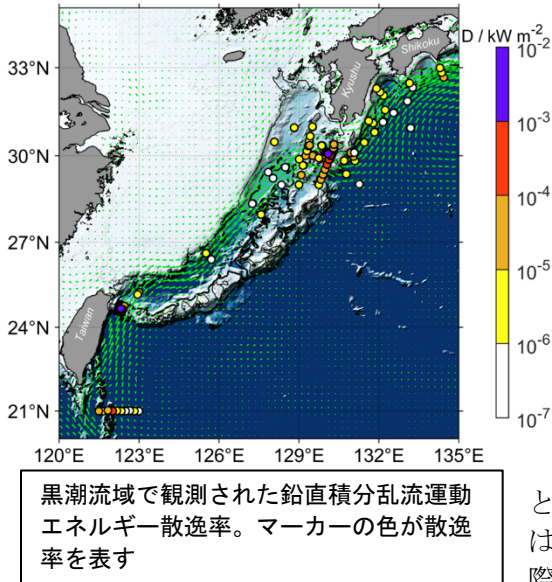
(2 成果:公募三寺)鉄・生態系高解像度モデルによる亜寒帯海域での潮汐混合の効果と季節・経年変動(7)

(2 成果:公募上野)おしよる丸航海現場観測による亜寒帯海域の渦が生態系に与える影響解析(投稿中)

(2 成果:公募大木)亜寒帯海域での光難分解成分から推定した表層混合層の成因解析(投稿準備中)

(2 成果:A02-4) 黒潮とその源流域における混合過程・栄養塩輸送と生態系の基礎構造の解明

北太平洋北部で中層に供給された栄養物質、特に亜熱帯海域表層で枯渇する硝酸塩は、北太平洋亜熱帯循環を通じて亜熱帯海域・黒潮域に運ばれ、黒潮が通過する海峡・海嶺部で生成された強烈な乱流によって上方へ輸送され、黒潮が育む生態系を活発化することが、明らかとなった。黒潮流域上に、ルソン海峡、台湾東沖、東シナ海陸棚縁辺部、トカラ海峡とその下流域における計14回の観測航海(A01-1及



び公募班と連携)と数値モデリングを通じて、海山・海嶺・島嶼・陸棚縁辺等顕著な海底地形の周囲で従来知られていなかった対称不安定等新しい混合機構を通じて強烈な乱流が発生していることが明らかになった(A02-4-1, A02-4-2, A02-4-6)。また、乱流によって表層にもたらされる硝酸塩の添加が、植物プランクトンを増殖させ、それが直ちに動物プランクトンに摂餌されることが、船上培養実験によって明らかにされた(A02-4-7)。黒潮流域は植物プランクトンが少なく、貧栄養な海域であるにも拘らず、多くの魚類の産卵・生育場となっていることが「黒潮パラドックス」と呼ばれ、謎であったが、強烈な乱流による栄養塩添加によって増殖した植物プランクトンは、効率良く動物プランクトンに摂餌されることで、現存量が少ないように見える、というパラドックスの一つの要因を解明した。これらの観測は、フィリピン、台湾、米国、中国、韓国との国境を超えた国際連携を通じて実現した。

(2 成果:公募長井) 現場乱流観測と数値モデリングによるトカラ海峡を通過する黒潮における近慣性内部波や対称不安定が乱流を強めることを実証(A02-4-2, A02-4-6)

(2 成果:公募伊藤) 東北沿岸海域での前線に伴う乱流強化過程の観測と解析

(2 成果:公募石坂) 人工衛星観測を用いたトカラ海峡で発生する植物プランクトンの分布パターンの解析

(2 成果:公募吉江) 東シナ海における前線渦に伴う生態系応答の観測と解析

(2 成果:公募小針) 上記栄養塩添加実験によるプランクトン応答の研究(A02-4-7)

(1 評価:A02) 活発な鉛直混合が栄養物質循環に重要であることを実証したことで、計画は達成され、かつ、新しい乱流混合ホットスポットの発見やパラドックスの解明、新たな国際連携航海など、想定を上回る成果を挙げた。

項目 A03 : 鉛直混合とその変動が海洋生態系に与える影響の解明

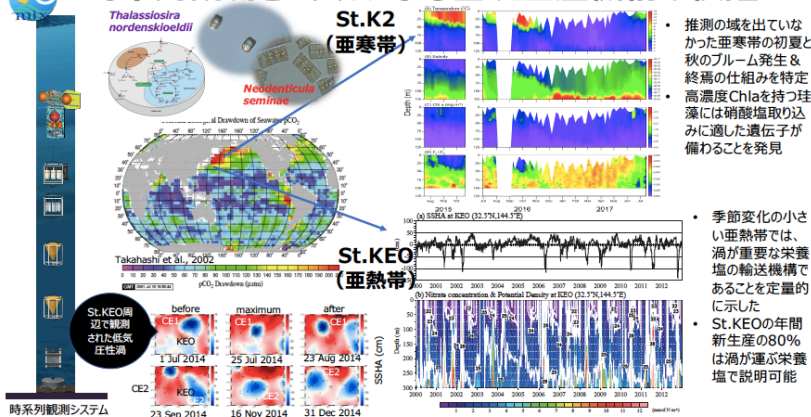
(1 計画:A03) 「鉛直混合や海流変動などの物理過程と栄養塩供給過程の変化に対する海洋生物生産の応答過程を明らかにするとともに、魚類耳石酸素同位体微量分析手法を開発して、水産資源変動と環境の関係を明らかにする」

(2 成果:A03-5) 北太平洋の海洋低次生態系とその変動機構の解明

亜寒帯(K2:47N, 160E)で、昇降式ブイによる各種センサーを搭載したハイブリッド・セジメントトラップ係留系による定点時系列観測や、生物地球化学フロートによる広域かつ高い時間分解能の時系列観測を実施し、植物プランクトンブルームの発生から終焉までの全データを荒天の亜寒帯域で初めて取得した。この観測の成功により初夏と秋のブルームについて、光や栄養塩など複数の候補から推測で述べられてきた発生と終焉の季節による違いやその要因を、鉛直混合との関係性を含めて突き止めることができた。一方、亜熱帯(KE0:32.4N, 144.4E)に設置した時系列係留系の観測とモデルから、特に低気圧性中規模渦の

存在が基礎生産に影響をもたらしており、高い栄養塩濃度の水塊が浅部へ移動することで基礎生産を促し、St. KE0 周辺で見積もられた年間新生産の 80%を中規模渦によってもたらされる栄養塩で説明できることを定量的に示した(A03-5-2)。北太平洋亜寒帯域の生物生産の長期的変動と変動要因について、1990~2009年での沈降粒子フラックスの時系列観測データと生態系モデル出力の対応から、太平洋 10 年振動 PDO やエルニーニョ指標 ENSO が正の時期に、亜寒帯群集に比べて亜熱帯群集が増加(円石藻が珪藻よりも優先)することを示した。

時系列観測とモデルによる基礎生産機構の検証



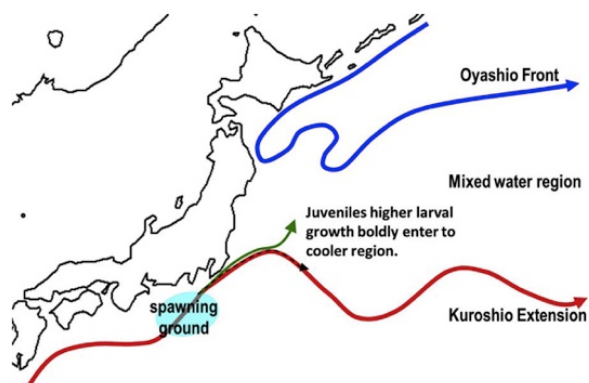
- 推測の域を出ていなかった亜寒帯の初夏と秋のブルーム発生 & 終焉の仕組みを特定
- 高濃度Chlaを持つ珪藻には硝酸塩取り込みに適した遺伝子が備わっていることを発見
- 季節変化の小さい亜熱帯では、渦が重要な栄養塩の輸送機構であることを定量的に示した
- St.KE0の年間新生産の80%は渦が運ぶ栄養塩で説明可能

(2 成果:公募桑田) 親潮海域での珪藻の種による環境応答とブルームの発生を通じた高次生産への移行過程を明示 (A03-5-5)

(2 成果:公募日高) 黒潮が伊豆海嶺を横切の際に引き起こす強乱流とプランクトン増殖 (投稿予定)

(2 成果:A03-6) 水産生物の環境履歴と水産資源変動

これまで観測が不可能だった仔稚魚期の魚類経験水温を、耳石酸素同位体の微量分析手法を開発することで、マサバ・マイワシ・マアジについて初めて推定した (A03-6-2, 4)。その結果、マサバは、温暖かつトカラ海峡や伊豆海嶺での混合で餌料生産が強化された黒潮に輸送されることで初期成長が好転し、稚魚期に低温高餌料の親潮海域に回遊して成長が促進される (正成長スパイラル) ことが明らかとなった (A03-6-3, 1)。また、スケトウダラの成長一回遊モデルを用いた解析から、潮汐混合による縁辺海からの栄養塩供給の強化がスケトウダラの着底成功を支えていることが示された。



(2 成果:公募石村) 世界最高精度の超高解像度耳石安定同位体分析技術の提供

(2 成果:公募米田) 飼育実験によるマサバ・マイワシの耳石酸素同位体—水温関係の確立 (A03-6-2)

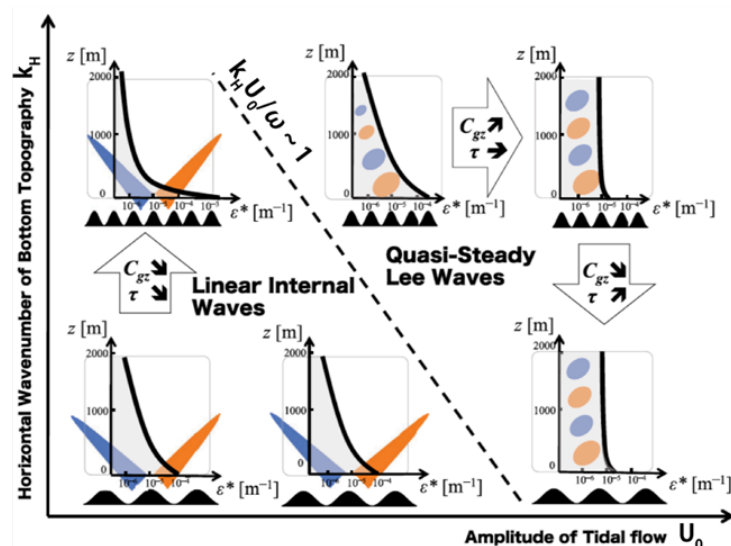
(1 評価:A03) 鉛直混合が低次生態系を通じて水資源変動へ直接影響するメカニズムがマサバ、スケトウダラなどで示され、計画は概ね達成された。特に、魚類の個体毎の経験水温履歴を耳石から推定する手法が開発されたことは、今後水産資源研究にとって極めて画期的な成果と評価できる。

項目 A04 : 次世代数値モデルの開発と混合の影響評価

(1 計画:A04) 「乱流の素過程を明らかにすることで、海面から海底までシームレスに適用できる乱流パラメタリゼーションを定式化し、全球モデルに組み込むことによって次世代数値モデルを開発し、鉛直混合とその 18.6 年周期変動が海洋循環や気候に及ぼす影響を評価する」

(2 成果:A04-7) 鉛直混合の素過程の解明とその定式化

海洋の表層から、中・深層、さらに底層までの鉛直乱流混合強度の全球分布の把握に向けて、それぞれの深度範囲における内部波の励起から散逸に至るまでの物理機構を理論的に解明し、その物理機構に基づいた高精度の乱流パラメタリゼーションの定式化とともに、その検証を実際の乱流観測を通じて行った。

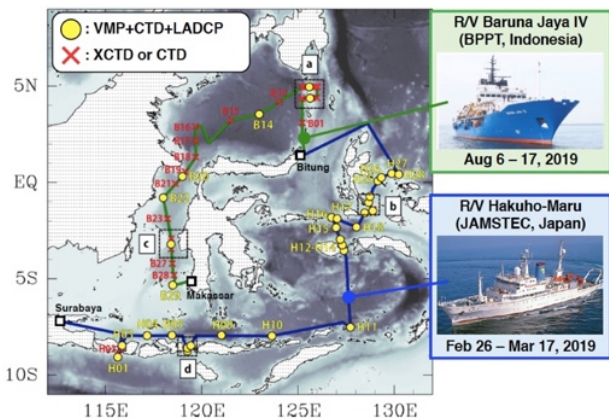


潮汐流の振幅 U と海底地形の水平波数 k で分類した海底地形上に形成される乱流ホットスポットの鉛直スケール概念図

海洋の表層については、詳細な数値実験を通じて、波浪と吹送流との相互作用によるラングミュア循環の新たな駆動機構を明らかにすることにより、乱流混合予測の高精度化に貢献した (A04-7-2)。

また、海洋の中・深層については、ファインスケールの鉛直シア—鉛直ストレインの比を用いた補正項により内部波場の周波数方向の歪みを考慮することで、より正確な乱流パラメタリゼーションの式を構築するとともに、その有効性を数値計算と乱流観測によって確認した (5)。さらに、海洋の底層については、潮汐流と海底凹凸地形との相互作用を再考察し、発生する内部風下波の碎波によって形成される乱流混合域の海底からの鉛直スケールが、海底地形の凹凸の程度よりも潮流の振幅の方に強く依存することを示す (3) とともに、この知見を取り入れた乱流パラメタ

リゼーションの有効性を乱流観測によって確認した。



一方、ともに世界気候への大きな影響が推察されながらも、過酷な環境のために乱流観測が極めて困難であった南大洋(1)と、これまで観測船を領海内に入れることさえ困難だったインドネシア多島海(4)で乱流観測を実施し、現在まで長く残されてきた乱流強度のグローバルマップの空白域を解消するという世界的な快挙を成し遂げた(左図)。

(2 成果:公募大賞) 内部潮汐波ビームの不安定(6)及びシア不安定とは異なる内部波中での新しい共鳴による乱流発生理論(7)

(2 成果:公募中村) 渦と内部波の相互作用に伴う混合

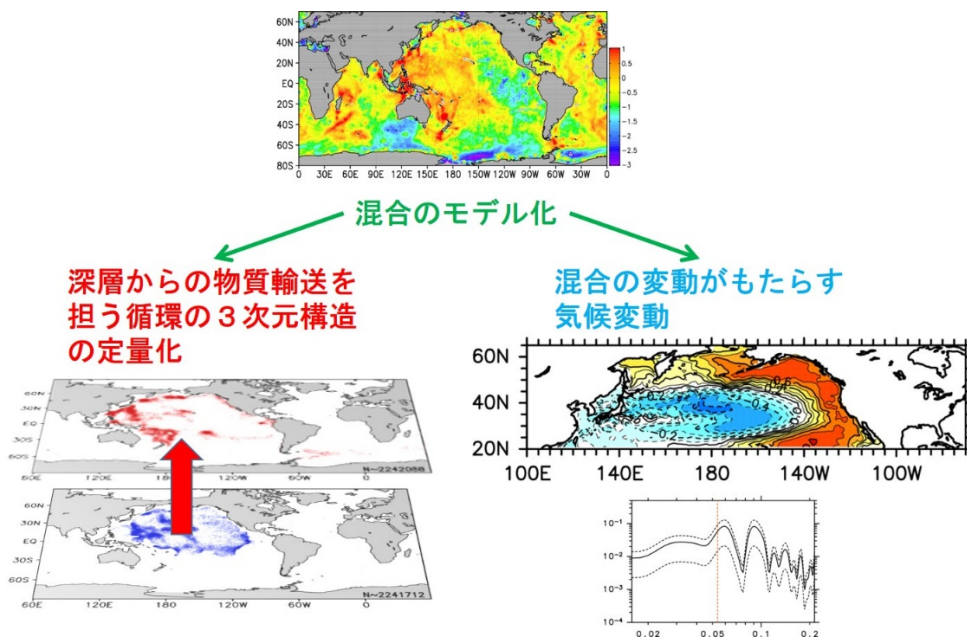
(2 成果:A04-8) 鉛直混合を取り入れた海洋循環・物質循環・気候モデル開発と影響評価

A04-7 班の超高解像度 3 次元潮汐モデル出力から得られた内部潮汐発生・散逸の水平分布をベースとして、海底からの混合距離と近接散逸効率をパラメータとして近接影響を表現するとともに、A01-1 班の観測に整合する形で遠隔影響を表現して乱流混合分布のモデルを構築し、海洋循環モデル・気候モデルに適用した(A04-8-4, 7)。

従来よりも弱乱流という観測結果を反映させたモデルであっても、地熱分布などを考慮することで、太平洋の放射性炭素 $\Delta^{14}C$ 分布を再現する深層循環をモデル化できることを明らかにした。北太平洋で 2500m 深を南に戻る太平洋深層水 PDW が高密度を保って南極周辺で湧昇することで、成層が強化され、海水面積を拡大する等を通じて、全球気候や地球温暖化速度(2)に影響する。気候が太平洋深層の乱流混合に敏感であるという、混合の重要性を明らかにした。

粒子追跡モデルを開発することによって、深層からの物質輸送が、鉛直混合強度の大きいところで主に生じ、北太平洋の深層水の世界海洋への輸送を可視化することができた(6)。

観測される 18.6 年周期変動と整合的な太平洋 10 年振動 PDO を再現する、潮汐 18.6 年周期混合変動を取り入れた最新の気候モデルの開発に成功した(5)。混合分布・モデル特性に敏感に依存するため、今後さらに検討が必要だが、A03 で示されたように、PDO は気候の長期変動を通じて海洋生態系・水産資源と関係することから、今後の大きな発展が期待できる。



(2 成果:公募渡辺) 気候システムモデルを用いた鉛直混合が地球温暖化に及ぼす影響解析(1)

(2 成果:公募東塚) 18.6 年周期混合変動を組み込んだ気候モデル解析及び黒潮続流前線強度が躍層変動と連動して変動することを示した(3)

(2 成果:公募見延) 伊豆海嶺付近の中層及びバミューダ島付近の酸素濃度に 18.6 年周期変動を発見

(1 評価:A04) 18.6 年周期変動を再現できる気候モデル開発に最終段階で成功したため、変動メカニズムの全貌解明には至っていないが、想定していた計画は期待通りに成果をあげ、また、インドネシア観測の成功や新しい乱流素過程の発見など今後の海洋混合学の発展に大きく寄与する成果を挙げた点で想定以上の成果と評価できる。

6. 研究成果のインパクトおよび次世代に向けた重要課題

(A01-1) 高速水温計観測手法を用いて、CTD・水中グライダー・フロート等に取り付け、簡便に深層に至る鉛直混合を定量化できるようになったことは、今後鉛直混合が主要な役割を果たす、中深層循環の解明や表層への栄養塩輸送を通じた生物生産過程の解明に、大きな貢献をもたらす。フロートやグライダーによる乱流観測・解析手法の開発は、自動鉛直混合観測を可能にし、鉛直混合の時空間変動とその影響の解明に貢献し、これまで観測が困難であった冬～春季や嵐の中での乱流強度の定量評価が今後進むと期待される。本領域で蓄積された鉛直混合の観測データは、人類共通の財産として活用される。高速水温計を用いた鉛直混合観測は有用であるが、次に述べる点で改良・高精度化する必要がある。1) 強乱流下では、センサ時間応答の不足のために、 ε が過小評価される傾向にあり、これはセンサの降下速度 W が速いほど顕著 (W が 1m/s の時 $\varepsilon > 10^{-8} \text{ W/kg}$ 、 W が 0.7m/s の時 $\varepsilon > 10^{-7} \text{ W/kg}$) となる。また、センサの応答は、センサ毎に多少異なっているため、強乱流での高精度化を図るには、応答特性(時定数・補正関数)の校正が必要である。サーモカップル等より高速応答のセンサを用いるなどの方策もありうる。2) 高速水温計 FP07 は非常に壊れやすく、触れただけで使用できなくなる。より強固なセンサの開発が望まれる。3) 水温消散率 χ の測定精度を標準化できるシステムが望まれる。4) 海底付近では、降下速度を落とす、あるいは、海底との衝突を避けるため、データが取れない。逆に海面付近の乱流は、CTD 取り付け型観測で過小評価する可能性がある。グライダーによる鉛直混合観測については、乱流計と多層流速計 ADCP 及び他のパラメタの同時測定による高精度の詳細観測のポテンシャルがある。グライダー乱流観測の高精度化・多層 ADCP 観測手法の確率をさらに測る必要がある。フロートによる乱流観測は、シアセンサでの弱乱流 ($\varepsilon < 10^{-10} \text{ W/kg}$) 測定下限の拡張、モーター振動下での高精度化、を図る必要がある。また、大量のデータを加工して、人工衛星経由で送信できるよう改良を図る。サイエンスについて:1) 北西太平洋で観測から得られた ε と密度の積の鉛直積算(単位面積あたりの散逸量)は、3次元潮汐モデルから求められたエネルギー散逸量と良い比例関係にある一方一桁小さい。この理由が、潮汐周期を解像しないスナップショットデータであるためか、測定が難しい海底付近や海面付近に大きな散逸が存在するのか、別の要因があるのか、よくわかっていない。今後集積するデータを用いて明らかにすることが望まれる。広域に観測が行われたことによって、二重拡散について、高緯度海域での塩分成層下・水温極小から下層における拡散型二重拡散によると考えられる OsbornCox 定式での大きな水温鉛直拡散(大きな熱輸送の可能性)や東北沖でのソルトフィンガー二重拡散可能領域の発見や塩分・栄養塩鉛直輸送を通じた北太平洋中層水変質・生態系への輸送など、非常に興味深い観測結果が得られつつある。二重拡散過程が本当に鉛直輸送に関与しているのか、様々な課題を解決する必要があるが、今後解決すべき重要問題である。北太平洋における活発な生物生産を維持する栄養塩や鉄がどのように供給されるか、本領域で取り組んできた。2000m よりも深い部分での深層循環から直接生態系に関与する中層にどのように栄養塩や鉄が輸送されるのか、乱流を含めさらに明らかにすることが必要である。

(A01-2) 国際的にも例がない乱流エネルギー散逸率 ε のデータ統合を完遂した。得られたデータセットを用い深層昇温の力学過程を調べた。これはデータ統合のアプローチから鉛直混合と循環場の関係を定量的に明らかにするという当初目的の良い例証である。大規模観測には A01-1 班と連携することで観測データの品質を確保した。データ統合実験には A04-08 から得られたモデルに関する多くのインプットを反映させている。WG2 を中心とした、他計画班の公募班も含めた横断的連携で、想定外の海洋鉄の 3次元分布再現という成果が得られた。

海洋乱流データの性質を統計的に再検証する際に、一つのプロファイルから多くの独立情報を取得し、統計的性質を抽出する方法を認識できた。本研究課題での乱流データ同化手法開発のフェーズでの知見であるが、これは水温、塩分など、他のEOV(Essential Ocean Variables)のデータ同化にも活用できる概念であり、今後の海洋データ同化、観測データの力学補間によるマッピングを飛躍的に効率化する可能性がある。すでに理論構築は完了し、大規模システムでの α 版開発に着手しつつある。

深層昇温を今までにないレベルで再現出来たことは、温暖化に伴う地球全体でのエネルギーバジェットの高精度化に向けた重要な一歩である。IPCC 報告などでの地球システムにおける深層の役割を解明するための進捗も大きくない中、深海の昇温を再現できるレベルのデータ同化システムは本研究課題で開発したもののみであり、ユニークな同化手法は今後の深海洋物理研究への唯一無二の貢献が期待できる。

全球海洋鉄分布を推定した成果は、物質循環モデルとデータ同化手法を組み合わせ、溶存物質の時空間的な補間を力学的に矛盾のない状態で実現することができる可能性を示した。こうしたアプローチが、限られた観測資源を有効活用してより現実的なデータに基づく物質循環のプロセス研究に役立つことを示した事例として重要な成果である。

観測された乱流エネルギー散逸率と、モデルで再現される浮力フラックスがどのような関係にあるのかの理解を深める必要がある。そのためには4次元の持続的な観測データ取得が必須である。

海洋鉄の時空間分布を推定した海洋データ同化システムは、海洋溶存物質の観測がどの程度の影響範囲をもつかなどの付加的情報を提供できる。今後はデータ同化システムを用いて将来の最適な観測網構築をサポートする海洋観測システムシミュレーションなどを様々な変量に対して実施していくことが重要である。

(A02-3) A02-3 班の研究成果は、これまで明確な形で理解されていなかった、グローバルスケールでの海洋・物質循環の終焉に位置する北太平洋の物質循環構造を示した。これは、中層循環と縁辺海および海峡部での混合過程の役割の重要性を示したことであり、地球規模の海洋物質循環を理解するための鍵となる部分の理解を進めたと言える。

また、本研究で、縁辺海-海盆スケールの中層水を介した海洋物質循環によって、定常的に鉄や栄養塩が西部北太平洋に供給され、外洋域で起こっている基礎生産の季節変動を制御していることを示した。これは、大気経由の鉄供給で基礎生産過程を説明しようとしてきたこれまで概念を大きく変革した。

グローバルな栄養物質循環の一部としての北太平洋を捉え、物質循環構造を正確に把握することは、今後の気候変動に起因する海洋炭素循環、栄養物質循環の変化を理解する上で欠かせない知見となる。

また今後、西部北太平洋亜寒帯域の生物生産構造を解明するためには、本研究で示された海盆スケールで決まる定常的な(季節変動を生み出す)生物生産プロセスに加え、沿岸-沖合を繋ぐスケールで決まる非定常な生物生産プロセスを研究する必要性を新たに示した。

本研究では、縁辺海が関わる中層水形成過程を介して、深層水と表層水が繋がっているという栄養物質の循環システムを提示した。このシステムのグローバルな物質循環への寄与を把握するためには、今後さらに中層水-表層水間の物理プロセス・化学プロセスを介した物質の移動、深層水から中層水への栄養物質輸送過程を定量的に把握していく必要がある。特に中層循環からNPIWの形成とともに亜熱帯に

運ばれていく栄養塩を補うためには、深層から中層に栄養塩が供給されなければならない。この実態は未だに掴めていない。さらにNPIWを介して亜熱帯に運ばれた栄養物質が、再び表層を介して亜寒帯に運ばれると考えられるが、その経路や量的な議論には全く至っておらず今後の課題として残っている。

本研究では、衛星から得られた基礎生産過程を説明する栄養物質供給プロセスが見えてきたものの、これらの経年変化や基礎生産を生み出す栄養物質フラックスに関してはさらなる定量化が必要であり、メカニズムの精査とともに課題として残っている。また、基礎生産者である植物プランクトンの群集組成についても考慮する必要がある。

今後、西部北太平洋亜寒帯域の生物生産構造を解明するためには、新たな視点として、本研究で示された海盆スケールで決まる定常的な生物生産プロセスの他に、陸域も含めた沿岸-沖合を繋ぐスケールで決まる非定常な生物生産プロセスを研究する必要がある。

(A02-4) 黒潮流域の中で、海峡部など顕著な海底地形が存在する海域で、その他の海域に比べて、大きいところでは100倍以上のエネルギー散逸が生じていることを再現性の高い観測から、またそれを再現する高解像度の数値実験から示したことは、黒潮の挙動、特に局所的なエネルギー消散を評価する上で大きな影響を与える。さらに、黒潮全体を含むより大規模な現象に関わる高精度のモデリングに対しても、エネルギー消散のパラメタリゼーションの高度化に波及することが期待できる。

乱流混合の生物生産に対する役割について、定量的な評価を得たことは、栄養塩の少ない黒潮域になぜ多くの生物が生息するのか、いわゆる黒潮パラドックスに対する答えを得る一つの道筋を示した。同時に沿岸水の移入の影響の重要性も示し、一連の学際的共同研究は、黒潮域への栄養塩供給のルートを特定するうえで、結果自体が重要なステップであるとともに、その共同研究体制および手法が今後の研究の進展に大きく寄与するものと考えられる。

本研究班では、黒潮流域における乱流混合とその生態系への影響に関する成果以外に、沿岸水の黒潮流域への流入の重要性も船舶観測とデータ解析から確認された。この沿岸水の流入に伴い、淡水のみならず、栄養塩と植物・動物プランクトンの輸送もあるため、黒潮流域の水平過程と鉛直過程が担う物質輸送量の定量化とそれぞれの過程が低次生態系に果たす役割の評価は今後の重要な課題と言える。また、黒潮流域における強い鉛直混合に伴うエネルギー散逸は北太平洋亜熱帯循環のエネルギー収支や、北太平洋中層水循環の湧昇プロセスに対しても一定のインパクトがあるため、その定量的な評価も、今後の課題として残されている。また、物質輸送においても黒潮流域から北太平洋亜熱帯域にどの程度の栄養塩を運んでいるか、その輸送量にかかわる物理過程の解明も今後の課題だと言える。

(A03-5) 海洋における物理過程と栄養塩を代表する化学過程その結果として生産につながる生物過程の3者の強固な関係性を、亜寒帯域について定性的に示すことができた。さらに、亜熱帯域については低気圧性の中規模渦や台風の影響による生物生産を定量的に解析するとともに、この海域の新生産の大部分を中規模渦によってもたらされる栄養塩供給機構で説明することができた点は重要な成果である。

平成 28-29 年度公募研究「北太平洋西部亜寒帯域における海洋中規模渦の物質循環・低次生態系への影響の解明」(北海道大学上野洋路)と連携し、亜寒帯域でもアリューシャン列島南岸で形成される中規模渦が、沿岸性植物プランクトンのシーズや栄養塩の輸送を介して St. K2 外洋亜寒帯ジャイア周辺海域の基礎生産の促進に、影響を及ぼしていることがわかってきた。モデルシミュレーションを組み合わせ

て亜寒帯域についても渦の貢献を定量的に解析する発展的研究が期待される。以上のように「海洋混合学」の研究期間は終了しても、物理・化学・生物の融合研究のレガシーは引き継がれており、今後もさらに多くの融合した成果を生み出していくことは間違いない。

亜寒帯域における基礎生産の長期的変動を解析すると、St. K2 における亜寒帯群集と亜熱帯群集の比は PDO や ENSO だけで説明できるわけではないことがわかってきた。北海道の東方 1000km 沖亜寒帯ジャイア境界付近に発生する黒潮を源流とする強い流れ(Isoguchi et al., 2006)で、海底地形 6000m の海底から 500m 高まりがあることで発生する順圧流ロスビー波の伝搬によって、表層に北東方向に発生するイソグチジェットと称され 10 年規模変動を示す(Mitsudera et al., 2018)流れが、St. K2 の生物生産に大きく関与していることがわかった。すなわち、北東方向の境界をクロスする流れが強い時、イソグチジェットインデックス(正の時、東西の流れが強く亜熱帯水が亜寒帯に相対的に多く運ばれ、負の時はあまり運ばれない)が正の時、冬季に亜熱帯から亜寒帯への熱輸送が活発になり、外洋(StK2)で表層水温が高くなり、亜熱帯に優占する植物プランクトンの現存量が多くなる。負の時、この効果は弱まり、亜寒帯域の冷たい水塊が St. K2 表層を覆い、珪藻群集が優占する。PDO では説明のできない 2010~2014 年の円石藻の増加は、イソグチジェットが強まったタイミングとよく合っており、PDO のような海盆スケールのイベントに加え、イソグチジェットのような北西部北太平洋域に特有の物理機構とのバランスで生物生産を支えていると言える。

新たに見出されたイソグチジェット物理機構は、親潮の流れとの間に水温前線を作り出し、これが南北移動することで亜熱帯—亜寒帯の多くの種類の低次生物が入り乱れ、この海域の好漁場を生み出す要因となっているかもしれない。このような地域的な物理機構がどのくらい基礎生産に寄与しているのか、中規模渦と共に定量的な推定を行っていく必要がある。

亜熱帯域で表層から亜表層の鉛直的な水塊混合を促す物理過程のうち、台風については本研究ではあまり現場の生産に寄与しない推定結果となった。これは本研究で定量解析に用いたモデルシミュレーションが 1 次元モデルであったこと、観測点に最も近接して発生した台風のケースではなかったことなどが理由にあげられる。従って、モデルの改良や台風経路間近での生産への影響などに関して再評価が必要と考えられる。モデルについては、より広範囲で評価が可能な 3 次元モデルを導入し、近慣性内部波の再現、表層への栄養塩供給量を見積もることにより、現実的な台風による生産への寄与を再評価する必要がある。

(A03-6) 約 10 日程度の時間解像度で初期の重要魚種の経験水温を推定できる技術が確立されたことにより、直接、水温環境と成長の比較が可能となった。このことは、資源研究において画期的な成果であると言える。

また、水温履歴を制約条件として魚類の回遊履歴を推定する手法も確立された。これまで初期生活史における回遊経路調べる方法が皆無であったが、本手法の開発により、回遊経路上の光環境、餌料環境なども推定可能となり、今後、海洋環境が資源変動に与える影響を調べる際に、重要な研究手法となる。

さらに、特筆すべきことは、本手法が耳石という硬組織を用いた研究手法であるという事実である。これまで、生残しているサンプルにおいてのみその分布の調査が可能であったが、耳石を用いることで捕食者に既に捕食されてしまった個体についてもその経験履歴を研究することが可能である。このこと

は、生残個体と死亡個体の経験環境の直接比較を可能し、真の意味で生残メカニズムの解析を可能とする画期的な成果である。

本研究の成果によって、初期生活史における水温環境と成長の関係を直接的に比較することが可能となった。また、本研究で扱ったマサバ、マアジなどは初期生活史の限定的な期間でのみ、成長が水温によってのみ規定されていた。それ以外の期間は餌料環境が影響しているはずであるが、現時点では餌料環境の復元を耳石と同じ時間解像度で可能とする方法はない。耳石よりも粗い時間解像であれば、餌料環境を分析可能な脊椎骨、眼球などの組織を用いた研究と組み合わせ、餌料と水温の複合的な効果を明らかにすることが必要である。

また、本研究によって、黒潮、黒潮続流の前線域、あるいは東シナ海の陸棚縁辺部というサブメソスケール現象が卓越するような場所が、マサバやマアジの成長・生残過程にとって重要な海域であることが明らかとなった。今後は、このような時空間変動が激しい海域において、実際に魚類の分布が物理・化学環境とどのように対応しているのか明らかにしていくことが必要と考えられる。

(A04-7) 伊豆-小笠原海嶺近傍海域で、最新の深海乱流計を用いて観測を実施し、数値実験と合わせることで、表層/中・深層/底層の各水深範囲で従来用いられてきた既存の各乱流パラメタリゼーションの式の改良を行い、「海面から海底までシームレスに繋がる「乱流パラメタリゼーションの定式化」を実現した。

また、その重要性を誰もが認識しながらも、乱流観測の空白域として残されてきたインドネシア多島海で乱流大規模観測を実現させたことは、長年の研究課題であったインドネシア多島海における潮汐混合の定量化に大きく貢献したものと見える。

これらの研究により、海洋大循環モデルの高精度化、ひいては長期気候変動予測の高精度化に計り知れない貢献を期待することができる。

一方、波解像数値モデルは、波浪の非線形相互作用や波浪と乱流の相互作用など、これまで取り扱いが極めて困難であった波浪の強非線形的な力学過程を精度良く再現し得るモデルであり、これを基にすれば、今後さらに波浪研究を画期的に展開することが可能である。また、表層混合過程の素過程の解明は、海洋大循環モデルや大気海洋結合大循環モデルの高精度化の指針を与えるものである。

第一に、本研究により定式化された「海面から海底までシームレスに繋がる乱流パラメタリゼーション」のさらなる検証/改善が必要である。特に、深海底層における乱流直接観測は依然として非常に限られているため、今後、VMP-Xなどを用いた乱流直接観測の拡充が必要となる。また、これらの観測から改善/高精度化されたパラメタリゼーションを実際に、A02-8 班で開発された海洋大循環モデル/大気海洋結合モデルに組み込み、海洋中の物質循環や気候変動に対する乱流混合の効果を詳細に議論していく必要がある。

波解像数値モデルに関しても、さらに高精度化・高効率化し、波浪に関する数値実験を行うことで、その非線形的な力学機構の解明とともに、大気と海洋の間の運動量輸送過程という、地球気候システムを構成する基本的な素過程の力学の解明が期待される。

さらに、海洋の3次元応答が台風に与える影響を、大気と海洋の境界層過程を再現した結合モデルで明らかにし、その影響を定式化することで、台風の予測精度のさらなる向上が大いに期待される。

(A04-8) 粒子追跡により循環の3次元構造を定量的に記述できるようになったことは画期的な進展である。深層循環はこれまで子午面循環という2次元イメージでとらえられることがほとんどであったが、循環と混合の間の物理的因果関係を解き明かす上でも、あるいは循環によって輸送される物質の挙動や動態を解き明かす上でも、3次元構造を詳細に記述することは欠かせない。今後、この手法を高解像度モデリングの結果に適用することにより、海洋循環や物質循環の実態把握が各段に進展するものと期待する。

18.6 年周期潮汐の気候影響に関しては、それが太平洋スケールで有意に存在するということが自体は本研究で行った様々な数値実験の結果から補強されたと考えるが、その影響プロセスに関してはもう一度原点に立ち返って考えなおす必要を感じる。

本研究で使用した粒子追跡手法は、単に粒子の位置を追跡するだけではなく、粒子の履歴や変化を高計算効率で考慮することができる画期的なものであり、例えば、生態系プロセスによって様態が変化する物質の挙動を追跡することにも応用できる。今後はより直接的に物質循環の実態把握に応用していきたい。

(公募：三寺) 本課題は、A02-3 班、A01-1 班を中心として実施されたオホーツク海、ベーリング海、亜寒帯循環の観測で得られた最新の知見を、数値シミュレーションにより再現し、北太平洋物質循環の三次元構造を描くことを大きな目標とした。その目標は、おおむね達成できたのではないかと考える。その意味で、本研究で得られた物質循環の描像は、今後の海洋物質循環研究の基礎となりうるものである。

本課題では、西岸境界流のみならず、オホーツク海北部から沈み込む高密度陸棚水(DSW)や沿岸親潮による鉄輸送も陽に再現できる高解像度北太平洋物質循環モデルを開発した。このモデルでは、さらに、潮汐を起潮力で駆動し乱流クロージャーを介して潮汐による鉛直混合を表現するという、物質循環モデリングにおいてこれまでにない手法に挑戦した。この方法で求めた潮汐混合(鉛直拡散係数)は従来の研究に比して妥当な値を示したことから、この方法の有効性を示すことができたと考える。潮汐の影響は鉛直混合ばかりではなく、物質の水平拡散や潮汐残差流など多岐の現象に及び、かつ分潮によっても異なるため、鉛直混合だけを考慮した従来のモデリングに比べて本課題のモデリングは、より一般性が高い。また、知見が蓄積されている乱流クロージャーを用いることで対応可能、ということが判明し、モデルへの実装も比較的容易であることがわかった(COCOにはもともと実装されている)。本課題で用いた手法の有効性と実装の容易さを示したことは重要であり、今後のモデリングに広く用いられる可能性を有する。

現在亜寒帯海域は地球温暖化の影響を受けて大きく変化している。物質循環・海洋生態系も大きな変化を見せ始めている。そのような変化を定量的に評価するために、本課題で開発した数値シミュレーションは重要な手段となる。地球温暖化に対する影響評価を定量的に行うために、これからもモデルの改善を進めたい。

北太平洋は、世界の他のほとんどの海域と異なって栄養物質が海洋中層に豊富であり、それが表層とつながることによって豊かな生物生産を支えている、ということが OMIX の研究によって鮮明になってきた。その海洋中層循環が地球温暖化の進行に伴って大きく変化している。冷たい海の密度を決めるのは塩分であるが、北太平洋亜寒帯循環の表層塩分は明らかな減少傾向を示し、表層水が沈み込むオホーツク海では、海氷減少も相俟って、すでに 500m 深まで低塩化が進んでいる。この変化がいかに海洋中層循環および物質循環を変え、表層への栄養塩供給・生物生産を変えるのかは未知である。本課題の延長線上でいえば、観測との密接な連携をもとに本課題で開発した高解像度北太平洋物質循環モデルを改良し、海洋表層・中層の低塩化に対する物質循環へのインパクトを定量的に評価することは直近の課題である。

・ 上記の前提として、北太平洋亜寒帯循環表層の低塩化の原因を探求する必要がある。そのためには、海上に降雨として直接供給される淡水に加え、陸から河川水として供給される淡水の寄与を見積もることが不可欠と考える。また、この数十年で黒潮表層の塩分も大きく低下した。それが亜寒帯循環へと侵入して表層塩分を変化させ、潮汐混合などを通して表層に再出現し、オホーツク海で生じる表層-中層間の浅いオーバーターンを 変動させていても不思議ではない。Argo フロートが海洋の水温・塩分を万遍なくモニターしている現在、北太平洋亜寒帯の浅いオーバーターンの変動機構を解明する絶好の機会と考える。

(公募・山下) 海洋において、腐植物質が鉄の有機リガンドとして重要である事が一般的に考えられている。これは、腐植物質は複雑な混合物であり、化学的に同定はできないものの、錯形成に関与する官能基を豊富に有する事から考えられている。しかしながら、その化学的かつ海洋学的に確かな証拠は得られていない。本公募研究では、蛍光光度法を用いて腐植物質を定量し、先行研究で観測された結果を用いて、腐植物質による鉄溶解度を算出した。腐植物質による鉄溶解度と溶存鉄濃度に関して、オホーツク海から北太平洋亜熱帯域までの海盆スケールでの分布を世界で初めて比較する事により、腐植物質が鉄の重要な有機リガンドであるという海洋学的な証拠を提示する事ができた。海洋への鉄の起源として堆積物は重要である事は広く認識されているが、本研究により堆積物起源鉄が化学形態的に長距離輸送可能である事を示せた。この点はインパクトおよび波及効果が大きい。

本公募研究では、腐植物質による鉄溶解度と溶存鉄濃度を比較する事により、溶存鉄の化学形態を評価した。しかし、腐植物質と鉄の相互作用に関する化学的に確かな証拠を得る事はできていない。将来的には、本研究で用いた手法に、糖類など他の錯体の評価、サイズ分画、電気化学的手法や X 線吸収分光法の適用、などを組み合わせる事により溶存鉄の存在状態に関して化学的な証拠を収集し、海洋混合が溶存鉄分布の時空間変動に及ぼす影響、さらにはそれが生物生産に及ぼす影響を明らかにする必要がある。

(公募・伊藤) 鉛直混合には様々なエネルギー源が考えられるが、深層大循環等の大規模循環には深層の躍層を効率的に混合させ得る内部潮汐の役割が重視されてきた。一方、表層への栄養塩供給には、潮汐混合以外にも大気擾乱や、水平循環が直接・間接的に影響するプロセスが重要であることが考えられる。本公募研究は、2年間の間に多くのサブメソスケール/乱流観測を実施し、関連研究計画班、公募班とともに、水平循環が関連する乱流過程の解明に端緒を開きつつある。

サブメソスケール流は、コリオリ力と圧力傾度力が主要な釣り合いをなす平衡流として定義されるが、中・短波長の内部波とスケールが重複するため、スナップショットの観測で両者を切り分けるのが難し

いことがある。これらを精緻に観測し、高解像度モデル、衛星データ等と適切に比較するために、内部波とサブメソスケールの時空間スケールを分解し、平均場と擾乱を区分できる統合的観測システムが必要である。

(公募・長井) 本公募研究で確立した自由落下曳航式乱流観測手法、および並行して実施する自由落下曳航式の生物化学多項目観測手法を用いて、従来の船舶を停止させて実施する観測では解像し得なかったサブメソスケールの乱流構造と生物化学トレーサー分布を同時に捉える事に成功した。この手法を用いる事によって黒潮上流域で発生している乱流が、海底地形斜面で生成される負の渦位の筋状の分布と関係して発生していることが初めて明らかとなりつつある。これは、恒流が海底地形を流れる地球上のほぼ全ての海域で、同様な乱流の空間構造があることを示唆し、このメカニズムが乱流のサブメソスケールホットスポットを形成している可能性がある。また、恒流中の擾乱から鉛直高波数の近慣性内部波が生成され、それが二次的な乱流を周辺で発生させていることが示唆された。このような直接のおよび二次的な乱流混合によって、黒潮上流域では栄養塩が亜表層から $1\text{--}5 \text{ mmol N m}^{-2}\text{day}^{-1}$ 程度の率で陸棚上へ供給されており、黒潮が栄養塩ストリームとして南方から運ぶ亜表層の栄養塩の日本南岸の陸棚上への供給メカニズムが明らかとなった。

本公募研究によって黒潮内の擾乱によって近慣性内部波が生成されるという結果が示唆されたが、現状では証拠が不十分であると考え。これを理想的な数値実験や理論的な考察などと合わせて証明できれば、黒潮だけでなく、恒流が海底地形などの障害物を流れる海域で生成する近慣性波やそれに伴った乱流散逸などをより正確に見積もることが可能であると考え。

(公募・石坂) 現場での多波長励起蛍光高度計データを HPLC データによって校正する手法は、これまで大量かつ微細スケールでのデータを取得することが困難であった植物プランクトンの群集構造を明らかにできる、新しい方法である。乱流観測など物理観測の親和性もよく、今後アルゴブイ等にも展開することによって、これまで得られなかった 3 次元の群集構造データの取得が期待できる。

また 250m 解像度の海色センサーや静止衛星に搭載された海色センサーを利用することによって、これまで現場での観測では困難であった数 km、数日スケールの生物的な構造とその変化を明らかにすることが可能であることを示すことができた。

ここで示されたような時空間スケールでの、植物プランクトン群集の応答を今後生態系モデルとあわせて研究する必要がある。

(公募・吉江) 東シナ海黒潮域では、陸棚縁辺や黒潮フロント周辺でサブメソスケール擾乱が頻発に発生し、それに起因して亜表層において比較的強い乱流混合が生じ、有光層以深から有光層へと十分な量の栄養塩が供給され、生物生産が促進されていることが明らかとなった。これは、これまでの貧栄養で低生物生産と考えられてきた黒潮像を大きく覆すものである。また、これまで謎とされてきた当該海域における多獲性魚類の世界的産卵場形成機構の解明に繋がる重要なものである。

東シナ海黒潮域において、亜表層への栄養塩供給と低次生態系応答が、魚類仔稚魚の餌料環境を左右する可能性が示唆された。一般的に、水産資源学の分野では、仔稚魚の餌環境と初期生残率には密接な関係があり、初期生残率の変動が水産資源の大きな変動を引き起こすと考えられているため、この栄養供給量の季節・経年変動およびその変動機構を明らかにする必要があるだろう。

(公募・近藤) 海水中では難溶な三価の鉄と錯体を形成し、鉄を溶存態に保つ役割を持つ有機物を指す「有機リガンド」は、80年代より海洋鉄循環の理解の上で重要視されているにもかかわらず、試料分析にかかる時間の長さなどの問題からCLE-ACSV法によるデータの蓄積は他の海洋学系パラメーターと比較して少ない。その中で、本研究は海洋鉄循環の解明に関して重要な海域と位置付けられている北太平洋亜寒帯域における有機リガンド分布を明らかにすることができた。これらのデータは、研究論文として発表すると共に、現在世界中の研究者が参加する微量金属元素研究の国際プロジェクト GEOTRACES が取り纏めているデータベースに提出することで、今後の海洋鉄循環モデルの構築に貢献することが期待される。

本研究では北太平洋亜寒帯域における貴重なデータセットを得ることができた一方で、サイズ分画データでは真の溶存態鉄の分布とリガンドの間に整合性の取れない結果が示され、従来考えられてきた鉄と有機リガンドの関係を再考する必要性も提示された。この結果がCLE-ACSV法独自の課題なのかどうかについて判断するには、今後、追加実験やデータ解析に使用するパラメーターの洗練、また周辺域のデータの蓄積を行う必要がある。また、CLE-ACSV法による有機リガンド分析では、その分析で対象となるリガンドとならないリガンドの線引きが曖昧となっており、これが解釈を複雑にさせる要因でもある。よって、今後は試料中の全体のリガンドを対象とするCLE-ACSV法に加え、特定のリガンド群(腐植物質や多糖類といった大まかな分類)を対象にした調査(e.g., Laglera et al., 2019)を同時に進めることが海洋におけるリガンドの動態と鉄循環メカニズムの理解につながるだろう。

(公募・小針) 黒潮流域に特異的な栄養塩供給システムが存在すること、この栄養塩供給に伴う生物生産力の増大があるものの、速やかに摂餌されるため増加分として現存しないことが分かった。これは、想定されていた以上に黒潮流域では生物生産力が高い可能性があること、低次食物網内の速やかな栄養動態は仔稚魚に好適な餌料環境を提供している可能性があること、を意味している。これまで黒潮は貧栄養で生物生産力が低いと考えられてきたが、本研究の成果は黒潮生態系に対する概念の変革をもたらすものである。

本研究により黒潮流域に特有の栄養塩供給システムと低次生産が明らかとなったので、黒潮パラドックス(貧栄養にもかかわらず、漁業生産が高いこと:Saito 2019)の解明に向けた研究を推進することが重要である。具体的には、本研究の成果によって(仮説1)黒潮上流域に特有な栄養塩供給機構によって基礎生産が増大し、速やかに高次栄養段階に転送されるので、仔稚魚にとって好適な餌環境が存在する、(仮説2)黒潮流域における仔稚魚の栄養状態・成長はよいため、黒潮上流域の流路変動を利用して分散・輸送された個体群が生残する、という仮説が成り立つ。今後は、これらの仮説を証明するための研究課題を推進することが必要である。

(公募・三角) 北太平洋の鉄の輸送における粒子の役割の重要性が明らかになった。粒子はこれまで生物ポンプのドライバーとして、物質を鉛直輸送する働きに焦点が当てられてきたが、沈降速度が遅い粒子が物質を水平的に輸送しているという物質循環における新たな役割を見出した。また、縁辺海から相当量の鉄が北太平洋に流出することが示されたことで、大洋と縁辺海の物質循環のつながりを示すことができた。

潮汐による鉛直混合のありなしで北太平洋の基礎生産に3-4割程度の差があるということを示すことができた。また、潮汐による鉛直混合は、基礎生産の大きさだけでなく、大型の植物プランクトンが大増殖するための条件を整える役割も担っていることが示唆された。

本研究で示した、ゆっくりと沈降する粒子は、粒径でいうと 1-100 μm 程度の粒子と予想される。この粒子のサイズは、粒子の凝集・分裂によるコロイダルパンピングの過程 (Honeyman and Santschi, 1989) により粒子に吸着した物質が留まりやすい粒径と一致する (Burd et al., 2000)。これが偶然の一致なのか、コロイダルパンピングの過程がゆっくりと沈降する粒子の生成に係わっているのかは興味深い問題である。この問題の解決には、粒子の凝集・分裂過程のモデリングの発展と、観測データからの裏付けが必要になる。海洋の物質循環を溶存態と粒子態と分けて考える時代から、サイズを連続的なものと捉え、サイズ間をどのように物質が往来し、そのマイクロなプロセスが海洋の大規模な物質循環にどう影響を与えているのかを考える時代が変わっていくと予想され、次世代に向けて重要な課題が残された。

粒子が物質を水平輸送する働きや、縁辺海と大洋の物質循環のつながりは、温暖化予測などに用いられている気候モデルでは十分に考慮されていない。こういった過程を気候モデルに導入し、気候変動にどのような役割を果たしているか調べていく必要がある。

本研究の結果から、潮汐による鉛直混合が植物プランクトンの優占種の選択に強い影響を及ぼしていることが示唆された。本研究で示されたような植物プランクトンの群集組成に違いが、より高次の生態系にどのような影響を及ぼすかは非常に興味深い。また、本研究で使用したモデルは計算負荷が非常に高いため、18.6 年周期の潮汐の振幅の変動を与えた実験や、気候変動を想定した長期の計算を行うことができなかった。今回の結果からより高次の生態系への影響が示唆されたことから、今後、より高速な計算機を用いて計算を実施していく必要がある。

(公募・石村) 本公募班は、微小領域安定同位体比分析システム (MICAL3c) を活用して、耳石 $\delta^{18}\text{O}$ に記録された水温履歴解析の時間解像度を、従来法に比べて 10 倍以上向上させる手法を確立するとともに、魚種に依存した分析作業の最適化を実施し、アーカイブ試料を用いた仔稚魚期の経験水温の推定、各魚種の高解像度水温履歴の解明、魚種ごとの水温換算式の構築を遂行した。

さらに A3-6 班および米田公募班との連携のもと、飼育実験、MICAL 分析、数値計算を融合させ、1 魚類耳石の $\delta^{18}\text{O}$ を用いた高解像度回遊履歴の解析手法の高度化と、2 飼育実験による $\delta^{18}\text{O}$ -水温換算式の構築、3 主要魚種の耳石 $\delta^{18}\text{O}$ 基礎データの蓄積を推進し、魚類個体の経験水温の詳細を復元する技術を確立し、マイワシの数日レベルの $\delta^{18}\text{O}$ 履歴とモデルを融合した解析では ~ 10 日程度の解像度で「個体の回遊履歴」を復元することに成功した (Sakamoto et al., 2019)。これは、世界で初めて小型魚種の回遊履歴を高解像度で解析した成果であるとともに、今後他魚種に応用可能な手法として世界に先駆けたブレークスルーとなる研究である。好適な成育環境の解明や資源量変動の将来予測のための回遊モデルの開発、漁場の予測など、水産資源を効率的かつ持続的に利用していくための様々な課題を解決できる可能性に直結する。この革新的な研究はさらなる他魚種への応用展開が可能であり、インパクトと今後の研究展開への波及効果は非常に大きい。

水産資源に影響を及ぼす環境要素を理解するためには、各魚種の詳細な水温適性を理解することが鍵である。例えば、小型浮魚類で認められる魚種交替は、魚種間における適水温の差異によって引き起こされると考えられており、マイワシでは低水温帯 (16 \sim 17 $^{\circ}\text{C}$) で、カタクチイワシでは高水温帯 (22 $^{\circ}\text{C}$) でそれぞれ成長率や産卵活性が高くなる (Takasuka et al. 2007, 2008)。しかし、MICAL を用いてマイワシ成魚耳石を解析したところ、推定された個体の経験水温は産地毎に 11 \sim 23 $^{\circ}\text{C}$ 、17 \sim 20 $^{\circ}\text{C}$ 、20 \sim 25 $^{\circ}\text{C}$ であり、海域や魚群による多様性が初めて確認された。このような天然魚から直接得られる情報

は、回遊様式の予測精度の向上や環境要素世の関係、そして成長戦略の理解の深化に欠かすことはできない。

「魚類の仔魚から成魚までの経験水温の復元」手法の高度化と「環境要素が水産資源に与える影響の理解の深化」を目指すことが今後の重要課題となる。具体的には1 耳石同位体分析技術のさらなる高度化と汎用化を推進、2 高精度飼育実験を併用した各魚種 $\delta^{18}\text{O}$ 水温換算式の構築、3 仔魚～成魚までの各ステージでの水温履歴の把握、そして4 回遊経路解析による生態特性と生息分布域の多様性の解明、が挙げられる。

(公募・米田) マサバ耳石 $\delta^{18}\text{O}$ の水温換算式の構築によって、天然稚魚—幼魚の水温履歴推定が可能になり、分布・回遊推定の精度向上が期待できるようになったことは学術的意義が高いといえる。また、小型浮魚 3 種において、発育初期の耳石 $\delta^{18}\text{O}$ の水温依存性が発育段階の影響を受けて変化することを初めて確認した。このような現象は、魚類の既往知見を含めて、サンゴや二枚貝など他の動物群でもほとんど報告例がない。一方、魚類における耳石 ^{13}C について、これまではその解釈が極めて複雑であるため、詳細な議論がなされてこなかった。しかし、本研究から発育初期の耳石 ^{13}C は、外部環境よりも、個体の生理機構により依存して変化していることが捉えられた。以上の成果は、生態学や水産学をはじめとする当該研究分野において、生物の炭酸カルシウム(アラゴナイト) $\delta^{18}\text{O}$ の水温依存性や魚類の耳石 ^{13}C に関する解釈において、新たな展開をもたらすものである。

小型浮魚の加入変動機構の解明は次世代でも極めて重要な課題であろう。これまでの加入量変動機構研究では、天然仔稚魚の耳石から推定される成長率とその解明の鍵であるとみなされ、発育段階毎の成長率や採集地点の環境情報と直近の成長率の関係などを手掛かりとして、加入量の多寡や再生産成功率との関連性を調べるのが主流であった。しかし、これら情報に基づいた加入指標は、資源水準(親魚群の量や構成年齢など)や外部環境要因(気候変動・レジームシフトや競合・捕食種の存在の有無など)が変化することによって、その有用性を失うことが多い。これは、耳石から個体の成長履歴推定が可能であっても、親魚の由来や全生活史の生物・物理環境履歴など、個体の生死に関与する多面的な情報を把握することが未だに困難であることに起因している。このため、それら情報を得るための研究手法の確立や解析・分析の簡素化・省力化・自動化などの技術的向上が喫緊の課題であろう。次世代では、天然個体から得られたそれら情報に基づいて、同時に開発が期待される生息域の海洋物理・低次生産モデルを統合した、新たな加入量予測モデルの開発が期待される。

(公募・日高) 同時期の黒潮流軸上において経度帯によってプランクトン生産の違いがあることを明らかにした。この違いの一部は海底地形によってもたらされていると考えられた。黒潮周辺海域の経度方向(流路に沿った方向)の異質性については既往知見が乏しく、本研究の成果を嚆矢の一つとして今後の研究発展が期待できる。

また、固定標本を用いたカイアシ類の卵生産速度の復元手法を、我が国の沖合域における代表的なカイアシ類である *Calanus sinicus* について確立した。本種は我が国周辺の黒潮および対馬暖流の影響下にある海域で広く採集されることから、既往試料に同手法を適用することで、我が国周辺の動物プランクトン生産速度についての知見が蓄積していくことが期待される。

本領域では、潮汐力の変化によって、流量の大きな海流に対する下層からの栄養塩供給量の変動する過程に主に着目した。これは沖合域の生物生産に潮汐力の変化が時空間的に大きなスケールの影響を与え

ているという新規性の高い概念に基づいている。一方で沿岸域・浅海域においては従来より潮汐の存在を前提とした生態系研究が行われてきたが、我が国周辺の沖合域に分布する水産資源魚種は、これらの浅海域と沖合域の接続部を利用した生活史を持っているものが多い。我が国周辺の代表的な海流は陸地の近傍に流路を持つため、下層からの栄養塩供給だけではなく、浅海域との相互作用においても、潮汐力の変化の影響を受けている可能性もある。この部分はほぼ未踏の研究領域であり、これに取り組む過程で浅海域の生態系についての知見も蓄積されることから、大きな成果につながる重要課題であると言える。

(公募・東塚) 本研究課題で着目した太平洋の十年規模の気候変動は、太平洋の生態系や沿岸諸国の気候に大きな影響を与える。このため、本公募研究の成果は、太平洋の十年規模の気候変動の理解向上に寄与するだけでなく、太平洋の生態系や沿岸諸国の気候変動の理解にも貢献するものである。

上述のように、本研究課題で着目した太平洋の十年規模の気候変動は、太平洋の生態系や沿岸諸国の気候に大きな影響を与えるため、高精度の予測が望まれる。そのためには、本領域で得られた表層混合のパラメタリゼーションを実装した高解像度大気海洋結合モデルが必要となるが、本公募研究でも明らかとなったように、内部変動が大きく、中規模渦や海洋前線スケールの変動が重要な黒潮続流域が十年規模の気候変動において鍵を握るため、正確な予測には、高解像度大気海洋結合モデルによる多メンバーのアンサンブル予測が必要となる。現時点では、計算機のリソースの問題で困難であるが、次世代スパコンでこのような課題に取り組めると良いと考える。

(公募・大貫) 従来、微小振幅波の漸近解析によって議論されてきた内部潮汐ビームの共鳴不安定の問題を、Floquet 理論に基づく数値解析という新しい手段によって、大振幅波にまで拡張することができた。この成果は、海洋学だけでなく、物理学分野からも高い評価を得ており、代表者の海外研究機関(リヨン高等師範学校物理学研究所)訪問をきっかけとして、分野横断の共同研究が既にスタートしている。

成層流体の混合過程について、従来の研究では Kelvin-Helmholtz 不安定に代表されるようなシア不安定を想定した議論がなされてきた。それに対し本研究は、計算領域の変形という大胆な新技術を導入することで、内部波の共鳴不安定が起こす乱流混合へと話題を広げ、混合効率の決定機構に対して新しい知見を与えた。本研究の成果は、大循環モデルのパラメタリゼーション式が含む混合効率の不確実性に関する議論を活発化させる効果があると考えている。

深海の乱流混合に関わる研究は、大循環モデルの高精度化という、実用的な目的に集約しがちであるが、海洋学の長期的発展のためには、微細過程の根源的理解を目的とした基礎研究を継続して行なっていく必要がある。(筆者の勉強不足もあるが)例としては、

- メソ-サブメソ-内部慣性重力波-乱流という幅広いスケール領域にわたるエネルギー輸送過程の理解
- 水温と塩分の拡散係数の違いや懸濁物質の存在を考慮した多成分系乱流シミュレーション
- 乱流中におけるプランクトン群集の生態を対象とした理論・数値モデルの構築

といったテーマが、展開していくのではないだろうか。

対象となる現象の複雑度に応じ、アプローチの方法も見直す必要がある。非平衡物理学や量子情報といった、他分野の知見を活用し、新しい計算原理に基づく数値モデルを開発することが、突破口となるかもしれない。海洋学・基礎物理学・計算科学のシナジーが進展し、10年後の新たな学問領域を生み出す原動力となることを期待したい。

(公募・渡辺) 第5次統合モデル相互比較プロジェクト CMIP5 に参加した気候モデル間には、温暖化時の気温上昇に大きなばらつきがあることが知られているが、モデル間の違いは主に雲微物理過程のパラメタリゼーションによるものとされ、海洋中の混合強度分布の違いが、地球温暖化にどの程度の違いをもたらすか、研究されてこなかった。本研究の結果は、混合強度分布による TCR の違いは、CMIP5 モデル間の違いの半分近くに相当することを示しており、今後の温暖化研究、気候モデルの高精度化に向けての重要な指摘であるといえる。

また、太平洋の混合強度分布の違いが南大洋の成層の違いをもたらし、これが南大洋における熱・炭素吸収の違いをもたらすことが明らかになった。これは、太平洋内の混合強度分布の解明が、太平洋内の循環のみならず全球の熱・炭素循環の解明に必要であることを示している。

本研究では、励起された内部波エネルギーの 30%が励起された場所の近傍で散逸し、残りは遠方に伝播し背景場の混合強度の維持に使われると仮定した。しかしながら、近傍で散逸する割合（ここでは 30%）は不確実である上、遠方に伝播した内部波についても、どのような過程を経て砕波し、どのような混合強度分布を形成しているか、十分に分かっているとはいえない。気候変動予測の不確実性を低減するためにも、さらなる混合強度分布の解明が必要である。

(公募・川口) 約 5 年間の OMIX での活動を通して、研究興味の拡や新たな取り組むべき課題の発見につながったと感じている。今後の長期的な展望として最も関心を寄せているのが、ロシア船上での経験である。情報技術の革新とグローバル化の進む現代において、特定の海域のデータが特別な意味を持つというケースは薄れてきていると感じる。言い換えれば、取得データの即時共有という観念が定着してしまえば、観測船を出してデータを取得する人間のアドバンテージは低下すると考えられる。その中で、地の利を生かした海洋研究とは何か?日本人海洋学者であることの利点、もしくは貢献とは何か?を自分自身に問う。それは、おそらく日本が北に面するロシアとの地政学的な繋がりを通して世界の海洋学・気候学のコミュニティに新しい知見や資料を開示していくことではないか、そのように感じている。このような観点に立ち、今後は日本に隣接する極東海域のさらなる探索をさらに広げていきたいと感じる次第である。

(公募・上野) 海洋中規模渦の物理的性質とその物質循環・低次生態系への影響に関しては、世界の多くの海域で明らかになりつつある。しかし、我が国に隣接する北太平洋西部亜寒帯海域では、衛星観測データ解析やモデルデータ解析に基づく理解に留まっており、鉄や乱流など、生物生産に重要な役割を果たすパラメータに対し、渦がどのような影響を与えているのかに関する理解は不十分であった。そこで本研究では、物理・化学・生物の総合的な船舶観測を行うことにより、北太平洋西部亜寒帯海域において、海洋中規模渦が物質循環・低次生態系へ与える影響を初めて示した。さらに、K2 沈降フラックスデータ解析を実施することで、海洋中規模渦が物質循環・低次生態系へ与える影響の経年変動の理解が進みつつある。

北太平洋西部亜寒帯海域では、有光層と高濃度の鉄が存在する中層の間に塩分躍層が存在しており、高濃度鉄の有光層への供給の障壁となっていると考えられる。この西部亜寒帯海域の塩分躍層に関しては、Katsura et al. (2020)が平均的な構造と季節変動を明らかにしているが、経年・長期変動の実態、さらにはその変動メカニズムなどは今後の課題となっている。今後、これらの変動・変動メカニズム、さらにはそれらと中層-有光層間の物質交換との関係を明らかにしていくことは、当該海域の生物生産の将来予測に繋がると考えている。

(公募・大木) 本研究においては、一つの観測ステーションで得られたジヨードメタンとクロロヨードメタンの鉛直プロファイルモデル計算で再現した。他の観測ステーションで得られたプロファイルについても、モデル計算で再現する必要がある。また、表層においてジヨードメタン濃度を保つメカニズムが不明のままである。R1年度までに、ジヨードメタンの光反応による発生を調べる培養実験を行ってきた。海水中のフミン様有機物や亜硝酸イオンが光受容体となって、ヨウ化物イオンを酸化する仮説を立てて実験を行ってきた。実験用海水を石英管に通して太陽光に照射させ、その直後に暗所に保管する実験である。この一連の実験ではジヨードメタンの発生を確認することができなかった。R2年度からは、植物プランクトン（珪藻類と渦鞭毛藻類）を培養して、硝酸塩濃度を調整したうえで、太陽光を一時的に照射する実験を行う。植物プランクトンの生体反応に関係したジヨードメタンの光生成を定量化したうえで、ジヨードメタンとクロロヨードメタンの両モデルを結合する必要がある。

(公募・岡) ネオジム同位体比という水塊混合の指標を定量的にシミュレートする手法を確立することを通じて、本新学術全体の目標である海洋混合過程の定量化に向けたモデリング基盤のひとつを提供することができたと考えている。

陸棚を供給源とした今回のネオジムのモデリングにより、海洋中の分布の特徴を概ね再現することができた。今後は、今回の手法を陸棚からの供給が大きいと考えられる鉄循環についてのモデリングへ応用し、陸棚から海洋への鉄輸送とその生物生産への影響についての知見にもつなげていきたいと考えている。

(公募・瀬織) 密度面上での収支が簡単な方法でもある程度評価できるということは現代の観測網を精査することで海洋の長期的変化・変動をその仕組みと結び付けて定量的に評価できることを端的に示している。混合強度の空間変化が分布に影響を及ぼすことが示されたことで、海洋中をめぐる大気や陸域起源の物質の動向をより精緻に調べられる可能性を示している点でも重要である。

水塊輸送・変質と混合強度の定量的整合性は本領域全体の活動もあり、従来より良くなっていると考えられる。その整合性自身を十分定量的に評価する必要がある。そのうえで、取り込まれていない効果、観測手法による差、パラメタリゼーションの違いについて十分精査し、より高精度の海洋再解析を実施することは今後の課題である。

(公募・桑田) 海洋生態系の基礎生産過程を担う植物プランクトン群集は、海洋学において主にクロロフィル量として捉えられるが、植物プランクトン群集は多様なサイズ、生理特性を持つ多様な種で構成されており、個々の種がそれぞれ海洋環境の変動に応答していると考えられる。本研究により、本研究でとった個々の鍵種の動態に着目するアプローチが、海洋現象の解明にとって有効であることを示すことができたのではないかと考えている。

本研究でも取ったゲノミクスによるアプローチは、近年大きな進歩を遂げている。このアプローチにより個々の種のゲノム情報を蓄積すると、フィールドで群集全体のサンプリングから、個々の種の動態を捉えることができると考える。海洋学において、これまでの観測にこのアプローチを組み合わせることで、より具体的で詳細でダイナミックな海洋生態系の現象の把握が今後可能となると考える。

(公募・中村) 本研究により、上層で混合を引き起こす過程の一つである「渦と内部波の相互作用」の基礎が解明された。渦は海洋に溢れていることから、本研究は、これまでの「静止した海洋」を仮定した内部波研究から、流れのある海洋中の内部波の解明へ発展する上で重要な基盤となる。一方、内部波は大部分が生成場所から遠方へ伝播することから、本研究は、内部波の行方とそれによる混合の解明に必要な素過程の一つを明らかにしたと言える。さらに本研究は、渦の季節・経年・長周期変動により、相互作用とそれによる混合も変動し、ひいては大規模場が混合に影響する、つまり、海洋循環の変動による混合の変動という興味深い可能性を示唆している。

ここまでは、順圧渦の場合について実験しており、今後は傾圧渦やサブメソスケール渦の場合についても調べていきたい。また、相互作用の指標 δ の全球での見積もり、最終的には渦と内部波の相互作用による、混合の大きさや内部波の減衰スケールの見積もりなども将来の課題として残されている。

7. 若手研究者(終了時 40 歳以下)の育成に関する取組実績

若手研究者・大学院生の研究航海への参加の奨励：領域関係で実施する研究航海は、様々な研究分野・手法を持つ第一線で活躍する研究者が集う場である。若手研究者や大学院生がテーマを持ち乗船、また、最先端の観測・研究活動に触れることで、研究者としての自立や研究活動の視野を大きく広げる機会である。また、研究航海は、若手研究者が活躍できる場であり、シニアの研究者や同年代の研究者から、様々なことが学べる場となっている。これまで、学術研究船白鳳丸・新青丸、実習船おしよろ丸、練習船かごしま丸・長崎丸など、多くの研究者や大学院生が乗船して、関連する研究活動を実施した。

領域若手会を組織し、自主的にサマースクールを運営：40 歳未満の若手研究者、学生をメンバーとする「OMIX 若手会」を組織し、自主的に、サマースクールを運営した。H28 年に支笏湖畔、H29 年に別府、H30 年熱海、R1 年浜名湖において、30 名以上の学生を含む若手研究者が分野を超えて集まり、各人の研究発表と議論、シニアの研究者からの混合学の様々な側面の講義が行われた(http://omix.aori.u-tokyo.ac.jp/news_letter/)。若手研究者に発表の機会を設け、様々な研究テーマを理解するのに、十分な時間をとって議論できる場として、大変有益であった。

全体会議などでの発表：全体会議において、若手研究者に研究発表の場を設けてきた。H27-H30 年度全体会議ではベストポスター賞を、H28(R1)年度では、国際シンポジウムにおけるポスター発表を設け、多くの若手がポスター発表を行い、海外研究者にも大いにアピールした。

国際活動支援による若手研究者育成：若手研究者が渡航し海外での研究活動を行う、あるいは、海外の研究者を招聘して交流を図る支援を、国際活動支援班で行なった。A02-4 班の若手研究者がワシントン大を約 1 ヶ月訪問し、領域での観測を基に共同研究論文を執筆し、国際共同観測計画を立案した。A03-6 班の若手研究者が、ラトガース大学を数回に渡り訪問し、魚類の成長一回遊モデルを高度化した。

総括班からの支援：若手研究者の国内外での研究会への参加など、研究活動の支援として初年度 80 万円、H28 年度以降 70 万円を計画班に支給し、特に国際活動支援費を使えない学生に対する支援を実施。

若手研究者の受賞状況：

浦川昇吾(気象研究所・研究員) 2018 年度日本海洋学会岡田賞, 2018 年 5 月 21 日
田中雄大(水産研究教育機構・研究員) 2021 年度日本海洋学会岡田賞 2021 年 5 月
田中雄大(特任研究員) 2016 年度日本海洋学会奨励論文賞 2016 年 3 月
田中 衛(特任研究員) 2022 年度日本海洋学会奨励論文賞 2022 年 5 月
樋口富彦(特任研究員) 2016 クリタ水・環境科学研究優秀賞 2015 日本サンゴ礁学会・川口奨励賞受賞
大貫陽平(D3) 2016 年度理学系研究科研究奨励賞(博士)受賞, 2017 年 3 月.
大貫陽平(D3) 日本海洋学会 2016 年度秋季大会「若手優秀発表賞」受賞, 2016 年 9 月.
高橋 杏(M2) 日本地球惑星科学連合 2016 年大会「学生優秀発表賞」受賞, 2016 年 5 月.
大貫陽平(D3) 日本海洋学会 2016 年度春季大会「若手優秀発表賞」受賞, 2016 年 3 月.
伊地知敬(D3) 2015 年度理学系研究科研究奨励賞(博士)受賞, 2016 年 3 月.
伊地知敬(D3) 2015 年度笹川科学研究奨励賞受賞, 2016 年 3 月.
藤原 泰(M2) 日本海洋学会 2016 年度秋季大会「若手優秀発表賞」受賞, 2016 年 9 月.
藤原 泰(M2) 京都大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻「修士論文賞」受賞, 2017 年 3 月.
坂本達也(D1) Best Poster Presentation of AORI-SIO Symposium
坂本達也(D1) Best ECS Presentation Award of ICES/PICES Symposium

若手研究者の就職状況：

田中祐希 東京大学大学院理学系研究科助教から福井県立大学准教授に昇進 2020 年 4 月
田中雄大 水産教育・研究機構・東北区水産研究所・任期付研究員 2017 年 4 月、正研究員決定 2020 年
大貫陽平 九州大学応用力学研究所・助教 2017 年 4 月、フランス在外研究 2020 年度
高橋 杏 日本学術振興会特別研究員(DC1) 2017 年 4 月、2020 年度ワシントン大学にて PD.
藤原 泰 日本学術振興会特別研究員(DC1) 2017 年 4 月、2020 年度 東京大学にて学振 PD.
川口悠介 東京大学大気海洋研究所・助教 2017 年 5 月
李 根淙 東京大学大気海洋研究所(特任研究員) 2017 年 5 月、韓国海洋研究所・研究員 2020 年度
田中 衛 東京大学大気海洋研究所(特任研究員) 2019 年 4 月、産業技術総合研究所・研究員 2020 年

8. 研究発表の状況

下記の報告は

ホームページ：

「海洋混合学ホームページ」<http://omix.aori.u-tokyo.ac.jp>

に記述がある

学会発表については、本報告書に記載するには数が多すぎるので、招待講演・基調講演のみ掲載する。

下記の HP を参照されたい。

雑誌論文

査読論文

<http://omix.aori.u-tokyo.ac.jp/achievements/#publications>

査読なし論文

<http://omix.aori.u-tokyo.ac.jp/achievements/#unrefred>

学会発表

基調講演・招待講演

<http://omix.aori.u-tokyo.ac.jp/achievements/#lecture>

国際学会での発表

<http://omix.aori.u-tokyo.ac.jp/achievements/#presentation>

国内学会での発表

<http://omix.aori.u-tokyo.ac.jp/achievements/#prsdomestic>

その他書籍・図書

<http://omix.aori.u-tokyo.ac.jp/achievements/#others>

受賞

<http://omix.aori.u-tokyo.ac.jp/achievements/#lecture>

共同研究の実施

<http://omix.aori.u-tokyo.ac.jp/achievements/#joint>

国際研究集会・学会・シンポジウムの開催実施状況

<http://omix.aori.u-tokyo.ac.jp/achievements/#international>

国内研究集会・学会・シンポジウムの開催実施状況

<http://omix.aori.u-tokyo.ac.jp/achievements/#domestic>

領域に関与したポストク・RA 等・若手研究者

<http://omix.aori.u-tokyo.ac.jp/achievements/#pdra>

アウトリーチ：

<http://omix.aori.u-tokyo.ac.jp/achievements/#outreach>

メディア報道

<http://omix.aori.u-tokyo.ac.jp/achievements/#media>

領域パンフレット

http://omix.aori.u-tokyo.ac.jp/wp-content/uploads/2015/11/OMIX-pamph_0527.pdf

国際活動：「海洋混合学の国際展開」を図るため、1) 国際共同研究航海、2) 国際共同研究・拠点形成、3) 国際的な研究動向把握、4) 成果の発信、を優先順位として各年度で募集し、各年度 10 件前後、計 58 件の課題を支援した。特に、ロシア船航海、インドネシア船航海、台湾船航海など外国船でしか不可能である航海を成功させるなど貴重な成果を挙げた。成果を共有するため、下記 HP に報告を掲載し公開した。

「国際活動報告」<http://omix.aori.u-tokyo.ac.jp/international-activity/>

研究レビュー・航海写真・一般講演会の案内

<http://omix.aori.u-tokyo.ac.jp/一般の方々へ/>

雑誌論文

・査読有論文(547 件)

1. Tanaka, T., I. Yasuda, H. Onishi, H. Ueno, and M. Masujima (2015) Observations of current and mixing around the shelf break in Pribilof Canyon in the Bering Sea, *Journal of Oceanography*, 71, 1-17, DOI 10.1007/s10872-014-0256-2 科研番号無し、物理と化学の融合論文
2. Itoh, S., I. Yasuda, H. Saito, A. Tsuda and K. Komatsu (2015): Mixed layer depth and chlorophyll a: Profiling float observations in the Kuroshio-Oyashio Extension region, *J. Mar. Sys.*, 151, 1-14, doi:10.1016/j.jmarsys.2015.06.004 科研番号無し
3. 伊藤進一, 有馬正和, 市川雅明, 青木茂, 奥西武, 笥茂穂, 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(2), 125-133. 科研番号無し
4. A. Charette, P. J. Lam, M.C. Lohan, E. Y. Kwon, V. Hatje, C. Jeandel, A. M. Shiller, G. A. Cutter, A. Thomas, P. W. Boyd, W. B. Homoky, A. Milne, H. Thomas, P. S. Andersson, D. Porcelli, T. Tanaka, W. Geibert, F. Dehairs, J. Garcia-Orellana (2016): Coastal ocean and shelf-sea biogeochemical cycling of trace elements and isotopes: lessons learned from GEOTRACES. *Phil. Trans. R. Soc. A.*, 374: 20160076. <http://dx.doi.org/10.1098/rsta.2016.0076>. 査読有、英文、科研費番号無し 化学と物理の融合論文
5. Komuro, G. Danabasoglu, S. Marsland, X. Lin, S. Minobe, A. Pirani, T. Suzuki, I. Yasuda (2016) Workshop on the Kuroshio Current and Extension System: Theory, Observations, and Ocean Climate Modelling-The Workshop Overview and Outcomes. *CLIVAR Exchanges*, No.69, Vol.20(1), Aug.2016, 1-5. 査読有、英文、科研費番号無し、海洋物理と気象の融合論文
6. Yasuda, I. (2016) Variability and mixing in the Kuroshio and impact on ecosystem and climate. *CLIVAR Exchanges*, No.69, Vol.20(1), Aug.2016, 10-13. 査読有、英文、科研費番号無し、海洋物理と水産、気象の融合論文
7. Goto, I. Yasuda and M. Nagasawa (2016): Turbulence estimation using fast-response thermistors attached to a free-fall vertical microstructure profiler. *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology*, 33, 2065-2078. 査読有、英文、科研費番号有、海洋物理学と流体力学の融合論文
8. *Inoue, R., M. Watanabe, and S. Osafune, 2017. Wind-induced mixing in the North Pacific *J. Phys. Oceanogr.* Accepted, DOI: 10.1175/JPO-D-16-0218.1 査読有
9. *井上龍一郎: 海上風による慣性振動の励起と近慣性内部重力波の海洋中への伝播に関する理論研究, *海の研究*, 2017, 26, 217-225, 査読有, 和文, 科研費番号有
10. *井上龍一郎: 海上風により励起された近慣性内部重力波の背景流が存在する海洋中への伝播に関する理論研究, *海の研究*, 2017, 26, 227-237, 査読有, 和文, 科研費番号有
11. *田中雄大, 2017年, 北太平洋乱流ホットスポットでの鉛直混合強度の観測的知見, *海の研究*, 26 巻 5 号, 151-174, 査読有, 和文, 科研費番号有

12. *Tanaka, T., I. Yasuda, K. Kuma, J. Nishioka, 2017, Evaluation of the biogeochemical impact of iron-rich shelf water to the Green Belt in the southeastern Bering Sea, *Continental Shelf Research*, Vol143, 130-138, <http://dx.doi.org/10.1016/j.csr.2016.11.008>, 査読有, 英文, 科研費番号有, (A1-1 班と A2-3 班)
13. Mizuno, J. Nishioka, T. Tanaka, Y. Tada, K. Suzuki, Y. Tsuzuki, A. Sugimoto, *Y. Yamashita, (2018): Determination of the freshwater origin of Coastal Oyashio Water using humic-like fluorescence in dissolved organic matter, *J. Oceanogr.*, 74, 509-521, 10.1007/s10872-018-0477-x. 査読有、英文、物理と化学の融合論文、科研費番号有
14. *Kawaguchi, Y., M. Itoh, Y. Fukamachi, E. Moriya, J. Onodera, T. Kikuchi, N. Harada, 2019, ‘Year-round observations of sea-ice drift and near-inertial internal waves in Northwind Abyssal Plain, Arctic Ocean’, *Polar Science*, in press, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.polar.2019.01.004> 、科研費番号あり、英文、査読あり
15. *Nishino, S., Y. Kawaguchi, K. A. Fujiwara, Takashi, M. Aoyama, 2018, ‘Biogeochemical Anatomy of a Cyclonic Warm-Core Eddy in the Arctic Ocean’, *Geophys. Res. Lett.*, 45, DOI:<https://doi.org/10.1029/2018GL079659>, 科研費番号なし、英文、査読あり、分野融合 (物理-生物)
16. *Oka, E., K. Yamada, D. Sasano, K. Enyo, T. Nakano and M. Ishii (2019). Remotely forced decadal physical and biogeochemical variability of North Pacific subtropical mode water over the last 40 years. *Geophysical Research Letters* 46. <https://doi.org/10.1029/2018GL081330> 査読有, 英文, 科研費番号有, 物理と化学の融合論文
17. Gruber, N., D. Clement, B. R. Carter, R. A. Feely, S. van Heuven, M. Hoppema, M. Ishii, R. M. Key, A. Kozyr, S. K. Lauvset, C. Lo Monaco, J. T. Mathis, A. Murata, A. Olsen, F. F. Perez, C. L. Sabine, T. Tanhua and R. Wanninkhof (2019), The oceanic sink for anthropogenic CO₂ from 1994 to 2007, *Science* 363 (6432), 1193-1199, doi:10.1126/science.aau5153. 査読有, 英文, 科研費番号有
18. Goto, I. Yasuda and M. Nagasawa (2018): Comparison of turbulence intensity from CTD-attached and free-fall microstructure profilers. *Journal of Atmosphere and Ocean Technology*, 35, 147-162, DOI: 10.1175/JTECH-D-17-0069.1 査読有, 英文, 科研費番号有
19. *Yasuda, I. (2018): Impact of the astronomical lunar 18.6-yr tidal cycle on El-Niño and Southern Oscillation. *Scientific Reports*, DOI: 10.1038/s41598-018-33526-4 査読有, 英文, 科研費番号有
20. Tanaka, M., A. Genin, R. M. Lopes, J. R. Strickler, and *H. Yamazaki (2019) Biased measurements by stationary turbidity-fluorescence instruments due to phototactic zooplankton behavior, *Limnology and Oceanography: Methods*, 17, 505-513, DOI 10.1002/lom3.10328 査読有、英文、物理と生物の融合論文、科研費番号無
21. *Tanaka, M. (2019) Changes in Vertical Distribution of Zooplankton under Wind-Induced Turbulence: A 36-Year Record, *Fluids*, 4, 195, DOI 10.3390/fluids4040195 査読有、英文、物理と生物の融合論文、科研費番号無

22. Fujiki*, R. Inoue, M. C. Honda, M. Wakita, Y. Mino, C. Sukigara, and O. Abe (2019), Time-series observations of North Pacific by an underwater profiling buoy system LIMNOLOGY AND OCEANOGRAPHY, November 2019, <https://doi.org/10.1002/lno.11372>, 科研費番号記載有, A03-5 (原田班)
23. *T. Kobari, T. Honma, D. Hasegawa, N. Yoshie, E. Tsutsumi, T. Matsuno, T. Nagai, T. Kanayama, F. Karu, K. Suzuki, T. Tanaka, X. Guo, G. Kume, A. Nishina, and H. Nakamura (2020): Phytoplankton growth and consumption by microzooplankton stimulated by turbulent nitrate flux suggest rapid trophic transfer in the oligotrophic Kuroshio. *Biogeosciences*, <https://doi.org/10.5194/bg-2019-377>, 査読有, 英文, 物理と化学と生物の融合論文, 科研番号有, A01-1 と A02-4 共同研究.
24. *Hasegawa, D. (2020) : Island Mass Effect. In *Kuroshio Current* (eds T. Nagai, H. Saito, K. Suzuki and M. Takahashi). doi:10.1002/9781119428428.ch10, 査読有, 英文, 物理と化学と生物の融合論文, 科研番号有.
25. Matsuura, T. Tatebe and I. Yasuda (2020): Characteristics of the MIROC coupled model incorporating effects of tidal mixing of the 18.6-yr modulation. *J.Oceanogr.* 2020 年 6 月.
26. Matsuura, T. Osafune, T. Tatebe, and I. Yasuda (2020): Long-term climate variations in physical and chemical properties Izu-Ogasawara oceanic areas due to the 18.6-year nodal tide cycle. *Science Reports*, 2020 年.
27. *Miller, M. J., S. Itoh, S. Watanabe, A. Shinoda, T. Saruwatari, K. Tsukamoto, and I. Yasuda (2020) Distribution of leptocephali and wintertime hydrographic structure in the Kuroshio Extension and northern subtropical gyre. *Deep-Sea Research I*, <https://doi.org/10.1016/j.dsr.2020.103240> 査読あり、英文、物理と生物の融合論文、公募班(伊藤)との共同研究、科研番号なし
28. *Kawaguchi Y., J. Nishioka, S. Nishino, S. Fujio, K.J. Lee, A. Fujiwara, D. Yanagimoto, H. Mitsudera and I. Yasuda (2020) The Cold Water Upwelling and Basal Entrainment near the Anadyr Strait: Observations and Simulations. *J. Geophys. Res.* 2020/2 月 査読あり、英文、物理と化学の融合論文、A02-3 と A01-1 の共同研究、科研番号有り
29. *N. Sugiura, Shinya Kouketsu, Shuhei Masuda, Satoshi Osafune and Ichiro Yasuda (2020) Estimating energy input rate from vertical profiles of energy dissipation rate. 2020 年 5 月 *Scientific Reports* へ投稿 査読あり、英文、A01-2 と A01-1 の共同研究、科研番号有り
30. *Yasuda I., S. Fujio, D. Yanagimoto, K.J. Lee, Y. Sasaki, S. Zhai, M. Tanaka, S. Itoh, T. Tanaka, D. Hasegawa, Y. Goto and D. Sasano (2020) Improved measurements of ocean turbulent energy dissipation using fast-response thermistors. *Oceanogr.* に 2020 年 5 月投稿、査読あり、英文、公募班(伊藤)と A01-1 の共同研究、科研番号有り
31. *Tanaka, M., J. Yoshida, K. Lee, Y. Goto, T. Tanaka, H. Ueno, H. Onishi, and I. Yasuda. Measurements of vertical overturns in a double-diffusive system: An implication of thermohaline-shear instability. 2020 年 6 月 *J Oceanogr* へ投稿予定。、査読あり、英文、物理と化学の融合論文、科研番号有り

32. *Goto Y., I. Yasuda, M. Nagasawa, S. Kouketsu, Toshiya Nakano (2020) Toward global ocean turbulence observation: thermal microstructure measurements in the North Pacific. Submitted to Scientific Reports, June 7, 2020、 、 査読あり、 英文、 A01-2 と A01-1 の共同研究、 科研番号有り
33. Tsutsumi E., T. Matsuno, S. Itoh, J. Zhang, T. Senjyu, A. Sakai, K.-J. Lee, D. Yanagimoto, I. Yasuda, C. Villanoy (2020) Vertical fluxes of nutrients enhanced by strong turbulence and phytoplankton bloom around the ocean ridge in the Luzon Strait. Scientific Reports, 10, 17879, doi:<https://doi.org/10.1038/s41598-020-74938-5>
34. Yasuda I., S. Fujio, D. Yanagimoto, K.J. Lee, Y. Sasaki, S. Zhai, M. Tanaka, S. Itoh, T. Tanaka, D. Hasegawa, Y. Goto and D. Sasano (2021) Estimate of turbulent energy dissipation rate using free-fall and CTD-attached fast-response thermistors in weak ocean turbulence. J. Oceanogr., 77, 17-28, DOI: 10.1007/s10872-020-00574-2
35. Kaneko H., I. Yasuda, S. Itoh, and Shin-ichi Ito (2021) Vertical turbulent nitrate flux from direct measurements in the western subarctic and subtropical gyres of the North Pacific. J. Oceanography, 77, 29-44, doi.org/10.1007/s10872-020-00576-0
36. Goto Y., I. Yasuda, M. Nagasawa, S. Kouketsu, Toshiya Nakano (2021): Estimation of Basin-scale turbulence distribution in the North Pacific Ocean using CTD-attached thermistor measurements. Scientific Reports, 11:969, <https://doi.org/10.1038/s41598-020-80029-2>
37. Itoh S., H. Kaneko, S. Kouketsu, T. Okunishi, E. Tsutsumi, H. Ogawa, I. Yasuda (2021) Vertical eddy diffusivity in the subsurface pycnocline across the Pacific. J. Oceanography, 77, 185-197, doi.org/10.1007/s10872-020-00589-9
38. Hamamoto M. and I. Yasuda (2021) Synchronized variations in the Pacific Decadal Oscillation. J. Oceanogr. 77, 383-392, <https://doi.org/10.1007/s10872-021-00592-8>
39. Tanaka, M., J. Yoshida, K. Lee, Y. Goto, T. Tanaka, H. Ueno, H. Onishi, and I. Yasuda. (2021) The potential role of thermohaline-shear instability in turbulence production in the Bering Sea and the subarctic North Pacific. J. Oceanogr. 77, 431-446, doi.org/10.1007/s10872-021-00602-9
40. Nishioka J., H. Obata, T. Hirawake, Y. Kondo, Y. Yamashita, M. Misumi, I. Yasuda (2021) A review: Iron and nutrient supply in the subarctic North Pacific and its impact on phytoplankton production. J. Oceanography, <https://doi.org/10.1007/s10872-021-00606-5>
41. Nishikawa H., S. Itoh, I. Yasuda, K. Komatsu (2022) Overlap between suitable nursery grounds for Japanese anchovy (*Engraulis japonicus*) and Japanese sardine (*Sardinops melanostictus*) larvae. Aquaculture, Fish and Fisheries, 1-10, <http://doi.org/10.1002/aff2.39>
42. Kawaguchi, Y. J. Nishioka, S. Nishino, S. Fujio, S. Yanagimoto, K. Lee, I. Yasuda, "Cold water upwelling near the Anadyr Strait: Observations and Simulations", J. Geophys. Res., 125, e2020JC016238, <https://doi.org/10.1029/2020JC016238>, 2020.
43. Yanagimoto, D., M. Miyamoto, E. Oka, T. Nakano, Y. Takatsuki, H. Tsujino (2022), Abyssal current and water mass in the Main Gap and an adjacent Small Gap of the Emperor Seamount

- Chain, Journal of Oceanography, <https://doi.org/10.1007/s10872-022-00639-4> (英文、科研番号有)
44. Tanaka, T., Hasegawa, D., Okunishi, T., Kaneko, H., & Ono, T. (2021). Internal hydraulic jump in the Tsugaru Strait. Journal of Oceanography, 77, 215–228. <https://doi.org/10.1007/s10872-020-00588-w>、科研費番号有
 45. Wakita, M., Sasaki, K., Nagano, A., Abe, H., Tanaka, T., Nagano, K., et al. (2021). Rapid reduction of pH and CaCO₃ saturation state in the Tsugaru Strait by the intensified Tsugaru Warm Current during 2012–2019. Geophysical Research Letters, 48, e2020GL091332. <https://doi.org/10.1029/2020GL091332>, 科研費番号無
 46. Inoue, R., T. Tanaka, H. Nakamura, D. Yanagimoto, S. Fujio, I. Yasuda (2020): Microstructure and Mooring Observations of Enhanced Mixing in the Kerama Gap. Journal of Geophysical Research: Oceans, doi.org/10.1029/2019JC015553
 47. Inoue, R. and S. Osafune (2021): Near-Field Wind Mixing and Implications on Parameterization from Float Observations, Journal of Physical Oceanography, 51(7), 2389-2405. Retrieved Jan 31, 2022, from <https://journals.ametsoc.org/view/journals/phoc/51/7/JPO-D-20-0281.1.xml>
 48. Toshimasa Doi, Satoshi Osafune, Nozomi Sugiura, Shinya Kouketsu, Akihiko Murata, Shuhei Masuda, and Takahiro Toyoda (2015), Multi-decadal change in the dissolved inorganic carbon in a long-term ocean state estimation. Journal of Advances in Modeling Earth Systems, 7, 4, 1885-1990, DOI:10.1002/2015MS000462. 英文, 物理と化学の融合論文, 科研費記載あり (但し領域番号のみ、表記が定型外)
 49. Kouketsu, S., Osafune, S., Kumamoto, Y., and Uchida, H. (2017), Eastward salinity anomaly propagation in the intermediate layer of the North Pacific. Journal of Geophysical Research: Oceans, 2017–2033. <https://doi.org/10.1002/2016JC012118>. 英文, 物理と化学の融合論文, 科研費番号有(但し”JP”が抜け)
 50. *Nozomi Sugiura, 2017, The Onsager–Machlup functional for data assimilation, NONLINEAR PROCESSES IN GEOPHYSICS, 24, 4, 701 – 712, 10.5194/npg-24-701-2017, 査読有、英文、科研費番号有
 51. *長船 哲史、田中 祐希, 2018, 潮汐 18.6 年振動に伴う鉛直混合変動と海洋 20 年変動, 海の研究, 27, 1, 19 – 30, 査読有、和文、科研費番号有
 52. 増田 周平, 2017, 全球規模の海洋環境再現の精緻化と鉛直混合に関する研究 -鉛直混合観測データの統合にむけて- (海洋環境再現と鉛直混合観測データ統合), 海の研究, 26, 5, 209 – 215, 査読有、和文、科研費番号有
 53. *Masuda, S., S. Osafune, and T. Hemmi (2018), Deep-float salinity data synthesis for deep ocean state estimation: Method and impact, Progress in Earth and Planetary Science, 5, 1, 1-8, DOI: 10.1186/s40645-018-0247-9、査読あり、英文、科研費番号有、A01-1&A01-2
 54. Masuda, S. (2019), Determining subsurface oceanic changes in the Indian sector of the Southern Ocean using Argo float data, Polar Science, 21, 1-8, 10.1016/j.polar.2019.100498. (英文、科研番号有)

55. *Yosuke Fujii , Elisabeth Remy, Hao Zuo , Peter Oke , George Halliwell , Florent Gasparin , Mounir Benkiran, Nora Loose , James Cummings , Jiping Xie , Yan Xue , Shuhei Masuda , Gregory C. Smith , Magdalena Balmaseda , Cyril Germineaud , Daniel J. Lea, Gilles Larnicol, Laurent Bertino , Antonio Bonaduce , Pierre Brasseur , Craig Donlon, Patrick Heimbach , YoungHo Kim , Villy Kourafalou , Pierre-Yves Le Traon , Matthew Martin , Shastri Paturi , Benoit Tranchant and Norihisa Usui (2019), Observing System Evaluation Based on Ocean Data Assimilation and Prediction Systems: On-Going Challenges and a Future Vision for Designing and Supporting Ocean Observational Networks, *Frontiers in marine science*, , doi: 10.3389/fmars.2019.00417. (英文、科研番号無)
56. Kouketsu, S., Sasano, D., Osafune, S., & Aoyama, M. (2020). Relationships among decadal changes in nitrate and salinity in the eastern and western North Pacific Ocean after 2000. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 125, e2019JC015916. <https://doi.org/10.1029/2019JC015916> .
57. Osafune, S., Kouketsu, S., Masuda, S., & Sugiura, N. (2020). Dynamical ocean response controlling the eastward movement of a heat content anomaly caused by the 18.6-year modulation of localized tidally induced mixing. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 125, e2019JC015513. <https://doi.org/10.1029/2019JC015513> (科研費番号有)
58. Sugiura, N., Kouketsu, S., Masuda, S., Osafune, S., & Yasuda, I. (2020). Estimating the population mean for a vertical profile of energy dissipation rate. *Sci Rep* 10, 20414. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-77414-2> (科研費番号有)
59. Masuda, S., Osafune, S. (2021), Ocean state estimations for synthesis of ocean-mixing observations. *J Oceanogr* 77, 359–366, <https://doi.org/10.1007/s10872-020-00587-x> (科研費番号有)
60. Osafune, S., Sugiura, N., Doi, T., Hemmi, T & Masuda, S. (2021), The use of tidally induced vertical-mixing schemes in simulating the Pacific deep-ocean state. *J Oceanogr* 77, 367–382 (2021). <https://doi.org/10.1007/s10872-021-00591-9>(科研費番号有)
61. Obata, H., J. Nishioka, T. Kim, K. Norisuye, S. Takeda, Y. Wakuta, T. Gamo, Dissolved iron and zinc in Sagami Bay and the Izu-Ogasawara Trench, *Journal of Oceanography*, DOI 10.1007/s10872-016-0407, (2017). 科研費番号記載有
62. Nishioka, J. and H. Obata, Dissolved iron distribution in the western and central subarctic Pacific – HNLC water formation and biogeochemical processes -, *Limnology and Oceanography*, (2017). DOI:10.1002/lno.10548. 科研費番号記載有
63. 平譚 享、高尾信太郎、鈴木光次、西岡 純、渡邊 豊、伊佐田 智規、衛星による海洋基礎生産力の推定、*海の研究*、(印刷中) . 科研費番号記載有
64. Isada, T., T. Hirawake, S. Nakada, T. Kobayashi, K. Sasaki, Y. Tanaka, S. Watanabe, K. Suzuki and S-I. Saitoh, Influence of hydrography on the spatiotemporal variability of phytoplankton assemblages and primary productivity in Funaka Bay and the Tsugaru Strait, *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 188, 199–211, doi: 10.1016/j.ecss.2017.02.019 (2017).

65. Nosaka, Y., Y. Yamashita and K. Suzuki, Dynamics and origin of transparent exopolymer particles in the Oyashio region of the western subarctic Pacific during the spring diatom bloom, *Frontiers in Marine Science*, 4, 79, doi: 10.3389/fmars.2017.00079 (2017).
66. Goto, S., Y. Tada, K. Suzuki and Y. Yamashita, Production and reutilization of fluorescent dissolved organic matter by a marine bacterial strain, *Alteromonas macleodii*. *Frontiers in Microbiology*, 8, 507, doi: doi: 10.3389/fmicb.2017.00507 (2017).
67. Mouw, Colleen B., Nick J. Hardman-Mountford, Severine Alvain, Astrid Bracher, Robert W. Brewin, Annick Bricaud, Aurea M. Ciotti, Emmanuel Devred, Amane Fujiwara, Takafumi Hirata, Toru Hirawake, Tihomir S. Kostadinov, Shovonlal Roy, Julia Uitz, A Consumer's Guide to Satellite Remote Sensing of Multiple Phytoplankton Groups in the Global Ocean. *Frontiers in Marine Science*, 4:41, doi: 10.3389/fmars.2017.00041, (2017).
68. Hain, K., T. Faestermann, L. Fimiani, L. Golser, J. Gómez-Guzmán, G. Korschinek, F. Kortmann, C.L. von Gostomski, P. Ludwig, P. Steier, H. Tazoe and M. Yamada Plutonium Isotopes (239–241Pu) Dissolved in Pacific Ocean Waters Detected by Accelerator Mass Spectrometry: No Effects of the Fukushima Accident Observed. *Environmental Science and Technology*, 51 (4), 2031-2037, (2017).
69. Natsuike, M., K. Matsuno, T. Hirawake, A. Yamaguchi, S. Nishino, I. Imai, Possible spreading of toxic *Alexandrium tamarens* blooms on the Chukchi Sea shelf with the inflow of Pacific summer water due to climatic warming. *Harmful Algae*, 61, 80-86, (2017).
70. Xia, X., F. Partensky, L. Garczarek, K. Suzuki, C. Guo, S. Y. Cheung and H. Liu, Phylogeography and pigment type diversity of *Synechococcus cyanobacteria* in surface waters of the northwestern Pacific Ocean. *Environmental Microbiology*. 19: 142-158, doi: 10.1111/1462-2920.13541, (2017).
71. Tada, Y., T. Shiozaki, H. Ogawa and K. Suzuki, Basin-scale distribution of prokaryotic phylotypes in the epipelagic layer of the Central South Pacific Ocean during austral summer. *Journal of Oceanography*, 10.1007/s10872-016-0391-z, (2016).
72. Fujiwara, A., T. Hirawake, K. Suzuki, L. Eisner, I. Imai, S. Nishino, T. Kikuchi, and S.-I. Saitoh, Influence of timing of sea ice retreat on phytoplankton size during marginal ice zone bloom period on the Chukchi and Bering shelves, *Biogeosciences*, 13, 115–131, doi 10.5194/bg-13-115-2016 (2016).
73. Tada, Y. and K. Suzuki, Changes in the community structure of free-living heterotrophic bacteria in the open tropical Pacific in response to microalgal lysate-derived dissolved organic matter. *FEMS Microbiology Ecology*, 92, fiw099, 10.1093/femsec/fiw099, (2016).
74. Endo, H., K. Sugie, T. Yoshimura and K. Suzuki, Response of spring diatoms to CO₂ availability in the western North Pacific as determined by next-generation sequencing. *PLOS ONE*, 11, e0154291, doi:10.1371/journal.pone.0154291, (2016).
75. Lannuzel, D., M. Vancoppenolle, P. van der Merwe, J. de Jong, K. M. Meiners, M. Grotti, J. Nishioka, V. Schoemann, Iron in sea ice: Review and new insights, *Elementa: Science of the Anthropocene*, 4: 000130, doi: 10.12952/journal.elementa.000130, (2016).

76. Kanna N. and J. Nishioka, Bio-availability of iron derived from subarctic first-year sea ice, *Marine Chemistry* 186, 189-197, doi:org/10.1016/j.marchem.2016.09.009, (2016).
77. Tanaka, K., N. Takesue, J. Nishioka, Y. Kondo, A. Ooki, K. Kuma, T. Hirawake, Y. Yamashita, The conservative behavior of dissolved organic carbon in surface waters of the southern Chukchi Sea, Arctic Ocean, during early summer, *Scientific Reports* 6, doi: 10.1038/srep34123, (2016).
78. Inoue, M., Y. Shirotani, S. Nagao, H. Kofuji, Y.N. Volkov, J. Nishioka, Migration of the FDNPP-derived ^{134}Cs and ^{137}Cs along with ^{226}Ra and ^{228}Ra concentrations across the northwestern North Pacific Ocean, *Journal of Environmental Radioactivity* 162, 33-38, (2016).
79. Tazoe, H., H. Obata, T. Yamagata, Z. Karube, H. Nagai and M. Yamada, Determination of strontium-90 from direct separation of yttrium-90 by solid phase extraction using DGA Resin for seawater monitoring. *Talanta*, 152 219-227, (2016).
80. Mashio, A.S., H. Obata, H., H. Tazoe,, M. Tsutsumi, F.A., Santos and T. Gamo Dissolved platinum in rainwater, river water and seawater around Tokyo Bay and Otsuchi Bay in Japan. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 180, 160-167, (2016).
81. Yang, G., H. Tazoe, and M. Yamada, ^{135}Cs activity and $^{135}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$ atom ratio in environmental samples before and after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident. *Scientific Reports* 6, 24119, (2016).
82. Yang, G., H. Tazoe, and M. Yamada, Rapid determination of ^{135}Cs and precise $^{135}\text{Cs}/^{137}\text{Cs}$ atomic ratio in environmental samples by single-column chromatography coupled to triple-quadrupole inductively coupled plasma-mass spectrometry. *Analytica Chimica Acta* 908, 177-184, (2016).
83. Nakayama, N., T. Tokieda, A. Suzuki, T. Kim, T. Gamo and H. Obata, Size fractionation of nanoparticulate metal sulfides in oxic waters of Lake Teganuma, Japan, *Geochemical Journal*, 50, doi:10.2343/geochemj.2.0408, (2016).
84. Kostadinov, T. S., A. Cabré, H. Vedantham, I. Marinov, A. Bracher, R. J.W. Brewin, A. Bricaud, T. Hirata, T. Hirawake, N. J. Hardman-Mountford, C. Mouw, S. Roy, J. Uitz, Inter-comparison of phytoplankton functional type phenology metrics derived from ocean color algorithms and Earth System Models. *Remote Sensing of Environment*, 190, 162-177, (2016).
85. Nishino, S., T. Kikuchi, A. Fujiwara, T. Hirawake, M. Aoyama, Water mass characteristics and their temporal changes in a biological hotspot in the southern Chukchi Sea. *Biogeosciences*, 13, 2563-2578, (2016).
86. Alabi, I., S-I. Saitoh, T. Hirawake, H. Igarashi, Y. Ishikawa, N. Usui, M. Kamachi, T. Awaji, M. Seito, Elucidating the potential squid habitat responses in the central North Pacific to the recent ENSO flavors. *Hydrobiologia*, 772(1), 215-227, (2016).
87. Syamsuddin, M., S-I. Saitoh, T. Hirawake, F. Syamsudin, M. Zainuddin, Interannual variation of bigeye tuna (*Thunnus obesus*) hotspots in the eastern Indian Ocean off Java. *International Journal of Remote Sensing*, 37, 2087-2100, (2016).

88. Syah, A. F., S-I. Saitoh, Alabia, I. D., T. Hirawake, Predicting potential fishing zone for Pacific saury (*Cololabis saira*) with maximum entropy models and remotely sensed data. *Fishery Bulletin*, 114(3), 330-342, (2016).
89. Matsuno, K., Sanchez, J. M. L., A. Yamaguchi, T. Hirawake, T. Kikuchi, Spatial and geographical changes in the mesozooplankton community in the Bering and Chukchi Seas during the summers of 2007 and 2008. *Polar Science*, 10, 335-345, (2016).
90. Edward M., Jun Nishioka, Hajime Obata et al., The GEOTRACES intermediate data product 2014, *Marine Chemistry*, 177, 2015, 1-8, doi org/10.1016/j.marchem.2015.04.005 (2015).
91. Kim, T, H. Obata and T. Gamo, Dissolved zinc and its speciation in the northeastern Indian Ocean and Andaman Sea, *Frontier in Marine Science*, 2(60), doi 10.3389/fmars.2015.00060 (2015).
92. Lee, J.-M., E. A. Boyle, T. Gamo, H. Obata, K. Norisuye and Y. Echevoyen, Impact of anthropogenic Pb and ocean circulation on the recent distribution of Pb isotopes in the Indian Ocean, *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 170, 126-144, DOI 10.1016/j.gca.2015.08.013 (2015).
93. Suzuki, K., A. Kamimura, and S. B. Hooker, Rapid and highly sensitive analysis of chlorophylls and carotenoids from marine phytoplankton using ultra-high performance liquid chromatography (UHPLC) with the first derivative spectrum chromatogram (FDSC) technique, *Marine Chemistry*, 176, 96–109, doi 10.1016/ j.marchem. 2015.07.010 (2015).
94. Sugie, K. and K. Suzuki, A new marine araphid diatom, *Thalassionema kuroshioensis* sp. nov., from temperate Japanese coastal waters, *Diatom Research*, 30, 237–245, doi 10.1080/0269249X.2015.1055339 (2015).
95. Sugie, K. and K. Suzuki, Size of dominant diatom species can alter their evenness, *PLoS ONE*, 10(6), e0131454, doi 10.1371/journal.pone.0131454 (2015).
96. Endo, H., K. Sugie, T. Yoshimura, and K. Suzuki, Effects of CO² and iron availability on rbcL gene expression in Bering Sea diatoms, *Biogeosciences*, 12, 2247–2259, doi 10.5194/bg-12-2247-2015 (2015).
97. Isada, T., T. Hirawake, T. Kobayashi, Y. Nosaka, M. Natsuike, I. Imai, K. Suzuki, and S.-I. Saitoh, Hyperspectral optical discrimination of phytoplankton community structure in Funka Bay and implications for ocean color remote sensing of diatoms. *Remote Sensing of Environment*, 159, 134-151, doi 10.1016/j.rse.2014.12.006 (2015).
98. Kida, S., H. Mitsudera, S. Aoki, X. Guo, S. Ito, F. Kobashi, N. Komori. A. Kubokawa, T. Miyama, R. Morie, H. Nakamura, T. Nakamura, H. Nishigaki, M. Nonaka, H. Sasaki, Y.-N. Sasaki, T. Suga, S. Sugimoto, B. T., K., Takaya, T. Tozuka, H.i Tsujino, N Usui, Oceanic fronts and jets around Japan: a review, *Journal of Oceanography*, 71(5), 469-497, DOI 10.1007/s10872-015-0283-7 (2015).
99. Yoshimura, T., J. Nishioka, H. Ogawa, A. Tsuda, 2018, Dynamics of particulate and dissolved organic and inorganic phosphorus during the peak and declining phase of an iron-induced

- phytoplankton bloom in the eastern subarctic Pacific, *Journal of Marine Systems* 177, 1-7, doi: [10.1016/j.jmarsys.2017.09.004](https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2017.09.004).
100. Wakaki, S., H. Obata, H. Tazoe and T. Ishikawa, 2017, Precise and accurate analysis of deep and surface seawater Sr stable isotopic composition by double-spike thermal ionization mass spectrometry. *Geochemical Journal*, 51 (3), 227-239, doi:10.2343/geochemj.2.0461.
 101. Mashio, A. S., H. Obata, and T. Gamo, 2017, Dissolved platinum concentrations in coastal seawater: Boso to Sanriku, Japan. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 73 (2), 240-246.
 102. Lutfi Firdaus, M., I. Fitriani, S. Wyantuti, Y. W. Hartati, R. Khaydarov, J. A. McAlister, H. Obata and T. Gamo, 2017, Colorimetric Detection of Mercury (II) Ion in Aqueous Solution Using Silver Nanoparticles. *Analytical Sciences*, 33(7), 831-837.
 103. 小畑 元, 金 泰辰, 西岡 純, 2017, 北太平洋亜寒帯における鉄の供給過程. *海の研究 (Oceanography in Japan)*, 26 (3), 79-93.
 104. Kim, T., H. Obata, J. Nishioka, T. Gamo, 2017, Distribution of dissolved zinc in the western and central subarctic pacific, *Global Biogeochemical Cycles* 31 (9) 1454-1468, doi: 10.1002/2017GB005711.
 105. Ito, M., K. I. Ohshima, Y. Fukamachi, G. Mizuta, Y. Kusumoto, J. Nishioka, 2017, Observations of frazil Sice formation and upward sediment transport in the Sea of Okhotsk: A possible mechanism of iron supply to sea ice, *Journal of Geophysical Research-Ocean*, DOI 10.1002/2016JC012198.
 106. Tazoe, H., H. Obata, M. Tomita, S. Namura, J. Nishioka, T. Yamagata, Z. Karube, M. Yamada, 2017, Novel method for low level Sr-90 activity detection in seawater by combining oxalate precipitation and chelating resin extraction, *Geochemical Journal*, 51, 3-197, doi.org/10.2343/geochemj.2.0441.
 107. Nakanowatari, T., T. Nakamura, K. Uchimoto, J. Nishioka, H. Mitsudera, M. Wakatsuchi, 2017, Importance of Ekman transport and gyre circulation change on seasonal variation of surface dissolved iron in the western subarctic North Pacific, *Journal of Geophysical Research-Ocean*, 122, 4364-4391, doi: 10.1002/2016JC012354.
 108. Waga, H., T. Hirawake, A. Fujiwara, T. Kikuchi, S. Nishino, K. Suzuki, S. Takao, S-I. Saitoh, 2017, Differences in Rate and Direction of Shifts between Phytoplankton Size Structure and Sea Surface Temperature. *Remote Sensing*, 9, 222, doi:10.3390/rs9030222.
 109. Zhang, X., S-I. Saitoh, and T. Hirawake, 2017, Predicting potential fishing zones of Japanese Common Squid (*Todarodes Pacificus*) using remotely sensed images in coastal waters of south-western Hokkaido, Japan. *International Journal of Remote Sensing*, 38 (21), 6129-6146. DOI: 10.1080/01431161.2016.1266114.
 110. Landeira, J. M., K. Matsuno, A. Yamaguchi, T. Hirawake, T. Kikuchi, 2017, Abundance, development stage, and size of decapod larvae through the Bering and Chukchi Seas during summer. *Polar Biology*, 40, 1805-1819. DOI 10.1007/s00300-017-2103-6.

111. Natsuike, M., R. Saito, A. Fujiwara, K. Matsuno, A. Yamaguchi, N. Shiga, T. Hirawake, T. Kikuchi, S. Nishino, I. Imai, 2017, Evidence of increased toxic *Alexandrium tamarens* dinoflagellate blooms in the eastern Bering Sea in the summers of 2004 and 2005. PLoS ONE, 12(11), e0188565. doi.org/10.1371/journal.pone.0188565.
112. Kataoka, T., K. Suzuki, T. Irino, M. Yamamoto, S. Higashi, and H. Liu, 2017, Phylogenetic diversity and distribution of bacterial and archaeal amoA genes in the East China Sea during spring. *Archiv. Microbiol.*, in press, doi: 10.1007/s00203-017-1442-6.
113. Cheung, S., K. Suzuki, H. Saito, Y. Umezawa, X. Xia, and H. Liu, 2017, Highly heterogeneous diazotroph communities in the Kuroshio Current and the Tokara Strait, Japan. PLOS ONE, 12, e0186875, doi: 10.1371/journal.pone.0186875.
114. Tada, Y., R. Nakaya, S. Goto, Y. Yamashita, and K. Suzuki, 2017, Distinct bacterial community and diversity shifts after phytoplankton-derived dissolved organic matter addition in a coastal environment. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 495, 119–128, doi: 10.1016/j.jembe.2017.06.006.
115. Jing, H., S. Cheung, X. Xia, K. Suzuki, J. Nishioka, and H. Liu, 2017, Niche differentiation of ammonia-oxidizing archaea along the Kuril Islands in the western subarctic Pacific. *Front. Microbiol.*, 8, 1247, doi: 10.3389/fmicb.2017.01247.
116. Endo, H., H. Hattori, T. Mishima, G. Hashida, H. Sasaki, J. Nishioka, and K. Suzuki, 2017, Phytoplankton community responses to iron and CO₂ enrichment in different biogeochemical regions of the Southern Ocean. *Polar Biol.*, doi: 10.1007/s00300-017-2130-3.
117. Sugie, K. and K. Suzuki, 2017, Characterization of the synoptic-scale diversity, biogeography and size distribution of diatoms in the North Pacific. *Limnol. Oceanogr.*, 62, 884–897, doi: 10.1002/lno.10473.
118. Takahata, N, K. Shirai, K. Ohmori, H. Obata, T. Gamo, and Y. Sano, 2018. Distribution of helium-3 plumes and deep-sea circulation in the central Indian Ocean. *Terrestrial, Atmospheric and Oceanic Sciences*, 29 (3), 331-340 DOI: 10.3319/TAO.2017.10.21.02. (査読有).
119. Wong, K. H., H. Obata, T. Kim, A. S. Mashio, H. Fukuda, and H. Ogawa, 2018. Organic complexation of copper in estuarine waters: An assessment of the multi-detection window approach. *Marine Chemistry*, 204, 144 – 151(査読有).
120. Lutfi Firdaus, M., A. S. Mashio, T. Kim, R. Muhammad, J. A. McAlister, H. Obata, T. Gamo, and R. Khaydarov, 2018. Simultaneous determination of picomolar zirconium, hafnium, niobium and tantalum in seawater using commercially available chelating resin and subsequent ICP-MS determination. *Geochemical Journal*, Vol. 52 (5), 427-431. doi:10.2343/geochemj.2.0533(査読有).
121. Schlitzer, R., et al (J.Nishioka, H. Obata), 2018, The GEOTRACES intermediate data product 2017, *Chemical Geology* 493, 210-223, doi.org/10.1016/j.chemgeo.2018.05.040, 査読有
122. Lutfi Firdaus, M., A. S. Mashio, H. Obata, J. A. McAlister and K. J. Orians, 2018. Distribution of zirconium, hafnium, niobium and tantalum in the North Atlantic Ocean, northeastern Indian Ocean and its adjacent seas. *Deep-Sea Research-I*, 140, 128-135(査読有).

123. Kim, T., H. Obata, S. Takeda, K. H. Wong, A. S. Mashio and T. Gamo, 2018. Organic complexation of zinc in a coastal hydrothermal area, Tachibana Bay, Nagasaki, Japan. *Geochemical Journal*, 52, e29 – e38, 2018, doi:10.2343/geochemj.2.0545(査読有).
124. Evans, L. K., J. Nishioka, 2018, Accumulation processes of trace metals into Arctic sea ice: distribution of Fe, Mn and Cd associated with ice structure, *Marine Chemistry*, doi.org/10.1016/j.marchem.2018.11.011, 査読有、謝辞有
125. Kanna, N., Y. Sibano, T. Toyota, J. Nishioka, 2018, Winter iron supply processes fueling spring phytoplankton growth in a sub-polar marginal sea, the Sea of Okhotsk: Importance of sea ice and the East Sakhalin Current, *Marine Chemistry* 206, 109-120, 査読有、謝辞有
126. Evans, L. K., J. Nishioka, 2018, Quantitative analysis of Fe, Mn and Cd from sea ice and seawater in the Chukchi Sea, Arctic Ocean, *Polar Science* 17, 50-58, 査読有、謝辞有
127. Waga, H., T. Hirawake, A. Fujiwara, J.M. Grebmeier, S.-I. Saitoh (in press) Impact of spatiotemporal variability in phytoplankton size structure on benthic macrofaunal distribution in the Pacific Arctic. *Deep-Sea. Research II* (査読あり)
128. Abe, H., M. Sampei, T. Hirawake, H. Waga, S. Nishino, A. Ooki (in press) Sediment-associated phytoplankton release from the seafloor in response to wind-induced barotropic currents in the Bering Strait. *Frontiers in Marine Science*. (査読あり)
129. Hori, M., H. Murakami, R. Miyazaki, Y. Honda, K. Nasahara, K. Kajiwara, T. Y. Nakajima, H. Irie, M. Toratani, T. Hirawake, T. Aoki (2018) GCOM-C data validation plan for land, atmosphere, ocean and cryosphere. *Transaction of the Japan Society for Aeronautical and Space Sciences, Aerospace Technology Japan*, 16(3), 218-223. DOI: 10.2322/tastj.16.218 (査読あり)
130. Shao, Y., G.S. Yang, H. Tazoe, L. Ma, M. Yamada and D. Xu(2019) A review of measurement methodologies and their applications to environmental ⁹⁰Sr. *Journal of Environmental Radioactivity*, 192, 321-333. (査読あり)
131. Shao, Y., G.S. Yang, D. Xu, M. Yamada, H. Tazoe, M. Luo, H. Cheng, K. Yang, and L. Ma, (2019) First report on global fallout ²³⁶U and uranium atom ratios in soils from Hunan Province, China. *Journal of Environmental Radioactivity*, 197, 1-8 (査読あり)
132. Yang, G.S, H. Tazoe, and M. Yamada (2018) Improved approach for routine monitoring of ¹²⁹I activity and ¹²⁹I/¹²⁷I atom ratio in environmental samples using TMAH extraction and ICP-MS/MS. *Analytica Chimica Acta*, 1008, 66-73 (査読あり)
133. Yamashita, Y., J. Nishioka, H. Obata, and H. Ogawa (2020) Shelf humic substances as carriers for basin-scale iron transport in the North Pacific. *Scientific Reports*, 10, 4505, <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61375-7> (科研費番号有、物理と化学の融合論文、A02-3 班と山下公募班との共同研究)
134. Waga, H., T. Hirawake, H. Ueno (2019) Impacts of mesoscale eddies on phytoplankton size structure. *Geophysical Research Letters*, 46, 13191-13198. doi: 10.1029/2019GL085150 (科研費番号有、物理と化学の融合論文、A02-3 班と上野公募班との共同研究)

135. Tanaka, T., D. Hasegawa, I. Yasuda, H. Tsuji, S. Fujio, Y. Goto, J. Nishioka, Enhanced vertical turbulent nitrate flux in the Kuroshio across the Izu Ridge, *J. Oceanogr.* 75, 2, 195-203, doi.org/10.1007/S10872-018-0500-2, (2019). (科研費番号有、物理と化学の融合論文、A02-3 班と A01-1 班の共同研究)
136. Wong, K. H., H. Obata, T. Kim, Y. Wakuta and S. Takeda, 2019. Distribution and speciation of copper and its relationship with FDOM in the East China Sea. *Marine Chemistry*, 212, 96-107 (科研費番号有).
137. Kobari, T., T. Honma, D. Hasegawa, N. Yoshie, E. Tsutumi, T. Matsuno, T. Nagai, T. Kanayama, F. Karu, K. Suzuki, T. Tanaka, X. Guo, G. Kume, A. Nishina, and H. Nakamura (2020) Phytoplankton growth and consumption by microzooplankton simulated by turbulent nitrate flux suggest rapid trophic transfer in the oligotrophic Kuroshio. *Biogeosciences*. in press, (科研費番号有、物理と化学の融合論文、A02-3 班と A01-1 と小針公募班の共同研究) .
138. Waga, H., T. Hirawake, J. M. Grebmeier (2020) Recent change in benthic macrofaunal community composition in relation to physical forcing in the Pacific Arctic. *Polar Biology*, in press. (科研費番号無)
139. Waga, H., T. Hirawake (2020) Changing occurrences of fall blooms associated with variations in phytoplankton size structure in the Pacific Arctic. *Frontiers in Marine Science*, in press. (科研費番号無)
140. Takao, S., S. Nakaoka, F. Hashihama, K. Shimada, H. Yoshikawa-Inoue, T. Hirawake, J. Kanda, G. Hashida, K. Suzuki (2020) Effects of phytoplankton community composition and productivity on sea surface pCO₂ variations in the Southern Ocean. *Deep-Sea Research I*, <https://doi.org/10.1016/j.dsr.2020.103263> (科研費番号無)
141. Tazoe, H., T. Yamagata, K. Tsujita, H. Nagai, H. Obata, D. Tsumune, J. Kanda, and M. Yamada, 2019. Observation of Dispersion in the Japanese Coastal Area of Released ⁹⁰Sr, ¹³⁴Cs, and ¹³⁷Cs from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant to the Sea in 2013. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16, 4094; doi:10.3390/ijerph16214094 (科研費番号無).
142. Miwa, K., H. Obata and T. Suzuki, 2019. Vertical distributions of Iodine-129 and Iodide in the Chukchi Sea and Bering Sea. Submitted to *Journal of Nuclear Science and Technology*, DOI: 10.1080/00223131.2019.1699189(科研費番号無).
143. Grand, M. M., A. Laes-Huon, S. Fietz, J. A. Resing, H. Obata, G. W. Luther III, A. Tagliabue, E. P. Achterberg, R. Middag, A. Tovar-Sánchez, 2019. Developing autonomous observing systems for micronutrient trace metals. *Frontiers in Marine Science*, 6:35. doi: 10.3389/fmars.2019.00035 (科研費番号無).
144. Zhao, L., K. Tanaka, H. Tazoe, T. Iizuka, K. Kubota, MN. Sugihara, and K. Shirai, 2019. Determination of the geographical origin of marine mussels (*Mytilus* spp.) using ¹⁴³Nd/¹⁴⁴Nd ratios, *Marine Environmental Research*, 148, 12-18 (科研費番号無).

145. Yang, G.S., M. S. Rahman, H. Tazoe, J. Hu, Y. Shao and M. Yamada, 2019. 236U and radiocesium in river bank soil and river sediment in Fukushima Prefecture, after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident. *Chemosphere*, 225, 388–394 (科研費番号無).
146. Amakawa, H., T. L. Yu, H. Tazoe, H. Obata, T. Gamo, Y. Sano, C. C. Shen and K. Suzuki, 2019. Neodymium concentration and isotopic composition distributions in the southwestern Indian Ocean and the Indian sector of the Southern Ocean. *Chemical Geology* 511, 190-203 (科研費番号無).
147. Kanna, N., D. Lannuzel, P. van der Merwe, J. Nishioka, (2020), Size fractionation and bioavailability of iron released from melting sea ice in the subpolar marginal sea, *Marine Chemistry*, doi.org/10.1016/j.marchem.2020.103774. (科研費番号無)
148. Endo, H. and *K. Suzuki (2019) Spatial variations in community structure of haptophytes across the Kuroshio front in the Tokara Strait. In: *Kuroshio Current: Physical, Biogeochemical and Ecosystem Dynamics*, T. Nagai, H. Saito, K. Suzuki, M. Takahashi (eds.), AGU Geophysical Monograph Series, AGU-Wiley, 207–221, doi: 10.1002/9781119428428.ch13 (科研費番号無).
149. Yoshida, T., S. Nakamura, J. Nishioka, S. B. Hooker, and *K. Suzuki (2020) Community composition and photosynthetic physiology of phytoplankton in the western subarctic Pacific near the Kuril Islands with special reference to iron availability. *J. Geophys. Res. – Biogeosciences*. doi:10.1029/2019JG005525 (科研費番号無).
150. Inoue, M., R. Takehara, S. Hanaki, H. Kameyama, J. Nishioka, S. Nago, (2020) Distribution of radiocesium and radium isotopes in the western Bering Sea in 2018, *Marine Chemistry* 225, 103843, doi.org/10.1016/j.marchem.2020.103843.
151. Yan, D, K. Yoshida, J. Nishioka, M. Ito, T. Toyota, K. Suzuki, Response to sea ice melt indicates high seeding potential of the ice diatom *Thalassiosira* to spring phytoplankton bloom: A laboratory study on an ice algal community from the Sea of Okhotsk, *Front. Mar. Sci.*, doi: 10.3389/fmars.2020.00613.
152. Tazoe, H., H. Obata, T. Hara, M. Inoue, T. Tanaka and J. Nishioka, Vertical profiles of 226Ra and 228Ra concentrations in the western Subarctic Gyre of the Pacific Ocean, *Frontiers in Marine Science*, accept. 査読あり、科研費番号あり、物理と化学の融合論文
153. Waga, H., A. Fujiwara, T. Hirawake, K. Suzuki, K. Yoshida, H. Abe, D. Nomura, Primary productivity and phytoplankton community structure in surface waters of the western subarctic Pacific and the Bering Sea during summer with reference to bloom stages. *Progress in Oceanography*, 201, 102738 (2022). <https://doi.org/10.1016/j.pocan.2021.102738> , 査読あり, 科研費番号あり
154. Abe, H., D. Nomura, T. Hirawake, Salinity regime of the northwestern Bering Sea shelf. *Progress in Oceanography*, 198, 102675 (2021). <https://doi.org/10.1016/j.pocan.2021.102675> , 査読あり, 科研費番号あり
155. Wong, K. H., H. Obata, J. Nishioka, Y. Yamashita, Y. Kondo, Subarctic Pacific Intermediate Water: An Oceanic Highway for the Transport of Trace Metals in the North Pacific, *Limnol. Oceanogr. Bulletin* <https://doi.org/10.1002/lob.10490>, (2022), 査読なし

156. Nishioka, J., I. Yasuda, T. Hirawake, T. Nakamura, Y. Kondo, Y. N. Volkov, Biogeochemical and physical linkages between the Arctic Ocean and Sub-Arctic Pacific through marginal seas, *Prog. Oceanogr.* 203, <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2022.102768> (2022), 査読あり、科研費番号あり、物理と化学の融合論文
157. Wong, K. H., J. Nishioka, T. Kim, H. Obata, Long-range lateral transport of dissolved manganese and iron in the subarctic Pacific, *JGR-Ocean*, 127(2), <https://doi.org/10.1029/2021JC017652>, (2022). 査読あり、科研費番号あり
158. Suzuki, K., Y. Yoshino, Y. Nosaka, J. Nishioka, S. B. Hooker, T. Hirawake, Diatoms contributing to new production in surface waters of the northern Bering and Chukchi Seas during summer with reference to water column stratification, *Prog. Oceanogr.*, doi:10.1016/j.pocean.2021.102692, (2021). 査読あり
159. Watanabe, Y. W., Y. Nakano, J. Nishioka, M. Ito, Change of nitrogen chemical tracer N₂* between the Okhotsk Sea and the subarctic North Pacific, *Prog. Oceanogr.*, doi:10.1016/j.pocean.2021.102693, (2021). 査読あり
160. Nakanowatari, T., T. Nakamura, H. Mitsudera, J. Nishioka, H. Kuroda, K. Uchimoto, Interannual to decadal variability of phosphate in the Oyashio region: Roles of wind-driven ocean current and tidally induced vertical mixing in the Sea of Okhotsk, *Prog. Oceanogr.*, doi:10.1016/j.pocean.2021.102615, (2021). 査読あり、物理と化学の融合論文
161. Tazoe, H., H. Amakawa, K. Suzuki, J. Nishioka, T. Hara, H. Obata, Determination of Nd isotopic composition in seawater using newly developed solid phase extraction and MC-ICP-MS, *Talanta* 232, doi:10.1016/j.talanta.2021.122435, (2021). 査読あり、科研費番号あり
162. Sato, M., J. Nishioka, K. Maki, S. Takeda, Chemical speciation of iron in the euphotic zone along the Kuroshio Current, *Mar. Chem.* 233, doi:10.1016/j.marchem.2021.103966, (2021). 査読あり
163. Yamashita, Y., T. Tosaka, R. Bamba, R. Kamezaki, S. Goto, J. Nishioka, I. Yasuda, T. Hirawake, J. Oida, H. Obata, H. Ogawa, Widespread distribution of allochthonous fluorescent dissolved organic matter in the intermediate water of the North Pacific, *Prog. Oceanogr.* 191, doi:10.1016/j.pocean.2020.102510, (2021). 査読あり、科研費番号あり、物理と化学の融合論文
164. Alwi, W., K. H. Wong, H. Fukuda, H. Ogawa, A. Suzuki Mashio, Y. Kondo, J. Nishioka, H. Obata, Wide-range detection of Cu-binding organic ligands in seawater using reverse titration, *Mar. Chem.* 230, doi:10.1016/j.marchem.2021.103927, (2021).
165. Tanaka, T., D. Hasegawa, I. Yasuda, D. Yanagimoto, S. Fujio, H. Nakamura, R. Inoue, J. Nishioka, Enhanced vertical turbulent nitrate flux in the intermediate layer of the Kuroshio in the Tokara Strait, *J. Oceanogr.*, doi:10.1007/s10872-020-00581-3, (2021). 査読あり、科研費番号あり、物理と化学の融合論文
166. Wong, K. H., H. Obata, T. Kim, Y. Kondo, J. Nishioka, New insights into the biogeochemical cycling of copper in the Subarctic Pacific: Distributions, size fractionation and organic complexation, *Limnol. Oceanogr.*, doi:10.1002/lno.11695, 66(4), 1424-1439. (2021). 査読あり、科研費番号あり

167. Komorita, T., Guo, X., Fujii, N., Yoshie, N., Takeoka, H (2015) Nutrient supply from a strait to a coastal basin indicated by the tidal frontal region in the Seto Inland Sea, Japan, *Continental Shelf Research*, 112, 2016, 68-77.
168. Senjyu, T. (2015) Observation of near-inertial internal waves in the abyssal Japan Sea, *La mer*, 53, 43-51.
169. Yu, Z., E. J. Metzger, P. Thoppil, H. E. Hurlburt, L. Zamudio, O. M. Smedstad, H. Na, H. Nakamura, J.-H. Park (2015) Seasonal cycle of volume transport through Kerama Gap revealed by a 20-year global HYbrid Coordinate Ocean Model reanalysis, *Ocean Modelling*, 96, 203–213.
170. Nakamura H., R. Hiranaka, A. Daisuke, and T. Saito (2015) Local wind effect on the Kuroshio path state off the southeastern coast of Kyushu, *Journal of Oceanography*, 71, 575–596.
171. Yu, X., Guo, X., Takeoka, H (2016) Fortnightly variation in bottom thermal front and associated circulation in a semi-enclosed sea. *Journal of Physical Oceanography*, 46, 159-177.
172. Tsutsumi, E., and Guo, X. (2016) Climatology and linear trends of seasonal water temperature and heat budget in a semi-enclosed sea connected to the Kuroshio region. *Journal of Geophysical Research-Oceans*, 121, 4649–4669.
173. Ge, T., Wang, X., Zhang, J., Luo, C., and Xue, Y. (2016) Dissolved Inorganic Radiocarbon in the Northwest Pacific Continental Margin. *Radiocarbon*, 2016, 1-13.
174. 小平 智弘, 堀川 恵司, 張 勁, 千手 智晴 (2016) 日本海対馬暖流域における海水の酸素同位体比と塩分の関係. *地球化学*, 50, 263-277.
175. Tomita, H., T. Senjyu, M. Kubota (2016) Evaluation of sensible and latent heat fluxes over the Japan Sea obtained from satellite, atmospheric reanalysis, and objective analysis products, *Journal of Oceanography*, 72, 5, 747-760.
176. Fukudome, K., Y. Igeta, T. Senjyu, N. Okei, T. Watanabe (2016) Spatiotemporal current variation of coastal-trapped waves west of the Noto Peninsula measured by using fishing boats, *Continental Shelf Research*, 115, 1-13.
177. Senjyu, T. , T. Aramaki (2017) Volume transport from the Japan Basin to the Yamato Basin in the abyssal Japan Sea inferred from direct current observations, *Journal of Oceanography*, 73, 235-247.
178. Kaneda, A., K. Ayukawa, N. Hirose, J. Tsuzuki, Y. Kumaki, T. Senjyu, Y. Igeta, T. Watanabe (2017) Sudden strong current generated by an eddy in the eastern part of Wakasa Bay, Japan, *Journal of Oceanography*, 73, 181-192.
179. Zhu, X.-H., H. Nakamura, M. Dong, A. Nishina, and T. Yamashiro (2017) Tidal currents and Kuroshio transport variations in the Tokara Strait estimated from ferryboat ADCP data, *Journal of Geophysical Research – Oceans*, 122, 2120-2142.
180. Pan, S., Shi, J., Gao, H., Guo, X., Yao, X., Gong, X. (2017) Contributions of physical and biological processes to phytoplankton biomass enhancement in the surface and subsurface layers during the passage of typhoon Damrey. *Journal of Geophysical Research- Biogeosciences*. 122, 212–229.

181. Zhang, J., Guo, X., Zhao, L., Miyazawa, Y., Sun, Q. (2017) Water exchange across isobaths over the continental shelf of the East China Sea. *Journal of Physical Oceanography*. 47,1043-1060.
182. Shi, R., Chen, J., Guo, X., Zheng, L.-L., Li, J., Xie, Q., Wang, X., Wang, D.-X. (2017) Ship observations and numerical simulation of the marine atmospheric boundary layer over the spring oceanic front in the northwestern South China Sea. *Journal of Geophysical Research – Atmospheres*. 122, 3733–3753.
183. Tsutsumi, E., T. Matsuno, R.-C. Lien, H. Nakamura, T. Senjyu, X. Guo (2017) Turbulent mixing within the Kuroshio in the Tokara Strait, *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 122, 7082-7094.
184. Wang, X., K. Ichikawa (2017) Coastal Waveform Retracking for Jason-2 Altimeter Data Based on Along-Track Echograms around the Tsushima Islands in Japan, *Remote Sensing*, 9(7), 762.
185. Liu, Z.-J., H. Nakamura, X.-H. Zhu, A. Nishina, and M. Dong (2017) Tidal and residual currents across the northern Ryukyu Island chain observed by ferryboat ADCP, *Journal of Geophysical Research-Oceans*, 122, 7198-7217.
186. 中村啓彦 (2017) 黒潮の流路・流量変動の研究 ー源流域から九州東岸までー, *海の研究*, 26(4), 113-147.
187. Yu, Y., H. Gao, J. Shi, X. Guo, G. Liu (2017) Diurnal forcing induces variations in seasonal temperature and its rectification mechanism in the eastern shelf seas of China. *Journal of Geophysical Research-Oceans*. 122, 9870-9888.
188. Che, H. and J. Zhang (2018) Water mass analysis and end-member mixing contribution using coupled radiogenic Nd isotopes and Nd concentrations: interaction between marginal seas and the Northwestern Pacific. *Geophysical Research Letter*, 45, 2388-2395.
189. Zhang, J., Q. Liu, L.-L. Bai, T. Matsuno (2018) Water mass analysis and contribution estimation using heavy rare earth elements: Significance of Kuroshio intermediate water to Central East China Sea shelf water, *Marine Chemistry*, 204, 172-180.
190. Wang, Y., Guo, X., and Zhao, L.(2018) Simulating the responses of a low-trophic ecosystem in the East China Sea to decadal changes in nutrient load from the Changjiang (Yangtze River). *Journal of Oceanology and Limnology*, 36(1), 48-61.
191. Hu, Y., Guo, X., and Zhao, L.(2018) Interannual variation of nutrients along a transect across the Kuroshio and shelf area in the East China Sea over 40 years. *Journal of Oceanology and Limnology*, 36(1), 62-76.
192. Ichikawa K. (2018) Remote Sensing of the Kuroshio Current System, In: Barale V., Gade M. (eds) *Remote Sensing of the Asian Seas*. Springer, Cham, ISBN 978-3-319-94067-0, pp. 205-220.
193. Long, Y., Zhu, X.-H., Guo, X., Huang, H. (2018) Temporal variation of Kuroshio nutrient stream south of Japan. *Journal of Geophysical Research-Oceans*, 123, 7896-7913.
194. Long, Y., Zhu, X.-H., Guo, X. (2019) The Oyashio Nutrient Stream and its nutrient transport to the mixed water region. *Geophysical Research Letters*, 46, 1513-1520.

195. Wang, X.F., K. Ichikawa, and D.G. Wei (2019) Coastal Waveform Retracking in the Slick-Rich Sulawesi Sea of Indonesia, based on variable footprint size with homogeneous sea surface roughness, *Remote Sensing*, 11(11), 1274.
196. 長谷川大介、田中雄大、松野健、千手智晴、堤英輔、中村啓彦、仁科文子、小針統、佳枝直樹、郭新宇、長井健容、奥西武、安田一郎 (2019) センサによる硝酸塩鉛直乱流拡散フラックスの計測, *沿岸海洋研究*, 57(1), 59-64.
197. 阿部美穂子・小針統・本間大賀・金山健・加留福太郎・吉江直樹・長谷川大介・仁科文子・内山正樹・東隆文・中村啓彦 (2019) トカラ海峡上流域から下流域におけるプランクトン群集組成、現存量および生産力の変化. *沿岸海洋研究*, 57(1), 65-72.
198. Liu, Z.-J., H. Nakamura, X.-H. Zhu, A. Nishina, X. Guo, and M. Dong (2019) Tempo-spatial variations of the Kuroshio current in the Tokara Strait based on long-term ferryboat ADCP data, *Journal of Geophysical Research: Oceans*, DOI:10.1029/2018JC014771.
199. Jeon, C, J.-H. Park, H. Nakamura, A. Nishina, X.-H. Zhu, D.-G. Kim, H.-S. Min, S.-K. Kang, H. Na, and N. Hirose (2019) Poleward-propagating near-inertial waves enabled by the western boundary current, *Scientific Reports*, DOI:10.1038/s41598-019-46364-9.
200. Zheng H., X.-H. Zhu, H. Nakamura, J.-H. Park, C. Jeon, R. Zhao, A. Nishina, C. Zhang, H. Na, Z.-N. Zhu, and H.-S. Min (2019) Generation and propagation of 21-day bottom pressure variability driven by wind stress curl in the East China Sea, *Acta Oceanologica Sinica*, in press.
201. Zhao R., H. Nakamura, X.-H. Zhu*, J.-H. Park, A. Nishina, C. Zhang, H. Na, C. Jeon, Z.-N. Zhu, and H.-S. Min (2019) Tempo-spatial variations of the Ryukyu Current southeast of Miyakojima Island determined from mooring observations, *Scientific Reports*, <https://doi.org/10.1038/s41598-020-63836-5>.
202. Wang Y., Guo, X., Zhao, L., Zhang, J. (2019) Seasonal variations in nutrients and biogenic particles in the upper and lower layers of East China Sea Shelf and their export to adjacent seas. *Progress in Oceanography*, 176, <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2019.102138>.
203. Zhang, J., Guo, X., Zhao, L.(2019) Tracing external sources of nutrients in the East China Sea and evaluating their contributions to primary production. *Progress in Oceanography*, 176, <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2019.102122>.
204. Guo, X., Hu, Y., and Sasai, Y.(2019) Contribution of Kuroshio Recirculation to Nutrient Transport Along the Kuroshio South of Japan: An Analysis of Model Results, in *Kuroshio Current: Physical, Biogeochemical and Ecosystem Dynamics*, Geophysical Monograph 243, First Edition. Edited by Takeyoshi Nagai, Hiroaki Saito, Koji Suzuki, and Motomitsu Takahashi. pp 127-135.
205. He, Qian, Wang Xianxian, He Huijun, Zhang Jing (2020): A feasibility study of rare-earth element vapor generation by nebulized film dielectric barrier discharge and its application in environmental sample determination, *Analytical Chemistry*. doi: 10.1021/acs.analchem.9b04133.
206. Matsuno T. (2020) The Changing East China Sea—A Physical View. In: Chen CT., Guo X. (eds) *Changing Asia-Pacific Marginal Seas*. Atmosphere, Earth, Ocean & Space. Springer, Singapore,

pp. 139-153. https://doi.org/10.1007/978-981-15-4886-4_9. 查読有、英文, 物理, 科研費番号有

207. Nakamura H. (2020) Changing Kuroshio and Its Affected Shelf Sea: A Physical View. In: Chen CT., Guo X. (eds) *Changing Asia-Pacific Marginal Seas. Atmosphere, Earth, Ocean & Space.* Springer, Singapore, pp. 265-305. https://doi.org/10.1007/978-981-15-4886-4_15. 查読有、英文, 物理, 科研費番号有
208. Guan, W., He, H., & Zhang, J. (2022): Sources and fluxes of rare earth elements in wet deposition at a Chinese coastal city downstream of the Asian continental outflow. *Atmospheric Environment*, 269, 118843. doi: 10.1016/j.atmosenv.2021.118843
209. Liu, Q., Zhang, J., He, H., Ma, L., Li, H., Zhu, S., & Matsuno, T. (2022): Significance of nutrients in oxygen-depleted bottom waters via various origins on the mid-outer shelf of the East China Sea during summer. *Science of The Total Environment*, 826, 154083. doi: 10.1016/j.scitotenv.2022.154083
210. Tishchenko, P., Zhang, J., Pavlova, G., Tishchenko, P., Sagalaev, S., & Shvetsova, M. (2022): Revisiting the Carbonate Chemistry of the Sea of Japan (East Sea): From Water Column to Sediment. *Journal of Marine Science and Engineering*, 10(3), 438. doi: 10.3390/jmse10030438
211. He, Q., Qiao, Y., Zhao, M., & Zhang, J. (2022): High-yield sample introduction using nebulized film dielectric barrier discharge assisted chelate vapor generation for trace rare earth elements determination by inductively coupled plasma mass spectrometry. *Spectrochimica Acta Part B: Atomic Spectroscopy*, 191, 106396.
212. Endoh, Takahiro, Eisuke Tsutsumi, Chang-Su Hong, Gyu-Nam Baek, Ming-Huei Chang, Yiing Jang Yang, Takeshi Matsuno, and Jae Hak Lee (2022), Estimating propagation speed and direction, and vertical displacement of second-mode nonlinear internal waves from ADCP measurements, *Continental Shelf Research*, 10.1016/j.csr.2021.104644, 233, 104644,
213. Akie Sakai, Tomoharu Senjyu, Takeshi Matsuno, Eisuke Tsutsumi, and Takahiro Endoh (2021), Internal waves with high vertical wavenumber structure generated by diurnal tidal flow over the eastern ridge of Luzon Strait, *Journal of Oceanography*, 77, 703-718, doi:10.1007/s10872-021-00615-4
214. Nakamura, H., Inoue, R., Nishina, A. et al. (2021) Seasonal variations in salinity of the North Pacific Intermediate Water and vertical mixing intensity over the Okinawa Trough. *J Oceanogr* 77, 199–213. <https://doi.org/10.1007/s10872-020-00585-z>
215. Zhang, ZL., Nakamura, H. & Zhu, XH. (2021) Seasonal velocity variations over the entire Kuroshio path part I: data analysis and numerical experiments. *J Oceanogr* 77, 719–744. <https://doi.org/10.1007/s10872-021-00604-7>
216. Zhang, ZL., Nakamura, H. & Zhu, XH. (2021) Seasonal velocity variations over the entire Kuroshio path part II: dynamical interpretation for the current speed variation. *J Oceanogr* 77, 745–761. <https://doi.org/10.1007/s10872-021-00603-8>

217. Zhang, J., Guo, X., Zhao, L.(2021): Budget of riverine nitrogen over the East China Sea shelf. *Environmental Pollution*, 289, 117915, <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.117915>.
218. Long, Y., Zhu, X.-H., Guo, X., Ji, F., Li, Z. (2021): Variations of the Kuroshio in the Luzon Strait revealed by EOF analysis of repeated XBT data and sea-level anomalies. *Journal of Geophysical Research-Oceans*, 126, e2020JC016849, <https://doi.org/10.1029/2020JC016849>.
219. Chen C.T.A., Huang, T.H., Wu, C.H., Yang, H.Y. Guo, X. (2021): Variability of the nutrient stream near Kuroshio's origin. *Scientific Reports*, 11, 5080. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-84420-5>.
220. Ichikawa, K., XF Wang, H Tamura. Capability of Jason-2 subwaveform retrackerers for significant wave height in the calm semi-enclosed Celebes Sea, *Remote Sensing*, 12, 3367; doi:10.3390/rs12203367, 2020/10/15
221. Zhang, Y., Li, L., Ren, J., He, H., Zhang, R., Zhao, L., Zhang, J., & Zhao, M. (2021): Distribution and influencing factors of dissolved manganese in the Yellow Sea and the East China Sea. *Marine Chemistry*, 234, 104002. doi: 10.1016/j.marchem.2021.104002
222. Kambayashi, K., Zhang, J., & Narita, H. (2021): Significance of Fukushima-derived radiocaesium flux via river-estuary-ocean system, *Science of the Total Environment*, Volume 793. doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.148456
223. Katazakai, S. & Zhang, J. (2021): A Shift from Snow to Rain in Midlatitude Japan Increases Fresh Submarine Groundwater Discharge and Doubled Inorganic Carbon Flux over 20 Years. *Environmental Science and Technology*, 14667–14675 doi: 10.1021/acs.est.1c05108
224. Ichikawa K. (2022): Chapter 8, Sea Surface Height and Significant Wave Height estimations in the calm semi-enclosed Celebes Sea, in *Coastal Altimetry: case studies from Asian shelf seas*, edited by Nurul Hazrina Idris and Stefano Vignudelli, Elsevier (accepted)
225. Wang, Y., Bi, R., Zhang, J., Gao, J., Takeda, S., Kondo, Y., ... & Zhao, M. (2022): Phytoplankton distributions in the Kuroshio-Oyashio region of the Northwest Pacific Ocean: implications for marine ecology and carbon cycle. *Frontiers in Marine Science*, 635. (accepted)
226. Chikamoto, M.O., A. Timmerman, Y. Chikamoto, H. Tokinaga, N. Harada (2015) Mechanisms and predictability of multiyear ecosystem variability in the North Pacific. *Global Biogeochemical Cycles*, 29, 2001–2019. DOI: 10.1002/2015GB005096, 查読有、英文、科研費番号有
227. Fujiki, F., K. Sasaoka, K. Matsumoto, M. Wakita, Y. Mino (2016) Seasonal variability of phytoplankton community structure in the subtropical western North Pacific. *Journal of Oceanography*, 72, 343–358. DOI 10.1007/s10872-015-0346-, 查読有、英文、科研費番号無
228. Mino Y., C. Sukigara, M. C. Honda, H. Kawakami, K. Matsumoto, M. Wakita, M. Kitamura, T. Fujiki, K. Sasaoka, O. Abe, J. Kaiser, T. Saino (2016) Seasonal variations in the nitrogen isotopic composition of settling particles at station K2 in the western subarctic North Pacific, *Journal of Oceanography*, 72(6), 819-836, DOI 10.1007/s10872-016-0381-1, 查読有、英文、科研費番号無

229. Shiozaki, T., M. Ijichi, K. Isobe, F. Hashihama, K. Nakamura, M. Ehama, K. Hayashizaki, K. Takahashi, K. Hamasaki, K. Furuya (2016) Nitrification and its influence on biogeochemical cycles from the equatorial Pacific to the Arctic Ocean, *The ISME Journal*, 10, 2184-2197, DOI:10.1038/ismej.2016.18, 査読有、英文、科研費番号無
230. Honda M. C., M. Wakita, K. Matsumoto, T. Fujiki, E. Siswanto, K. Sasaoka, H. Kawakami, Y. Mino, C. Sukigara, M. Kitamura, Y. Sasai, S. L. Smith, T. Hashioka, C. Yoshikawa, K. Kimoto, S. Watanabe, T. Kobari, T. Nagata, K. Hamasaki, R. Kaneko, M. Uchimiya, H. Fukuda, O. Abe, T. Saino (2017) ,Comparison of carbon cycle between the western Pacific subarctic and subtropical time-series stations: highlights of the K2S1 project. *Journal of Oceanography* 73, 647-667, doi: 10.1007/s10872-017-0423-3, 査読有、英文、科研費番号無
231. Hamasaki K., R. Shishikura, S. Suzuki, T. Shiozaki, H. Ogawa, T. Nakamura, Y. Suwa (2018), Distribution and phylogeny of anaerobic ammonium-oxidizing (anammox) bacteria in the water column of the central Pacific Ocean, *Deep-Sea Res II*, doi:10.116/j.dsr2.2017.11.013 (in press) 査読有、英文、科研費番号無
232. Nakamura, H., T. Shiozaki, N. Gonda, K. Furuya, S. Matsunaga, S. Okada (2017), Utilization of ammonium by the hydrocarbon-producing microalga, *Botryococcus braunii* Showa, *Algal Research* 25, 445-451 査読有、英文、科研費番号無
233. Shiozaki T., D. Bombar, L. Riemann, F. Hashihama, S. Takeda, T. Yamaguchi, M. Ehama, K. Hamasaki, K. Furuya (2017), Basin scale variability of active diazotrophs and nitrogen fixation in the North Pacific, from the tropics to the subarctic Bering Sea, *Global Biogeochem. Cycles.*, 31, 996-1009, doi:10.1002/2017GB005681. 査読有、英文、科研費番号無
234. Yokoi N., Y. Abe, M. Kitamura, M. C. Honda, A. Yamaguchi (2018), Comparison between POC and zooplankton swimmer from sediment traps in the subarctic and subtropical North Pacific. *Deep-Sea Research I* 133, 19-26. doi:10.1016/j.dsr.2018.01.03, 査読有、英文、科研費番号無
235. *Katsuta, N., Y. Miyata, T. Murakami, Y. Mino, S. Naito, K. Yasuda, S. Ochiai, O. Abe, A. Yasuda, M. Morimoto, S. Kawakami and S. Nagao (2019): Interannual changes in radiocesium concentrations in annually laminated tufa following the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident, *Applied Geochemistry*, 102, 34-43, doi:10.1016/j.apgeochem.2019.01.002, 査読有、英文、無.
236. *Ma.ANzre, E.R., J. Ishizaka, H. Aiki, Y. Mino, N. Yoshie, J.I. Goes, H.R. Gomes and H. Tomita (2018): One-Dimensional Turbulence-Ecosystem Model Reveals the Triggers of the Spring Bloom in Mesoscale Eddies, *Journal of Geophysical Research -Oceans*, 123, 6841-6860, doi:10.1029/2018JC014089, 査読有、英文、無.
237. *Shiozaki, T., A. Fujiwara, M. Ijichi, N. Harada, S. Nishino, S. Nishi, T. Nagata and K. Hamasaki (2018): Diazotroph community structure and the role of nitrogen fixation in the nitrogen cycle in the Chukchi Sea (western Arctic Ocean), *Limnology and Oceanography*, 63, 2191-2205, doi:10.1002/lno.10933. 査読有、英文、科研費番号有

238. *Shiozaki, T., Y. Kondo, D. Yuasa and S. Takeda (2018): Distribution of major diazotrophs in the surface water of the Kuroshio from northeastern Taiwan to south of mainland Japan, *Journal of Plankton Research*, 40, 407-419, doi:10.1093/plankt/fby027, 査読有、英文、科研費番号無
239. *Shiozaki T., D. Bombar, L. Riemann, M. Sato, F. Hashihama, T. Kodama, I. Tanita, S. Takeda, H. Saito, K. Hamasaki and K. Furuya (2018): Linkage between dinitrogen fixation and primary production in the oligotrophic South Pacific Ocean, *Global Biogeochemical Cycles*, 32, doi:10.1029/2017GB005869, 査読有、英文、科研費番号無
240. *Taketani F., M.N. Aita, K. Yamaji, T. Sekiya, K. Ikeda, K. Sasaoka, T. Hashioka, M.C. Honda, K. Matsumoto and Y. Kanaya (2018) : Modelling study for response of marine ecosystem in northwestern Pacific Ocean by deposition of atmospheric inorganic nitrogen compounds produced in East Asia. *Scientific Report*, 8, 9324, doi:10.1038/s41598-018-27523-w. 査読有、英文、科研費番号有
241. *Honda M.C., Y. Sasai, E. Siswanto, A. Kuwano-Yoshida, H. Aiki and M.F. Cronin (2018): Impact of cyclonic eddies and typhoons on biogeochemistry in the oligotrophic ocean based on biogeochemical / physical / meteorological time-series at station KEO. *Progress in Earth and Planetary Science* 5:42, doi:10.1186/s40645-018-0196-3. 査読有、英文、科研費番号有
242. *Shimizu K., K. Kimoto, K. Noshita, M. Wakita, T. Fujiki and T. Sasaki (2018) Phylogeography of the pelagic snail *Limacina helicina* (Gastropoda: Thecosomata) in the subarctic western North Pacific. *Journal of Molluscan Studies*, 84, 30-37, doi:10.1093/mollus/eyx040. 査読有、英文、科研費番号無
243. *野口 (相田) 真希, 千葉早苗, 田所和明 (2018): 北太平洋域における十年規模の気候変動と海洋低次生態系の応答, *海の研究*, 27(1), 43-57. 査読有、和文、科研費番号有
244. *渡邊路生, 野口 (相田) 真希, 羽島知洋 (2018) : 地球システムモデルに組み込む海洋生態系モデルの開発ー全球窒素・炭素循環の理解に向けて, *海の研究*, 27(1), 31-41. 査読有、和文、科研費番号有
245. *Shiozaki, T., D. Bombar, L. Riemann, F. Hashihama, S. Takeda, T., Yamaguchi, M. Ehama, K. Hamasaki and K. Furuya (2017): Basin scale variability of active diazotrophs and nitrogen fixation in the North Pacific, from the tropics to the subarctic Bering Sea, *Global Biogeochemical Cycles*, 31, 996-1009, doi:10.1002/2017GB005681., 査読有、英文、科研費番号無
246. *Sukigara, C., Y. Mino, S.C. Tripathy, J. Ishizaka and T. Matsuno (2017): Impacts of the Changjiang diluted water on sinking processes of particulate organic matters in the East China Sea, *Continental Shelf Research*, 151, 84-93, doi:10.1016/j.csr.2017.10.012, 査読有、英文、科研費番号無.
247. *Ma.ANzre, E.R., J. Ishizaka, C. Sukigara, Y. Mino, H. Aiki, T. Matsuno, H. Tomita, J.I. Goes and H.R. Gomes (2017): Mesoscale Eddies Control the Timing of Spring Phytoplankton Blooms: A Case Study in the Japan Sea, *Geophysical Research Letters*, 44, 11115-11124, doi:10.1002/2017GL074359, 査読有、英文、科研費番号無

248. Wakita, M., A. Nagano, T. Fujiki and S. Watanabe. (2017) Slow acidification of the winter mixed layer in the subarctic western North Pacific. *Journal of Geophysical Research – Oceans*, 122, 6923-6935, doi:10.1002/2017JC013002. 査読有、英文、科研費番号無
249. *Breider, F., C. Yoshikawa, A. Makabe, S. Toyoda, M. Wakita, Y. Matsui, S. Kawagucci, T. Fujiki, N. Harada and N. Yoshida (2019) Response of N₂O production rate to ocean acidification in the western North Pacific. *Nature Climate Change*. 9, 954-958, doi.org/10.1038/s41558-019-0605-7, 査読有、英文、科研費番号有
250. *Ikenoue, T., K. Kimoto, Y. Okazaki, M. Sato, M. C. Honda, K. Takahashi, N. Harada and T. Fujiki (2019) Phaeodaria: an important carrier of particulate organic carbon in the mesopelagic twilight zone of the North Pacific Ocean. *Global Biogeochemical Cycles*. 33, 1146-1160, doi.org/10.1029/2019GB006258, 査読有、英文、科研費番号無
251. *Kuroda H., Toya Y., Watanabe T., Nishioka J., Hasegawa D., Taniuchi Y., Kuwata A. (2019) Influence of Coastal Oyashio water on massive spring diatom blooms in the Oyashio area of the North Pacific Ocean, *Progress in Oceanography*, 175, 328-344, <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2019.05.004>. 査読有 英文 物理と生物の融合論文 科研費番号有、前期公募研究（桑田）と A03-5
252. *Mino, Y., C. Sukigara, M. C. Honda, H. Kawakami, M. Wakita, K. Sasaoka, C. Yoshikawa, O. Abe, J. Kaiser, K. Kimoto, M. Kitamura, T. Fujiki, K. Matsumoto, and T. Saino (2020) Seasonal and interannual variations in nitrogen availability and particle export in the northwestern North Pacific subtropical gyre, *Journal of Geophysical Research: Oceans*, DOI 10.1029/2019JC015600. 査読有、英文、科研番号有
253. *Roemmich, D., et al., (2019) On the future of argo: a global, full-depth, multi-disciplinary array. *Frontiers in Marine Science*. 6, Article 439, doi:10.3389/fmars.2019.00439, 査読有、英文、科研費番号無
254. *Shiozaki, T., Y. Hirose, K. Hamasaki, R. Kaneko, K. Ishikawa, N. Harada (2019), Eukaryotic phytoplankton contributing to a seasonal bloom and carbon export revealed by tracking sequence variants in the western North Pacific, *Frontiers in Microbiology* 10:2722, doi:10.3389/fmicb.2019.02722. 査読有、英文、科研費番号有
255. *Sukigara, C., Y. Mino, H. Kawakami, M. C. Honda, T. Fujiki, K. Matsumoto, M. Wakita and T. Saino (2019) Sinking dynamics of particulate matter in the subarctic and subtropical regions of the western North Pacific. *Deep Sea Research I*. 144, 17-27, doi.org/10.1016/j.dsr.2018.11.004, 査読有、英文、科研費番号無
256. *Zhang, C., A. Ito, Z. Shi, M.N. Aita, X. Yao, Q. Chu, J. Shi, X. Gong and H. Gao (2019) Fertilize the Northwestern Pacific Ocean by East Asia air pollutants, *Global Biogeochemical Cycles*, 33, 690-702, doi: 10.1029/2018GB006146. 査読有、英文、科研費番号有、物理と化学の融合論文
257. *Matsubayashi J., Y. Osada, K. Tadokoro, Y. Abe, A. Yamaguchi, K. Shirai, K. Honda, C. Yoshikawa, N. O. Ogawa, N. Ohkouchi, N. F. Ishikawa, T. Nagata, H. Miyamoto, S. Nishino, and I. Tayasu (2020) Tracking long-distance migration of marine fishes using compound-specific

- stable isotope analysis of amino acids, *Ecology Letters*, doi: 10.1111/ele.13496. 査読有、英文、科研費番号無
258. *Okazaki, Y., K. Tadokoro, H. Kubota, Y. Kamimura, K. Hidaka (2019) Dietary overlap and optimal prey environments of larval and juvenile sardine and anchovy in the Mixed water region of the western North Pacific. *Marine Ecology Progress Series*, 630, 149-160, doi.org/10.3354/meps13124. 査読有、英文、科研費番号無
259. *渡辺剛, 南雲保, 田中次郎, 田所和明 (2019) 無縦溝珪藻 *Diatoma mesodon* Kützing (Fragilariaceae, Fragilariales) の唇状突起形成, *Diatom*, 35-75-77, 10.11464/diatom.35.75. 査読有、和文、科研費番号無
260. Fujiki, T., R. Inoue, M. C. Honda, M. Wakita, Y. Mino, C. Sukigara and O. Abe (2020) Time-series observations of photosynthetic oxygen production in the subtropical western North Pacific by an underwater profiling buoy system. *Limnology and Oceanography*, 65, 1072-1084. DOI: 10.1002/lno.11372. 査読有、英文、科研番号有、物理と生物の融合論文
261. Drinkwater, K., Harada, N., Nishino, S., Chericci, M., Danielson, S., Ingvaldsen, R., Kristiansen, T., Stiansen, J.E. (2021) Possible future scenarios for Subarctic and Arctic marine systems: I. Climate, physical-chemical oceanography and phytoplankton variability. *ICES Journal of Marine Science*, 78(9), 3046-3065, <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsab182>. 査読有、英文、科研番号無
262. Fujiki, T., S. Hosoda and N. Harada (2022) Phytoplankton blooms in summer and autumn in the northwestern subarctic Pacific detected by the mooring and float systems, *Journal of Oceanography*, 78, 63-72. DOI: 10.1007/s10872-021-00628-z. 査読有、英文、科研番号有
263. Mueter, F., Planque, B., Hunt, G., Alabia, I., Hirawake, T., Eisner, L., Dalpadado, P., Drinkwater, K., Harada, N., Saitoh, S. (2021) Possible futures for Subarctic and Arctic marine systems: II. Prey resources, food webs, fish and fisheries. *ICES Journal of Marine Science*, 78(9), 3017-3045, <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsab122>. 査読有、英文、科研番号無
264. Harada, N., Hirose, Y., Chihong, S., Kurita, H., Sato, M., Onodera, J., Murata, K., Itoh, F. (2021) A novel phytoplankton strain is a potential source of straight-chain alkanes. *Scientific Reports*, <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93204-w>. Jul 19, 2021.
265. Shiozaki, T., M. Ijichi, A. Fujiwara, A. Makabe, S. Nishino, C. Yoshikawa, and N. Harada (2019) Factors regulating nitrification in the Arctic Ocean: Potential impact of sea ice reduction and ocean acidification, *Global Biogeochem. Cycles* 33, 1085-1099. 査読有、英文、科研番号有
266. Shiozaki, T., F. Itoh, Y. Hirose, J. Onodera, A. Kuwata, and N. Harada (2021) A DNA metabarcoding approach for recovering plankton communities from archived samples fixed in formalin, *PLoS ONE* 16(2), e0245936. 査読有、英文、科研番号有.
267. Seki, O., Okazaki, Y., and N. Harada (2021) Assessment of long-chain n-alkanes as a paleoclimate proxy in the Bering Sea sediments. *Progress in Oceanography*, 198, <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2021.102687>. 査読有、英文、科研番号有

268. Sugie, K., A., Fujiwara, S. Nishino, S. Kameyama, and N. Harada (2020) Impacts of temperature, CO₂, and salinity on phytoplankton community composition in the western Arctic Ocean. *Frontiers in Marine Science*, section Global Change and the Future Ocean, 6, <https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00821> 査読有、英文、科研番号有
269. Ito S., K. A. Rose, B. Megrey, J. Schweigert, D. Hay, F. E. Werner, M. Noguchi Aita (2015) Geographic variation in Pacific herring growth in response to regime shifts in the North Pacific Ocean, *Progress in Oceanography*, 138, 331-347, doi:10.1016/j.pocean.2015.05.022 査読有、英文、物理と化学と生物の融合論文、科研費番号記載無
270. Rose K. A., J. Fiechter, E. N. Curchitser, K. Hedstrom, M. Bernal, S. Creekmor, A. Haynie, S. Ito, S. Lluch-Cota, B. A. Megrey, C. Edwards, D. Checkley, T. Koslow, S. McClatchie, F. Werner, A. MacCall (2015) Demonstration of a fully-coupled end-to-end model for small pelagic fish using sardine and anchovy in the California Current, *Progress in Oceanography*, 138, 348-380, doi:10.1016/j.pocean.2015.01.012. 査読有、英文、物理と化学と生物の融合論文、科研費番号記載無
271. Takahashi M., C. Sassa, K. Nishiuchi and Y. Tsukamoto (2016) Interannual variations in rates of larval growth and development of jack mackerel (*Trachurus japonicus*) in the East China Sea: implications for juvenile survival, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 73, 155-162, 10.1139/cjfax-2015-0077 査読有、英文、科研費番号記載無
272. Yu H., H. Yu, L. Wang, L. Kuang, H. Wang, Y. Ding, S. Ito, and J. Lawen (2017) Tidal propagation and dissipation in the Taiwan Strait, *Continental Shelf Research*, 136, 57-73, <http://dx.doi.org/10.1016/j.csr.2016.12.006> 査読有、英文、科研費番号記載無
273. Kobashi F., Y. Onikata, N. Iwasaka, Y. Kawai, E. Oka, K. Uehara, S. Ito, M. Odamaki, and H. Sasaki (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, Doi:10.1002/2016JC011969 査読有、英文、物理と生物の融合論文、科研費番号記載有
274. Takasuka A., K. Nishikawa, H. Kuroda, T. Okunishi, Y. Shimizu, H. Sakaji, S. Ito, T. Tokai, and Y. Oozeki (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, doi:10.1111/fog.12160 査読有、英文、科研費番号記載無
275. Saito, R., I. Yasuda, K. Komatsu, H. Ishiyama, H. Ueno, H. Onishi, T. Setou, and M. Shimizu (2016) Subsurface hydrographic structures and the temporal variations of Aleutian eddies, *Ocean Dynamics*, 66, 605-621, DOI 10.1007/s10236-016-0936-0 査読有、英文、物理と生物の融合論文、科研番号無
276. Watanabe, S., S. Hagihara, M. J. Miller, M. Machida, K. Komatsu, S. Nishida, K. Tsukamoto (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, 701-1707, DOI <https://doi.org/10.1017/S002531541500209X> 査読有、英文、物理と生物の融合論文、科研番号無

277. Hsinyi, W., Y. Sano, N. Takahata, Y. Tomonaga, A. Ishida, K. Tanaka, T. Kagoshima, K. Shirai, J. Ishibashi, H. Yokose, U. Tsunogai, and T. Yang (2016) Helium and methane isotopic compositions and fluxes of shallow submarine hydrothermal plumes near the Tokara Islands, southern Japan. *Scientific Reports*, 6, 34126, doi:10.1038/srep34126 査読有、英文、科研費番号記載無
278. Dung, L. Q., N. A. Haron, K. Tanaka, A. Ishida, L. V. Dung, and K. Shirai (2017) Aquatic food web in mangrove habitats of the wetland from East coast of Peninsular Malaysia, stable isotopic ($\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$) approach. *Regional Studies in Marine Science*, 9, 174-179. Doi: 10.1016/j.rsma.2016.12.013 査読有、英文、科研費番号記載無
279. 半澤浩美・杉原奈央子・山崎幸夫・白井厚太郎 (2017) 茨城県鹿島灘産チョウセンハマグリ of 年齢形質と年齢推定法, *日本水産学会誌*, 83, 191-198, DOI: 10.2110/palo.2016.079 査読有、和文、科研費番号記載無
280. C. Sassa*, M. Takahashi (2018) Comparative larval growth and mortality of mesopelagic fishes and their predatory impacts on zooplankton in the Kuroshio region. *Deep-Sea Research Part I*, 131, 121-132. doi.org/10.1016/j.dsr.2017.11.007. (査読有、英文、科研費番号無)
281. S. Kakehi*, S. Ito and T. Wagawa, 2017, Estimating surface water mixing ratios using salinity and potential alkalinity in the Kuroshio-Oyashio mixed water regions. *J. Geophys. Res. Oceans*, 122, 1927-1942. doi:10.1002/2016JC012268. (査読有、英文、科研費番号有)
282. T. Higuchi*, K. Shirai, T. Mezaki, I. Yuyama (2017) Temperature dependence of aragonite and calcite skeleton formation by a scleractinian coral in low-Mg/Ca seawater. *Geology*, 45 (12), 1087-1090 doi.org/10.1130/G39516.1 (査読有、英文、科研費番号無)
283. K. Tanabe*, T. Mimura, T. Miyaji, K. Shirai, K. Kubota, N. Murakami-Sugihara, B. R. Schöne (2017) Interannual to decadal variability of summer sea surface temperature in the Sea of Okhotsk recorded in the shell growth history of Stimpson's hard clams (*Mercenaria stimpsoni*). *Global and Planetary Change*, 157, 35-47. doi:10.1016/j.gloplacha.2017.08.010 (査読有、英文、科研費番号無)
284. Q. D. Le*, K. Tanaka, L. V. Dung, S. Y. Fui, L. Lachs, S. Tafzil, M. S. A. Kadir, Y. Sano, K. Shirai (2017) Biomagnification of total mercury in the mangrove lagoon foodweb in east coast of Peninsula, Malaysia. *Regional Studies in Marine Science*, 16, 49-55. Doi:10.1016/j.rsma.2017.08.006 (査読有、英文、科研費番号無)
285. O. B. A. Agbaje*, R. Wirth, L. F. G. Morales, K. Shirai, M. Kosnik, T. Watanabe, D. E. Jacob* (2017) Architecture of crossed-lamellar bivalve shells: The Southern Giant Clam (*Tridacna derasa*, Röding, 1798). *Royal Society Open Science*, 4, 170622. DOI: 10.1098/rsos.170622 (査読有、英文、科研費番号無)
286. K. Kaifu*, H. Itakura, Y. Amano, K. Shirai, K. Yokouchi, R. Wakiya, N. Murakami-Sugihara, I. Washitani, T. Yada (2017) Discrimination of wild and cultured Japanese eels based on otolith stable isotope ratios. *ICES Journal of Marine Science*, doi:10.1093/icesjms/fsx173 (査読有、英文、科研費番号無)

287. K. Seike*, K. Shirai, N. Murakami-Sugihara (2017) Using tsunami deposits to determine the maximum depth of benthic burrowing. PLOS ONE. 12 (8) e0182753, DOI:10.1371/journal.pone.0182753 (査読有、英文、科研費番号無)
288. C. S. Füllenbach*, B. R. Schöne, K. Shirai, N. Takahata, A. Ishida, Y. Sano (2017) Minute co-variations of Sr/Ca ratios and microstructures in the aragonitic shell of *Cerastoderma edule* (Bivalvia) – Are geochemical variations at the ultra-scale masking potential environmental signals? *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 205, 256-271. doi:10.1016/j.gca.2017.02.019 (査読有、英文、科研費番号無)
289. K. Mizukawa*, Y. Hirai, H. Sakakibara, S. Endo, K. Okuda, H. Takada, N. Murakami-Sugihara, K. Shirai, H. Ogawa (2017) Spatial distribution and temporal trend of anthropogenic organic compounds derived from the 2011 East Japan Earthquake. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 73,185-195. doi: 10.1007/s00244-017-0389-6 (査読有、英文、科研費番号無)
290. Q. D. Le*, N. A. Haron, K. Tanaka, A. Ishida, Y. Sano, L. V. Dung, K. Shirai (2017) Quantitative contribution of primary food sources for a mangrove food web in Setiu lagoon from East coast of Peninsular Malaysia, stable isotopic ($\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{15}\text{N}$) approach, *Regional Studies in Marine Science*, 9, 174-179. Doi: 10.1016/j.rsma.2016.12.013 (査読有、英文、科研費番号無)
291. M. Kato*, T. Oji, K. Shirai (2017) Paleoecology of echinoderms in cold seep environments revealed by isotope analysis in the late Cretaceous Western Interior Seaway. *Palaios*, 32, 218-230, doi:10.2110/palo.2016.079 (査読有、英文、科研費番号無)
292. K. Kubota*, K. Shirai, N. Murakami-Sugihara, K. Seike, M. Hori, K. Tanabe (2017) Annual shell growth pattern of the Stimpson's hard clam *Mercenaria stimpsoni* as revealed by sclerochronological and oxygen stable isotope measurements. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 465, 307-315, DOI: 10.1016/j.palaeo.2016.05.016 (査読有、英文、科研費番号無)
293. 横内一樹*・天野洋典・石村豊穂・白井厚太郎*, 2017, 耳石の元素・同位体比分析による回遊生態研究(総説). *水産海洋研究*, 81, 189-202. (査読有、和文、科研費番号無、公募班共同)
294. Suzuki K., T. Yasuda, H. Kurota, M. Yoda, A. Hayashi, S. Muko, M. Takahashi (2018) Spatiotemporal variations in the distribution of round herring eggs in the East China and Japan Seas during 1997–2013. *Journal of Sea Research*, 142, 1-10. (査読有、英文、科研費番号有ただしオンライン版にはなし、融合：海洋物理学・海洋生物学、公募班共同)
295. Sakamoto T., K. Komatsu, K. Shirai, T. Higuchi, T. Ishimura, T. Setou, Y. Kamimura, C. Watanabe and A. Kawabata (2019) Combining microvolume isotope analysis and numerical simulation to reproduce fish migration history. *Methods in Ecology and Evolution*, 10, 59-69. DOI: 10.1111/2041-210X.13098. (査読有、英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・海洋化学・海洋生物学、公募班共同)
296. Mitsudera H., Miyama T., Nishigaki H., Nakanowatari T., Nishikawa, H., Nakamura T., Wagawa T., Furue R., Fujii Y., and Ito S. (2018) Low ocean-floor rises regulate subpolar sea surface

- temperature by forming baroclinic jets. *Nature Communications*, 9, 1-11, Article number: 1190, DOI: 10.1038/s41467-018-03526-z. (査読有、英文、科研費番号有、融合：海洋物理学・海洋生物学、公募班共同)
297. 伊藤進一・船本鉄一郎・志田修・上村泰洋・高橋素光・白井厚太郎・樋口富彦・小松幸生・横井孝暁・坂本達也・郭晨穎・石村豊穂, 2018, 気候変動が水産資源の変動に与える影響を理解する上での問題点と今後の展望. *海の研究*, 27, 59-73. DOI: 10.5928/kaiyou.27.1_59. (査読有、和文、科研費番号有、融合：海洋物理学・海洋化学・海洋生物学、公募班共同)
298. Kotaro Shirai, Kaoru Kubota, Naoko Murakami-Sugihara, Koji Seike, Masataka Hakozaiki, Kazushige Tanabe (2018) Stimpson's hard clam *Mercenaria stimpsoni*, a multi-decadal climate recorder for the northwest Pacific coast. *Marine Environmental Research*, 133, 49-56. DOI:10.1016/j.marenvres.2017.10.009. (査読有、英文、科研費番号有、融合：海洋物理学・海洋化学・海洋生物学、領域外との共同研究)
299. Masako Hori, Kotaro Shirai, Katsunori Kimoto, Atsushi Kurasawa, Haruka Takagi, Akizumi Ishida, Naoto Takahata, Yuji Sano (2018) Chamber formation and Mg distribution in the calcite walls of planktonic foraminifera (*Globigerina bulloides* and *Globigerinoides ruber*) through laboratory culture. *Marine Micropaleontology*, 140, 46-55. DOI:10.1016/j.marmicro.2017.12.004. (査読有、英文、科研費番号無、融合：海洋化学・海洋生物学、領域外との共同研究)
300. Koji Seike, Shinji Sassa, Kotaro Shirai, Kaoru Kubota (2018) Lasting impact of a tsunami event on sediment–organism interactions in the ocean. *Journal of Geophysical Research-Ocean*, 123, 1376-1392. DOI:10.1002/2017JC013746 (査読有、英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・海洋化学・海洋生物学、領域外との共同研究)
301. Kotaro Shirai, Futa Koyama, Naoko Murakami-Sugihara, Kusuto Nanjo, Tomihiko Higuchi, Hiroyoshi Kohno, Yoshiro Watanabe, Ken Okamoto, Mitsuhiko Sano (2018) Reconstruction of the salinity history associated with migration of mangrove fishes using otolith oxygen isotopic analysis. *Marine Ecology Progress Series*, 593, 127-139. DOI: 10.3354/meps12514. (査読有、英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・海洋化学・海洋生物学、領域外との共同研究)
302. Quang Dung Le, Kentaro Tanaka, Yii Siang Hii, Yuji Sano, Kusuto Nanjo, Kotaro Shirai (2018) Importance of seagrass-mangrove continuum as feeding grounds for juvenile pink ear emperor *Lethrinus lentjan* in Setiu Lagoon, Malaysia: Stable isotope approach. *Journal of Sea Research*, 135, 1-10. DOI: 10.1016/j.seares.2018.02.004. (査読有、英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・海洋化学・海洋生物学、領域外との共同研究)
303. Kotaro Shirai, Tsuguo Otake, Yosuke Amano, Mari Kuroki, Takayuki Ushikubo, Noriko T. Kita, Masafumi Murayama, Katsumi Tsukamoto, John W. Valley (2018) Temperature and depth distribution of Japanese eel eggs estimated using otolith oxygen stable isotopes. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 236, 373-383. DOI: 10.1016/j.gca.2018.03.006 (査読有、英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・海洋化学・海洋生物学、領域外との共同研究)

304. Quang Dung Le, Satyanarayana Behara, Siau Yin Fui, Kotaro Shirai (2018) Mercury bioaccumulation in tropical mangrove wetland fishes: evaluating potential risk to coastal wildlife. *Biological Trace Element Research*, 186, 538-545. DOI: 10.1007/s12011-018-1313-2 (査読有、英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・海洋化学・海洋生物学、領域外との共同研究)
305. Kaoru Kubota, Kotaro Shirai, Naoko Murakami-Sugihara, Koji Seike, Masayo Minami, Toshio Nakamura, Kazushige Tanabe (2018) Bomb-14C Peak in the North Pacific Recorded in Long-lived Bivalve Shells (*Mercenaria stimpsoni*). *Journal of Geophysical Research-Ocean*, 123, 2867-2881. DOI: 10.1002/2017JC013678 (査読有、英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・海洋化学・海洋生物学、領域外との共同研究)
306. Taro Komagoe, Tsuyoshi Watanabe, Kotaro Shirai, Atsuko Yamazaki, Mitsuo Uematu (2018) Geochemical and microstructural signals in giant clam *Tridacna maxima* recorded typhoon events at Okinotori Island, Japan. *Journal of Geophysical Research-Biogeosciences*, 123, 1460-1474. DOI: 10.1029/2017JG004082 (査読有、英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・海洋化学・海洋生物学、領域外との共同研究)
307. Jen-Chieh Shiao, Kotaro Shirai, Kentaro Tanaka, Naoto Takahata, Yuji Sano, Sung-Yun Hsiao, Der-Chuen Lee, Yung-Che Tseng (2018) Assimilation of nitrogen and carbon isotopes from fish diets to otoliths as measured by nanoscale secondary ion mass spectrometry. *Rapid Communication in Mass Spectrometry*, 32, 1250-1256. DOI: doi.org/10.1002/rcm.8171 (査読有、英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・海洋化学・海洋生物学、領域外との共同研究)
308. Yosuke Amano, Masayuki Kuwahara, Toshiro Takahashi, Kotaro Shirai, Kodai Yamane, Tatsuya Kawakami, Kazuki Yokouchi, Hiroshi Amakawa, and Tsuguo Otake (2018) Low-fidelity homing behaviour of Biwa salmon (*Oncorhynchus* sp.) landlocked in Lake Biwa as inferred from otolith elemental and Sr isotopic compositions. *Fisheries Science*, 84, 799-813. DOI: 10.1007/s12562-018-1220-7 (査読有、英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・海洋化学・海洋生物学、領域外との共同研究)
309. Kenzo Kaifu, Kazuki Yokouchi, Tomihiko Higuchi, Hikaru Itakura, Kotaro Shirai (2018) Depletion of naturally recruited wild Japanese eels in Okayama, Japan, revealed by otolith stable isotope ratios and abundance indices. *Fisheries Science*, 84, 757-763. DOI: 10.1007/s12562-018-1225-2 (査読有、英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・海洋化学・海洋生物学、領域外との共同研究)
310. Moe Kato, Oji Tatsuji, Kotaro Shirai (2018) Reply to comment on Kato et al. (2017) “Paleoecology of echinoderms in cold seep environments revealed by isotope analysis in the late cretaceous western interior seaway”. *Palaios*, 33, 284-285. DOI: 10.2110/palo.2018.028 (査読有、英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・海洋化学、領域外との共同研究)
311. Hikaru Itakura, Kohma Arai, Kenzo Kaifu, Kotaro Shirai, Akihito Yoneta, Yoichi Miyake, David H Secor, Shingo Kimura (2018) Distribution of wild and stocked Japanese eels in the Tone River watershed revealed by otolith stable isotopic ratios. *Journal of Fish Biology*, 93, 805-813. DOI:

- 10.1111/jfb.13782 (査読有、英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・海洋化学・海洋生物学、領域外との共同研究)
312. Masaya Toyokawa, Kotaro Shirai, Naoto Takahata, Akizumi Ishida, Yuji Sano (2018) Growth and formation of statoliths in *Aurelia coerulea* examined by using 34S- and Sr-labels. *Journal of Plankton Research*, 40, 619-626. DOI: 10.1093/plankt/fby034 (査読有、英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・海洋化学・海洋生物学、領域外との共同研究)
313. 綱川孝俊・白井厚太郎 (2018)耳石 Sr:Ca 比分析による栃木県那珂川に生息するサクラマスの回遊履歴の推定. *魚類学会誌*, 65, 151-163. DOI: 10.11369/jji.18-009 (査読有、和文、科研費番号無、融合：海洋化学・海洋生物学、領域外との共同研究)
314. Ito S., H. Tsujino, Y. Miyazawa, N. Hirose, K. Komatsu and N. Yoshie (2018) Regional high-resolution ocean models in the western North Pacific and its marginal seas. *PICES Scientific Report*, 54, 44-55. (査読有、英文、科研費番号有、融合：海洋物理学・海洋化学・海洋生物学、A02-4 班と共同)
315. Holsman K., A. Hollowed, S. Ito, S. Bograd, E. Hazen, J. King, F. Mueter and I. R. Perry (2018) Climate change impacts, vulnerabilities and adaptations: North Pacific and Pacific Arctic marine fisheries. 113-138. Barange M., Bahri T., Beveridge M., Cochrane K., Funge-Smith S. and Poulain F. (Eds.), "Impacts of climate change on fisheries and aquaculture: Synthesis of current knowledge, adaptation and mitigation options". *FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper*, 627, pp628. (査読有、英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・海洋化学・海洋生物学、領域外との共同研究)
316. *T. Higuchi, *S. Ito, T. Ishimura, Y. Kamimura, K. Shirai, H. Shindo, K. Nishida, K. Komatsu (2019) Otolith oxygen isotope analysis and temperature history in early life stages of the chub mackerel *Scomber japonicus* in the Kuroshio–Oyashio transition region, *Deep Sea Research II*, 169–170, 104660, doi: 10.1016/j.dsr2.2019.104660 査読有、英文、物理・化学・生物の融合論文、科研番号有、A03-6 と公募班（石村）の共同研究
317. Guo C., *S. Ito, N. C. Wegner, L. N. Frank, E. Dorval, K. A. Dickson and D. H. Klinger (2020) Metabolic measurements and parameter estimations for bioenergetics modelling of Pacific Chub Mackerel *Scomber japonicus*, *Fisheries Oceanography*, 29, 215-226, doi: 10.1111/fog.12465 査読有、英文、物理・生物の融合論文、科研番号有
318. *Hollowed A. B., M. Barange, V. Garçon, S. Ito, J. S. Link, S. Aricò, H. Batchelder, R. Brown, R. Griffis, and W. Wawrzynski (2019) Recent advances in understanding the effects of climate change on the world's oceans. *ICES Journal of Marine Science*, 76, 1215-1220. doi:10.1093/icesjms/fsy155 査読有、英文、物理・化学・生物の融合論文、科研番号有
319. *Le, Q. D., S. Y. Fui, K. Tanaka, S. Suratman, Y. Sano, K. Shirai (in press) Feeding habitats of juvenile reef fishes in a tropical mangrove-seagrass continuum along a Malaysian shallow-water coastal lagoon, *Bulletin of Marine Science*, <https://doi.org/10.5343/bms.2018.0093> 査読有、英文、科研番号無
320. *Arai, K., H. Itakura, A. Yoneta, K. Kaifu, K. Shirai, Y. Miyake, S. Kimura (2019) Anthropogenic impacts on the distribution of wild and cultured Japanese eels in the Tone River

watershed, Japan, from otolith oxygen and carbon stable isotopic composition, *Environmental Biology of Fishes*, 102, 1405-1420, <https://doi.org/10.1007/s10641-019-00915-1> 査読有, 英文, 科研番号無

321. *Le, D. Q., S. Y. Fui, R. M. Piah, T. Ishimura, Y. Sano, K. Tanaka, K. Shirai (2019) Isotopic evidences of connectivity between the inshore vegetated lagoon as nursery habitat and coastal artificial reefs as adult habitats for the reef fish, *Lethrinus lentjan*, from East coast of Peninsular, Malaysia. *Marine and Freshwater Research*, <https://doi.org/10.1071/MF18302> 査読有, 英文, 科研番号無
322. *Mai, H. V., L. X. Tran, Q. M. Dinh, D. D. Tran, M. Murata, H. Sagara, A. Yamada, K. Shirai, A. Ishimatsu (2019) Land invasion by the Mudskipper, *Periophthalmodon septemradiatus*, in fresh and Saline Waters of the Mekong River, *Scientific Reports*, 9, 14227, <https://doi.org/10.1038/s41598-019-50799-5> 査読有, 英文, 科研番号無
323. *Otake, T., Y. Amano, K. Shirai, N. Mochioka, T. Takahashi, S. Chow, H. Kurogi, D. Shouzeng, A. Yamaguchi, K. Tsukamoto (2019) Evaluation from otolith Sr stable isotope ratios of possible juvenile growth areas of Japanese eels collected from the West Mariana Ridge spawning area. *Fisheries Science*, 85, 483-493, <https://doi.org/10.1007/s12562-019-01304-4>, 査読有, 英文, 科研番号無
324. *Komatsu, K., and Y. Hiroe (2019) Structure and impacts of the Kuroshio nutrient stream, “Kuroshio Current: Physical, Biogeochemical and Ecosystem Dynamics (AGU Geophysical Monograph Series)”, eds. Nagai T et al., John Wiley and Sons, Inc, Hoboken, 85-104, DOI 10.1002/9781119428428.ch5 査読有、英文、物理と化学の融合論文、科研番号無
325. Wang K., *H. Yu, H. Yu, and S. Ito (2019) Relationship between population dynamics of *Scomberomorus niphonius* and SST in the Bohai and Yellow Sea, *Periodical of Ocean University of China*, 49, 31-40. doi:10.16441/j.cnki.hdxh.20180201 査読有、中文、物理と生物の融合論文、科研番号無
326. *Link J. S., B. Kohler, R. Griffis, M. M. Brady, S. Ito, V. Garçon, A. Hollowed, M. Barange, R. Brown, and W. Wawrzynski (2019) A graphic novel from the 4th International Symposium on the Effects of Climate Change on the World’s Oceans. *ICES Journal of Marine Science*, 76, 1221-1243. doi:10.1093/icesjms/fsz084 査読有、英文、科研番号無
327. Testor P., B. de Young, D. L. Rudnick, S. Glenn, D. Hayes, C. M. Lee, C. Pattiaratchi, K. Hill, E. Heslop, V. Turpin, P. Alenius, C. Barrera, J. A. Barth, N. Beaird, G. Bécu, A. Bosse, F. Bourrin, J. A. Brearley, Y. Chao, S. Chen, J. Chiggiato, L. Coppola, R. Crout, J. Cummings, B. Curry, R. Curry, R. Davis, K. Desai, S. DiMarco, C. Edwards, S. Fielding, I. Fer, E. Frajka-Williams, H. Gildor, G. Goni, D. Gutierrez, P. Haugan, D. Hebert, J. Heiderich, S. Henson, K. Heywood, P. Hogan, L. Houpert, S. Huh, M. E. Inall, M. Ishii, S. Ito, S. Itoh, S. Jan, J. Kaiser, J. Karstensen, B. Kirkpatrick, J. Klymak, J. Kohut, G. Krahnemann, M. Krug, S. McClatchie, F. Marin, E. Mauri, A. Mehra, M. P. Meredith, T. Meunier, T. Miles, J. M. Morell, L. Mortier, S. Nicholson, J. O’Callaghan, D. O’Conchubhair, P. Oke, E. Pallàs-Sanz, M. Palmer, J. Park, L. Perivoliotis, P. Poulain, R. Perry, B. Queste, L. Rainville, E. Rehm, M. Roughan, N. Rome, T. Ross, S. Ruiz, G. Saba, A. Schaeffer, M. Schönau, K. Schroeder, Y. Shimizu, B. M. Sloyan, D. Smeed, D.

- Snowden, Y. Song, S. Swart, M. Tenreiro, A. Thompson, J. Tintore, R. E. Todd, C. Toro, H. Venables, T. Wagawa, S. Waterman, R. A. Watlington, and D. Wilson (2019) OceanGliders: A Component of the Integrated GOOS. *Frontiers in Marine Science*, 6: 422. doi: 10.3389/fmars.2019.00422 査読有、英文、物理・化学・生物の融合論文、科研番号有、A03-6 と A01-1 と公募班（石井）（伊藤幸彦）の共同研究。
328. Yu H, H. Yu, S. Ito, Y. Tian, H. Wang, Y. Liu, Q. Xing, A. Bakunh, R. M. Kelly, 2020, Potential environmental drivers of Japanese anchovy (*Engraulis japonicus*) recruitment in the Yellow Sea. *J. Mar. Sys.*, in press. doi: 10.1016/j.jmarsys.2020.103431.
329. Wagawa T., S. Ito, S. Kakehi, Y. Shimizu, K. Ueharae, T. Kuragano, T. Nakano, 2020, Flow structure of a quasi-stationary jet in the western subarctic Pacific (the Western Isoguchi Jet). *Deep-Sea Res. Part I*, 162, doi: 10.1016/j.dsr.2020.103346.
330. Nishikawa H., H. Mitsudera, T. Okunishi, S. Ito, T. Wagawa, D. Hasegawa, T. Miyama, H. Kaneko, and R. Lien, 2021, Surface water pathways in the subtropical-subarctic frontal zone of the western North Pacific. *Prog. Oceanogr.*, 199, 102691. <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2021.102691> 査読有、英文、科研費番号有
331. Xing Q., H. Yu, S. Ito, S. Ma, H. Yu, H. Wang, Y. Tian, P. Sun, Y. Liu, J. Li and Z. Ye, 2021, Using a larval growth index to detect the environment-recruitment relationships and its linkage with basin-scale climate variability: A case study for Japanese anchovy (*Engraulis japonicus*) in the Yellow Sea. *Ecol. Ind.*, 122, 107301. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.107301> 査読有、英文、科研費番号無
332. Guo C., S. Ito, Y. Kamimura, P. Xiu, accepted, Evaluating the influence of environmental factors on the early life history growth of chub mackerel (*Scomber japonicus*) using a growth and migration model. *Prog. Oceanogr.* 査読有、英文、科研費番号有
333. Yokoi T., S. Ito and E. Curchitser, 2022, Effect of Seychelles Dome intensity on nutrient supply to mixed layer: Insights from a physical-biological coupled model. *J. Mar. Sys.*, 227, 103689. <https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2021.103689> 査読有、英文、科研費番号有
334. Xing Q., H. Yu, H. Yu, H. Wang, S. Ito and C. Yuan, 2021, Evaluating the spring-neap tidal effects on chlorophyll-a based on the geostationary satellite. *Frontiers Mar. Sci.*, 23. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.758538> 査読有、英文、科研費番号無
335. Li H., S. Ito, Q. Tang and Y. Sun, 2021, Evidence of bottom-up effects of climate on Japanese anchovy (*Engraulis japonicus*) in the western North Pacific. *J. Oceanogr.*, 77, 589-605. <https://doi.org/10.1007/s10872-021-00605-6> 査読有、英文、科研費番号有
336. Guo C., S. Ito, M. Yoneda, H. Kitano, H. Kaneko, M. Enomoto, T. Aono, M. Nakamura, T. Kitagawa, N. C. Wegner, and E. Dorval, 2021, Fish specialize their metabolic performance to maximize bioenergetic efficiency in their local environment: conspecific comparison between two stocks of Pacific chub mackerel (*Scomber japonicus*). *Frontiers Mar. Sci.*, Article613965. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.613965>. 査読有、英文、科研費番号有

337. Yati M., S. Minobe, N. Mantua, S. Ito, E. Di Lorenzo, 2020, Marine ecosystem variations over the North Pacific and their linkage to large-scale climate variability and change. *Frontiers Mar. Sys.*, <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.578165>. 査読有、英文、科研費番号無
338. Ijichi, T., and T. Hibiya (2017), Eikonal calculations for energy transfer in the deep-ocean internal wave field near mixing hotspots, *J. Phys. Oceanogr.*, 47, 199–210, doi:10.1175/JPO-D-16-0093.1, 科研番号無.
339. Inazu, D., T. Waseda, T. Hibiya, and Y. Ohta (2016), Assessment of GNSS-based height of multiple ships for measuring and forecasting great tsunamis, *Geosci. Lett.*, 3:25, doi:10.1186/s40562-016-0059-y, 科研番号無.
340. Nishina, A., H. Nakamura, J.-H. Park, D. Hasegawa, Y. Tanaka, S. Seo, and T. Hibiya (2016), Deep ventilation in the Okinawa Trough induced by Kerama Gap overflow, *J. Geophys. Res.*, 121, 6092–6102, doi:10.1002/2016JC011822, 科研番号有.
341. 吉川裕、遠藤貴洋(2017), 海洋表層混合層における乱流混合に関する研究, 海の研究, 印刷中, 科研番号有.
342. Shikata, T., G. Onitsuka, K. Abe, S. Kitatsuji, K. Yufu, Y. Yoshikawa, T. Honjo and K. Miyamura (2017), Relationships between light environment and subsurface accumulation during the daytime in the red-tide dinoflagellate *Karenia mikimotoi*, *Marine Biology*, 164:18, doi:10.1007/s00227-016-3042-4, 科研番号無.
343. Warren, M. A., G. D. Quartly, J. D. Shutler, P. I. Miller, and Y. Yoshikawa (2016), Estimation of ocean surface currents from maximum cross correlation applied to GOCI geostationary satellite remote sensing data over the Tsushima (Korea) Straits, *J. Geophys. Res.*, 121, 6993–7009, doi:10.1002/2016JC011814, 科研番号無.
344. 吉川裕、鬼塚剛、紫加田知幸、油布圭、萬年隆裕 (2016), 海洋表層の乱流混合と植物プランクトン動態, *水産海洋研究*, 80, 234–235, 科研番号無.
345. Yang, W., H. Wei, and L. Zhao (2017), Observations of tidal straining within two different ocean environments in the East China Sea: Stratification and near-bottom turbulence, *J. Geophys. Res.*, 122, 8876–8893, doi:10.1002/2017JC012924, 科研費番号無
346. Nagai, T., T. Hibiya, and P. Bouruet-Aubertot (2017), Non-hydrostatic simulations of tide-induced mixing in the Halmahera Sea: A possible role in the transformation of the Indonesian Throughflow waters, *J. Geophys. Res.*, 122, 8933–8943, doi:10.1002/2017JC013381, 科研費番号有
347. Tanaka, Y. and T. Hibiya (2017), Effects of Koshu Seamount on the development of baroclinic instability leading to the Kuroshio large meander, *J. Phys. Oceanogr.*, 47, 2563–2576, doi:10.1175/JPO-D-17-0050.1, 科研費番号無
348. Hibiya, T., T. Ijichi, and R. Robertson (2017), The impacts of ocean bottom roughness and tidal flow amplitude on abyssal mixing, *J. Geophys. Res.*, 122, 5645–5651, doi:10.1002/2016JC012564, 科研費番号有(オープンアクセス)

349. *Yoshinobu Wakata, Takahiro Endoh and Yutaka Yoshikawa、2017、LES study of near-seabed tide-induced turbulence in the East China Sea、A02-4 班 (遠藤) と A04-7 班 (吉川) の協業による成果
350. *John Philip Matthews, Lev Ostrovsky, Yutaka Yoshikawa, Satoru Komori and Hitoshi Tamura、2017、Dynamics and early post-tsunami evolution of floating marine debris near Fukushima Daiichi、Nature Geoscience、vol.10、pp.598-603、doi: 10.1038/NGEO2975、査読有、英文、科研費番号無
351. Endoh, T., D. Inazu, T. Waseda, and T. Hibiya (2018), A parameter quantifying radiation damping of bay oscillations excited by incident tsunamis, *Cont. Shelf Res.*, 157,10-19, doi:10.1016/j.csr.2018.02.007, 科研費番号無
352. Watanabe, M., and T. Hibiya (2018), A near-inertial current event in the homogeneous deep layer of the northern Sea of Japan during winter, *J. Oceanogr.*, 74, 209-218, doi:10.1007/s10872-017-0451-z, 科研費番号有
353. Ijichi, T., and T. Hibiya (2018), Observed variations in turbulent mixing efficiency in the deep ocean, *J. Phys. Oceanogr.*, 48, 1815-1830, doi:10.1175/JPO-D-17-0275.1, 査読有, 英文, 科研費場号有.
354. Inazu, D., T. Ikeya, T. Waseda, T. Hibiya, and Y. Shigihara (2018), Measuring offshore tsunami currents using ship navigation records, *Prog. Earth Planet. Sci.*, 5:38, <https://doi.org/10.1186/s40645-018-0194-5>, 査読有, 英文, 科研費番号無.
355. Tatebe, H., Y. Tanaka, Y. Komuro, and H. Hasumi (2018), Impact of deep ocean mixing on the climatic mean state in the Southern Ocean, *Scientific Reports*, 8:14479, doi:10.1038/s41598-018-32768-6, 査読有, 英文, 科研費番号有.
356. Yang, W., T. Hibiya, Y. Tanaka, L. Zhao, and H. Wei (2018), Modification of parametric subharmonic instability in the presence of background geostrophic currents, *Geophys. Res. Lett.*, 45, 12957-12962, doi:10.1029/2018GL080183, 査読有, 英文, 科研費番号無.
357. Takahashi, A., and T. Hibiya (2019), Assessment of finescale parameterizations of deep ocean mixing in the presence of geostrophic current shear: Results of microstructure measurements in the Antarctic Circumpolar Current Region, *J. Geophys. Res.*, 124, 135-153, doi:10.1029/2018JC014030, 査読有, 英文, 科研費番号無.
358. Yoshikawa, Y., Y. Baba, H. Mizutani, T. Kubo, and C. Shimoda (2018), Observed Features of Langmuir Turbulence Forced by Misaligned Wind and Waves Under Destabilizing Buoyancy Flux, *J. Phys. Oceanogr.*, 48, 11, 2737-2759, doi: 10.1175/JPO-D-18-0038.1, 査読有, 英文, 科研費番号有
359. Fujiwara, Y., Y. Yoshikawa, and Y. Matsumura (2018), A wave resolving simulation of Langmuir circulations with a nonhydrostatic free-surface model: Comparison with Craik-Leibovich theory and an alternative Eulerian view of the driving mechanism, *J. Phys. Oceanogr.*, 48, 1691-1708, doi: 10.1175/JPO-D-17-0199.1, 査読有, 英文, 科研費番号有, A04-7 班と A04-8 班の連携の成果

360. 吉川裕、藤原泰 (2018)、ラングミュア循環の観測と数値シミュレーション、水産海洋研究、82、132-133、査読有、日本語、科研費番号有
361. *Purwandana, A., Y. Cuypers, P. Bouruet-Aubertot, T. Nagai, T. Hibiya, A. S. Atmadipoera (2020), Spatial structure of turbulent mixing inferred from historical CTD datasets in the Indonesian seas, *Prog. Oceanogr.*, 184, doi:10.1016/pocean.2020.102312. 英文, 科研費番号無.
362. *de Lavergne, C., C. Vic, G. Madec, F. Roquet, A. F. Waterhouse, C. B. Whalen, Y. Cuypers, P. Bouruet-Aubertot, B. Ferron, and T. Hibiya (2020), A parameterization of local and remote tidal mixing, *J. Adv. Model. Earth Syst.*, 12, doi:10.1002/essoar.1. 英文, 科研費番号無.
363. *Ushijima, Y., Y. Yoshikawa (2020), Mixed layer deepening due to wind-induced shear-driven turbulence and scaling of the deepening rate in the stratified ocean, *Ocean Dyn.*, 50, 505-512, doi:10.1007/s10236-020-01344-w, 英文, 科研費番号有.
364. *Syamsudin, F., N. Taniguchi, C. Zhang, A.D. Hanifa, G. Li, M. Chen, H. Mutsuda, Z. Zhu, X. Zhu, T. Nagai, and A. Kaneko (2019), Observing internal solitary waves in the Lombok strait by coastal acoustic tomography, *Geophys. Res. Lett.*, 46, doi:10.1029/2019GL084595. 英文, 科研費番号無.
365. *Tanaka, Y., and T. Hibiya (2019), Generation mechanism of tropical instability waves in the equatorial Pacific Ocean, *J. Phys. Oceanogr.*, 49, 2901-2915, doi:10.1175/JPO-D-19-0094.1. 英文, 科研費番号有.
366. *Yang, W., T. Hibiya, Y. Tanaka, L. Zhao, and H. Wei (2019), Diagnostics and energetics of the topographic Rossby waves generated by a typhoon propagating over the ocean with a continental shelf slope, *J. Oceanogr.*, 75, 503-512, doi:10.1007/s10872-019-00518-5. 英文, 科研費番号無.
367. *Sprintall, J., A.L. Gordon, S.E. Wijffels, M. Feng, S. Hu, A. Koch-Larrouy, H. Phillips, D. Nugroho, A. Napitu, K. Pujiana, R.D. Susanto, B. Sloyan, B. Peña-Molino, D. Yuan, N.F. Riama, S. Siswanto, A. Kuswardani, Z. Arifin, A.J. Wahyudi, H. Zhou, T. Nagai, J.K. Ansong, R. Bourdalle-Badié, J. Chanut, Florent. Lyard, B.K. Arbic, A. Ramdhani, and A. Setiawan (2019), Detecting change in the Indonesian Seas, *Front. Mar. Sci.*, 6(257), doi:10.3389/fmars.2019.00257. 英文, 科研費番号無.
368. *日比谷紀之、永井平 (2019)、海底地形上での潮汐混合を引き起こす内部重力波に関する考察、沿岸海洋研究、57、39-42、和文、科研費番号無.
369. *遠藤 貴洋、Kirstin Schulz、吉川 裕、松野 健、和方 吉信、李 根淙、Lars Umlauf (2019)、海底斜面上の tidal straining と懸濁物質の輸送過程、沿岸海洋研究、57、31-37、和文、科研費番号無、A04-7 班と A02-4 班の共同研究.
370. *吉川 裕 (2019)、縁辺海や沿岸域における鉛直混合過程、沿岸海洋研究、57、5-13、和文、科研費番号有.
371. *Ushijima, Y. and Y. Yoshikawa (2019), Mixed layer depth and sea surface warming under diurnally cycling surface heat flux in the heating season, *J. Phys. Oceanogr.*, 49, 1769-1787, doi:10.1175/JPO-D-18-0230.1, 英文, 科研費番号有

372. Hibiya T. (2022), A new parameterization of turbulent mixing enhanced over rough seafloor topography, *Geophysical Research Letters*, 49, e2021GL096067, doi:10.1029/2021GL096067.
373. He, Y., J. Wang, F. Wang, and T. Hibiya (2022), Spatial distribution of turbulent diapycnal mixing along the Mindanao Current inferred from rapid-sampling Argo floats, *Journal of Oceanography*, 78, 35-48, doi:10.1007/s10872-021-00624-3.
374. Wang, Y., Z. Xu, T. Hibiya, B. Yin, and F. Wang (2021), Radiation path of diurnal internal tides in the northwestern Pacific controlled by refraction and interference, *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 126, e2020JC016972, doi:10.1029/2020JC016972.
375. Takahashi, A., and T. Hibiya (2021), Influence of the distortion of vertical wavenumber spectra on estimates of turbulent dissipation using the finescale parameterization: observations in the Antarctic circumpolar current, *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 126, e2020JC016613, doi:10.1029/2020JC016613.
376. Takahashi, A., T. Hibiya, and A. N. Garabato (2021), Influence of the distortion of vertical wavenumber spectrum on estimates of turbulent dissipation using the finescale parameterization: eikonal calculations, *Journal of Physical Oceanography*, 51, 1723-1733, doi:10.1175/JPO-D-20-0196.1.
377. Nagai, T., T. Hibiya, and F. Syamsudin (2021), Direct estimates of turbulent mixing in the Indonesian archipelago and its role in the transformation of the Indonesian throughflow waters, *Geophysical Research Letters*, 48, e2020GL091731, doi:10.1029/2020GL091731.
378. Yasuda, I., S. Masuda, J. Nishioka, X. Guo, N. Harada, S. Ito, T. Hibiya and H. Hasumi (2021), Ocean mixing processes (OMIX): impact on biogeochemistry, climate and ecosystem, *Journal of Oceanography*, 77, 1-1, doi:10.1007/s10872-020-00578-y.
379. Yoshikawa, Y., T. Kawasaki, H. Hasumi (2021), Diagnostic evaluation of effects of vertical mixing on meridional overturning circulation in an idealized ocean, *Journal of Oceanography*, 77, 393-412, doi:10.1007/s10872-021-00596-4.
380. Kawasaki, T., H. Hasumi, and Y. Tanaka (2021), Role of tide-induced vertical mixing in the deep Pacific Ocean circulation, *Journal of Oceanography*, 77, 173–184, <https://doi.org/10.1007/s10872-020-00584-0>.
381. Tanaka, Y. (2021), Stability of a flow over bottom topography: A general condition and a linear analysis in a two-layer quasi-geostrophic model with a possible application to a Kuroshio meander, *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 126, e2021JC017849, <https://doi.org/10.1029/2021JC017849>.
382. Nagai, T., and T. Hibiya (2020), Combined effects of tidal mixing in narrow straits and the Ekman transport on the sea surface temperature cooling in the southern Indonesian Seas, *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 125, e2020JC016314, doi:10.1029/2020JC016314.
383. Purwandana, A., Y. Cuypers, P. Bouruet-Aubertot, T. Nagai, T. Hibiya, A. S. Atmadipoera (2020), Historical CTD dataset and associated processed dissipation rate using an improved Thorpe method in the Indonesian seas, *Data in Brief*, 30, 105519, doi:10.1016/j.dib.2020.105519.

384. Fujiwara, Y., Y. Yoshikawa, Y. Matsumura (2020), Wave-resolving simulations of viscous wave attenuation effects on Langmuir circulation, *Ocean Modelling*, 154, 101679, doi:10.1016/j.ocemod.2020.101679.
385. Fujiwara, Y., Y. Yoshikawa (2020), Mutual interaction between surface waves and Langmuir circulations observed in wave-resolving numerical simulations, *Journal of Physical Oceanography*, 50, 2323-2339, doi:10.1175/jpo-d-19-0288.1.
386. Day, J. J., S. Tietsche, M. Collins, H. F. Goessling, V. Guemas, A. Guillory, W. J. Hurlin, M. Ishii, S. P. E. Keeley, D. Matei, R. Msadek, M. Sigmond, H. Tatebe and E. Hawkin, The Arctic Predictability and Prediction on Seasonal-to-Interannual Timescales (APPOSITE) data set version 1, *Geoscientific Model Development*, 9, 2255-2270, 2016. doi:10.5194/gmd-9-2255-2016. 英文、融合：該当せず、科研費番号無
387. Fujimori, S., M. Abe, T. Kinoshita, T. Hasegawa, H. Kawase, K. Kushida, T. Masui, K. Oka, H. Shiogama, K. Takahashi, H. Tatebe and M. Yoshikawa, Downscaling global emissions and its implications derived from climate model experiments, *PLOS One*, 12, 2016. doi:10.1371/journal.pone.0169733. 英文、融合：該当せず、科研費番号無
388. Imada, Y., H. Tatebe, M. Watanabe, M. Ishii and M. Kimoto, 2016: South Pacific influence on the termination of El Niño in 2014, *Scientific Reports*, 6, 2016. doi:10.1038/srep30341 英文、融合：該当せず、科研費番号無
389. Griffies, S. M., G. Danabasoglu, P. J. Durack, A. J. Adcroft, V. Balaji, C. W. Boening, E. P. Chassignet, E. Curchitser, J. Deshayes, H. Drange, B. Fox-Kemper, P. J. Gleckler, J. M. Gregory, H. Haak, R. W. Hallberg, P. Heimbach, H. T. Hewitt, D. M. Holland, T. Ilyina, J. H. Jungclaus, Y. Komuro, J. P. Krasting, W. G. Large, S. J. Marsland, S. Masina, T. J. McDougall, A. J. George Nurser, J. C. Orr, A. Pirani, F. Qiao, R. J. Stouffer, K. E. Taylor, A. M. Treguier, H. Tsujino, P. Uotila, M. Valdivieso, Q. Wang, M. Winton and S. G. Yeager, OMIP contribution to CMIP6: experimental and diagnostic protocol for the physical component of the Ocean Model Intercomparison Project, *Geoscientific Model Development*, 9, 3231-3296, 2016. doi:10.5194/gmd-9-3231-2016 英文、融合：該当せず、科研費番号無
390. Sakamoto, T. T., L. S. Urakawa, H. Hasumi, M. Ishizu, S. Itoh, T. Komatsu and K. Tanaka, Numerical simulation of Pacific water intrusions into Otsuchi Bay, northeast of Japan, with a nested-grid OGCM, *Journal of Oceanography*, 73, 39-54, 2017. doi:10.1007/s10872-015-0334-y 英文、融合：該当せず、科研費番号無
391. Tanaka, K., K. Komatsu, S. Itoh, D. Yanagimoto, M. Ishizu, H. Hasumi, T. T. Sakamoto, L. S. Urakawa, Y. Michida and K. Saito, Baroclinic circulation and its variability in Otsuchi Bay of Sanriku ria coast, Japan, *Journal of Oceanography*, 73, 25-38, 2017. doi:10.1007/s10872-015-0338-9 英文、融合：該当せず、科研費番号無
392. Kusahara, K., H. Hasumi, A. D. Fraser, S. Aoki, K. Shimada, G. D. Williams, R. Massom and T. Tamura, Modeling ocean-cryosphere interactions off the Adelie and George V Land coast, *Journal of Climate*, 30, 163-188, 2017. doi:10.1175/JCLI-D-15-0808.1 英文、融合：海洋物理学・雪氷学、科研費番号無

393. Yokoyama, Y., J. B. Anderson, M. Yamane, L. M. Simkins, Y. Miyairi, T. Yamazaki, M. Koizumi, H. Suga, K. Kushara, L. Prothro, H. Hasumi, J. R. Southon and N. Ohkouchi, Widespread collapse of the Ross Ice Shelf during the late Holocene, *Proceedings of the National Academy of Science*, 113, 2354-2359, 2016. doi:10.1073/pnas.1516908113 英文、融合：海洋物理学・海底地質学、科研費番号無
394. Hiraike, Y., Y. Tanaka and H. Hasumi, Subduction of Pacific Antarctic Intermediate Water in an eddy resolving model, *Journal of Geophysical Research Oceans*, 121, 133-147, 2016. doi:10.1002/2015JC010802 英文、融合：該当せず、科研費番号無
395. Kawasaki, T., and H. Hasumi, The inflow of Atlantic water at the Fram Strait and its interannual variability, *Journal of Geophysical Research Oceans*, 121, 502-519, 2016. doi:10.1002/2015JC011375 英文、融合：該当せず、科研費番号無
396. Urakawa, L. S., M. Kurogi, K. Yoshimura and H. Hasumi, Modeling low salinity waters along the coast around Japan using a high resolution river discharge data set, *Journal of Oceanography*, 71, 715-739, 2015. doi:10.1007/s10872-015-0314-4 英文、融合：海洋物理学・水文学、科研費番号無
397. Matsuda, J., H. Mitsudera, T. Nakamura, Y. Sasajima, H. Hasumi and M. Wakatsuchi, Overturning circulation that ventilates the intermediate layer of the Sea of Okhotsk and the North Pacific: the role of salinity advection, *Journal of Geophysical Research Oceans*, 120, 1462-1489, 2015. doi:10.1002/2014JC009995 英文、融合：該当せず、科研費番号無
398. Nakanowatari, T., T. Nakamura, K. Uchimoto, H. Uehara, H. Mitsudera, K. I. Ohshima, H. Hasumi and M. Wakatsuchi, Causes of the multidecadal-scale warming of the intermediate water in the Okhotsk Sea and western subarctic North Pacific, *Journal of Climate*, 28, 714-736, 2015. doi:10.1175/JCLI-D-14-00172.1 英文、融合：該当せず、科研費番号無
399. Kushara, K., T. Sato, A. Oka, T. Obase, R. Greve, A. Abe-Ouchi and H. Hasumi, Modelling the Antarctic marine cryosphere at the Last Glacial Maximum, *Annals of Glaciology*, 56, 425-435, 2015. doi:10.3189/2015AoG69A792 英文、融合：海洋物理学・雪氷学、科研費番号無
400. Tatebe, H., M. Kurogi and H. Hasumi, Atmospheric responses and feedback to the meridional ocean heat transport in the North Pacific, *Journal of Climate*, 30, 5715-5728, 2017. doi:10.1175/JCLI-D-16-0055.1 英文、科研費番号有、融合：海洋物理学・気象学・気候学、計画班内研究
401. Miyakawa, T., H. Yashiro, T. Suzuki, H. Tatebe and M. Satoh, A Madden-Julian Oscillation event remotely accelerates ocean upwelling to abruptly terminate the 1997/1998 super El Niño. *Geophysical Research Letters*, 44, 9489-9495, 2017. doi:10.1002/2017GL074683 英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・気象学、領域外との共同研究
402. Ogura T., and 12 co-authors, Effectiveness and limitations of parameter tuning in reducing biases of TOA radiation and clouds in MIROC version 5, *Geoscience Model Development*, 10, 4647-4664, 2017. doi:10.5194/gmd-10-4647-2017 英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・気象学・気候学、領域外との共同研究

403. Yoshimori, M. A. Abe-Ouchi, H. Tatebe, T. Nozawa and A. Oka, The importance of ocean dynamical feedback for understanding the impact of mid-high latitude warming on tropical precipitation change, *Journal of Climate*, in press. 英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・気象学・気候学、領域外との共同研究
404. Ono, J., H. Tatebe, Y. Komuro, M. Nodzu and M. Ishii, Mechanisms influencing seasonal-to-interannual prediction skill of sea ice extent in the Arctic Ocean in MIROC, *The Cryosphere*, in press. 英文、科研費番号無、融合：なし、領域外との共同研究
405. Hirota, N., T. Ogura, H. Tatebe, H. Shiogama, M. Kimoto and M. Watanabe, Roles of shallow convective moistening in the eastward propagation of the MJO in MIROC6, *Journal of Climate*, in press. 英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・気象学・気候学、領域外との共同研究
406. Tatebe, H., Y. Tanaka, Y. Komuro, and H. Hasumi, Impact of deep ocean mixing on the mean climatic state in the Southern Ocean, *Scientific Reports*, in revision. 英文、科研費番号有、融合：海洋物理学・気象学・気候学、領域内連携研究（A04-7）
407. Kusahara, K., G. D. Williams, R. Massom, P. Reid and H. Hasumi, Roles of wind stress and thermodynamic forcing in recent trends in Antarctic sea ice and Southern Ocean SST: An ocean-sea ice model study, *Global and Planetary Change*, 158, 103-118, 2017.
doi:10.1016/j.gloplacha.2017.09.012 英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・雪氷学、領域外との共同研究
408. Kusahara, K., G. D. Williams, T. Tamura, R. Massom and H. Hasumi, Dense Shelf Water spreading from Antarctic coastal polynyas to the deep Southern Ocean: A regional circumpolar model study, *Journal of Geophysical Research Oceans*, 122, 6238-6253, 2017.
doi:10.1002/2017JC012911 英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・雪氷学、領域外との共同研究
409. Obase, T., A. Abe-Ouchi, K. Kusahara, H. Hasumi and R. Ohgaito, Responses of basal melting of Antarctic ice shelves to the climatic forcing of the Last Glacial Maximum and CO2 doubling, *Journal of Climate*, 30, 3473-3497, 2017. doi:10.1175/JCLI-D-15-0908.1 英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・雪氷学・気候学、領域外との共同研究
410. Miyamoto, M., E. Oka, D. Yanagimoto, S. Fujio, G. Mizuta, S. Imawaki, M. Kurogi and H. Hasumi, Characteristics and mechanism of deep mesoscale variability south of the Kuroshio Extension, *Deep-Sea Research I*, 123, 110-117, 2017. doi:10.1016/j.dsr.2017.04.003 英文、科研費番号無、融合：なし、領域内連携研究（A01-1）
411. 建部洋晶、長船哲史, 総説 太平洋数十年規模気候変動と海洋潮汐 18.6 年周期変動との関連性, *海の研究*, 27, 3-18. 和文、科研費番号無、融合：なし、領域内連携研究（A01-2）
412. Hoshiya, Y., Y. Matsumura, H. Hasumi, S. Itoh, S. Nakada and K. W. Suzuki, A simulation study on effects of suspended sediment through high riverine discharge on surface river plume and vertical water exchange, *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 228, 106352, 2019.
doi:10.1016/j.eccs.2019.106352 英文、科研費番号有、融合：なし、領域外との共同研究

413. Tatebe, H., T. Ogura, T. Nitta, Y. Komuro, K. Ogochi, T. Takemura, K. Sudo, M. Sekiguchi, M. Abe, F. Saito, M. Chikira, S. Watanabe, M. Mori, N. Hirota, Y. Kawatani, T. Mochizuki, K. Yoshimura, K. Takata, R. O'ishi, D. Yamazaki, T. Suzuki, M. Kurogi, T. Kataoka, M. Watanabe and M. Kumoto, Description and basic evaluation of simulated mean state, internal variability, and climate sensitivity in MIROC6, *Geoscientific Model Development*, 12, 2727-2765, 2019. doi:10.5194/gmd-12-2727-201910.1038/s41598-018-32768-6 英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・気象学・気候学、領域外との共同研究
414. Kurogi, M., and H. Hasumi, Tidal control of the flow through long, narrow straits: a modeling study for the Seto Inland Sea, *Scientific Reports*, 9, 11077, 2019. doi:10.1038/s41598-019-47090-y 英文、科研費番号無、融合：なし、領域外との共同研究
415. Kusahara, K., G. D. Williams, R. Massom, P. Reid and H. Hasumi, Spatiotemporal dependence of Antarctic sea ice variability to dynamic and thermodynamic forcing: A coupled ocean-sea ice model study, *Climate Dynamics*, 52, 3791-3807, 2019. doi:10.1007/s00382-018-4348-3 英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・雪氷学、領域外との共同研究
416. Ohashi, Y., S. Aoki, Y. Matsumura, S. Sugiyama, N. Kanna and D. Sakakibara, Water mass structure and the effect of subglacial discharge in Bowdoin Fjord, northwestern Greenland, *Ocean Science*, in-press. doi:10.5194/os-2019-33 英文、科研費番号有、融合：海洋物理学・雪氷学、領域外との共同研究
417. Kataoka, T., M. Kimoto, M. Watanabe and H. Tatebe, Wind-mixed layer-SST feedbacks in a tropical air-sea coupled system: Application to the Atlantic, *Journal of Climate*, 32, 3865-3881, 2019. doi:10.1175/JCLI-D-18-0728.1. 英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・気象学・気候学、領域外との共同研究
418. Watanabe, M., and H. Tatebe, Reconciling roles of sulphate aerosol forcing and internal variability in Atlantic multidecadal climate changes, *Climate Dynamics*, 53, 4651-4665, 2019. doi:10.1007/s00382-019-04811-3. 英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・気象学・気候学、領域外との共同研究
419. Yamamoto, A., H. Tatebe and M. Nonaka, On the emergence of the Atlantic Multidecadal SST signal: A key role of the mixed layer depth variability driven by North Atlantic Oscillation, *Journal of Climate*, 33, 3511-3531, 2020. doi:10.1175/JCLI-D-19-0283.1. 英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・気象学・気候学、領域外との共同研究
420. Ono, J., Y. Komuro and H. Tatebe, Impact of sea ice thickness initialized in April on Arctic sea ice extent predictability with the MIROC climate model, *Annals of Glaciology*, in press. doi:10.1017/aog.2020.13. 英文、科研費番号無、融合：海洋物理学・気象学・気候学、領域外との共同研究.
421. Kawasaki, T., Y. Matsumura and H. Hasumi, Deep water pathways in the North Pacific Ocean revealed by Lagrangian particle tracking, *Scientific Reports*, 12, 6238, 2022. 科研費番号有
422. Olsen, A., R. M. Key, S. van Heuven, S. K. Lauvset, A. Velo, X. Lin, C. Schirnick, A. Kozyr, T. Tanhua, M. Hoppema, S. Jutterström, R. Steinfeldt, E. Jeansson, M. Ishii, F. F. Pérez, and T. Suzuki (2016), The Global Ocean Data Analysis Project version 2 (GLODAPv2) – an internally

consistent data product for the world ocean, *Earth Syst. Sci. Data*, 8, 297-323, doi:10.5194/essd-8-297-2016. 英文 科研費番号記載なし

423. Lauvset, S. K., R. M. Key, A. Olsen, S. van Heuven, A. Velo, X. Lin, C. Schirnick, A. Kozyr, T. Tanhua, M. Hoppema, S. Jutterström, R. Steinfeldt, E. Jeansson, M. Ishii, F. F. Perez, T. Suzuki, and S. Watelet (2016) A new global interior ocean mapped climatology: the 1°×1°GLODAP version 2, *Earth Syst. Sci. Data*, 8, 325-340, doi:10.5194/essd-8-325-2016. 英文 科研費番号記載なし
424. Iudicone, D., K. B. Rodgers, Y. Plancherel, O. Aumont, T. Ito, R. M. Key, G. Madec, and M. Ishii (2016) The formation of the ocean's anthropogenic carbon reservoir, *Scientific Reports*, 6:35473, doi: 10.1038/srep35473. 英文「物理と化学の融合論文」 科研費番号記載なし
425. Kosugi, N., D. Sasano, M. Ishii, K. Enyo, and S. Saito (2016) Autumn CO₂ chemistry in the Japan Sea and the impact of discharges from the Changjiang River, *J. Geophys. Res., Oceans*, 121, 6536-6549, 10.1002/2016JC011838. 英文 科研費番号記載なし
426. Chen, C.-T. A., H.-K. Lui, C.-H. Hsieh, T. Yanagi, N. Kosugi, M. Ishii, G.-C. Gong (2017), Deep oceans may acidify faster than anticipated due to global warming, *Nature Climate Change*, 7, 890–894, doi:10.1038/s41558-017-0003-y. 英文、科研費番号無
427. Kosugi, N., D. Sasano, M. Ishii, S. Nishino, H. Uchida, H. Y. Inoue (2017), Low pCO₂ under sea-ice melt in the Canada Basin of the western Arctic Ocean, *Biogeosciences*, 14, 5727-5739, <https://doi.org/10.5194/bg-14-5727-2017>. 英文、科研費番号無
428. Toyama, K., K.B. Rodgers, B. Blanke, D. Iudicone, M. Ishii, O. Aumont, J.L. Sarmiento (2017), Large Reemergence of Anthropogenic Carbon into the Ocean's Surface Mixed Layer Sustained by the Ocean's Overturning Circulation, *Journal of Climate* 30, 8615-8631, <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-16-0725.1>, 英文、科研費番号無、物理と化学の融合論文.
429. Kubota, K., Y. Yokoyama, T. Ishikawa, A. Suzuki, M. Ishii (2017), Rapid decline in pH of coral calcification fluid due to incorporation of anthropogenic CO₂, *Scientific Reports*, 7, 7694 (2017), 英文、科研費番号無、生物学と化学の融合論文
430. Oka, E., M. Ishii, T. Nakano, T. Suga, S. Kouketsu, M. Miyamoto, H. Nakano, B. Qiu, S. Sugimoto, Y. Takatani (2018), Fifty years of the 137°E repeat hydrographic section in the western North Pacific Ocean, *Journal of Oceanography* 74, 115-145, <https://doi.org/10.1007/s10872-017-0461-x>. 英文、科研費番号無
431. Sasano, D., Y. Takatani, N. Kosugi, T. Nakano, T. Midorikawa, and M. Ishii, Decline and bidecadal oscillation of dissolved oxygen in the Oyashio region and their propagation to the western North Pacific. *Global Biogeochemical Cycles*, 32, 909-931 (2018). <https://doi.org/10.1029/2017GB005876> 科研費番号有
432. Ishii, M., K.B. Rodgers, H.Y. Inoue, K. Toyama, D. Sasano, N. Kosugi, H. Ono, K. Enyo, T. Nakano, D. Iudicone, B. Blanke, O. Aumont, and R.A. Feely, Ocean acidification from below in the tropical Pacific. *Global Biogeochemical Cycles*, 34, e2019GB006368 (2020). <https://doi.org/10.1029/2019GB006368> 科研費番号有

433. Hashihama, F., I. Yasuda, A. Kumabe, M. Sato, H. Sasaoka, Y. Iida, T. Shiozaki, H. Saito, J. Kanda, K. Furuya, P.W. Boyd, and M. Ishii, Nanomolar phosphate supply and its recycling drive net community production in the subtropical North Pacific. *Nature Communications*, 12, 3462 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41467-021-23837-y> 科研費番号有
434. Yusuke Kawaguchi, Shigeto Nishino, Hiroki Takeda, Inoue Jun, Maeno Katsuhisa, Kazuhiro Oshima, 2016, Enhanced diapycnal mixing due to near-inertial internal waves propagating through an anticyclonic eddy in the ice-free Chukchi Plateau, *Journal of Physical Oceanography*, 46, 8, 2457-2481, doi:10.1175/JPO^D-15-0150.1.
435. Vivier Frederic, Hutchings Jennifer, Yusuke Kawaguchi, Kikuchi Takashi, James Morison, Noguchi Tomohide, Lourenco Antonio, 2016, Sea-ice melt onset associated with lead opening during the spring/summer transition near the North Pole, *Journal of Geophysical Research Oceans*, 121, doi:10.1002/2015JC011588.
436. Mario Uchimiya, Chiaki Motegi, Shigeto Nishino, Yusuke Kawaguchi, Jun Inoue, Hiroshi Ogawa, Toshi Nagata, 2016, Coupled response of bacterial production to wind-induced autumnal phytoplankton bloom and sediment resuspension in the Chukchi sea shelf, western arctic ocean, *Frontiers in Marine Science*, 3:231. doi:10.3389/fmars.2016.00231. (「物理と生物の融合論文」)
437. Yusuke Kawaguchi, Mike Steele, Shigeto Nishino, Kristina Colburn, 2015, Upper Ocean Heat Observation using UpTempO buoys during RV Mirai Arctic cruise MR14-05, JAMSTEC Report of Research and Development, doi:10.5918/jamstecr.21.1.
438. Amane Fujiwara, Shigeto Nishino, Kohei Matsuno, Jonaotaro Onodera, Yusuke Kawaguchi, Toru Hiratake, Koji Suzuki, Jun Inoue, Takashi ikuchi, 2018, Changes in phytoplankton community structure during wind-induced fall bloom on the central Chukchi shelf, *Polar Biology*, <https://doi.org/10.1007/s00300-018-2284-7>.
439. *Wagawa, T., Kawaguchi, Y., Igeta, Y., Honda, Okunishi, (2019) Detailed water properties of baroclinic jets and mesoscale eddies in the Japan Sea from a glider, *J. Marine System*, 201(2020), 103242, 査読あり、英文
440. *Nomura, D., Y. Kawaguchi, and 16 coauthors (2020) Saroma-ko Lagoon Observations for sea ice Physico-chemistry and Ecosystems 2019 (SLOPE2019)”, *BGR, Bulletin of Glaciological Research* 38 (2020) 1-12 1 doi: 10.5331/bgr.19R02, 査読あり、英文、物理・化の融合, 科研番号有、A01-1
441. *Bui, O. T. M., S. Kameyama, Y. Kawaguchi, S. Nishino, (2019) Influence of warm-core eddy on dissolved methane distribution in the southwestern Canada Basin during late summer/early fall 2015, *Polar Science*, 22 (2019), 100481, <https://doi.org/10.1016/j.polar.2019.100481>, 査読あり、英文、物理・化学の融合論文
442. *Nishino, S., Y. Kawaguchi, J. Inoue, M. Kawai, N. Harada, T. Kikuchi, “Do strong winds impact water mass and nutrient and phytoplankton distributions in the ice-free Canada Basin in the fall? A Eulerian approach to detecting their temporal changes”, *J. Geophys. Res. Oceans*, s, 125,

- 2019JC015428. <https://doi.org/10.1029/2019JC015428>, 査読あり、英文、物理・化学の融合論文.
443. *Kimura, S., J. Onodera, M. Itoh, T. Kikuchi, S. Nishino, Y. Kawaguchi, E. Watanabe, N. Harada, (2019) The warming of the Chukchi slope through the Barrow Canyon outflow in the 2016-2017 winter”, J. Geophysical Research, 124, <https://doi.org/10.1029/2019JC015093>, 査読あり、英文
444. Kawaguchi, Y., T. Wagawa, I. Yabe, D. Ito, T. Senju, S. Ito, and Y. Igeta, "Mesoscale-dependent internal waves and microscale turbulence in the Tsushima Warm Current", J. Oceanogr., <https://doi.org/10.1007/s10872-020-00583-1>, 2021.
445. Kawaguchi, Y., T. Wagawa, Y. Igeta, "Near-inertial internal waves and multiple-inertial oscillations trapped by negative vorticity anomaly in the central Sea of Japan”, Prog. Oceanogr., 181 (2020), 102240, <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2019.102240>, 2020.
446. Dobashi, R., H. Ueno, Y. Okada, T. Tanaka, J. Nishioka, T. Hirawake, A. Ooki, S. Itoh, D. Hasegawa, Y. Sasai, H. Sasaki, I. Yasuda (2021) Observations of anticyclonic eddies in the western subarctic North Pacific, J. Oceanogra, 77(2),229-242, <https://doi.org/10.1007/s10872-020-00586-y> 査読有、英文、物理と生物の融合論文、科研番号有、A01-1 と A02-3 共同研究
447. Dobashi, R., H. Ueno, N. Mitsudera, I. Fujita, T. Fujiki, M. C. Honda and N. Harada (2021) Impact of mesoscale eddies on particulate organic carbon flux in the western subarctic North Pacific, J. Oceanogra., 78, 1–14, <https://doi.org/10.1007/s10872-021-00620-71> 査読有、英文、物理と生物の融合論文、科研番号有、A03-5 共同研究
448. Saiki, R., and H. Mitsudera: A Mechanism of Ice-Band Pattern Formation Caused by Resonant Interaction between Sea Ice and Internal Waves: A Theory. Journal of Physical Oceanography, 46, 583-600 DOI: 10.1175/JPO-D-14-0162.1(2016) (謝辞無、オープンアクセス無)
449. 三寺史夫・中村知裕・田口文明・浮田甚郎・星一平, オホーツク海・北極域における大気海洋相互作用, 気象研究ノート, 印刷中 (謝辞なし、オープンアクセスなし)
450. Nakanowatari, T., T. Nakamura, K. Uchimoto, J. Nishioka, H. Mitsudera, and M. Wakatsuchi, 2017. Importance of Ekman transport and gyre circulation change on seasonal variation of surface dissolved iron in the western subarctic North Pacific, Journal of Geophysical Research. accepted. 謝辞あり、オープンアクセスなし
451. Miyama T., H. Mitsudera, H. Nishigaki, and R. Furue, Dynamics of a Quasi-Stationary Jet along the Subarctic Front in the North Pacific Ocean (the Western Isoguchi Jet): An Ideal Two-layer Model. Journal of Physical Oceanography. doi.org/10.1175/JPO-D-17-0086.1 (2018) in press 、謝辞無し、オープンアクセス有り
452. Karaki, T., H. Mitsudera, H. Kuroda, Buoyancy shutdown process for the development of the baroclinic jet structure of the Soya Warm Current during summer. Journal of Oceanography. doi.org/10.1007/s10872-018-0465-1 (2018) 、謝辞有り、オープンアクセス有り

453. Nakanowatari, T., K.I. Ohshima, V. Mensah, Y. Mitani, K. Hattori, M. Kobayashi, F. Roquet, Y. Sakurai, H. Mitsudera, and M. Wakatsuchi, Hydrographic observations by instrumented marine mammals in the Sea of Okhotsk. *Polar Science*, 13, 56-65 (2017). 、謝辞有り、オープンアクセス有り
454. Nakanowatari, T., T. Nakamura, K. Uchimoto, J. Nishioka, H. Mitsudera, and M. Wakatsuchi, 2017. Importance of Ekman transport and gyre circulation change on seasonal variation of surface dissolved iron in the western subarctic North Pacific, *Journal of Geophysical Research*. doi: 10.1002/2016JC012354 (2017) 、謝辞有り、オープンアクセス有り
455. Sasaki, Y., Kobayashi, H., & Oka, A. (2022): An investigation into the processes controlling the global distribution of dissolved ²³¹Pa and ²³⁰Th in the ocean and the sedimentary ²³¹Pa/²³⁰Th ratios by using an ocean general circulation model COCO ver4.0. *Geoscientific Model Development*, 15(5), 2013-2033. 番号記載なし
456. A. Oka, H. Tazoe, and H. Obata (2021) : Simulation of global distribution of rare earth elements in the ocean using an ocean general circulation model, *Journal of Oceanography*, 77(3), 413-430. 番号記載あり
457. A. Oka (2020) : Ocean carbon pump decomposition and its application to CMIP5 earth system model simulations, *Progress in Earth and Planetary Science* 7 (1), 1-17. 番号記載なし
458. Y. Nakamura and A. Oka (2019) : CMIP5 model analysis of future changes in ocean net primary production focusing on differences among individual oceans and models, *Journal of Oceanography*, *Journal of Oceanography* 75 (5), 441-462. 番号記載あり
459. Tanaka, M., T. Nagai, T. Okada, H. Yamazaki, Measurement of sardine-generated turbulence in a large tank, *Mar. Ecol. Prog. Ser.* In Press 2017, 科研費番号記載無
460. Homma, H., T. Nagai, K. Shimizu, H. Yamazaki, The early-winter mixing event associated with baroclinic motions in weakly stratified Lake Biwa, *Inland Water*. 6, 364-378, 2016, 科研費番号記載無
461. Takeyoshi Nagai, Daisuke Hasegawa, Takahiro Tanaka, Hirohiko Nakamura, Eisuke Tsutsumi, Ryuichiro Inoue, Toru Yamashiro, First Evidence of Coherent Bands of Strong Turbulent Layers Associated with High-Wavenumber Internal-Wave Shear in the Upstream Kuroshio, *Scientific reports*, 10.1038/s41598-017-15167-1, 7, 14555, 2017.11. 科研費番号記載有
462. Kondo, Y., H. Obata, N. Hioki, A. Ooki, S. Nishino, T. Kikuchi, K. Kuma (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, pp.236-252. 査読有、英文、科研費番号無
463. Pižeta, I., S. G. Sander, R. J. M. Hudson, D. Omanović, O. Baars, K. A. Barbeau, K. N. Buck, R. M. Bundy, G. Carrasco, P. L. Croot, C. Garnier, L. J. A. Gerringa, M. Gledhill, K. Hirose, Y. Kondo, L. M. Laglera, J. Nueter, M. J. A. Rijkenberg, S. Takeda, B. S. Twining, M. Wells (2015), Interpretation of complexometric titration data: An intercomparison of methods for estimating models of trace metal complexation by natural organic ligands. *Marine Chemistry*, 173, pp.3-24 査読有、英文、科研費番号無

464. Kim, T., H. Obata, Y. Kondo, H. Ogawa, T. Gamo (2015), Distribution and speciation of dissolved zinc in the western North Pacific and its adjacent seas. *Marine Chemistry*, 173, pp.330-341. 査読有、英文、科研費番号無
465. 三角 和弘, 津旨 大輔 (2017), 鉄を含めた物質循環モデルの現状と課題, *海の研究* 26(3), 95-111, https://doi.org/10.5928/kaiyou.26.3_95, 査読有, 和文, 科研費番号有
466. 瀨瀬慎也 (2017) 北太平洋の中・深層循環とその変化・変動の観測的研究, *海の研究*, 受理, 26, 和文, 科研費番号有
467. Kouketsu, S. (2018). Spatial distribution of diffusivity coefficients and the effects on water mass modification in the North Pacific, *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 123. <https://doi.org/10.1029/2018JC013860>
468. Inverse estimation of diffusivity coefficients from salinity distributions on isopycnal surfaces using Argo float array data. *J Oceanogr* 77, 615–630 (2021). <https://doi.org/10.1007/s10872-021-00595-5> Kouketsu, S. Inv
469. Nishida, K. and Ishimura, T. 2017. Grain-scale stable carbon and oxygen isotopic variations of the international reference calcite, IAEA-603. *Rapid Communications in Mass Spectrometry*. 2017;31:1875-1880. DOI: 10.1002/rcm.7966. 査読有・英文・科研費番号有
470. *Sakamoto, T., Komatsu, K., Yoneda, M., Ishimura, T., Higuchi, T., Shirai, K., ... & Kawabata, A. (2017). Temperature dependence of $\delta^{18}\text{O}$ in otolith of juvenile Japanese sardine: Laboratory rearing experiment with micro-scale analysis. *Fisheries Research*, 194, 55-59. DOI:10.1016/j.fishres.2017.05.00. 査読有・英文・科研費番号有
471. *Ujiié, U., Kimoto, K., Ishimura, T. 2019. Advanced approach to analyzing calcareous protists for present and past pelagic ecology: comprehensive analysis of 3D-morphology, stable isotopes, and genes of planktic foraminifers. *PLoS ONE* 14(3). e0213282. DOI: 10.1371/journal.pone.0213282 査読有・英文・科研費番号無
472. Suzuki S, Kataoka T, Watanabe T, Yamaguchi H, Kuwata A, Kawachi M (2019), Depth-dependent transcriptomic response of diatoms during spring bloom in the western subarctic Pacific Ocean. *Scientific Report* 9, 14559. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-51150-82019>. 査読有 英文 海洋生物とゲノミクスの融合論文 科研費番号記載の有、前期公募研究(桑田)と A03-5 2.
473. 中村知裕, 三寺史夫, 内本圭亮, 中野渡拓也. 環オホーツク圏の海洋シミュレーション, *化学工学*, 第 81 巻, 第 5 号, 246-249, 2017. 査読有、科研費番号無
474. Ito, K. and T. Nakamura, Three regimes of internal wave---vortex interaction classified by a nondimensional parameter δ (delta); catalytic scattering, wheel trapping, and spiral trapping with vortex deformation, submitted to *J. Phys. Oceanogr.*
475. Katsura, S., H. Ueno, H. Mitsudera, S. Kouketsu, Spatial Distribution and Seasonality of Halocline Structures in the Subarctic North Pacific. *Journal of Physical Oceanography*, 50, 95-109. doi: <https://doi.org/10.1175/JPO-D-19-0133.1> (2020, January)

476. Nakanowatari, T., and H. Mitsudera, Long-term trend and interannual to decadal variability in the Sea of Okhotsk. in *Changing Asia-Pacific Marginal Seas*, Chen-Tung Auther Chang, Xinyu Guo eds., Springer, (2020) in press.
477. Ueno, H., M. Oda, K. Yasui, R. Dobashi, H. Mitsudera (2022): Global Distribution and Interannual Variation in the Winter Halocline, *Journal of Physical Oceanography*, 52, 665-676. DOI: 10.1175/JPO-D-21-0056.1
478. Shu, H-W, H. Mitsudera, K. Yamazaki, T. Nakamura, T. Kawasaki, T. Nakanowatari, H. Nishikawa, H. Sasaki (2021): Tidally-modified western boundary current drives interbasin exchange. *Scientific Reports*, 11, 12037. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-91412-y>
479. Nakanowatari, T., T. Nakamura, H. Mitsudera, J. Nishioka, H. Kuroda, K. Uchimoto (2021): Seasonal, interannual, and decadal-scale variability of the phosphate in the Oyashio region: Roles of wind-driven ocean current and tidally-induced vertical mixing in the Sea of Okhotsk. *Progress in Oceanography*, 197, 102615, <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2021.102615>.
480. Yasunaka, S., H. Mitsudera, F. Whitney, S. Nakaoka (2021): Nutrients and dissolved inorganic carbon variability in the North Pacific, *Journal of Oceanography*, 77, 3-16 <https://doi.org/10.1007/s10872-020-00561-7>.
481. Yamashita, Y.*, Y. Yagi, H. Ueno, A. Ooki, and T. Hirawake (2019) Characterization of the water masses in the shelf region of the Bering and Chukchi Seas with fluorescent organic matter. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 124, 7545–7556, <https://doi.org/10.1029/2019JC015476>, , 査読有, 英文, 科研費番号有, 化学と物理学の分野融合
482. Nishioka, J.*, H. Obata, H. Ogawa, K. Ono, Y. Yamashita, K. Lee, S. Takeda, and I. Yasuda (2020) Subpolar marginal seas fuel the North Pacific through the intermediate water at the termination of the global ocean circulation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117,12665-12673, <https://doi/10.1073/pnas.2000658117>, 査読有, 英文, 科研費番号有, 化学と物理学の分野融合
483. Mori, Y., J. Nishioka, S. Fujio, and Y. Yamashita* (2021) Transport of dissolved black carbon from marginal sea sediments to the western North Pacific. *Progress in Oceanography*, 293, 102552, <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2021.102552>, 査読有, 英文, 科研費番号有, 化学と物理学の分野融合
484. Nomura, D.*, H. Abe, T. Hirawake, A. Ooki, Y. Yamashita, A. Murayama, K. Ono, J. Nishioka (2021) Formation of dense shelf water associated with sea ice freezing in the Gulf of Anadyr estimated with oxygen isotopic ratios. *Progress in Oceanography*, 196, 102595, <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2021.102595>, 査読有, 英文
485. Nishioka, J.*, H. Obata, T. Hirawake, Y. Kondo, Y. Yamashita, K. Misumi, and I. Yasuda (2021) A review: Iron and nutrient supply in the subarctic Pacific and its impact on phytoplankton production. *Journal of Oceanography*, 77, 561-587, <https://doi.org/10.1007/s10872-021-00606-5>, 査読有, 英文, 科研費番号有, 化学と物理学の分野融合
486. Nishioka, J.*, T. Hirawake, D. Nomura, Y. Yamashita, K. Ono, A. Murayama, A. Shcherbinin, Y.

- N. Volkov, H. Mitsudera, N. Ebuchi, M. Wakatsuchi, I. Yasuda (2021) Iron and nutrient dynamics along the East Kamchatka Current, western Bering Sea Basin and Gulf of Anadyr. *Progress in Oceanography*, 198, 102662, <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2021.102662>, 査読有, 英文, 科研費番号有, 化学と物理学の分野融合
487. Hirawake, T.*, J. Oida, Nomura, Y. Yamashita, H. Waga, H. Abe, J. Nishioka, D. Nomura, H. Ueno, A. Ooki (2021) Water mass distribution in the northern Bering and southern Chukchi seas using light absorption of chromophoric dissolved organic matter. *Progress in Oceanography*, 197, 102641, <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2021.102641>, 査読有, 英文, 科研費番号有, 化学と物理学の分野融合
488. Yamashita, Y.*, M. Nakane, Y. Mori, J. Nishioka, H. Ogawa (2022) Fate of dissolved black carbon in the deep Pacific Ocean. *Nature Communications*, 13, 307, <https://doi.org/10.1038/s41467-022-27954-0>, 査読有, 英文
489. *Lluch-Cota, S.E., Woodworth-Jefcoats, P.A., Itoh, S., Peña, A., Kimura, S. and Colas, F., 2019, Understanding changes in transitional areas of the Pacific Ocean, *Deep-Sea Research Part II*, 169–170, Article 104688, doi: 10.1016/j.dsr2.2019.104688, 英文, 科研費番号記載なし
490. Nagai, T., H. Saito, K. Suzuki, M. Takahashi (2019), *Kuroshio Current: Physical, Biogeochemical and Ecosystem Dynamics*, AGU-Wiley, Geophysical Monograph, Vol. 243, 336 p. doi:10.1002/9781119428428
491. Nagai, T., S. Clayton & Y. Uchiyama (2019). Multiscale routes to supply nutrients through the Kuroshio nutrient stream. In: *Kuroshio Current: Physical, Biogeochemical and Ecosystem Dynamics*, T. Nagai, H. Saito, K. Suzuki, M. Takahashi (eds.), AGU-Wiley, Geophysical Monograph, Vol. 243, doi:10.1002/9781119428428.ch6
492. Nagai, T., Otsuka, K., & H. Nakano (2019). The Research Advancements and Historical Episodes brought by the Kuroshio Flowing across Generations, In: *Kuroshio Current: Physical, Biogeochemical and Ecosystem Dynamics*. In: *Kuroshio Current: Physical, Biogeochemical and Ecosystem Dynamics*, T. Nagai, H. Saito, K. Suzuki, M. Takahashi (eds.), AGU-Wiley, Geophysical Monograph, Vol. 243, doi:10.1002/9781119428428.ch2
493. *Tandon, A., T. Nagai, Mixing associated with submesoscale processes In *Encyclopedia of Ocean Sciences*, Third Edition, Steele, J.H., S.A. Thorpe, and K.T. Turekian (Eds.), Elsevier, DOI: [10.1016/B978-0-12-409548-9.10952-2](https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.10952-2), , 英文, 査読有, 科研費番号有
494. T. Nagai, G. S. Durán Gómez, The Kuroshio nutrient stream: Where diapycnal mixing matters, In *Chemical Oceanography in frontal zones* (Igor Belkin Ed.), Springer Nature, 2022
495. 長井健容 (2019), 黒潮上流から続流の鉛直混合過程とその影響に関する考察, *沿岸海洋研究*, 57, 43-58
496. Todd, R. E., F. P. Chavez, S. Clayton, S. Cravatte, M. Goes, M. Graco, X. Lin, J. Sprintall, N. V. Zilberman, et al., (2019) Global perspectives on observing ocean boundary current systems, *Frontiers in Marine Science*, 6, 423, doi:10.3389/fmars.2019.00423 (38 pages)

497. Kobari, T., Honma, T., Hasegawa, D., Yoshie, N., Tsutsumi, E., Matsuno, T., Nagai, T., Kanayama, T., Karu, F., Suzuki, K., Tanaka, T., Guo, X., Kume, G., Nishina, A., and Nakamura, H. (2020): Phytoplankton productivity and rapid trophic transfer to microzooplankton stimulated by turbulent nitrate flux in oligotrophic Kuroshio Current, *Biogeosciences*, 17, 2441–2452, 2020, <https://doi.org/10.5194/bg-17-2441-2020>
498. Durán, G. S., T. Nagai, K. Yokawa (2020) Mesoscale warm-core eddies drive interannual modulations of swordfish catch in the Kuroshio Extension System, *Frontiers in Marine Science*, 7:680. doi: 10.3389/fmars.2020.00680
499. Lizarbe Barreto DA, Chevarria Saravia R, Nagai T and Hirata T (2021) Phytoplankton Increase Along the Kuroshio Due to the Large Meander. *Front. Mar. Sci.* 8:677632. doi: 10.3389/fmars.2021.677632
500. 橋濱 史典, 瀨瀨 慎也, 近藤 能子, 佐々木 克徳, 杉本 周作, 高橋 一生, 長井 健容, 西岡 純, 林田 博士, 平井 惇也, 海洋学の10年展望2021: 中緯度, 海の研究, 2021, 30巻, 5号, p. 127-154, 公開日 2021/12/22, Online ISSN 2186-3105, Print ISSN 0916-8362, https://doi.org/10.5928/kaiyou.30.5_127, https://www.jstage.jst.go.jp/article/kaiyou/30/5/30_127/_article/-char/ja
501. Nagai, T., Rosales Quintana, G.M., Durán Gómez, G.S. et al. (2021): Elevated turbulent and double-diffusive nutrient flux in the Kuroshio over the Izu Ridge and in the Kuroshio Extension. *J Oceanogr* 77, 55–74. <https://doi.org/10.1007/s10872-020-00582-2>
502. Nagai, T., Hasegawa, D., Tsutsumi, E. et al. The Kuroshio flowing over seamounts and associated submesoscale flows drive 100-km-wide 100-1000-fold enhancement of turbulence. *Commun Earth Environ* 2, 170 (2021). <https://doi.org/10.1038/s43247-021-00230-7>
503. Durán Gómez GS and Nagai T (2022) Elevated Nutrient Supply Caused by the Approaching Kuroshio to the Southern Coast of Japan. *Front. Mar. Sci.* 9:842155. doi: 10.3389/fmars.2022.842155
504. *吉江直樹 (2020) : 生態系モデルを用いた環境変化に伴う生態系応答の理解と予測に向けて, *環境情報科学*, 49(1), 21-27, 2020年3月, 査読有、和文、科研番号無
505. *Kobari, T., T. Honma, D. Hasegawa, N. Yoshie, E. Tsutsumi, T. Matsuno, T. Nagai, T. Kanayama, F. Karu, K. Suzuki, T. Tanaka, X. Guo, G. Kume, A. Nishina, and H. Nakamura (2020): Phytoplankton 1 productivity and rapid trophic transfer to microzooplankton stimulated by turbulent nitrate flux in oligotrophic Kuroshio Current, *Biogeosciences*, in press doi.org/10.5194/bg-2019-377, 査読有、英文、科研番号有
506. Mano, T., X. Guo, N. Fujii, N. Yoshie, E. Tsutsumi, and R. Saito (2019): Moon jellyfish aggregations observed by a scientific echo sounder and an underwater video camera and their relation to internal waves, *Journal of Oceanography*, 75 (4), 359-374, DOI 10.1007/s10872-019-00507-8, 査読有、英文、科研番号無
507. Isada, T., A. Hattori-Saito, H. Saito, Y. Kondo, J. Nishioka, K. Kuma, H. Hattori, R. M. L. McKay, K. Suzuki (2018), Responses of phytoplankton assemblages to iron availability and

- mixing water masses during the spring bloom in the Oyashio region, NW Pacific, *Limnology and Oceanography*, doi:10.1002/lno.11031, 査読有, 科研費番号無
508. Wong, K. H., H. Obata, J. Nishioka, Y. Yamashita, Y. Kondo, T. Kim, A. Mashio, H. Hasegawa, 2022, Subarctic Pacific highway for the transport of trace metals in the North Pacific, *Bulletin Limnology and Oceanography*, 31, 2, 31-36.
509. Kondo, Y., R. Bamba, H. Obata, J. Nishioka, S. Takeda, 2021, Distinct profiles of size-fractionated iron-binding ligands between the eastern and western subarctic Pacific. *Scientific Report*, 11, 2053, doi 10.1038/s41598-021-81536-6.
510. 岩本洋子, 相木秀則, 磯口治, 大林由美子, 近藤文義, 近藤能子, 西岡純, 2021, 海洋学の10年展望2021: 大気海洋境界, *海の研究* 30(5), 199-225.
511. 橋濱史典, 瀨瀨慎也, 近藤能子, 佐々木克徳, 杉本周作, 高橋一生, 長井健容, 西岡純, 林田博士, 平井惇也, 2021, 海洋学の10年展望2021: 中緯度, *海の研究*, 30(5), 131-158.
512. Kobari*, Y. Kobari, H. Miyamoto, Y. Okazaki, G. Kume, R. Kondo, A. Habano (April 2019): Variability in taxonomic composition, standing stock and productivity of the plankton community in the Kuroshio and its neighboring waters. In *Kuroshio Current: Physical, Biogeochemical and Ecosystem Dynamics* (eds T. Nagai, H. Saito, K. Suzuki and M. Takahashi), *Geophysical Monograph*: 243, 223-350. 英文、融合研究論文ではない、科研費番号記載の有
513. Nagai*, G. S. Durán, D. A. Otero, Y. Mori, N. Yoshie, K. Ohgi, D. Hasegawa, A. Nishina, T. Kobari (May 2019): How the Kuroshio Current delivers nutrients to sunlit layers on the continental shelves with aid of near-internal waves and turbulence. *Geophysical Research Letters* 46, 6726-6735. <https://doi.org/10.1029/2019GL082680>. 英文、融合研究論文ではない、科研費番号記載無（長井さんの科研費番号は有）、A02-4との共同研究
514. Abe, T. Kobari*, T. Honma, T. Kanayama, F. Karu, N. Yoshie, D. Hasegawa, A. Nishina, M. Uchiyama, T. Azuma, H. Nakamura (August 2019): Changes in plankton community structure, standing stocks and productivity from upstream to downstream of the Kuroshio across the Tokara Strait. *Bulletin on Coastal Oceanography*: 57, 65-72. (in Japanese with English abstract) 和文、融合研究論文ではない、科研費番号記載有、A02-4との共同研究
515. Hasegawa*, T. Tanaka, T. Matsuno, T. Senjyu, E. Tsutsumi, H. Nakamura, A. Nishina, T. Kobari, N. Yoshie, X. Guo, T. Nagai, T. Okunishi, I. Yasuda (August 2019): Measuring the vertical turbulent nitrate flux using sensors. *Bulletin on Coastal Oceanography*: 57, 59-64. (in Japanese with English abstract) 和文、融合研究論文ではない、科研費番号記載無（長谷川さんの科研費番号は有）、総括班・A02-4との共同研究
516. Toru Kobari*, Taiga Honma, Daisuke Hasegawa, Naoki Yoshie, Eisuke Tsutsumi, Takeshi Matsuno, Takeyoshi Nagai, Takeru Kanayama, Fukutaro Karu, Koji Suzuki, Takahiro Tanaka, Xinyu Guo, Gen Kume, Ayako Nishina, Hirohiko Nakamura (May 2020), Phytoplankton growth and consumption by microzooplankton stimulated by turbulent nitrate flux suggest rapid trophic transfer in the oligotrophic Kuroshio. *Biogeosciences*, 17, 2441–2452, 10.5194/bg-17-2441-2020

517. Fukutaro Karu, Toru Kobari*, Taiga Honma, Takeru Kanayama, Koji Suzuki, Naoki Yoshie, Gen Kume (September 2020), Trophic sources and linkages to support mesozooplankton community in the Kuroshio of the East China Sea. *Fisheries Oceanography*, 29, 442-456, 10.1111/fog.12488.
518. Takeru Kanayama, Toru Kobari*, Koji Suzuki, Naoki Yoshie, Taiga Honma, Fukutaro Karu, Gen Kume (September 2020) Impact of microzooplankton grazing on the phytoplankton community in the Kuroshio of the East China Sea: a major trophic pathway of the Kuroshio ecosystem. *Deep-Sea Research I*: 163, 103337, 10.1016/j.dsr.2020.103337
519. Daisuke Hasegawa, Takeshi Matsuno, Eisuke Tsutsumi, Tomoharu Senju, Takahiro Endoh, Takahiro Tanaka, Naoki Yoshie, Hirohiko Nakamura, Ayako Nishina, Toru Kobari, Takeyoshi Nagai, Xin y u Guo (2021) How a small reef in the Kuroshio cultivates the ocean. *Geographical Research Letters*: 48, e2020GL092063, 10.1029/2020GL092063
520. Tomohiro Komorita, Toru Kobari, Gen Kume, Daiki Sawada, Takuya Nagata, Akimasa Habano, Youich Arita, Fumihiro Makino, Mutsuo Ichinomiya (September 2021) Spring phytoplankton blooms in the Northern Satsunan region, Japan, stimulated by the intrusion of Kuroshio Branch water. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*: 259, 107472, 10.1016/j.ecss.2021.107472
521. Yusuke Manako, Toru Kobari, Gen Kume, Fujio Hyodo, Maki Noguchi-Aita, Mutsuo Ichinomiya, Tomohiro Komorita, Ryo Kawabe, Itsumi Nakamura, Kazuyoshi Komeyama, Hiroyuki Tsuchida (February 2022), Prey of whale shark visited in the northern Satsunan area. *Bulletin of the Plankton Society of Japan*: 69, 1-7, 10.24763/bpsj.69.1_18
522. 眞子裕友, 小針統, 久米元, 兵藤不二夫, 野口真希, 一宮睦雄, 小森田智大, 河邊玲, 中村乙水, 米山和良, 土田洋之 (February 2022) : 北部薩南海域に來遊したジンベエザメの餌生物. *日本プランクトン学会報*: 69, 1-7.
523. Misumi, K., J. Nishioka, H. Obata, D. Tsumune, T. Tsubono, M. C. Long, K.Lindsay, and J. K. Moore (2021) Slowly Sinking Particles Underlie Dissolved Iron Transport across the Pacific Ocean. *Global Biogeochemical Cycles*, doi: 10.1029/2020GB006823.
524. *Nishida, K., Hayashi, M., Yamamoto, Y., Irie, T., Watanabe, Y., Kishida, C., Nojiri, Y., Sato, M., Ishimura, T., Suzuki, A. 2018. Effects of elevated CO₂ on shell ¹³C and ¹⁸O content and growth rates in the clam *Scapharca broughtonii*. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 235, 15, 246-261. DOI: 10.1016/j.gca.2018.05.030 査読有・英文・科研費番号無
525. *Nakamura, M., Yoneda, M., *Ishimura, T., Shirai, K., Tamamura, M. and Nishida, K., Temperatur dependency equation for chub mackerel (*Scomber japonicus*) identified by a laboratory rearing experiment and microscale analysis. *Marine and Freshwater Research*. DOI:10.1071/MF19313 査読有、英文、水産学と地球化学の融合論文、科研番号有、米田公募班と A03-6 共同研究
526. *Le, D.Q., Fui, S.Y., Piah, R.M., Ishimura, T., Sano, Y., Tanaka, K. and Shirai, K., 2019. Isotopic evidence of connectivity between an inshore vegetated lagoon (nursery habitat) and coastal artificial reefs (adult habitats) for the reef fish *Lethrinus lentjan* on the Terengganu coast, Malaysia. *Marine and Freshwater Research*. DOI:10.1071/MF18302 査読有、英文、科研番号有、A03-6 共同研究

527. Hane, Y., Kimura, S., Yokoyama, Y., Miyairi, Y., Ushikubo, T., Ishimura, T., Ogawa, N., Aono, T., Nishida, K. 2020. Reconstruction of temperature experienced by Pacific bluefin tuna *Thunnus orientalis* larvae using SIMS and microvolume CF-IRMS otolith oxygen isotope analyses. *Marine Ecology Progress Series*. 649:175-188. <https://doi.org/10.3354/meps13451>
528. Nishida, K., Yasu, A., Nanjo, N., Takahashi, M., Kitajima, S., Ishimura, T. 2020. Microscale stable carbon and oxygen isotope measurement of individual otoliths of larvae and juveniles of Japanese anchovy and sardine. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*. 106946. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2020.106946>
529. Sakamoto, T., van der Lingen, C. D., Shirai, K., Ishimura, T., Geja, Y., Peterson, J., Komatsu, K. 2020. Otolith $\delta^{18}\text{O}$ and microstructure analyses provide further evidence of population structure in sardine *Sardinops sagax* around South Africa. *ICES Journal of Marine Science*. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsaa130>
530. 石村豊穂 (2021) 極微量炭酸塩の高精度安定同位体比分析の実現：ナノグラム領域の新たな環境解析. *地球化学*. 55, 63-86 査読有、水産学と地球化学の融合論文、科研番号有、招待論文
531. 石村豊穂 (2021) 極微量炭酸塩の高精度安定同位体比分析の実現と応用研究の展開:環境解析から水産資源の保全まで. *ぶんせき*. 12. 703-710 査読有、水産学と地球化学の融合論文、科研番号無し
532. 天野洋典・横内一樹・石村豊穂・白井厚太郎 (2021) 耳石の元素・同位体比を自然指標として用いたまぐろ類の回遊生態研究. *水産海洋研究*. 85(1) 1-13 査読有、科研番号無し、A03-6 共同研究
533. *Nakamura M, Yoneda M, Ishimura T, Shirai K, Tamamura M, Nishida K (2020) Temperature dependency equation for chub mackerel *Scomber japonicus* identified by laboratory rearing experiment and micro-scale analysis. *Marine and Freshwater Research*, <https://doi.org/10.1071/MF19313> 査読有, 英文, 科研番号有, A03-6 と公募班共同
534. Sogawa, S., K. Hidaka, Y. Kamimura, M. Takahashi, H. Saito, Y. Okazaki, Y. Shimizu, and T. Setou, (2019). Environmental characteristics of spawning and nursery grounds of Japanese sardine and mackerels in the Kuroshio and Kuroshio Extension area, *Fisheries Oceanography*, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/fog.12423>, DOI 10.1111/fog.12423 科研費番号無し
535. Shimode, S., T. Yamaguchi and K. Hidaka (in press): Empirical prediction model for egg production rate of a planktonic copepod, *Calanus sinicus*, estimated from reproductive index using formalin-preserved samples in Sagami Bay, Japan. *Plankton and Benthos Research*, 査読有, 英文, 科研費番号有
536. Ueda, H., H. Itoh, J. Hirai, and K. Hidaka (accepted): *Paracalanus orientalis* n. sp. (Copepoda, Calanoida), formerly referred to *P. parvus* in Japanese coastal waters. *Plankton and Benthos Research*, 査読有, 英文, 科研費番号有

537. Ito, T., M. C. Long, C. Deutsch, S. Minobe, and D. Sun, 2019: Mechanisms of low-frequency oxygen variability in the North Pacific, *Global Biogeochemical Cycles*, 33, 110–124. <https://doi.org/10.1029/2018GB005987> (査読論文, 科研費番号あり)
538. Hughes, Chris W.; Fukumori, Ichiro; Griffies, Stephen M.; Huthnance, John M.; Minobe, Shoshiro; Spence, Paul; Thompson, Keith R.; Wise, Anthony, 2019: Sea Level and the Role of Coastal Trapped Waves in Mediating the Influence of the Open Ocean on the Coast. *Surveys in Geophysics*, 40, 1467-1492, doi: 10.1007/S10712-019-09535-X.
539. *Tozuka, T., S. Ohishi, and M. F. Cronin (2018) A metric for surface heat flux effect on horizontal sea surface temperature gradients. *Climate Dynamics*, 51, 547–561, doi:10.1007/s00382-017-3940-2 査読有、英文、科研番号有
540. *Ohishi, S., H. Aiki, T. Tozuka, and M. F. Cronin (2019) Frontolysis by surface heat flux in the eastern Japan Sea: importance of mixed layer depth, *Journal of Oceanography*, 75, 283-297, DOI 10.1007/s10872-018-0502-0 査読有、英文、科研番号有
541. *Onuki Y. and T. Hibiya, 2018, Decay rates of internal tides estimated by an improved wave-wave interaction analysis, *Journal of Physical Oceanography*, Vol. 48, p.p. 2689-2701, doi:10.1175/JPO-D-17-0278.1, 査読有, 英文, 科研費番号有, A04-7 班と共著.
542. *Onuki Y. and T. Hibiya, 2019, Parametric subharmonic instability in a narrow-band wave spectrum, *Journal of Fluid Mechanics*, Vol. 865, p.p. 247-280, doi:10.1017/jfm.2019.44, 査読有, 英文, 科研費番号有, A04-7 班と共著.
543. *Onuki, Y. (2020), Quasi-local method of wave decomposition in a slowly varying medium, *Journal of Fluid Mechanics*, 883, A56, doi:10.1017/jfm.2019.825, 査読有, 英文, 科研費番号無.
544. Onuki, Y., and Y. Tanaka (2019), Instabilities of finite-amplitude internal wave beams, *Geophysical Research Letters*, 46, 7527– 7535, doi:10.1029/2019GL082570, 査読有, 英文, 科研費番号有, A04-7 班と共著
545. Onuki, Y., S. Joubaud, and T. Dauxois (2021) Simulating turbulent mixing caused by local instability of internal gravity waves, *Journal of Fluid Mechanics*, 915, A77, doi:10.1017/jfm.2021.119, 査読有, 英文, 科研費番号有.
546. Michio Watanabe, Hiroaki Tatebe, Tatsuo Suzuki, Kaoru Tachiiri Control of transient climate response and associated sea level rise by deep-ocean mixing *Environmental Research Letters* Vol. 15, No.9, 094001 <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab8ca7>
547. Tanaka T., D. Hasegawa, T. Okunishi, I. Yasuda, T.P. Welch (2022) In-situ calibration of underwater glider flight model using acoustic Doppler current profilers. *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology*, in press on May 16, 2022

査読無論文 (31 件)

1. *長船 哲史 (2020), 四次元変分法データ同化システムを用いた潮汐 18.6 年変動に対する海洋応答に関する研究, *月刊海洋*, 52 / 1 / 48 – 55. (和文、科研番号有)

2. 西岡純, 三寺史夫, 白岩孝行, 関宰, 中村知裕, 的場澄人, 江淵直人, 日本周辺に存在する「陸海結合システム」の理解に向けて, 低温科学 74, 175-180, doi: 10.14943/lowtemsci.74.175, 査読無し、2016.
3. 漢那直也, 西岡純、豊田威信, オホーツク海における海水が関わる鉄供給過程の解明, 低温科学 74, 105-144 doi: 10.14943/lowtemsci. 74. 105, 査読無し、2016.
4. 内本圭亮, 中村知裕, 西岡純, 三寺史夫, 三角和弘, 津旨大輔, 若土正暁, オホーツク海高密度陸棚水への鉄のポテンシャル供給域, 低温科学 74, 95-104, doi: 10.14943/lowtemsci. 74. 95, 査読無し、2016.
5. 馬目歩美、三寺史夫、Jia Wang、若土正暁、アムール川の流出水はオホーツク海北西陸棚域でどのように振る舞うのか? 低温科学 74, 55-65, doi: 10.14943/lowtemsci. 74. 55, 査読無し、2016.
6. Hooker, S.B., R.N. Lind, J.H. Morrow, J.W. Brown, K. Suzuki, H.F. Houskeeper, T. Hirawake, and E.R. Maure (2018) *Advances in Above- and In-Water Radiometry, Vol. 1: Enhanced Legacy and State-of-the-Art Instrument Suites*. TP-2018-219033/Vol. 1, NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, Maryland, 60 pp.
7. 平譯 享 「水域の透明度」, 理科年表 2019, pp. 1007-1008, 国立天文台編 (2018). 執筆分担
8. 平譯 享 「水域の光環境、水域生物の代謝」, 環境年表 2019-2020, pp. 157-165, 国立天文台編 (2018). 執筆分担
9. 千手 智晴(2016): 日本海表層の塩分変動に及ぼす長江希釈水の影響, 低温科学, 74, 77-84.
10. * 千手智晴, 荒巻能史 (2018), ポテンシャル水温と放射性炭素の鉛直分布に基づく日本海深層の鉛直拡散係数の推定, 号外海洋「海洋システムの謎に挑む化学—蒲生俊敬教授退職記念号」, 61, 132-139, 査読無, 和文, 科研費番号無.
11. *伊藤海彦、磯田豊、千手智晴 (2019) 日本海深層 Bottom Water 内における Gyroscopic Wave の 3 波共鳴, 北大水産彙報, doi:10.14943/bull.fish.69.1.1, 69, 1, 1-17, 和文、科研番号無
12. Jing Zhang*, Qian Liu, Qian He, Yoshiyuki Nozaki (2019): *Encyclopedia of Ocean Sciences (Third Edition)—Rare Earth Elements and Their Isotopes in the Ocean*, Elsevier, 2019, 1:181-197. 英文, 化学、科研費番号無
13. 小畑 元, 西岡 純, 張 勁, 蒲生 俊敬 (2020) : 2009-2018 年にかけての GEOTRACES-Japan の活動, 月刊海洋 Vol.52.
14. 張 勁 (2020) : 物質輸送の観点から: 陸から海へ, 沿岸海洋研究, Vol.58(1), 71-73
15. 伊藤進一, 2017, サケ・タラ類などの国際的な魚類資源の動向と予測, 海の温暖化—変わりゆく海と人間活動の影響—, 朝倉書店, 79-84 pp, 154. (査読無、和文、科研費番号無)
16. 清家弘治・白井厚太郎・窪田薫, 2017, 岩手県船越湾における底生生物の個体群動態: 2011 年大津波後の 6 年間の継続調査. 日本水産学会誌, 83, 668-671 (査読無、和文、科研費番号無)
17. 小川浩史・穴澤活郎・小畑元・白井厚太郎・杉原奈央子・高田秀重・真塩麻彩実・水川薫子・南秀樹, 2017, 大槌湾における陸域由来環境汚染物質の分布と変動. 日本水産学会誌, 83, 648-651 (査読無、和文、科研費番号無)

18. Fujiwara, Y., Y. Yoshikawa and Y. Matsumura (2019), Reply to “Comments on ‘A wave-resolving simulation of Langmuir Circulations with a nonhydrostatic free-surface model: Comparison with Craik–Leibovich theory and an alternative Eulerian view of the driving mechanism’”, *J. Phys. Oceanogr.*, 49, 889-892, doi:10.1175/JPO-D-18-0222.1, 英文, 科研費番号有, A04-7 班と A04-8 班の共同研究.
19. 吉川 裕 (2020), 波と流れの相互作用と海洋表層での乱流混合, *ながれ*, 39, 280–287.
20. Komuro, Y., G. Danabasoglu, S. Marsland, X. Lin, S. Minobe, A. Pirani, T. Suzuki and I. Yasuda, CLIVAR/JAMSTEC Workshop on the Kuroshio Current and Extension System: Theory, Observations, and Ocean Climate Modelling –The Workshop Overview and Outcomes, *CLIVAR Exchanges*, 69, 1-6, 2016. 英文、融合：該当せず、科研費番号有
21. Kurogi, M., Y. Tanaka and H. Hasumi, Effects of deep bottom topography on the Kuroshio Extension studied by a nested-grid OGCM, *CLIVAR Exchanges*, 69, 19-21, 2016. 英文、融合：該当せず、科研費番号無
22. 浦川昇吾, 山中吾郎, 平原幹俊, 坂本圭, 辻野博之, 中野英之, 日本沿岸海洋モデリングにおける流域雨量指数の有用性に関する検証. *測候時報*, 83(特別号), S33-S45, 2016. 和文、融合：該当せず、科研費番号無
23. 川崎高雄, 太平洋深層循環のモデリング研究, *月間海洋*, 2018. 和文、科研費番号無、融合：なし
24. Eun Yae Son, Yusuke Kawaguchi, Ho-Kyung Ha, Jae-hun Park, 2017, Near-inertial internal waves and related mixing in the Arctic anticyclonic eddies, *The 32nd International Symposium on Okhotsk Sea & Sea Ice*.
25. Hiroki Takeda, Yusuke Kawaguchi, Jun Inoue, Shigeto Nishino, Michael Steele, Katsuhisa Maeno, Kristina Colburn, Naoki Sato, 2017, Quantification of the turbulent mixing and associated diapycnal heat transfer, *The 32nd International Symposium on Okhotsk Sea & Sea Ice*.
26. Yusuke Kawaguchi, Hiroki Takeda, Jun Inoue, Shigeto Nishino, Katsuhiko Maeno, 2016, Enhanced turbulent energy dissipation due to internal wave breaking within an anticyclonic Arctic eddy, *The 31st international symposium on Okhotsk Sea & Sea ice*, pp. 128-130.
27. Hiroki Takeda, Yusuke Kawaguchi, Naoki Sato, 2016, Turbulent mixing within the mixed layer from direct microstructure measurements during Arctic cruise MR14-05, *The 31st international symposium on Okhotsk Sea & Sea Ice*, 138–141.
28. Nagai, T., R. Inoue, A. Tandon, H. Yamazaki, Observations of the Kuroshio Extension by an Autonomous Microstructure Float, In *CLIVAR Exchanges*, 20, 13-15, 2016, 科研費番号記載無
29. 近藤能子, 武田重信, 古谷研 (2016), 海洋における鉄の有機リガンドの分布. *月刊海洋号外*, 58, pp.16-30. 査読無、和文、科研費番号無
30. 近藤能子 (2017), 海洋における鉄の存在形態と微量金属元素（鉄、マンガン、ニッケル、亜鉛、カドミウム等）の動態に関する研究. *海洋化学研究*, 30(2), pp.90-97. 査読無、和文、科研費番号無
31. Wong, J.H.*, H. Obata, J. Nishioka, Y. Yamashita, Y. Kondo, T. Kim, A. Mashio, and H. Hasegawa (2022) Subarctic Pacific Intermediate Water: An Oceanic Highway for the Transport of Trace Metals in the North

Pacific, Limnology and Oceanography Bulletin, in press, <https://doi.org/10.1002/lob.10490>, 查読無, 英文

学会発表（招待講演・基調講演のみ）：

<http://omix.aori.u-tokyo.ac.jp/achievements/#lecture>

・招待講演(72 件)

1. 安田一郎 (2016) 日本周辺の潮汐混合ホットスポットと 18.6 年振動 水産海洋シンポジウム 2016/3/14 9:50-10:15 東京大学小柴ホール
2. Yasuda I. (2016) Ocean mixing processes: impact on biogeochemistry, climate and ecosystems. PICES annual meeting invited presentation.
3. Yasuda, I., T. Tanaka, H. Nishikawa, “Variability and mixing of the Kuroshio and impact on ecosystem and fisheries”, JpGU-AGU Joint Meeting, May 20-25, 2017, Chiba, Japan (口頭)
4. Ichiro Yasuda (2020) Overview of “Ocean Mixing Processes (OMIX): Impact on biogeochemistry, climate and ecosystem (2015-2020March)”Japan-Korea Ocean Seminar, Jan. 21 2020, SeaGaia, Miyazaki
5. Ichiro Yasuda (2019) Overview of 4-yr progress of “Ocean Mixing Processes (OMIX): Impact on biogeochemistry, climate and ecosystem (2015-2019)”IMBeR Open Conference: Future Oceans, June 19, 2019, Brest France
6. Ryuichiro Inoue, Makio Honda, Toshio Suga, Shinya Kouketsu, Shigeki Hosoda, Taiyo Kobayashi, Kanako Sato, Tetsuichi Fujiki, Kazuhiko Matsumoto Biogeochemical processes observed in the Kuroshio recirculation gyre Ocean Carbon Hot Spots Workshop 2017/09/25
7. 川口悠介、日本海・亜寒帯前線における近慣性内部重力波と倍音振動に関する観測的研究、H30 年度春季日本海洋学会 JpGU 大会、幕張・千葉。
8. Yasuda, I ” Progress report: Ocean mixing processes: impact on biogeochemistry, climate and ecosystems (OMIX)”, PICES Annual Meeting, September 2018, Yokohama (口頭) 2018/11/1.
9. Satoshi Osafune (2015), The 18.6 year modulation of localized tidal mixing as a possible cause of bi-decadal variability in the North Pacific. Ecosystem Studies of Sub-Arctic Seas (ESSAS) 2016, Yokohama, 2016/03/07
10. Shuhei Masuda, Takashi Mochizuki, Xueyuan Liu (2016), Interannual-to-pentadal climate prediction by using a four-dimensional variational coupled data assimilation system, International workshop on coupled data assimilation 2016, Toulouse, France, 2016/10/20
11. JAMSTEC 第 137 回大気海洋セミナー, John Philip Matthews (Environmental Satellite Application, Kyoto Univ.),”Floating debris evolution within a complex ocean mixing regime” 2017/10/20, Yokosuka.
12. Shuhei Masuda, Satoshi Osafune, Tadashi Hemmi, Shigeki Hosoda, Toshio Suga (2018), Deep ocean state estimation with new float data, The Sixth Argo Science
13. Jun Nishioka, A sub-polar marginal sea controls oceanic iron cycles in the North Pacific, East Asia GEOTRACES Workshop: Trace Element and Isotope (TEI) study in the Northwestern Pacific and its marginal seas, ILTS, Hokkaido University, 2017.1.16-18

14. Humio Mitsudera, Quasi-stationary Jets in the North Pacific Subarctic Frontal Zone, Formation Mechanisms and Roles in the Salt Transport, Japan Geoscience Union 2015, May 25, 2015, Chiba Makuhari Convention Center.
15. K. Suzuki and H. Endo, Toward the establishment of biogeography of phytoplankton groups in the Pacific Ocean using high-throughput UHPLC pigment analysis and NGS technology. Gordon Research Conferences 2015 – Marine Molecular Ecology, 2015 年 8 月 5 日, Hong Kong University of Science and Technology.
16. Nishioka, J., A Sub-Polar Marginal Sea Controls Oceanic Iron Cycles in The North Pacific, GEOTRACES Intermediate Data Product (IDP2017) Launch Event, 16 August 2017 at the Goldschmidt 2017 Conference in Paris
17. Nishioka, J., Macro- and micro-nutrient cycles in the western north Pacific– Importance of marginal seas and North Pacific Intermediate Water –, Joint International Symposium Institute of Nature and Environmental Technology, Kanazawa University, March 3-4, 2018
18. Nishioka, J., Iron cycles in the north Pacific, The sources of iron to the North Pacific and marine ecosystem responses, March 11-13, 2018 in Hangzhou, China,
19. Nishioka, J., H. Obata, I. Yasuda, Micro- and macro-nutrient supply from the marginal seas to the North Pacific Ocean and its changing, invited plenary talk, PICES annual meeting 2019, 22 Oct. 2019, Victoria, Canada
20. Nishioka J: Sub-polar marginal seas fuel the North Pacific Ocean through the intermediate water, International Symposium Kanazawa University, 2021 年 12 月 03 日
21. Nakamura, H., Studies on the current system around the Okinawa Trough using Training Ship Kagoshimamaru, Workshop on Typhoon-Ocean Interaction in the Northwest Pacific, Isabu Typhoon/Ocean Program, 2015/02/02, Seoul, Korea.
22. Zhang, J., What can we learn from ocean tracers, GEOTRACES, from the global to the Asian marginal seas, The 2nd China-Japan Joint Forum on Geochemistry and Cosmochemistry, 2015. 09. 24, Beijing, China.
23. Guo, X., Material exchange between a shelf sea and the Kuroshio and the downstream transport of nutrients along the Kuroshio, International workshop on organic carbon cycle and biogeochemistry in marginal seas, 2015.10.12, Qingdao, China.
24. Guo, X., J. Zhang, L. Zhao, and Y. Miyazawa, Water exchange across isobaths over the continental shelf of the East China Sea, The 2nd Open Science Symposium on Western Pacific Ocean Circulation and Climate, 2015.10.28, Busan, South Korea.
25. Zhang, J., Q. Liu, and L. Bai, Water mass analysis and origins of bottom water nutrient enrichment in the East China Sea using heavy rare earth elements, Ocean Sciences Meeting, 2016.02.23, New Orleans, USA.
26. Zhang, J., Water mass analysis using multi-tracers in the East China Sea: contribution of Kuroshio Intermediate Water, International Symposium on Trans-boundary Pollution and Integrated Research Studies, 2016. 03. 08, Kanazawa, Japan.

27. 張 勁,微量金属分析で拓く海洋化学. プラズマ分光分析研究会 第 96 回講演会—環境分析を支えるプラズマ分光分析,2016. 03, 11, 富山.
28. 張 勁, 化学トレーサーからみる東シナ海—黒潮間の相互作用～太平洋縁辺海洋における国際共同研究ネットワークの構築, RIAM フォーラム 2016, 2016. 06. 02, 福岡
29. Guo, X., J. Zhang, L. Zhao, and Y. Miyazawa, Water exchange across isobaths over the continental shelf of the East China Sea, 10th WESTPAC International Scientific Conference, 2017.04.20, Qingdao, China.
30. 市川香, CYGNSS の現状と海象・海洋観測, 名古屋大学宇宙地球環境研究所研究集会, 小型飛翔体による海象観測 (その 2) —超小型衛星群プラットフォームによる高頻度即時観測とその将来—, 2017 年 7 月 7 日, 名古屋大学.
31. 松野 健, トカラ海峡における乱流混合による鉛直構造の変化, 第 2 回 新海洋混合学 OMIX YMR サマースクール, 2017 年 9 月 16 日, 別府.
32. Matsuno, T., E. Tsutsumi, T. Senjyu, T. Endoh, D. Hasegawa, Y. J. Yang, S. Jan, H. Nakamura, X. Guo, I. Yasuda, Vertical mixing intensified around sea mounts in the Kuroshio, The 16th Japan-Korea Joint Seminar on Ocean Sciences, 2020.1.20-21, Miyazaki, Japan
33. Harada, N., K. Kimoto, M. Wakita, T. Fujiki, K. Shimizu, J. Onodera (2016) Potential environmental changes in the western Arctic and the western North Pacific: their impacts on lower trophic level organisms, PICES, San Diego, USA, 7, November, 2016.
34. Harada, N., K. Kimoto, Y. Nakamura, J. Onodera, M. Wakita, T. Fujiki (2016) Quantitative assessment scheme on calcifier's OA response, "ICES/PICES Workshop on Understanding the Impacts and Consequences of Ocean Acidification for Commercial Species and End-users (WKACIDUSE)", ICES Headquarters, Copenhagen, Demark, 6, December, 2016.
35. Harada, N., K. Kimoto, M. Wakita, F. Tetsuichi, K. Shimizu, J. Onodera (2017) Ocean acidification in the western Arctic Ocean and sub-arctic North Pacific -its impact on the marine calcifies- XMAS III, Xaomen Univ., Xaomen, China, 9th January, 2017.
36. Shiozaki, T. (2018), Nitrogen fixation from the tropics to the polar regions: What comes next? Xiamen University, China, invited by Prof. R. Zhang
37. 本多牧生(2019) Goldschmidt Conference 2019, "Importance of Biogenic Opal in the Biological Pump", Barcelona, Spain, 2019/8/23
38. Harada N., T. Fujiki, M. Aita, M. Honda, M. Kitamura, T. Shiozaki, Y. Mino, A. Kuwata, K. Tadokoro, O. Seki, M. Chikamoto (2019) Change in lower trophic level ecosystem and its complex mechanism in the North Pacific. 5/30, 2019 JpGU 幕張メッセ
39. Ito S., T. Sakamoto, T. Okunishi, A. Takasuka, M. Yoneda, S. Itoh, K. Komatsu, Growth-survival problems in a coupled model between fish growth and environments, Symposium on "Growth-survival paradigm in early life stages of fish:controversy, synthesis, and multidisciplinary approach", 2015/11/11, Yokohama Japan、領域外との共同研究
40. Ito S., Coupled bio-physical models and their use in projecting the implications of climate change on fish and fisheries. International workshop "Ecosystem projection model inter-comparison and assessment of

- climate change impacts on global fish and fisheries”, 2015/08/11, Seattle, USA、領域外との共同研究、海外研究者との共同研究
41. Ito S., E. Curchitser, C. Jang, M. Wang, Challenges and advances in climate projection methodology and their use in projecting ocean futures, International Scientific Conference “Our Common Future under Climate Change”, 2015/07/08, Paris France、領域外との共同研究、海外研究者との共同研究
 42. Ito S., 3rd PICES/ICES ECS Conference “Climate, Oceans and Society Challenges & Opportunities”, May 30 – June 2, 2017, Busan, Korea
 43. 伊藤進一、”International Conference on Climate Change and Fragility in the Asia-Pacific Region 2019 - Climate Change and the Pacific Ocean -、” Climate Change and Fish Production in the Pacific“、https://www.mofa.go.jp/ic/ch/page24e_000259.html、2019年11月13日
 44. 伊藤進一、中国海洋大学特別講演、”Offshore ecological hotspot formation in the western North Pacific”、中国海洋大学、2019年11月12日
 45. 日比谷紀之: 深海アルゴフロートの全球展開による気候・生態系変動予測の高精度化, 日本地球惑星科学連合 2016年大会, 千葉, 2016年5月24日.
 46. Inazu, D., T. Waseda, and T. Hibiya: Measuring great tsunamis using GNSS-based ship height positioning and its use for early warning, 9th ACES International Workshop, Chengdu, China, August 2015.
 47. Hibiya, T.: Internal waves, turbulence, and the overturning circulation of the ocean, A Symposium in honor of Walter Munk’s Centennial, Scripps Institution of Oceanography, La Jolla, May 15-17 2017
 48. 日比谷紀之: 日本海洋学会における関心と展望, 2017年度水産海洋シンポジウム 水産・海洋分野におけるモニタリングのこれから -ニーズや手法の拡大と統合的な体制の構築へ向けて, 東京海洋大学, 東京, 2017年3月22日
 49. 日比谷紀之: 深海乱流に関する理論的・観測的研究成果の紹介, 九州大学応用力学研究所附属大気海洋環境研究センター発足記念シンポジウム, 2017年7月14日, 九州大学応用力学研究所
 50. Yutaka Yoshikawa (2017) “Large eddy simulations of wind- and wave-driven turbulence; implication from in-situ observations”, 9th International Workshop on Modeling the Ocean, 2017年7月3-6日、Yonsei University、Seoul、South Korea
 51. 稲津大祐、池谷毅、早稲田卓爾、日比谷紀之、嶋原良典: 船舶航行データから見る津波の水平流速、日本地球惑星科学連合 2018年大会、幕張メッセ、千葉、2018年5月24日.
 52. Hibiya, T.: Global mapping of abyssal turbulence intensity using Deep Argo floats, The Sixth Argo Science Workshop (ASW-6) “The Argo Program in 2020 and beyond: Challenges and opportunities”, Tokyo, Japan, October 24, 2018.
 53. 日比谷紀之、海洋生物環境研究所 中央研究所談話会、月が導く深海の流れ -地球を巡る海洋大循環の謎への挑戦- (招待講演)、海洋生物環境研究所 中央研究所、千葉県、2018年12月17日.
 54. 日比谷紀之、気象庁海洋気象課室合同談話会、月と海底凹凸地形が織りなす深海乱流ホットスポットの実態解明 -深層海洋大循環像の高精度化に向けて- (招待講演)、気象庁地球環境・海洋部会議室、東京都、2018年5月28日.

55. Nagai, T., Ocean Science Meeting 2020, The combined effect of tidal mixing in narrow straits and the Ekman transport on the variability of SST in the southern Indonesian Seas (Invited), San Diego Convention Center, San Diego, California, U.S.A., February 20, 2020.
56. 日比谷紀之、気象庁海洋気象課室合同談話会、月と海底凹凸地形が織りなす深海乱流ホットスポットの実態解明 -深層海洋大循環像の高精度化に向けて- (招待講演)、気象庁地球環境・海洋部会議室、東京都、2019年11月7日。
57. 日比谷紀之、日本地球惑星科学連合 2019 年度大会、深海アルゴフロートの全球展開による気候・生態系変動予測の高精度化 (招待講演)、幕張メッセ、千葉県、2019年5月27日。
58. 吉川 裕：海洋表層での乱流と混合：気候に与える影響、メカニズム、そしてパラメタリゼーション、日比谷紀之教授 退職記念 乱流研究集会、東京大学小柴ホール、2022年3月18日。
59. 日比谷紀之：深海アルゴフロートの全球展開による気候・生態系変動予測の高精度化、日本地球惑星科学連合 2021 年大会 (オンライン)、2021年6月5日。
60. 吉川 裕：海洋表層の混合過程と波・流れ相互作用、2020 年度日本海洋学会秋季大会 (オンライン)、2020年11月27日。
61. Matsumura, Y., Modeling frazil ice dynamics and thermodynamics by using Lagrangian particle tracking, The Arctic Science Summit Week, Prague (Czech Republic), April 4, 2017.
62. Kawasaki, T., The deep Pacific meridional overturning circulation simulated by a low-resolution ocean model, JpGU, Chiba (Japan), May 29, 2019.
63. Ishii, M., GEOSS Asia-Pacific Symposium, Trend of ocean acidification for the past three decades in the western North Pacific subtropical zone and in the western equatorial Pacific warm pool, 東京国際交流館, 2017年1月12日
64. Ishii, M., Progress of ocean acidification in the western North Pacific, 温暖化・海洋酸性化の研究と対策に関する国際会議, 笹川平和財団海洋政策研究所 (東京) , 2017年1月18日
65. 川口悠介、"Observational Study of the eddy-wave-turbulence interaction in the Arctic Ocean", インハ大学、韓国、2017年2月5日
66. Mitsudera, H., A. Fujisaki-Manome: How does the Amur River discharge spread over the northwestern continental shelf in the Sea of Okhotsk?., Japan Geoscience Union Meeting 2016, 23th May 2016, Makuhari, Chiba.
67. Nagai, T., A. Tandon, R. Inoue, E. Kunze, A. Mahadevan, 黒潮フロント域におけるマルチスケール混合現象, 2016 年度日本海洋学会秋季大会 (鹿児島)
68. Mitsudera, H., Dynamical frontogenesis in the transitional regions between the subtropical and the subpolar gyres. JpGU 2018, May 20, 2018, Makuhari Messe, Chiba.
69. Sayaka Yasunaka Large-scale nutrient variation in the North Pacific Transitional Area PICES-PTA Symposium, April 25, 2018, La Paz, Mexico.
70. Mitsudera H., H. Iida, Dynamics of water exchange processes at a deep submarine canyon off the western coast of the Sakhaline which causes the origin of the cold water belt along the Soya Warm Current, JpGU 2019, 5/27.2019, Makuhari Messe, Chiba

71. Nagai, T., G. S. Durán, D. A. Otero, N. Yoshie, K. Ohgi, D. Hasegawa, S. Clayton, Y. Uchiyama, How the Kuroshio enriches the southern coast of Japan and its downstream regions (Invited), PICES Annual Meeting October 21, 2019, Victoria, Canada
72. 吉江直樹・大城一輝・加部晏諒・中川美和・水口隼人・武田雄大・堤英輔・小針統・笹井義一・郭新宇：貧栄養海域におけるフロント渦や乱流混合が海洋生態系に及ぼす影響、OMIX サマースクール 2018、熱海、2018 年 10 月 9 日、口頭。

・基調講演（18 件）

1. Yasuda, I. (2016) KeyNote Presentation: Variability and mixing in the Kuroshio and impact on ecosystem and climate. CLIVAR/JAMSTEC Kuroshio International Symposium, Jan. 12 2016, JAMSTEC-Yokohama, Japan
2. Yasuda, I., J. Nishioka, T. Tanaka, “Vertical mixing in the subarctic North Pacific and impact on biogeochemistry and climate”, ESSAS Open Science Meeting, June 2017, Tromsø, Norway（口頭）
3. 石井雅男(2018) 日本周辺の海洋酸性化, 「温暖化・海洋酸性化の研究と対策に関する国際シンポジウム」ー科学と政策の接点ー, 2018 年 10 月 28 日, 笹川平和財団(東京)
4. Obata, H., Section cruises and Intercalibration in GEOTRACES Japan、East Asia GEOTRACES Workshop: Trace Element and Isotope (TEI) study in the Northwestern Pacific and its marginal seas, ILTS, Hokkaido University, 2017.1.16-18
5. Obata, Hajime, “Trace metals in the Indian Ocean and North Pacific Ocean -From GEOTRACES-Japan section cruises-“. 2018. 1. 23. Seoul National University, Seoul, Korea.
6. 西岡 純, 小畑 元, 安田一郎：北太平洋における鉄および栄養塩の循環と生物生産、2021 年日本地球化学会特別セッション S1, 2021 年 09 月 09 日
7. 松野 健, 吉川 裕, 遠藤貴洋, 石坂丞二, 張勁, 武田重信, 梅澤有, 市川香, 千手智晴, Jae Hak Lee, Meixun Zhao, 東シナ海陸棚域における学際的・国際的共同観測, 2016 年度九州沖縄地区合同シンポジウム, 2016.12.9, 鹿児島.
8. Distinguished Lecturer: Harada, N., (2015) Marine Phytoplankton-Its various functions on the Earth-, Asia Oceania Geoscience Society, Singapore, 5 August, 2015.
9. Ito S., 2016, Pelagic fishes in the western North Pacific. NIPPON FOUNDATION NEREUS PROGRAM 2016 Annual meeting, 2016/06/02, Vancouver Canada、領域外との共同研究、海外研究者との共同研究
10. Ito S., C. Moloney and E. Curchitser, Our challenges for full food web modelling and future projections, Benguela Symposium “Opportunity Challenge Chage”, 2016/11/17, Cape Town South Africa、領域外との共同研究、海外研究者との共同研究
11. 坂本達也、水産海洋学会 2017 年度研究発表大会若手優秀講演賞、「カリフォルニアマイワシの仔稚魚期の回遊と水温-成長関係」
12. 樋口富彦特任研究員、クリタ水・環境科学研究優秀賞、受賞講演テーマ「水環境が造礁サンゴの白化と回復過程に及ぼす影響」

13. 白井厚太郎 (2018) 生物硬組織の微量元素・同位体を用いた古環境・生態復元. 日本地球化学会年会, 2018年9月12日, 琉球大学
14. 伊藤進一 (2018) 小型浮魚類仔稚魚期の回遊経路の解明を目指して、稚魚研究会、2018年12月15日、東京大学
15. 伊藤進一、海洋調査技術学会特別講演会、海洋マイクロプラスチック実態把握研究の動向、東京海洋大学、2019年11月28日
16. 吉川 裕・藤原 泰 (2017) 「ラングミュア循環の観測と数値シミュレーション」、2017年度九州沖縄地区合同シンポジウム「乱流混合と海洋環境」、2017年12月8日、九州大学応用力学研究所、福岡、
17. 長井健容, 井上龍一郎, S. Clayton, Amit Tandon, 黒潮、黒潮続流の混合と栄養塩供給に関する観測と数値モデルを用いた研究, 2017年東京大学大気海洋研究所共同利用研究集会「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」
18. 近藤能子, 海水中の鉄の化学的形態: 鉄循環および生物利用能の制御要因, 海洋生物シンポジウム2019 (日本海洋学会海洋生物学研究会), 2019年3月23-24日, 東京海洋大学.

その他の出版物・図書(72 件)

1. 安田一郎(2015)月が海や気候に与える影響 現代化学 2015年1月号 36-37.
2. 安田一郎 (2015) 新学術領域研究「海洋混合学の創設：物質循環・気候・生態系の維持と長周期変動の解明」,JOS ニュースレター, 5(3), 2-3.
3. 原田尚美・西岡純(2015) OMIX ニュースレター、No.1, 2015.11 月, 4p
4. 原田尚美・西岡純(2015) OMIX ニュースレター、No.2, 2016.2 月, 2p
5. 原田尚美・西岡純(2016) OMIX ニュースレター、No.3, 2016.6 月, 4p
6. 原田尚美・西岡純(2016) OMIX ニュースレター、No.4, 2016.11 月, 2p
7. 原田尚美・西岡純(2017) OMIX ニュースレター、No.5, 2017.11 月, 4p
8. 原田尚美・西岡純(2017) OMIX ニュースレター、No.6, 2017.10 月, 2p
9. 原田尚美・西岡純(2018) OMIX ニュースレター、No.7, 2018.5 月, 4p
10. 原田尚美・西岡純(2018) OMIX ニュースレター、No.8, 2018.10 月, 4p
11. 原田尚美・西岡純(2019) OMIX ニュースレター、No.10, 2019.6 月, 2p
12. 原田尚美・西岡純(2019) OMIX ニュースレター、No.10, 2019.10 月, 2p
13. 安田一郎,月が海や気候に与える影響,現代化学,2015年1月号,36-37, 2015
14. 安田一郎 (2016) 新学術領域研究「海洋混合学の創設：物質循環・気候・生態系の維持と長周期変動の解明」 JpGU ニュースレター, 12(2), 13-15. 査読無
15. 安田一郎 (2016) 新学術領域研究「海洋混合学の創設：物質循環・気候・生態系の維持と長周期変動の解明」 Ocean Breeze, 22, 1-4. 査読無
16. 田中雄大、安田一郎、久万健志、西岡純、田中裕希、大西広二、上野洋路、増島雅親 (2016) 「ベーリング海南東部陸棚縁辺域での潮汐混合と溶存鉄輸送」、月刊海洋号外、58、47-55. 査読無、和文、物理と化学の融合論文、科研費番号有、物理と化学・生物の融合論文
17. *田中雄大, 長谷川大介, 奥西武, 金子仁, 2018年, 若鷹丸による最先端観測機器を用いた漁場環境調査, 東北水産研究レター, 40巻, 2-3 ページ, 査読有, 和文, 科研費番号
18. Dongxiao Zhang, Meghan F. Cronin, Xiaopei Lin, Ryuichiro Inoue, Andrea J. Fassbender, Stuart P. Bishop, Adrienne Sutton: Observing air-sea interaction in the western boundary currents and their extension regions: Considerations for OceanObs 2019 US CLIVAR Variations 2017/11/06 15 / 4 / 23 – 30
19. 田中雄大(2019) 「近年の海洋観測に係る研究開発の方向性—水中グライダー観測の活用—」. 農村と都市を結ぶ、第 69 巻 10 号、68-71、査読無、和文、科研番号無.
20. *増田 周平 (2020)、海洋観測の現状と将来展望, 環境情報科学』49,1, 16-20,一般社団法人 環境情報科学センター (和文、科研番号無)
21. 西岡純 (共同執筆),低温科学便覧,第 8 章「環オホーツク地域における大陸と海洋をつなぐ物質循環システム」,丸善出版,383p,2015.

22. 平田貴文, 鈴木光次, 衛星からみる黒潮域の植物プランクトン群集別一次生産速度. 海洋と生物, 220, 478-485, 2015.
23. 鈴木光次, 基礎生産. 海洋観測ガイドライン, 日本海洋学会, G407JP:001-003, 2015.
24. 鈴木光次, 植物色素. 海洋観測ガイドライン, 日本海洋学会, G404JP:001-005, 2015.
25. 平譚享, 鈴木光次, 海洋中の光. 海洋観測ガイドライン, 日本海洋学会 G808JP:001-008, 2015.
26. 平譚享, 鈴木光次, Chap. 8 海洋中の光, 海洋観測ガイドライン第8巻 センサー観測, 日本海洋学会編, G808JP, 001-008, 2015.
27. 鈴木光次, 基礎生産過程. 現代生態学講座「海洋生態学」(日本生態学会編), 共立出版株式会社, 122-139, 2016.
28. 山村織生, 津田敦, 鈴木光次, 高橋一生, 海洋生態系の食物関係. 現代生態学講座「海洋生態学」(日本生態学会編), 共立出版株式会社, 140-170, 2016.
29. Reynolds, R. A., A. Matsuoka, T. Hirawake, S. Bélanger, and B. G. Mitchell, Ocean Colour Algorithms and Bio-optical Relationships for Polar Seas (Chapter 4), In Ocean Colour Remote Sensing in Polar Seas. Babin, M., Arrigo, K., Bélanger, S. and Forget, M-H. (eds.), IOCCG Report Series, No. 16, International Ocean Colour Coordinating Group, Dartmouth, Canada.
30. Arrigo, K., V. Hill, S. Bélanger, B. G. Mitchell, T. Hirawake and M. Babin, Estimates of Net Primary Production from Space-based Measurements (Chapter 5), In Ocean Colour Remote Sensing in Polar Seas. Babin, M., Arrigo, K., Bélanger, S. and Forget, M-H. (eds.), IOCCG Report Series, No. 16, International Ocean Colour Coordinating Group, Dartmouth, Canada.
31. 松本健太郎, 有馬大地, 松野孝平, 山崎康弘, 大西広二, 大木淳之, 平譚享, 山口篤, 今井一郎, 西部北太平洋 155E 線に沿った春季植物プランクトン群集の水平および鉛直分布: 多波長励起蛍光光度計による解析. 北大水産彙報, 66(1), 29-38 (2016).
32. 平譚享 「極域海洋の基礎生産」, 低温環境の科学事典, 河村 公隆ら 編集、執筆分担 (2016).
33. 西岡純 「陸域-海洋相互作用」, 低温環境の科学事典, 河村 公隆ら 編集、執筆分担 (2016).
34. 山下洋平 「極域海洋の非生物態有機物動態」, 低温環境の科学事典, 河村 公隆ら 編集、執筆分担 (2016).
35. 西岡純・小畑元、北太平洋亜寒帯域における鉄の供給過程、月刊海洋 58、38-46 (2016) .
36. 漢那直也・西岡純、季節海氷域における鉄の供給過程、月刊海洋 58、31-37 (2016) .
37. 田副博文、山形武靖、ベリリウム同位体 ^7Be , ^9Be , ^{10}Be を用いた物質循環に関する研究 月刊海洋 58 142-148 (2016) .
38. 小畑 元, 西岡 純, 則末 和宏, 国際 GEOTRACES 計画における日本の貢献—セクション航海について. 号外海洋「蒲生俊敬教授退職記念号」
39. 金 泰辰, 小畑 元, 西岡 純, 蒲生 俊敬, 太平洋亜寒帯における溶存態亜鉛の分布とその特徴. 号外海洋「蒲生俊敬教授退職記念号」.
40. 平譚享 2017「水域の透明度」, 理科年表 平成 30 年, pp. 998-999, 国立天文台編. 執筆分担.

41. 三寺史夫・中村知裕・田口文明・浮田甚郎・星一平, 2018. オホーツク海・北極域における大気海洋相互作用, 「気候系の hot spot : 中緯度大気海洋相互作用の最前線」中村尚他 (編), 気象研究ノート.
42. Suzuki, K. (2020) Primary production. Guideline of Ocean Observations (3rd edition), 日本海洋学会, 英文, 科研費番号無.
43. Suzuki, K. (2020) Algal pigments. Guideline of Ocean Observations (3rd edition), 日本海洋学会. 英文, 科研費番号無.
44. 中村啓彦, 南方新社, 鹿児島島の島々—文化と社会・産業・自然—: 第 20 章 黒潮, 2016 年, 291 項, 領域外との共同研究.
45. D. Halpern, S. Abdalla, J.R. Bidlot, K. Ichikawa (2017), Satellite Measurements of Ocean Surface Waves, 45th Meeting of the Coordinate Group for Meteorological Satellites, 11-16 June 2017, Jeju, Korea, CGMS-45-IOC-UNESCO-WP-01
46. 張 勁 (2021) : 陸域から海域への水・物質供給とその変化, 「水」と「水循環」の研究最前線—21 世紀の多分野協創研究にむけて—, 学術の動向.
47. Clayton S., P. Gaube, T. Nagai, M. M. Omand, M. C. Honda (2017) Fine-scale biophysical controls on nutrient supply, phytoplankton community structure, and carbon export in Western Boundary current regions. US CLIVAR VARIATION 15, 4. 17-22, doi:10.5065/D6SJ1JB2. 査読無、英文、科研費番号無
48. 野口真希、和田英太郎 (2017) 安定同位体比から食物連鎖を紐解く、月刊海洋 49 (8)、430-436、査読無、和文、科研費番号無
49. 藤木徹一 (2019) 西部北太平洋亜寒帯域の海洋酸性化研究. 学術研究船「白鳳丸」30 年のあゆみ. 10. 査読無し、和文、科研費番号無
50. Yosuke Amano, Jen-Chieh Shiao, Toyoho Ishimura, Kazuki Yokouchi, Kotaro Shirai (2015) CRC press, Otolith geochemical analysis for stock discrimination and migratory ecology of tunas. In “Biology and ecology of Bluefin tuna”, pp225-250、英文、科研費番号記載無.
51. 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, 548, 291-301 和文、科研費番号記載有
52. 伊藤進一・和川拓・笈茂穂・奥西武・長谷川大介・大野創介 (2016) 北西太平洋沖合域における準定常ジェットと生物的ホットスポット形成, サンマ等小型浮魚資源研究会議報告, 64, 226-229 和文、科研費番号記載無
53. 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-、号外海洋、56、80-93 和文、科研費番号記載無
54. 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, 号外海洋、56、116-127 和文、科研費番号記載無
55. 伊藤進一 (2018) 黒潮 10 年変動と漁獲量との対応. 科学, 88, 601-603. (査読有、和文、科研費番号無、融合 : 海洋物理学・海洋化学・海洋生物学)

56. Yoshikawa, Y. (2019), Wind-Driven Mixing Under the Earth Rotation, Encyclopedia of Ocean Sciences (Third Edition), pp.586-590, doi: 10.1016/B978-0-12-409548-9.10954-6, 査読無, 英文, 科研費番号無
57. 羽角博康, 海から混ざる世界, 『學鐙』, 第 114 卷 第 2 号, 丸善出版, 2017. 和文、融合：該当せず、科研費番号無
58. Caltabiano, N. and Y. Komuro (Eds.), Special Issue: the Kuroshio Current and Extension System, CLIVAR Exchanges No. 69, International CLIVAR Project Office, 34 pp., 2016. 英文、融合：該当せず、科研費番号無
59. 川崎高雄, 北大西洋深層水, 『低温環境の科学事典』, 150-151, 朝倉書店, 2016. 和文、融合：該当せず、科研費番号無
60. 石井雅男、笹野大輔、中岡慎一郎、小杉如央、亀山宗彦、川合美千代、海洋の生物地球化学的変化、「海の温暖化」第 3 章、海洋学会編、朝倉書店
61. 上野洋路、2018 年、海面の凸凹は海の天気図、「北水ブックス 海をまるごとサイエンス ～水産科学の世界へようこそ～」、海に魅せられた北大の研究者たち著、77-86 頁、査読無、和文、科研番号無
62. 石村豊穂. 2018. 魚類回遊履歴の超高解像度解析に向けた技術開発. アグリバイオ. 2.4 55-57. (査読無, 和文, 科研費番号謝辞記載: 有)
63. Ito, K. and T. Nakamura (2017) Classification of interaction between a vortex and internal waves, and estimates of interaction-induced mixing in the North Pacific Ocean, Proceedings of The 32nd International Symposium on Okhotsk Sea and Polar Oceans 2017, 184-186, 英文、科研費番号あり
64. Ito, K. and T. Nakamura (2019) Distribution, variation and statistics of the index of mixing due to interaction of a vortex and internal waves in the North Pacific, Proceedings of The 34th International Symposium on Okhotsk Sea and Polar Oceans 2019, 223-225, 英文.
65. Nagai, Takeyoshi (2022): 100-km wide 100-1000 fold enhancement of turbulence in the Kuroshio. figshare. Media. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.19777453.v1>
66. Nagai, Takeyoshi (2022): Tokara Mixing. figshare. Media. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.19618158.v5>
67. Nagai, Takeyoshi; Duran, Silvana (2022): DráGóN Blessings. figshare. Media. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.19606999.v3>
68. Nagai, Takeyoshi; Barreto, Daniel Andres Lizarbe; Saravia, Ricardo Chevarria; Hirata, Takafumi (2021): Phytoplankton Increase Along the Kuroshio Due to the Large Meander. figshare. Media. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.15164421.v1>
69. *Nagai, T., Duran, G. S., Otero, A. D., Mori, Y., Yoshie, N., Ohgi, K., Hasegawa, D., Nishina, A., Kobari, T. (2019): Hydrographic data, current velocity data, turbulent kinetic energy dissipation rates, satellite data, and nitrate concentrations derived from measured density and nitrate, in the Kuroshio near the Hyuganada Sea in November 2018. PANGAEA, <https://doi.org/10.1594/PANGAEA.902182>
70. *郭新宇, 王玉成, 久保田泰士, 吉江直樹 (2019) : 3 章 海洋環境保護区(MPA)の設定法, 里海管理論 -きれいで豊かで賑わいのある持続的な海-, 農林統計協会, 158-171(367)

71. 小針統 (2022)わが国の水産資源を支える豊穡の海「黒潮」. *milsil*: 15, 9-11. 国立科学博物館
72. Misumi, K., J. Nishioka, H. Obata, D. Tsumune, T. Tsubono, M. C. Long, K. Lindsay, J. K. Moore (2020) Dissolved iron concentrations simulated by a high-resolution North Pacific model. PANGAEA, <https://doi.org/10.1594/PANGAEA.923631>

受賞 (49 件)

1. 田中雄大 (2021) 2021 年度日本海洋学会岡田賞、西部北太平洋・縁辺海における乱流鉛直混合による栄養塩輸送に関する研究
2. 2016 年度日本海洋学会 奨励論文賞 Observations of current and mixing around the shelf break in Pribilof Canyon in the Bering Sea. *Journal of Oceanography*, 71(1), 1-17.
田中 雄大 (東京大学・大気海洋研究所)
3. 2022 年度日本海洋学会 奨励論文賞 Tanaka, M., J. Yoshida, K. Lee, Y. Goto, T. Tanaka, H. Ueno, H. Onishi, and I. Yasuda. (2021) The potential role of thermohaline-shear instability in turbulence production in the Bering Sea and the subarctic North Pacific. *J. Oceanogr.* 77, 431-446, doi.org/10.1007/s10872-021-00602-9 田中衛(元東京大学・大気海洋研究所・特任研究員)
4. 西岡純・北海道大学研究総長賞 (奨励賞)、2016 年 2 月 3 日
5. 鈴木光次・北海道大学研究賞総長賞 (奨励賞)、2016 年 2 月 3 日
6. 西岡純・北海道大学研究総長賞 (奨励賞)、2017 年 1 月 31 日
7. 鈴木光次・北海道大学教育総長賞 (奨励賞)、2017 年 1 月 31 日
8. 田副博文: 東北分析化学賞、微量金属・同位体の化学分離法の開発と環境試料への応用、日本分析化学会東北支部、2021 年 12 月
9. 小畑元 第 36 回海洋化学学術賞 クリーン技術に基づく海洋における微量金属元素研究、2021 年 1 月 20 日
10. 受賞者名: 中村啓彦 題目: 2017 年度日本海洋学会日高論文賞
期日: 2017 年 5 月 22 日
区別: 国内学会賞 受賞論文: Nakamura, H., R. Hiranaka, D. Ambe, and T. Saito (2015): Local wind effect on the Kuroshio path state off the southeastern coast of Kyushu, *Journal of Oceanography*, 71(5), 575-596.
11. Zhang J., X. Guo, L. Zhao, Roles of nutrients in the ECS with different origins. 2017 年度日本海洋学会秋季大会, 仙台, 2017.10.14. ベストポスター賞
12. 張勁・海洋化学学術賞、2020 年
13. 張勁「Tracing Land-Sea Material Transport using Geochemical Multiple Tracers」、*Marine Geoscience Forum*、2022 年 3 月
14. 坂本達也、6th International Otolith Symposium in Taiwan 2018 "The Award of Best Student Oral Presentation"、2018 年 4 月 20 日、学生優秀発表賞

15. 郭晨穎、2nd International Symposium “Ocean Mixing Processes: Impact on Biogeochemistry, Climate and Ecosystem” Best Presentation Award、2018年11月4日、“Evaluating the effects of environmental conditions on the growth and migration of Pacific chub mackerel *Scomber japonicus*”、若手優秀発表賞
16. 坂本達也、大気海洋研究所博士論文公開発表会所長賞、2019年2月13日、“Studies on sardine (*Sardinops spp.*) stocks using oxygen stable isotope ratios in otoliths”、博士論文最優秀発表賞
17. 坂本達也、東京大学農学生命研究科研究科長賞、2019年3月21日、“Studies on sardine (*Sardinops spp.*) stocks using oxygen stable isotope ratios in otoliths”、博士論文の研究科最優秀賞
18. 郭晨穎、JpGU-2019、2019年7月1日、“Effects of the temperature and fish size on metabolism and swimming performance of Pacific chub mackerel *Scomber japonicus* in the Northwest Pacific”、学生優秀発表賞
19. 大貫陽平 (D3)、2016年度理学系研究科研究奨励賞 (博士) 受賞、2017年3月.
20. 大貫陽平 (D3)、日本海洋学会 2016年度秋季大会「若手優秀発表賞」受賞、2016年9月.
21. 高橋杏 (M2)、日本地球惑星科学連合 2016年大会「学生優秀発表賞」受賞、2016年5月.
22. 大貫陽平 (D3)、日本海洋学会 2016年度春季大会「若手優秀発表賞」受賞、2016年3月.
23. 伊地知敬 (D3)、2015年度理学系研究科研究奨励賞 (博士) 受賞、2016年3月.
24. 伊地知敬 (D3)、2015年度笹川科学研究奨励賞受賞、2016年3月.
25. 藤原泰 (M2)、日本海洋学会 2016年度秋季大会「若手優秀発表賞」受賞、2016年9月.
26. 藤原泰 (M2)、京都大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻「修士論文賞」受賞、2017年3月.
27. 萬年 隆裕、「海洋混合層中の乱流が粒子状物質の沈降過程に与える影響」、平成29年度京都大学大学院理学研究科 地球惑星科学専攻修士論文賞、2018年2月16日、京大理地球惑星科学専攻地球物理学分野に提出された修士論文のなかで特に優れた修士論文とみなされた論文に与えられる賞
28. 藤原 泰、「直接数値計算された Langmuir 循環の駆動機構-Euler 的視点での解釈」、日本海洋学会 2017年度秋季大会 若手優秀発表賞、2017年10月14-16日、若手研究者を励ます目的で学生または若手通常会員が行った口頭発表・ポスター発表の中から優れた発表に与えられる賞
29. 牛島 悠介、「The effect of diurnal cycle of surface heat flux on the ocean mixed layer」、Outstanding Young Scientist Awards of the International Workshop of Modeling the Oceans、I WMOでの若手研究者による発表のうち優れた発表一件に与えられる賞
30. 高橋杏、「Assessment of finescale parameterizations of deep ocean mixing in the presence of geostrophic current shear : Results of microstructure measurements in the Antarctic Circumpolar Current Region」、2018年度日本地球惑星科学連合大会「学生優秀発表賞」受賞、2018年5月
31. 日比谷紀之、「月と海底凹凸地形が織りなす深海乱流ホットスポットの実態解明 -高精度な深層海洋大循環像の構築に向けて-」、2019年6月13日決定・2019年9月11日表彰、2019年度 三菱財団自然科学研究助成 (国内財団)
32. 牛島 悠介、日本地球惑星科学連合 2019年度大会「学生優秀発表賞」、2019年5月27日受賞 (国内学会賞)

33. 藤原 泰、日本海洋学会 2019 年度秋季大会「若手優秀発表賞」、2019 年 10 月 28 日受賞 (国内学会賞)
34. 日比谷紀之、第 14 回海洋立国推進功労者内閣総理大臣表彰 海洋に関する顕著な功績分野 海洋に関する科学技術振興部門、受賞対象業績「月が導く深海の流れ－地球を巡る深層海洋循環の謎への挑戦－」、2021 年 9 月 30 日受賞.
35. 日比谷紀之、2020 年度文部科学大臣表彰科学技術賞 (研究部門)、受賞対象業績「深層海洋循環像の高精度化に向けた深海乱流の研究」、2020 年 4 月 14 日受賞.
36. 中村 有希 (M2,東大大気海洋研究所) 地球温暖化に伴う海洋生物生産の将来変化－CMIP5 モデル結果を用いた解析－、日本海洋学会 2017 年度秋季大会 若手優秀発表賞 <http://kaiyogakkai.jp/jos/archives/topic/6058>
37. 受賞者名：近藤能子
長崎大学未来に羽ばたく女性研究者賞 (奨励賞)
「海水中の微量金属元素 (特に鉄) の循環と植物プランクトン増殖の関わりに関する研究」
賞の区別：長崎大に所属する 50 歳以下の女性研究者を対象とした賞
期日：2017 年 3 月 16 日
38. 受賞者名：近藤能子 賞名：公益財団法人海洋化学研究所第 1 回海洋化学奨励賞
「海洋における鉄の存在形態と微量金属元素 (鉄、マンガン、ニッケル、亜鉛、カドミウム等) の動態に関する研究」
40 歳未満の海洋化学分野の研究者を対象とした賞
期日：2017 年 4 月 22 日
場所：京都大学 参考 URL: <http://www.oceanochemistry.org/>
39. 石村豊穂. 2018 年 6 月. 独立行政法人国立高等専門学校機構・分野別優秀賞「世界最高水準の環境解析と教育研究への展開」
40. 伊藤薫、the Aota Masaaki Award 2017 (Physical Oceanography Section)、2017 年 2 月 22 日、国際シンポジウム (The 32nd International Symposium on Okhotsk Sea and Polar Oceans 2017) で発表した 40 歳未満の若手を対象とした賞
41. 伊藤薫、the Aota Masaaki Award 2017 (Physical Oceanography Section)、2017 年 2 月 22 日、国内財団等
42. 伊藤幸彦、日本海洋学会日高論文賞、2018 年 5 月 21 日、対象論文：Fine-scale structure and mixing across the front between the Tsugaru Warm and Oyashio Currents in summer along the Sanriku Coast, east of Japan (日高論文賞：学会の定期刊行物に発表された優れた論文を表彰)
43. 東京海洋大学学長裁量経費大学改革・機能強化等推進事業「黒潮-親潮域におけるマルチスケール混合現象とその海洋物理・生物・化学的影響解明に資する自律型海洋微細構造観測網の整備」優秀賞受賞 (長井健容、2018 年 12 月 18 日)
44. Durán, G. S., T. Nagai, K. Yokawa, Swordfish catch variation in relation to mesoscale eddies in the northwestern Pacific, PICES Annual Meeting October 24, 2019 Victoria, Canada, FIS Best Oral Presentation Award
45. 吉江直樹：「海の世界予報を創る」、愛媛、2019 年 2 月 15 日、第 15 回三浦保環境賞特別賞

46. 近藤能子, 資生堂女性研究者サイエンスグラント, 2019年7月5日, 国内財団等.
47. 石村豊穂. 2018年6月. 独立行政法人国立高等専門学校機構・分野別優秀賞「世界最高水準の環境解析と教育研究への展開」
48. 東塚知己・地球惑星科学振興西田賞、2019年5月28日
49. 大貫陽平、2nd International Symposium ‘Ocean Mixing Processes: Impact on Biogeochemistry, Climate and Ecosystem’, Poster presentation award.

国際研究集会・学会・シンポジウムの開催実施状況(計 90 件)

第1回海洋混合学国際シンポジウム：東京大学山上会館、2017年3月16-17日海外の著名な研究者8名を招聘し、研究発表と共同研究の議論。16件の口頭発表、38件のポスター発表。この会議を元に、台湾東での黒潮での共同観測が実現した。

第2回海洋混合学国際シンポジウム：2018年11月4日、東大大気海洋研、5名の海外研究者を招聘。12の口頭発表と21のポスター発表。

第3回海洋混合学国際シンポジウム：2019年5月23-24日、東京大学山上会館、8名の海外研究者を招聘。16件の口頭発表、44件のポスター発表。5月26日及び29日の日本地球惑星科学連合大会における3件の国際セッション。

<http://omix.aori.u-tokyo.ac.jp/achievements/#international>

1. ESSAS 2016 Annual Meeting in Yokohama, March 7-9, OMIX-A03-5 共催国際シンポジウム, Japan.
2. OMIX 国際シンポジウム 2016 年度 東京大学山上会館、2017年3月16-17日
3. OMIX 国際シンポジウム 2019 年度 2019年5月23-24日、東京大学山上会館
4. 横須賀大気海洋セミナー Some Horizons in Sea Ice Research、開催者：増田周平、招待講演者：John. Philip Matthews. (ENSA, ex-professor of Kyoto University)、2018年11月7日(水)、横須賀本部海洋研究棟三階セミナー室、日本人10名、外国人2名
5. Goldschmidt Conference 2015, Biogeochemistry of Arctic and Antarctic sea ice systems, 8.21. 2015, Prague Congress Centre, Prague, 50名以上、コンビナー (Jun Nishioka and Delphine Lannuzel)
6. Goldschmidt Conference 2016, Oceanic Cycling of Trace Elements Using Elemental, Isotopic, and Modeling Approaches : Geotracers and Beyond, 6.29. 2016, Yokohama Japan, 50名以上、コンビナー (小畑)
7. East Asia GEOTRACES Workshop: Trace Element and Isotope (TEI) study in the Northwestern Pacific and its marginal seas, 2017.1.16-18, Sapporo, 57人 (海外：27名、日本：30名) WEB参加等含む、主催 (小畑・西岡・張)
8. 国際ワークショップ「BioGEOTRACES-Japan begins」 2018年9月19日～21日、長崎大学水産学部
9. 北海道大学 低温科学研究所 共同研究シンポジウム「西部北太平洋亜寒帯域における物質循環および海洋生態系とのリンケージ」、2018年10月24日～25日、北海道大学低温科学研究所3階講堂
10. 東京大学大気海洋研究所 共同利用研究集会、「GEOTRACES-Japan の現状と今後の展開」、2019年2月21日～22日、東京大学大気海洋研究所2F 講堂
11. Xmas 国際会議セッション「Surface Ocean and Lower Atmosphere Study—Air-Sea interactions and their climatic and environmental impacts」、2019年1月9日、Xiamen University.
12. SOLAS Open Science Conference, 21 April to 25 April, 2019, Hokkaido University in Sapporo. 参加人数200名(うち日本人48名)、主催、開催委員長、Jun Nishioka, LOC 委員 Yuzo Miyazaki, Sohiko Kameyama, Yutaka Watanabe, Masahiko Fujii, Takeshi Yoshimura,
13. SOLAS Science Steering Committee meeting, from 26 April to 28 April, 2019, Sapporo、参加人数25名(うち日本人1名)、主催、開催委員長 Jun Nishioka

14. The 8th Ocean Science Workshop, Program of the East Asian Cooperative Experiments (PEACE) · Oceanography of the Okhotsk Sea and plans for regional GEOTRACES Program, J. Zhang, Yu.I. Zuenko、 29-31 August, 2016, POI FEB RAS, Vladivostok, Russia (日本人 5 人、ロシア・韓国・中国など 80 人)
15. Exploring GEOTRACES data with Ocean Data View, J. Zhang、 26 June, Yokohama, Japan (日本人 13 名、ロシア・韓国・中国など 34 人)
16. The first workshop of WESTPAC WG06 “A framework for cooperative studies in the Western Pacific Marginal Seas: Energy and materials exchange between land and open ocean”、コンビーナ 張 勁、松野 健, 2017 年 10 月 26 日, 九大応力研, 参加人数 (日本人 7 人、外国人 10 人) .
17. The second workshop of WESTPAC WG06 “A framework for cooperative studies in the Western Pacific Marginal Seas: Energy and materials exchange between land and open ocean”、コンビーナ 張 勁、Meixun Zhao, 2018 年 12 月 17-18 日, Qingdao, 参加人数 (日本人 4 人、外国人 24 人) .
18. Workshop on turbulent mixing in the Kuroshio off Taiwan, コンビーナ 遠藤 貴洋, Sen Jan, 2019 年 1 月 24 日, 福岡, 参加人数 (日本人 9 人、外国人 6 人) .
19. The third workshop of WESTPAC WG06 on “A framework for cooperative studies in the Western Pacific Marginal Seas : Energy and materials exchange between land and open ocean”, コンビーナ 張 勁, Guebuem Kim, 10-11 June 2019, Seoul, 参加概数 17 (5 か国) (日本人 5 人, 韓国、中国、ロシアなど 12 人)
20. 2019 SCOR Annual meeting, 大会委員長 張 勁, 23-25 September 2019, Toyama, 24 ケ国参加(外国人 40 名、日本人 15 名)
21. 富山県・ SCOR 共催シンポジウム「増ええる海洋環境への脅威と対応 海洋ごみの今とその先へ」、コーディネーター 張 勁, 2019 年 9 月 22 日, 富山、参加概数 180 (外国人 20 名、日本人 160 名)
22. Biogeochemistry of trace elements and isotopes in the ocean – from GEOSECS to GEOTRACES (SCOR-GEOTRACES Joint English Session), 日本海洋学会 2019 年秋季大会, コンビーナ 張 勁, 小畑 元, 熊本 雄一郎, 26 September, Toyama, Japan, 参加概数 80 名以上 (外国人 10 名、日本人 70 名)
23. Workshop on turbulent mixing in the Kuroshio current over the topography, コンビーナ 遠藤貴洋, Sen Jan, 2020 年 2 月 1 日, 福岡, 参加概数 (日本人 12 人, 外国人 10 人) , コンビーナ
24. JpGU Meeting 2019 · A-OS08 (ECS-Kuroshio and Ryukyu Current System -Observation, modeling and theory-), 日本地球惑星科学連合, 2019 年 5 月 29 日, 千葉県幕張メッセ, 参加概数 (日本人・外国人別) : 25 人・20 人, コンビーナ
25. 4th Workshop of WESTPAC WG06 "A framework for cooperative studies in the Western Pacific Marginal Seas: Energy and materials exchange between land and open ocean", 2020 年 , 張勁 (コンビーナ)
26. 張勁 (コンビーナ) , The UN Decade of Ocean Science for Sustainable Development (2021-2030) Regional Kickoff Conference for the Western Pacific and its Adjacent Areas, Introduction of "Nothing marginal about the Asian Marginal Seas: the AMS as the central point for unveiling marine environment and productivity changes in a changing climate", 2021 年 11 月

27. 5th Workshop of WESTPAC WG06 "A framework for cooperative studies in the Western Pacific Marginal Seas: Energy and materials exchange between land and open ocean", 2021年, 張勁 (コンビナー)
28. 「Ecosystem Studies of Sub-arctic Arctic Seas」 Annual Science Meeting, Yokohama, 7-9 March, 2016, 50名参加 (内外国人 13名) 共催
29. The Future Oceans2, Integrated Marine Biosphere Research project, Open Science Conference, "Biogeochemical and biological processes promoted by ocean mixing", Jun Nishioka, Yutaka Yoshikawa, Naomi Harada, Jun 20th, 2019, Le Quartz Congress Centre, Brest, France, 参加概数 (日本人 10名、外国人 40名), セッションコンビナー
30. Ocean Science Meeting 2020, AGU, "Defining the new frontiers of ocean mixing research", Toshiyuki Hibiya, Hidekatsu Yamazaki, Gregory N. Ivey, Naomi Harada, 参加概数 (日本人 20名、外国人 60名) セッションコンビナー
31. Annual Meeting 2021 of Ecosystem Studies of Sub-Arctic Seas (ESSAS), Regional program of Integrated Marine Biogeochemistry and Ecosystem Research (IMBER) 、 30th May-3rd June, 2021 、 オンライン (国内外参加者 59名)
32. PICES(North Pacific Marine Science Organization), "Past, present, and future climate in the North Pacific Ocean: Updates of our understanding since IPCC AR5" session, 2015/10/22, Qingdao China, 約 70名.
33. JpGU (Japan Geoscience Union), JpGU-AGU Joint Session "Marine ecosystem and biogeochemical cycles: theory, observation and modeling", 2016/5/23, Makuhari Messe (千葉県千葉市), 約 50名
34. PICES(North Pacific Marine Science Organization), "Modeling effects of climate change on fish and fisheries" session, 2016/11/2, San Diego USA, 約 40名
35. PICES(North Pacific Marine Science Organization), "Advances in Understanding and Modeling of Physical Processes in the North Pacific in the Past 25 Years of PICES and Future Directions", 2016/11/8-9, San Diego USA, 約 80名
36. International Symposium "Drivers of Dynamics of Small Pelagic Fish Resources", "Modeling migratory fish behavior and distribution" workshop, 2016/3/11, Victoria Canada, 約 50名
37. International Symposium "Drivers of Dynamics of Small Pelagic Fish Resources", "Recent advances in the life stage ecophysiology of small pelagic fish: Linking laboratory, field and modeling studies" workshop, 2016/3/11, Victoria Canada, 約 40名
38. JpGU-AGU-2017 セッション A-OS14 Marine ecosystems and biogeochemical cycles: theory, observation and modeling、 伊藤進一、2017年5月21-22日、幕張メッセ、(70・10人)
39. ICES ASC 2017 Theme session "Projected impacts of climate change on marine ecosystems, wild captured and cultured fisheries, and fishery dependent communities", co-convener: Shin-ichi Ito, 2017.9.20-21, Fort Lauderdale, (120, 1人)
40. ICES ASC 2017 Open session "Physical, economic, and societal impacts of climate change", co-convener: Shin-ichi Ito, 2017.9.19, Fort Lauderdale (100, 1人)
41. 6th International Otoliths Symposium, International steering committee: Kotaro Shirai, 2018.4.16-20, Keelung, Taiwan, (400, 50人)

42. 2nd International Symposium “Ocean Mixing Processes: Impact on Biogeochemistry, Climate and Ecosystem”、OMIX & AORI、2018年11月4日、東京大学大気海洋研究所、60名（日本人55名、外国人5名）、コンビナー伊藤幸彦・伊藤進一
43. JpGU–AGU Joint Session A-OS09 : ”Marine ecosystems and biogeochemical cycles: theory, observation and modeling”、JpGU、2018年5月23日、幕張メッセ、70名（日本人65名、外国人5名）、コンビナー：伊藤進一
44. The 4th International Symposium “The Effects of Climate Change on the World’s Oceans”、IOC, PICES, ICES, FAO、2018年6月4～9日、Washington D.C.、650名（日本人15名、外国人635名）、シンポジウムコンビナー：伊藤進一
45. S8 Topic Session “Internal tides, nonlinear internal waves, and their impacts on biogeochemistry, climate and marine ecosystems via ocean turbulent mixing processes”、PICES、2018年11月1日、ワークピア横浜、80名（日本人30名、外国人50名）、コンビナー：伊藤進一, SungHyun Nam, John Barth, Annalisa Bracco
46. W4 Workshop “Synthesizing projected climate change impacts in the North Pacific”、PICES、2018年10月28日、ワークピア横浜、30名（日本人3名、外国人27名）、コンビナー：Anne Hollowed, 伊藤進一, Jacquelynne King, Myron Peck
47. JpGU–AGU Joint Session A-OS09 : ”Marine ecosystems and biogeochemical cycles: theory, observation and modeling”、JpGU、2019年5月27日、幕張メッセ、80名（日本人75名、外国人5名）、コンビナー：伊藤進一, 平田貴文, Enrique Curchitser, Eileen Hofmann
48. “Trends in ocean and coastal ecosystems and their services and its future”、PICES、2019年10月22-23日、Victoria International Conference Center, Canada、100名（日本人20名、外国人80名）、コンビナー：伊藤進一, Angelica Peña, Kirstin Holsman, Xiujuan Shan, Igor Yashayev
49. Japan Geoscience Union Meeting 2016, “Ocean Mixing Frontiers”, Japan Geoscience Union, May 22–May 26, 2016, Chiba, 参加者概数100名（日本人80名、外国人20名）、代表コンビナー（日比谷紀之）。
50. Asia Oceania Geoscience Society 13th Annual Meeting, “Ocean Mixing Matters”, Asia Oceania Geoscience Society, July 31–August 5, 2016, Beijing, China, 参加者概数50名（日本人5名、外国人45名）、代表コンビナー（永井平）。
51. Asia Oceania Geoscience Society 13th Annual Meeting, “General Oceanography”, Asia Oceania Geoscience Society, July 31–August 5, 2016, Beijing, China, 参加者概数30名（日本人5名、外国人25名）、代表コンビナー（永井平）。
52. Japan Geoscience Union–American Geophysical Union Joint Meeting 2017, “Ocean Mixing Matters”, Japan Geoscience Union and American Geophysical Union, May 20–May 25, 2017, Chiba, 参加者概数未定、代表コンビナー（日比谷紀之）。
53. Asia Oceania Geoscience Society 14th Annual Meeting, “Oceanic Energy Cascade and Mixing”, Asia Oceania Geoscience Society, August 6–August 11, 2017, Singapore, 参加者概数未定、共同コンビナー（永井平）。

54. IAPSO-IAMAS-IAGA Joint Assembly 2017, “Turbulence, Internal Waves, and Mixing on All Scales”, IAPSO, IAGA, IAMAS, August 27–September 1, 2017, Cape Town, Republic of South Africa, 参加者概数未定, 共同コンベンナ (日比谷紀之) .
55. Japan Geoscience Union Meeting 2018, “What we have learned about ocean mixing in the last decade” (Joint session with AGU), Japan Geoscience Union (Conveners: Toshiyuki Hibiya, Louis St. Laurent, Ren-Chieh Lien, Robin Robertson), May 21, 2018, Chiba, 日本人 60 名程度, 外国人 30 名程度.
56. Asia Oceania Geosciences Society 15th Annual Meeting, OS17 “The oceanic energy cascade: from mesoscale, submesoscale to small-scale turbulence”, (Conveners: Yisen Zhong, Zhiyu Liu, Bo Qiu, Toshiyuki Hibiya, Zhenya Song), June 6, 2018, Hawaii Convention Centre, Honolulu, Hawaii, U.S.A., 日本人 20 名程度, 外国人 40 名程度.
57. Asia Oceania Geosciences Society 15th Annual Meeting, OS27 “General Oceanography”(Conveners : Charles Lemckert, Taira Nagai), June 5, 2018, Hawaii Convention Centre, Honolulu, Hawaii, U.S.A., 日本人 5 名程度, 外国人 25 名程度.
58. Ocean Science Meeting 2020, “Defining the New Frontiers of Ocean Mixing Research III – Posters”, AGU • ASLO • TOS, February 16-21, 2020, San Diego Convention Center, San Diego, California, U.S.A., Primary Chair: Toshiyuki Hibiya, Co-Chair: Naomi Harada.
59. Ocean Science Meeting 2020, “The Roles of the Indonesian Mix-Master, Including Contributions from Adjacent Seas I – Posters”, AGU • ASLO • TOS, February 16-21, 2020, San Diego Convention Center, San Diego, California, U.S.A., Primary Chair: Shiqiu Peng, Co-Chairs: Robin Robertson, Zhiyu Liu, Toshiyuki Hibiya.
60. Ocean Science Meeting 2020, “Defining the New Frontiers of Ocean Mixing Research I”, AGU • ASLO • TOS, February 16-21, 2020, San Diego Convention Center, San Diego, California, U.S.A., Primary Chair: Toshiyuki Hibiya, Co-Chairs: Hidekatsu Yamazaki, Gregory N Ivey, Naomi Harada.
61. Ocean Science Meeting 2020, “Defining the New Frontiers of Ocean Mixing Research II”, AGU • ASLO • TOS, February 16-21, 2020, San Diego Convention Center, San Diego, California, U.S.A., Primary Chair: Toshiyuki Hibiya, Co-Chairs: Kelvin John Richards, Robert Pinkel, Naomi Harada.
62. 27th International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) General Assembly, “Mixing Processes in the Ocean”, IUGG, July 8-18, 2019, Montreal Convention Center, Montreal, Canada, Lead Convener: Toshiyuki Hibiya, Co-Conveners: Jody Klymak, Alberto Naveira Garabato, Louis St. Laurent.
63. Japan Geoscience Union Meeting 2019, “Ocean Mixing Processes: Impact on Biogeochemistry, Climate and Ecosystem”, Japan Geoscience Union, May 26-30, 2019, Makuhari Messe, Chiba, Japan, Lead Convener: Ichiro Yasuda, Co-Conveners: Toshiyuki Hibiya, Jun Nishioka, Shi-ichi Ito.
64. Japan Geoscience Union Meeting 2022, Session "Frontiers of Ocean Mixing Research", May 24, 2022, Lead Convener (Toshiyuki Hibiya)
65. Japan Geoscience Union Meeting 2021, Session "Ocean Mixing Frontiers", June 5, 2021, Lead Convener (Toshiyuki Hibiya)
66. Japan Geoscience Union-American Geophysical Union Joint Meeting 2020, Session "Exploring new frontiers of Ocean Mixing research in the next decade", July 16, 2020, Lead Convener (Toshiyuki Hibiya).

67. Japan Geoscience Union-American Geophysical Union Joint Meeting 2020, Session "Dynamics of oceanic and atmospheric waves, vortices, and circulations", July 12, 2020, Lead Convener (Yuki Tanaka).
68. 研究集会名：International Symposium “Ocean Mixing Processes: Impact on Biogeochemistry, Climate and Ecosystem”、主催者：安田一郎、期間：2017年3月16-17日、開催地：東京、参加概数：100（うち外国人10名程度）、主催・共催・コンビーナの別：コンビーナ（羽角博康）
69. 学会名・セッション名：AGU fall meeting, “Arctic environmental change: local, regional, global drivers and impacts”、主催者：American Geophysical Union、期間：2016年12月13日、開催地：San Francisco (USA)、参加概数：120（うち日本人15名程度）、主催・共催・コンビーナの別：コンビーナ（羽角博康）
70. 研究集会名：Japan-Norway Air-Sea Interaction Workshop、主催者：Thomas Spengler (University of Bergen)、期間：2016年10月17日、開催地：Bergen (Norway)、参加概数：15（うち日本人4名）、主催・共催・コンビーナの別：共催（羽角博康）
71. 学会名・セッション名：Japan-Norway Arctic Science & Innovation Week, “The coupled Arctic climate system and its teleconnections with midlatitudes”、主催者：在日本ノルウェー大使館、期間：2016年6月2-3日、開催地：東京、参加概数：50（うち日本人30名程度）、主催・共催・コンビーナの別：コンビーナ（羽角博康）
72. 学会名・セッション名：JpGU-AGU Joint Meeting, “Science in the Arctic region”、主催者：日本地球惑星科学連合、期間：2017年5月24日、開催地：千葉、参加概数：100（うち外国人10名程度）、主催・共催・コンビーナの別：コンビーナ（羽角博康）
73. 学会名・セッション名：JpGU-AGU Joint Meeting, “The dynamics of freshwater discharge – rivers, estuaries, and along coasts”、主催者：日本地球惑星科学連合、期間：2017年5月24日、開催地：千葉、参加概数：100（うち外国人10名程度）、主催・共催・コンビーナの別：コンビーナ（松村義正）
74. 学会名：The 5th International Symposium on Arctic Research、主催者：北極環境研究コンソーシアム、期間：2017年1月15-18日、開催地：東京、参加概数：400（うち外国人100名程度）、主催・共催・コンビーナの別：プログラム委員長・セッションコンビーナ（羽角博康）
75. Fifth International Symposium on Arctic Research: ISAR-5 (<http://www.jcar.org/isar-5/>)、北極環境研究コンソーシアム、Ocean MOSAiC Session, 川口悠介 (JAMSTEC/AORI) ・ Benjamin Rabe(AWI)、東京、2018年1月、共同コンビーナーを担当。
76. PICES 2016 Annual Meeting Workshop 8: Mesoscale and submesoscale processes in the North Pacific: history and new challenges、PICES、2016年11月4日、米国サンディエゴ、25名（日本人5名、外国人20名）、コンビーナ
77. PICES 2017 Annual Meeting Topic Session 9: Meso-/submeso-scale processes and their role in marine ecosystems、PICES、2017年9月28日、ロシア・ウラジオストック、50名（日本人10名、外国人40名）、代表コンビーナ
78. PICES 2019 Annual Meeting Topic Session 12: Impacts of meso-/submeso- scale processes on heat/material transport and on marine ecosystems、PICES、2019年10月22-23日、カナダ・ビクトリア、50名（日本人10名、外国人40名）、代表コンビーナ

79. PICES 2018 Annual Meeting, “Annual meeting of Advisory Panel of North Pacific Coastal Ocean Observing Systems”, 2018/10/28, Yokohama, Japan 約 25 名, 共同コンビナー (吉江直樹)
80. PICES 2020 Spring School, “Coastal Ocean Observatory Science”, 2020/03/4-8 (コロナウイルス感染拡大により直前に中止), Kagoshima, Japan 約 40 名, Naoki Yoshie, Toru Kobari, Gen Kume, Daisuke Hasegawa, Aiko Tachibana
81. PICES 2019 Annual Meeting, Scientific meeting “Annual meeting of Advisory Panel of North Pacific Coastal Ocean Observing Systems”, 2019/10/21, Victoria, Canada 約 25 名, Sung Yong Kim, Jack A. Barth, Charles Hannah, S. Kim Juniper, Vyacheslav B. Lobanov, Naoki Yoshie
82. PICES 2021 Annual Meeting, Scientific Meeting “Annual meeting of Advisory Panel of North Pacific Coastal Ocean Observing Systems”, 2021/10/6, On-line, 約 20 名, Naoki Yoshie, S. Kim Juniper (共同コンビナー)
83. PICES 2021 Annual Meeting, Topic Workshop “Monitoring Essential Biodiversity Variables in the coastal zone”, 2021/10/20, On-line 約 40 名, Jack A. Barth, Charles Hannah, Vyacheslav B. Lobanov, Hannna Na, Naoki Yoshie (共同コンビナー)
84. PICES 2021 Annual Meeting, Scientific Session “Applications of artificial intelligence to advance the understanding of North Pacific ecosystems”, 2021/10/28, On-line, 約 50 名, Charles Hannah, Igor Shevchenko, Jinkun Yang, Naoki Yoshie (共同コンビナー)
85. PICES 2020 Annual Meeting, Scientific Meeting “Annual meeting of Advisory Panel of North Pacific Coastal Ocean Observing Systems”, 2020/9/24-25, On-line, 約 15 名, Naoki Yoshie, S. Kim Juniper (共同コンビナー) Workshop “BioGEOTRACES Japan begins” 開催者代表：小畑元、コンビナー：小畑元、近藤能子、西岡純, 2018 年 9 月 19-21 日, 長崎大学水産学部/大学院水産・環境科学総合研究科, 27 名*参加 (日本人：23 名、外国人 4 名), *聴講のみの参加者含む.
86. Workshop on Regional evaluation of secondary production observations and application of methodology in the North Pacific, コンビナー名：Akash Sastri・Toru Kobari, 2018.10.25, ワークピア横浜, 参加人数：日本人 10 名・外国人 15 名.
87. Practical Workshop on Production methodologies and measurements for in situ zooplankton Phase 1, コンビナー名：Toru Kobari・Koichi Ara・Shinji Shimode, 2018.10.22~2018.10.24, Manazuru Marine Center for Environmental Research and Education, Yokohama National University, 日本人 12 名・外国人 7 名.
88. PICES 2021 Annual Meeting, Workshop 1 “Can we link zooplankton production to fisheries recruitment?”, Online
89. Practical Workshop on Production methodologies and measurements for in situ zooplankton Phase 2, コンビナー名：Toru Kobari・Akash Sastri・Jennifer Jackson, 2019.10.12~2019.10.13, Hakai Institute, Canada, 日本人 1 名・外国人 11 名.
90. Role of Ocean–Atmosphere Interaction in Regional Climate Variability and Change, Shoshiro Minobe, Shang-ping Xie, Olga, Zolina, Matthew Collins, AGU Fall, December 13-14, 2018, Washington DC, 100 名程度 (日本人外国人の別はカウントしてません)

国内研究集会・学会・シンポジウムの開催実施状況(計 89 件)

1. 新学術領域「新海洋混合学 OMIX」総括班・A02-4、白鳳丸航海主席打ち合わせ会議（安田・松野・石坂）、名古屋大学水循環センター、3名
2. 新学術領域「新海洋混合学 OMIX」A02-3 班・A01-1 班・総括班、ロシア船航海・北極航海打ち合わせ会議、2015 年 7 月 15-16 日、北海道大学低温科学研究所、10 名
3. 新学術領域「新海洋混合学 OMIX」総括班、HP 関係者打ち合わせ会議、2015 年 7 月 27 日、東京大学大気海洋研（千葉県柏市）、5 名
4. 新学術領域「新海洋混合学 OMIX」総括班、第 1 回総括班会議、2015 年 7 月 29 日、東京大学大気海洋研（千葉県柏市）、20 名
5. 新学術領域「新海洋混合学 OMIX」総括班・A01-1・A02-4、中村啓彦「沖縄トラフ周辺の中深層循環・乱流混合・湧昇過程の観測研究」セミナーおよび研究打ち合わせ、2015 年 8 月 12 日、東京大学大気海洋研（千葉県柏市）、20 名
6. 新学術領域「新海洋混合学 OMIX」総括班、第 1 回全体会議（キックオフ会議）、2015 年 9 月 5-6 日、文部科学省共済・箱根静雲荘（神奈川県箱根）、50 名
7. 新学術領域「新海洋混合学 OMIX」総括班、第 2 回総括班会議、2015 年 9 月 6 日、文部科学省共済・箱根静雲荘（神奈川県箱根）、15 名
8. 新学術領域「新海洋混合学 OMIX」A03-6・総括班、A03-6 班キックオフ会議、2015 年 9 月 12 日、東京大学大気海洋研（千葉県柏市）、8 名
9. 新学術領域「新海洋混合学 OMIX」総括班・作業部会 WG1 打ち合わせ会議（安田・吉川）、2015 年 10 月 9 日、京都大学理学部（京都府）、2 名
10. 新学術領域「新海洋混合学 OMIX」総括班・作業部会 WG3 打ち合わせ会議（安田・建部・伊藤）、2015 年 10 月 28 日、東京大学大気海洋研（千葉県柏市）、3 名
11. 新学術領域「新海洋混合学 OMIX」総括班・作業部会 WG2 打ち合わせ会議（安田・小畑・西岡）、2015 年 11 月 7 日、白鳳丸 KH-15-4 航海・次席研究員質、3 名
12. 新学術領域「新海洋混合学 OMIX」A02-3 班・A01-1 班・総括班、北大低温研共同利用・ロシア船ワークショップ、2015 年 12 月 10-12 日、北海道大学低温科学研究所、30 名
13. 新学術領域「新海洋混合学 OMIX」総括班、第 2 回全体会議、2016 年 3 月 10-11 日、東京大学・大気海洋研究所（千葉県柏市）、59 名
14. 新学術領域「新海洋混合学 OMIX」総括班、第 2 回全体会議・作業部会ワークショップ、2016 年 3 月 11-12 日、東京大学・大気海洋研究所（千葉県柏市）、59 名
15. 新学術領域「新海洋混合学 OMIX」総括班、第 3 回総括班会議、2016 年 3 月 12 日、東京大学・大気海洋研究所（千葉県柏市）、15 名
16. 新学術領域「新海洋混合学 OMIX」第 4 回総括班会議、2017 年 3 月 18 日、東京大学・山上会館、15 名
17. 新学術領域「新海洋混合学 OMIX」第 4 回全体会議、総括班会議、2018 年 3 月 15-17 日、東京大学・大気海洋研究所（千葉県柏市） 80 名

18. 新学術領域「新海洋混合学 OMIX」第5回全体会議第、総括班会議、2019年3月13-15日、3月12-15日、北海道定山溪ホテル（北海道千歳市） 80名
19. 新学術領域「新海洋混合学 OMIX」第6回全体会議第、総括班会議、2020年5月21-22日、リモート 100名
20. CLIVAR/JAMSTEC International Workshop on the Kuroshio/Kuroshio Extension. Jan. 12-13, 2016, Yokohama, Japan OMIX 共催国際シンポジウム
21. ESSAS 2016 Annual Meeting in Yokohama, Japan - March 7-9 OMIX-A03-5 共催国際シンポジウム
22. 日本海洋学会シンポジウム D 潮汐混合が強い海域を利用する海洋生物資源の変動
開催日時：2016年3月14日（月）9:30~18:00 会場：東京大学本郷キャンパス理学部1号館 小柴ホール
共催：一般社団法人水産海洋学会，日本海洋学会
コンビナー：志田修（道総研釧路水試），高橋素光（水研セ西水研），安田一郎（東大大気海洋研），伊藤進一（東大大気海洋研）
23. 東京大学大気海洋研究所共同利用研究集会「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」2017年1月19-20日東京大学大気海洋研究所
24. 安田一郎, 西岡純, 千島海峡および東カムチャツカ海流域における海洋物理と生物地球化学（ロシア船マルタノフスキー号航海データ統合ワークショップ）, 2015/12/10-12/11, 北海道大学・低温科学研究所, 約20名.
25. 西岡純, 三寺史夫, 長尾誠也, 日本を取り囲む陸海結合システムの解明に向けて, 2015/12/17-12/18, 北海道大学・低温科学研究所, 約50名.
26. 吉川裕, 原田尚美, 西岡純, 日本海洋学会 OMIX セッション：乱流混合と物理、化学、生物過程, 2016/3/15-3/17, 東京大学本郷キャンパス.
27. 日本地球惑星連合（JpGU）2016年次大会、「海洋混合学」物質循環・気候・生態系の維持と長周期変動の解明、2016. 2016. 5. 22-26、幕張メッセ（千葉）、コンビナー（吉川、原田、西岡）
28. オホーツク海氷融解水が春季親潮域の植物プランクトンブルームと生物地球化学過程に与える影響に関する研究：研究航海データ検討WS、2016. 7. 27-28、北海道大学（札幌）、40名（外国人：4名、日本：36名）、主催（西岡、鈴木）
29. 北太平洋中層水と鉄循環、西部北太平洋の微量元素の3次元循環像構築にむけたワークショップ、北大低温研、2016. 11. 14-15、北海道大学（札幌）、40名（外国人：4名、日本：36名）、主催（小畑、西岡）
30. 植物プランクトン増殖に関わる海洋-大気間の生物地球化学（Biogeochemical linkages between the ocean and the atmosphere during phytoplankton blooms）、コンビナー：西岡純（北大低温研）、鈴木光次（北大院地球環境）、宮崎雄三（北大低温研）、谷本浩志（国立環境研）、JpGU 2017, May 25, 2017, 幕張千葉

31. 西部ベーリング海およびアナディール湾の観測立案のためのワークショップ 日時：2017年8月28日13時30分～8月29日15時まで、場所：北海道大学低温科学研究所、コンビナー 安田一郎、西岡 純、北海道大学低温科学研究所 共同利用集会、札幌
32. 陸海結合システムの解明 -マルチスケール研究と統合的理解-日時：2017年7月24日、場所：北海道大学低温科学研究所、コンビナー：長尾誠也、白岩孝行、西岡 純、北海道大学低温科学研究所 共同利用集会、札幌
33. 寒冷圏海洋科学推進に向けた共同利用研究船・練習船の現状把握と問題抽出のためのワークショップ、コンビナー：渡邊 豊、平譚 享、今井 圭理、西岡 純、日時：2017年10月5日-6日、場所：北海道大学低温科学研究所、北海道大学低温科学研究所 共同利用集会、札幌
34. JpGU 2019, A-CG45 [J] 水圏科学における可視域リモートセンシングとその応用, コンビナー：石坂丞二・作野裕司・平譚享・虎谷充浩, 2019年5月28日, 幕張メッセ, 日本人20名外国人7名
35. 北海道大学低温科学研究所共同利用集会「西部ベーリング海におけるロシア船観測航海成果とりまとめワークショップ」、主催：西岡純、2019年10月17-18日、日本人30名、外国人1名
36. 鹿児島大学水産学部海洋環境研究室, 第3回気候システム研究集会, 平成27年9月11・12日, 鹿児島大学水産学部, 31人.
37. 計画研究 A02-4 班, 「計画研究の進捗状況と今後の方針」, 平成28年1月19日, 九州大学応用力学研究所, 参加人数11名.
38. International Workshop on Mixing and Water Mass Modification in the East Asian Marginal Seas, 九州大学応用力学研究所 共同利用研究集会, Hong-Ryol Shin & Tomoharu Senjyu, 2017年2月13日・福岡, 21名(日本人13名・外国人8名), 区別：主催
39. 第1回水産海洋学セミナー, 鹿児島大学水産学部/中村啓彦, 2017年2月14・15日, 鹿児島大学水産学部, 参加概数：26人(日本人), 区別：主催
40. 九州大学応用力学研究所共同利用研究集会「日本海及び日本周辺海域における環境急変現象(急潮)のモニタリング・モデリング及びメカニズム解明に関する研究集会」、コンビナー：井桁庸介・千手智晴) 2017年8月3-4日、九大応力研、参加者：39人.
41. 九州大学応用力学研究所共同利用研究集会「東シナ海と日本海の海水循環と生物化学過程」、2018年1月31日-2月1日、九大応力研、参加者：40人、コンビナー(石坂丞二・千手智晴)
42. 第2回水産海洋学セミナー, 鹿児島大学水産学部/中村啓彦・小針統, 2018年3月5日, 鹿児島大学水産学部, 参加概数：32人(日本人), 区別：主催
43. 九州大学応用力学研究所共同利用研究集会「日本海及び日本周辺海域における環境急変現象(急潮)のモニタリング、モデリング及びメカニズム解明に関する研究集会」、コンビナー：井桁庸介・千手智晴、2018年8月2-3日、九大応力研、参加者：38人
44. 九州大学応用力学研究所共同利用研究集会「東シナ海と日本海の海水循環と生物化学過程」、コンビナー：石坂丞二・千手智晴、2019年1月25-26日、九大応力研、参加者：23人
45. 東アジア縁辺海の海水循環と生物化学過程、九州大学応用力学研究所共同研究集会、石坂丞二・千手智晴、2020年2月2日～3日、福岡、参加概数(日本人22人、外国人8人)、主催

46. H30 年度名古屋大学 ISEE 共同利用集会「水圏クロロフィル蛍光に関する知識統合と研究戦略」, 桑原ビクター伸一, 三野義尚, 石坂丞二, 2018 年 11 月 6-7 日, 名古屋大学, 18 人 (16 人・2 人)
47. 一般社団法人水産海洋学会, 水産海洋シンポジウム「水産・海洋分野におけるモニタリングのこれからーニーズや手法の拡大と統合的な体制の構築へ向けて」, 2017/03/22, 東京海洋大学 (東京都港区), 80 名
48. シンポジウム: 新学術領域「海洋混合学の創設: 物質循環・気候・生態系の維持と長周期変動の解明」、日本海洋学会&OMIX、2018 年 9 月 29 日、東京海洋大学品川キャンパス、80 名、コンビナー安田・増田・西岡・郭・原田・伊藤・日比谷・羽角
49. 共同利用シンポ: 変化拡大するマイワシ資源、東京大学大気海洋研究所、2018 年 11 月 19-20 日、東京大学大気海洋研究所、100 名、コンビナー: 渡邊千夏子・高橋素光・杉崎宏哉・伊藤進一
50. 2016 年度日本海洋学会春季大会, 「内部波の力学と海洋諸過程における役割」, 日本海洋学会, 2016 年 3 月 15 日-3 月 17 日, 東京大学, 参加者概数 50 名, 代表コンビナー (丹羽淑博), 共同コンビナー (田中祐希, 永井平) .
51. 日本地球惑星科学連合 2016 年大会, 「『海洋混合学』物質循環・気候・生態系の維持と長周期変動の解明」, 日本地球惑星科学連合, 5 月 22 日-5 月 26 日, 幕張メッセ, 参加者概数 70 名, 代表コンビナー (吉川裕) .
52. 2016 年度日本海洋学会秋季大会, 「海洋力学全般」, 日本海洋学会, 2016 年 9 月 12 日-9 月 14 日, 鹿児島大学, 参加者概数 100 名, 代表コンビナー (田中祐希) .
53. 2016 年度日本海洋学会秋季大会, 「縁辺海周辺で起こる混合と西部北太平洋の物理・化学・生物過程」, 日本海洋学会, 2016 年 9 月 12 日-9 月 14 日, 鹿児島大学, 参加者概数 80 名, 代表コンビナー (吉川裕) .
54. 海洋乱流の観測およびモデリング研究, 九州大学応用力学研究所共同利用研究集会, 2017 年 1 月 5 日-1 月 6 日, 九州大学春日キャンパス, 参加者 19 名 (国内 18 名, 国外 1 名), 代表コンビナー (吉川裕) .
55. 日本地球惑星科学連合-アメリカ地球物理学連合同大会 2017, 「海洋物理学」, 日本地球惑星科学連合・米国地球惑星科学連合, 5 月 20 日-5 月 25 日, 幕張メッセ, 参加者概数未定, 共同コンビナー (吉川裕, 田中祐希) .
56. 九州大学応用力学研究所共同利用研究集会「海洋乱流の観測およびモデリング研究」, 代表 吉川 裕, 2017 年 3 月 19 日, 九州大学応用力学研究所, 参加者 27 名 (うち外国人 1 名)
57. 日本海洋学会 2017 年度秋季大会, セッション「海洋乱流のメカニズムはどこまで解明されたか?」, 2017 年 10 月 13-17 日, 仙台国際センター, 参加者数未集計, 共同コンビナー (永井平, 田中祐希, 日比谷紀之)
58. 日本海洋学会 2017 年度秋季大会, 17F12「乱流混合と物理、化学、生物過程」, コンビナー: 吉川 裕・遠藤 貴洋・原田 尚美・西岡 純, 2017 年 10 月 14-16 日, 仙台国際センター, 参加者数未集計

59. 日本地球惑星科学連合 2018 年大会、A-OS15 「海洋と大気の波動・渦・循環力学」 (コンビナー：古恵亮、田中祐希、久木幸治、杉本憲彦)、2018 年 5 月 20 日、幕張メッセ、千葉、参加人数 (日本人 50 名程度)
60. 日本海洋学会 2018 年度秋季大会、18F-15 海洋乱流の力学過程—パラメタリゼーションの高精度化へ向けて (9/28、永井平、高橋杏、日比谷紀之)、2018 年 9 月 26 日—29 日、東京海洋大学、東京、参加人数 (日本人 100 名程度)
61. 日本海洋学会 2018 年度秋季大会での海洋学会 OMIX シンポジウム：新学術領域「海洋混合学の創設：物質循環・気候・生態系の維持と長周期変動の解明」 (コンビナー：安田一郎、増田周平、西岡純、郭新宇、原田尚美、伊藤進一、日比谷紀之、羽角博康)、2018 年 9 月 29 日、東京海洋大学、東京、参加人数 (日本人 50 名程度)
62. 日本海洋学会 2018 年度秋季大会、18F-11 黒潮に起因する中・小規模現象の力学 (コンビナー：田中祐希、遠藤貴洋)、2018 年 9 月 27 日、東京海洋大学、東京、参加人数 (日本人 100 名程度)
63. 日本海洋学会 2018 年度秋季大会、18F-07 乱流・混合に関する研究の展望 (コンビナー：山崎秀勝、吉川裕)、2018 年 9 月 28 日、東京海洋大学、東京、参加人数 (日本人 50 名程度)
64. 共同利用シンポ：海洋乱流の観測およびモデリングに関する研究集会 (コンビナー：吉川裕)、2018 年 11 月 29 日、東京大学大気海洋研究所、千葉、参加人数 (日本人 30 名程度)
65. 日本海洋学会 2019 年度秋季大会、19F-10 「海洋中における乱流混合の実態とその役割—表層から中・深層、底層まで—」、日本海洋学会、2019 年 9 月 25 日—29 日、富山国際会議場、富山県、共同コンビナー：田中祐希、永井平、田中雄大、日比谷紀之。
66. 日本地球惑星科学連合 2019 年大会、A-OS14 「沿岸域における混合、渦、内部波に関わる諸現象」、日本地球惑星科学連合、2019 年 5 月 26 日—30 日、幕張メッセ、千葉県、共同コンビナー：増永英治、永井平、堤英輔。
67. 日本地球惑星科学連合 2019 年大会、A-OS19 「海洋と大気の波動・渦・循環力学」、日本地球惑星科学連合、2019 年 5 月 26 日—30 日、幕張メッセ、千葉県、共同コンビナー：田中祐希、古恵亮、久木幸治、杉本憲彦。
68. 東京大学大気海洋研究所共同利用研究集会、「海洋乱流の観測およびモデリングに関する研究集会」、東京大学大気海洋研究所、2019 年 11 月 14—15 日、東京大学大気海洋研究所、24 名 (日本人 23 名、外国人 1 名)、代表者：吉川 裕。
69. 日本地球惑星科学連合 2021 年大会、セッション「海洋と大気の波動・渦・循環の力学」、2021 年 6 月 6 日、代表コンビナー (田中 祐希)。
70. 学会名・セッション名：日本海洋学会「太平洋深層循環の全容解明に向けて」、主催者：日本海洋学会、期間：2016 年 9 月 13 日、開催地：鹿児島、参加概数：50 (日本人のみ)、主催・共催・コンビナーの別：コンビナー (川崎高雄)
71. 研究集会名：「高解像度海洋モデリング研究会」、主催者：羽角博康、期間：2016 年 7 月 28—30 日、開催地：東京、参加概数：25 (日本人のみ)、主催・共催・コンビナーの別：主催 (羽角博康)

72. 学会名・セッション名：日本地球惑星科学連合大会・北極域の科学、主催者：日本地球惑星科学連合、期間：2016年5月26日、開催地：千葉、参加概数：100（日本人のみ）、主催・共催・コンビーナの別：コンビーナ（川崎高雄・羽角博康）
73. 研究集会名：「沿岸から外洋までをシームレスにつなぐ海洋モデリングシステムの構築に向けて」、主催者：羽角博康、期間：2015年11月16-17日、開催地：東京、参加概数：60（日本人のみ）、主催・共催・コンビーナの別：主催（羽角博康）
74. 研究集会名：「海洋モデリング研究会」、主催者：羽角博康、期間：2017年11月12-14日、開催地：福岡、参加概数：20（日本人のみ）、主催・共催・コンビーナの別：主催（羽角博康）
75. 研究集会名：「陸域・沿岸海域・外洋域をつなぐ数値モデリングシステムの構築に向けて」、主催者：羽角博康、期間：2019年7月26-27日、開催地：岩手県大槌町、参加概数：40（日本人のみ）、主催・共催・コンビーナの別：主催（羽角博康）
76. 日本海洋学会 2016 年度秋季大会・セッション「海洋生態系の統合的理解：生物多様性から物質循環まで」、浜崎恒二（代表コンビーナ）、2016年9月13日（大会期間は9月11日～15日）、鹿児島大学、参加概数（発表者は日本人16名、外国人1名）、共同コンビーナ
77. 日本海洋学会 2016 年度春季大会・セッション「微量元素・同位体・栄養塩の生物地球化学」、小畑元（代表コンビーナ）、2016年3月15日（大会期間は3月14日～18日）、東京大学本郷キャンパス、参加概数（発表者は日本人7名、外国人2名）、共同コンビーナ
78. シンポジウム「変化する環オホーツク陸域・海域環境と今後の展望」、2019/7/26-27、北海道大学低温科学研究所、札幌
79. 第4回沿岸生態系の評価・予測に関するワークショップ、2018年12月6-7日、函館市国際水産海洋研究センター、40名、共同コンビナー（吉江直樹）
80. 第5回沿岸生態系の評価・予測に関するワークショップ、2019年12月3-4日、島根大学エスチュアリー研究センター、約40名、藤井賢彦、吉江直樹、南憲吏、吉田吾郎
81. 日本海洋学会秋季大会・沿岸海洋シンポジウム「変わりゆく海：沿岸海域への温暖化の影響」、2019年9月29日、富山国際会議場、約100名、張勁、小松輝久、吉江直樹
82. 日本海洋学会秋季大会・セッション「我が国の水産資源を支える鍵となる南九州の海洋生態系」、2018年9月28日、東京海洋大学、約100名、一宮睦雄、吉江直樹、中村啓彦、小針統、渡慶次力
83. 第6回沿岸生態系の評価・予測に関するワークショップ、2020年12月16-17日、On-line、約30名、藤井賢彦、吉田吾郎、吉江直樹
84. 第7回沿岸生態系の評価・予測に関するワークショップ、2021年12月1-2日、On-line、約30名、藤井賢彦、吉田吾郎、吉江直樹
85. GEOTRACES-Japan の現状と今後の展開、コンビナー：小畑元、乙坂重嘉、張勁、西岡純、近藤能子、2019年2月21-22日、東京大学大気海洋研究所、28講演。
86. 2021 年度九州沖縄地区シンポジウム「海洋学・生物地球化学と水産資源研究の融合に向けて」、2021年11月22日、長崎大学、87名（オンライン参加52名）、主催（近藤能子、北島聡、堀井幸子）。

87. 南九州水産海洋研究会，コンビーナ名：一宮睦雄・小針統・久米元，2018.12.11～2018.12.13，熊本県立大学環境共生学部，日本人15名．
88. 南九州水産海洋セミナー，コンビーナ名：中村啓彦・小針統・宍道弘敏，2019.3.1，鹿児島大学水産学部，日本人30名．
89. 第4回 新海洋混合学 OMIX YMR サマースクール、2019.8.25-27、かんぽの宿 浜名湖三ヶ日、参加者33名（日本人25名、外国人8名）．

共同研究の実施状況 (87 件)

・大学・研究機関との共同研究(86 件)

1. 研究課題名：北太平洋深層循環における東西経路の解明,相手先機関・氏名：気象研究所・高槻靖 (H29 年度から辻野博之に交代),期間：H28 年 (H31 年 3 月 31 日まで),国内,契約書あり.
2. 研究課題名：Physical and biogeochemical studies in the subarctic western North Pacific and east-Asian marginal seas. 相手先：ロシア極東水文気象研究所、所長 Y. Volkov 期間：2014-2018 国外、ロシア船観測について契約書あり.
3. 安田一郎、西部ベーリング海およびアナディール湾の観測立案のためのワークショップ、北大低温科学研究所・共同利用研究、H29 年度、国内、契約書あり
4. 安田一郎、北太平洋亜寒帯海域・縁辺海における日露共同研究、ロシア極東水文気象研究所・国際共同研究、契約書なし
5. 井上龍一郎： ストームトラック下での鉛直混合過程のフロート時系列観測 Ren-Chieh Lien / University of Washington/ Senior Principal Oceanographer Eric Kunze / NorthWest Research Associates / Senior Research Scientist 期間継続中、国外、契約書なし
6. 井上龍一郎：春季の再成層化に伴う生物地球化学過程に中規模以下の物理現象が与える影響の解明 Stuart Bishop・North Carolina State University・Assistant Prof. Andrea Fassbender・Monterey Bay Aquarium Research Institute・Research Scientist 期間継続中、国外、契約書なし
7. 和川拓、井桁庸介、日本海を中心とした大気-海洋間の力学エネルギー循環：短期気象イベントへのメソ海洋渦の応答、日本海区水産研究所、国内、契約書あり
8. 豊田 隆寛、海水モデルカ学ハラメータに対する観測・理論の融合、気象庁気象研究所、国内、契約書あり
9. 猪上淳・野村大樹、北極漂流横断観測による「新しい北極海」の探究、国立極地研究所・北海道大学水産学部、国内、契約書あり
10. Benjamin Rabe, Ying Chih Fang, Ivan Kzunetzov 他, Multidisciplinary drifting Observatory for the Study of Arctic Climate, Alfred Wegener Institute, ドイツ, 契約書あり
11. Mats Granskog, Arild Sundjord, Multidisciplinary drifting Observatory for the Study of Arctic Climate, Norwegian Polar Institute, 海外・ノルウェー, 契約書なし
12. 田中衛、「深海底近傍における乱流強度の簡易推定手法の開発」、相手先機関：海洋研究開発機構・古島靖夫、2019年12月から、国内、契約書なし
13. 津軽海峡および東北沖周辺海域における水塊変質過程・海洋酸性化の解明、国立研究開発法人・海洋研究開発機構、2018/11/01-2020/03/31、国内、契約書有.
14. 海洋鉛直混合観測データを用いた全球海洋環境再現実験、海洋研究開発機構・地球情報基盤センター・H27 年度、国内、契約書なし (所属機関の特別推進課題公募に応募し実施)
15. 研究課題：環オホーツクネットワークの構築、期間：H27、H28 年度、国外 相手先機関：ロシア極東海洋気象学研究所 (FERHRI) 契約書：北大低温研と FERHRI との協定締結あり
16. 正確な現場海洋光学データの取得とその海色衛星リモートセンシングへの応用 相手先機関：NASA (米国) 期間： H28 年度、国外 契約書：北海道大学と NASA との協定あり

17. 海洋における蛍光性溶存有機物分布の高精度評価法の検討
相手先機関：Florida International University
期間：H28年度、国外 契約書は無し
18. 衛星海色データから求めた水柱光吸収量の基礎生産量推定への応用
相手先機関：Scripps Institution of Oceanography
期間：H28年度、国外 契約書は無し
19. オホーツク海およびベーリング海における海洋物質循環研究、ロシア極東海洋気象学研究所—北海道大学低温科学研究所
20. ロシア極東海洋気象学研究所—北海道大学低温科学研究所、オホーツク海およびベーリング海における海洋物質循環研究、西部ベーリング海の観測航海の実施 2018年7月23日から9月14日
21. 基礎生産量推定のための APAR（水柱全体の植物プランクトンの光吸収量）推定スクリプス海洋研究所 Robert Frouin 博士と開発中
22. 研究課題：オホーツク海・ベーリング海における混合と物質循環の解明
相手先機関：ロシア極東海洋気象学研究所
期間：2013以降-OMIX終了期間を含む、
公式協定締結有り
23. Towards reducing the uncertainty of marine phytoplankton pigment and optical properties for the validation of SGLI data,
相手先機関：米国 NASA
期間：2019年10月1日から5年間
契約書有（NASA-北海道大学間研究協力協定更新）
24. 2018年にロシア極東海洋気象学研究所（FERHRI）と共同で実施したロシア船を用いた西部ベーリング海の共同観測航海の結果を Progress in Oceanography の特集号にとりまとめた。その際、FERHRIのY. N. Volkov元所長とともに取りまとめ作業で協働した。
25. Water mass modification in the Japan Sea and East Asian marginal seas Prof. Hong-Ryeol Shin (Kongju National University)
平成28年度九州大学応用力学研究所共同利用研究（国際）契約書なし
26. Joint Kuroshio-Ryukyu Current System Study (JKRYCSS), Second Institute of Oceanography (SIO), State Oceanic Administration, China Xiao-Hua Zhu, Korea Institute of Ocean Science & Technology (KIOST), Korea Hong Sik MIN, Inha University, Korea Jae-Hun Park, 期間：第1期 2015年6月～2017年6月 第2期 2017年6月～未定
SIOとはMOUと受託研究契約を交わしている
1) SIOと鹿児島大学水産学部間の学術交流協定（2014年10月9日～5年間有効）
2) SIOと鹿児島大学水産学部の受託研究契約（2014年10月1日～2017年11月30日）
KIOSTとは2017年5月を目途にMOUを締結する予定
27. Water mass modification in the Japan Sea and East Asian marginal seas.
Prof. Hong-Ryeol Shin (Kongju National University)
平成29年度、九州大学応用力学研究所共同利用研究（国際）、契約書なし

28. Circulation and water mass modification in the abyssal Japan/East Sea,
Prof. Hong-Ryeol Shin (Kongju National University)
平成 30 年度, 九州大学応用力学研究所共同利用研究 (国際), 契約書なし
29. Circulation and water mass modification in the abyssal Japan/East Sea, Prof. Hong-Ryeol Shin (Kongju National University), 平成 31 年度, 九州大学応用力学研究所共同利用研究 (国際), 契約書なし
30. Turbulent mixing in the Kuroshio Current off Taiwan, Prof. Sen Jan (Institute of Oceanography, National Taiwan University), 平成 30 年度～令和元年度, 海外, 契約書無
31. GEOTRACES と連携した国際共同研究の推進, 「新海洋混合学」2019 年度国際活動支援, 契約書なし国際共同研究体制の構築: 地球温暖化に起因する東シナ海の成層構造と物質循環の変化に関する研究, 平成 31 年度, 九州大学応用力学研究所共同利用研究 (一般), 契約書
32. 化学トレーサーによる東シナ海の水塊形成と大陸棚から黒潮域への物質輸送に関する研究, 2019 年度愛媛大学共同利用・共同研究, 契約書
33. Kuroshio Interaction with the Tokara Strait Topography (KITTY), University of Washington, Applied Physics Laboratory・Ren-Chieh Lien, 2019 年 9 月 1 日～2022 年 2 月 28 日, 海外, ワシントン大学/応用物理学研究所と鹿児島大学/水産学部の間の共同研究契約書
34. Joint Kuroshio-Ryukyu Current System Study (Part I and II), Korea Institute of Ocean Science & Technology・Hong-Sik Min, 2017 年 06 月～2021 年 06 月, 海外, 韓国海洋科学技術院と鹿児島大学/水産学部の間の共同研究契約書
35. Joint Kuroshio-Ryukyu Current System Study (Part I and III), Second Institute of Oceanography, Ministry of Natural Resources・Xiao-Hua Zhu, 2014 年 10 月～2024 年 10 月, 海外, 中国自然資源部第二海洋研究所と鹿児島大学/水産学部の間の共同研究契約書
36. 「オホーツク海、ベーリング海等の縁辺海を含む北太平洋亜寒帯域における物質循環と基礎生産の維持機構に関する研究」、北海道大学低温科学研究所・江淵直人所長 (西岡純、関宰) 平成 26～28 年度、国内、共同研究契約書を取り交わしている
37. 「Climate/biogeochemical interactions in the North Pacific」, International Pacific Research Center, Univ. of Hawaii, Axel Timmermann, Megumi Chikamoto、平成 24～28 年度、海外、共同研究契約書を取り交わしている
38. 「オホーツク海、ベーリング海等の縁辺海を含む北太平洋亜寒帯域における物質循環と基礎生産の維持機構に関する研究」、北海道大学低温科学研究所・江淵直人所長 (西岡純、関宰) 平成 29～30 年度、国内、共同研究契約書を取り交わしている
39. 水産研究・教育機構 東北区水産研究所と海洋研究開発機構地球環境観測研究開発センター「植物・動物プランクトンの遺伝的多様性に関する研究」平成 29～31 年度
40. 東京大学大気海洋研究所 (学際連携研究) と海洋研究開発機構地球環境観測研究開発センター「生物ポンプにおける真菌類の役割」平成 29～31 年度
41. 北海道大学低温科学研究所と海洋研究開発機構地球環境観測研究開発センター「オホーツク海、ベーリング海等の縁辺海を含む北太平洋亜寒帯域における物質循環と基礎生産の維持機構に関する研究」平成 29～31 年度

42. 「植物・動物プランクトンの遺伝的多様性に関する研究」、水産研究・教育機構 東北区水産研究所（桑田晃）と海洋研究開発機構地球環境部門地球表層システム研究センター（原田尚美）
2017年4月～、国内、契約書あり
43. 「オホーツク海、ベーリング海等の縁辺海を含む北太平洋亜寒帯域における物質循環と基礎生産の維持機構に関する研究」 北海道大学低温科学研究所（西岡純）と海洋研究開発機構地球環境部門地球表層システム研究センター（原田尚美） 2017年4月～2020年3月、国内、契約書あり
44. 「時系列セジメントトラップを用いた福島沖底層生態系における放射性セシウムの動態に関する研究」、名古屋大学（三野義尚）と愛媛大学沿岸環境科学研究センター（森本昭彦）、2019年4月～2020年3月、国内、契約書あり
45. 「亜熱帯生物ポンプを支配するプランクトン群集の解明」、海洋研究開発機構（塩崎拓平）と東京大学大気海洋研究所（濱崎恒二）、国内、2016年4月～2018年3月、大気海洋研究所学際連携研究の一環で実施
46. 高解像度領域海洋循環－魚類回遊成長結合モデルの高度化に関する国際共同研究、ラトガース大学・Enrique Curchitser、カリフォルニア大学・Jerome Fiechter、ルイジアナ州立大学・Kenneth Rose、H27-28年度、海外、契約書無
47. 太平洋東部と西部におけるマサバ成長特性比較研究と成長モデルへの適用、NOAA Southwest Fisheries Science Center・Emmanis Dorval、カリフォルニア州立大学・Kathy Dickson、プリンストン大学・Dane Klinger、H28年度、海外、契約書無
48. 黒潮-親潮生態系とベンゲラ海流域生態系の比較研究、Cape Town University・Coleen Moloney、H28年度、海外、契約書無
49. 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、リオグランデ州立大学・Paulo Calil、H28年度、海外、契約書無
50. 成長-回遊モデルを用いたサワラ資源変動メカニズムの解明、中国海洋大学・Huaming Yu、H28年度、海外、契約書無
51. 河川及び海域での鰻来遊・生息調査事業、国立研究開発法人水産研究・教育機構 中央水産研究所・山本敏博、H28年度、国内、契約書有
52. 耳石・筋肉・脊椎骨の多元素・同位体組成分析によるサケの回遊生態の解明、国立研究開発法人水産研究・教育機構 北海道区水産研究所・本多健太郎、H27-28年度、国内、契約書有
53. “Comparative study on marine ecosystems between Kuroshio-Oyashio and Benguera Current systems.”、Cape Town University, SOUTH AFRICA、2016.4.1-2020.3.31、国外、無
54. “Tidal propagation and dissipation in the Taiwan Strait”、Ocean University of China, CHINA、2016.4.1-2018.3.31、国外、無
55. “Comparative study on marine ecosystems between the Brazil-Malvinas and Kuroshio-Oyashio Current systems”、Universidade Federal do Rio Grande, BRAZIL、2016.4.1-2020.3.31、国外、無
56. “Study on stock fluctuation of anchovy and Spanish mackerel in the Yellow Sea”、Ocean University of China, CHINA、2017.4.1-2020.3.31、国外、無

57. “Climate Change Effects on Marine Ecosystem”, University of Hamburg、2017.4.1-2022.3.31、国外、無
58. “Comparative study on sardine and anchovy life strategy in the world ocean using numerical models”, University of South Carolina、2017.4.1-2022.3.31、国外、無
59. “Comparison on physiological and life history of small pelagic fishes between California Current and Kuroshio-Oyashio systems”, Southwest Fisheries Science Center, NOAA、2017.4.1-2022.3.31、国外、無
60. “Storm-driven near-inertial waves and mixing”, University of Washington、2017.4.1-2020.3.31、国外、無
61. 吉川裕, 海面境界過程の観測, 九州大学応用力学研究所・松野健, 平成 27 年度, 国内, 契約書無し.
62. Hibiya, T; Microstructure measurements in the Indonesian Seas as part of YMC (the International Years of the Maritime Continent) Program, Agency for the Assessment and Application of Technology (インドネシア技術評価応用庁), 2018, 国外, 契約書有り
63. 田中祐希; 黒潮大蛇行を引き起こす膠州海山における傾圧不安定の発達過程、九州大学応用力学研究所、2018 年度、国内、契約書無し
64. インドネシア海における乱流観測 (共同プロジェクト)、インドネシア共和国 技術評価応用庁 (BPPT)・ Muhammad Ilyas、2018 年 9 月 25 日-2021 年 3 月 31 日、海外、共同プロジェクト実施合意書 (IA) を締結
65. 研究課題名: 「海洋大循環モデル COCO, RIAMOM, kinaco, OFES, MRI.COM の開発改良共有基盤の構築」、相手先機関: 気象庁気象研究所・九州大学・北海道大学・海洋研究開発機構、期間: 平成 27 および 28 年度、国内・海外の別: 国内、契約書の有無: 有
66. 研究課題名: 「海洋—海水—氷床結合系のモデリング」、相手先機関: Antarctic Climate & Ecosystems Cooperative Research Centre (Australia)、期間: 平成 27 および 28 年度、国内・海外の別: 海外、契約書の有無: 無
67. “ArCS 北極研究推進プロジェクト”, 海洋研究開発機構、菊地隆・西野茂人他、2015–2019 年 (「みらい」北極観測 2017/2018 に乗船予定)、国内、契約書あり。
68. ”日本海の海洋混合と内部波の研究: 佐渡沖グライダー一定線観測”, 日本水産研究所、和川拓・井桁庸介、国内、2016 年– (グライダーデータの共同解析), AORI の共同利用を申請予定 (H29 年度)。
69. “The UpTempO buoy project (NSF)”, Polar Science Center, Univ. Washington, Mike Steele (アメリカ), 2014–2018 年 (「みらい」北極航海での UpTempO 設置・解析), 海外、契約書なし。
70. ”The Multidisciplinary drifting Observatory for the Study of Arctic Climate (MOSAIC) project”, Alfred Wegener Institution, Benjamin Rabe (ドイツ), 2016–2020 年 (2019/2020 の IB Polar Stern 号での観測に向け調整中), 海外、契約書なし。

71. "Eddy-trapped Near-inertial internal waves in the Arctic Ocean: observation with new Ice-Tethered Profilers", Inha Univeristy, Jae-hun Park・Ho-Kyung Ha (韓国)、2016年- (ITPデータの共同解析)、海外、契約書なし。
72. "Observational study of Internal Solitary Waves in the Chukchi Sea", a Russian State Hydrometeorological University, Igor Kozlov (ロシア)、2016年- (2017年の「みらい」北極観測でコラボ)、海外、契約書なし。
73. 研究課題名：北極海およびその周辺海域における微量金属元素の分布に関する研究
相手先機関・東京大学大気海洋研究所・小畑元
期間：H28年度
国内・海外の区別：国内
契約書の有無：契約書有
74. 海洋モデルの高度化に関する共同研究，米国大気研究センター (National Center for Atmospheric Research) ・Frank O. Bryan, H28年度 (H27年度も結んでいますが，私が公募研究でOMIXに加わったのはH28年度からです)，海外，契約書有
75. サンマ耳石の酸素安定同位体比の高精度分析による産卵回遊時の水温履歴の推定 (東京大学大気海洋研究所学際連携研究) . 相手先：国立研究開発法人水産研究・教育機構東北水産研究所，東京大学大気海洋研究所 (国内，H29年度，契約書有)
76. サンマ耳石の酸素安定同位体比の高精度分析による産卵回遊時の水温履歴の推定 (東京大学大気海洋研究所学際連携研究) . 相手先：国立研究開発法人水産研究・教育機構東北水産研究所，東京大学大気海洋研究所 (国内，H30年度，契約書有)
77. 海洋表層の鉄の酸化還元状態と生物利用能に関する研究 (大気海洋研究所学際連携研究)，東京大学大気海洋研究所・小畑元，2019年4月1日～2020年3月31日，国内，契約書有
78. 研究課題名：トカラ海域における低次生産構造の解明 (かごしま丸海洋観測)，相手先機関：九州大学・東京海洋大学・愛媛大学，期間：2018.4～2019.3，国内，契約書有無：なし。
79. 研究課題名：大隅海域における低次生産構造の解明 (南星丸海洋観測)，相手先機関：熊本県立大学，期間：2018.4～2019.3，国内，契約書有無：なし。
80. 研究課題名：トカラ海域における低次生産構造の解明 (かごしま丸海洋観測)，相手先機関：九州大学・東京海洋大学・愛媛大学・ワシントン大学，期間：2019.4～2020.3，国内，契約書有無：なし。
81. 研究課題名：大隅海域における低次生産構造の解明 (南星丸海洋観測)，相手先機関：熊本県立大学，期間：2019.4～2020.3，国内，契約書有無：なし。
82. 海洋モデルの高度化に関する共同研究，米国大気研究センター (National Center for Atmospheric Research) ・Frank O. Bryan, H30年度，海外，契約書有
83. A Joint Collaboration in Ocean Modeling and Research, National Center for Atmospheric Research, 2018-2020, 海外，契約書有。
84. 黒潮周辺海域および相模湾におけるプランクトン生産過程の解明，横浜国立大学，期間：H30年 (R3年3月31日まで)，国内，契約書あり。

85. 大気大循環モデル大規模アンサンブル解析, コロラド大学, 2018-2019年, 国外, 契約書なし
86. 領域変形モデルを用いた深海乱流の直接数値シミュレーション 相手先期間: École normale supérieure de Lyon, Thierry Dauxois, Sylvain Joubaud. 期間: R1年度、海外、契約書無し(2020年度採用 海外特別研究員の研究課題に先立ち開始)

・企業との共同研究 (1件)

1. 研究課題名: Development of deep floats with microstructure sensors, 相手先: Rockland Scientific (カナダ)・Fabian Wolk 及び 鶴見精機 雨池健一 (日本)、期間: 2016-2018、国内及び国外、契約書なし

領域に関与したポストク・RA等・若手研究者(計64件)

1. 研究職常勤、田中雄大、水産総合研究センター・東北区水産研究所、2017年4月、テヌアトラック任期付研究員、東京大学大気海洋研・特任研究員から
2. 研究職常勤、川口悠介、東京大学大気海洋研究所・助教、2017年5月、海洋研究開発機構・研究員から
3. 研究職常勤、李根淙、東京大学大気海洋研究所・特任研究員、2017年5月、九州大学・応用力学研究所・テクニカルスタッフから
4. 修士論文 地球惑星科学専攻(2018/3月修了) 山本 龍 乱流計搭載グライダーを用いた黒潮詳細構造の観測/[Observation of the Kuroshio using a glider with microstructure sensors]
5. 修士論文 地球惑星科学専攻(2018/3月修了) 菊地 将彰 北緯28.5度・伊豆海嶺近傍における乱流場の観測的研究/[Observational study on turbulence fields along 28.5°N and around the Izu Ridge]
6. 博士論文 地球惑星科学専攻(2018/3月修了) Yasutaka Goto 後藤恭敬 Development and application of turbulence estimation using a fast-response thermistor attached to a CTD frame (CTDフレーム搭載型高速水温計を用いた乱流見積もり手法の開発と適用)
7. 研究職(常勤)、LEE KEUNJONG、韓国海洋科学技術院(Korea Institute of Ocean Science & Technology)、2020年5/13着任.
8. 研究職常勤、田中衛、産業技術総合研究所 地質調査総合センター、2020年4月から
9. 漢那直也、北海道大学北極域研究センター・ArCSプロジェクト研究員、H28年度
10. 遠藤寿: 京都大学化学研究所・助教採用(平成29年5月より)
11. 金泰辰: 韓国・釜慶大学校に准教授として採用
12. 和賀久朋氏がJAXAのポストクに着任。2019年度はArCSのポストクになる予定。
13. 研究職(非常勤)、李根淙(九大応力研テクニカルスタッフ)、東京大学大気海洋研究所(学術研究員)、2017年5月。
14. 研究職(非常勤)、Haejin Kim(九州大学応用力学研究所テクニカルスタッフ)、Geo System, 2020年4月
15. 研究職、Yingying Hu(愛媛大学理工学研究科博士後期課程)、中国国家海洋環境予報センター、2019年4月
16. 片境紗希、大学院生(RA)、富山大学大学院理工学教育部2018年~2022年
17. 野口忠輝、大学院生(RA)、富山大学大学院理工学教育部2020年~
18. Zhu Siteng、大学院生(RA)、富山大学大学院理工学教育部、2020年~
19. Wenjie Deng、大学院生(RA)、富山大学大学院理工学教育部、2020年~
20. 樋口富彦、特任研究員、東京大学大気海洋研究所、2015年~
21. 横井孝暁、特任研究員、東京大学大気海洋研究所、2015年
22. 坂本達也、大学院生、東京大学大気海洋研究所、2015年~
23. 郭晨颖、大学院生、東京大学大気海洋研究所、2016年~

24. 王子健、大学院生、東京大学大気海洋研究所、2017年～
25. 榎本めぐみ、大学院生、東京大学大気海洋研究所、2017年～
26. 研究職（常勤）、白井厚太郎、准教授 東京大学大気海洋研究所、2018年1月1日
27. 研究職（常勤）、坂本達也、日本学術振興会特別研究員 PD 水産研究・教育機構西海区水産研究所、2019年4月1日
28. 研究職（常勤）、横井孝暁、学術研究員 九州大学応用力学研究所、2019年7月1日
29. 大貫陽平、九州大学応用力学研究所・助教, 2017年4月.
30. 高橋杏, 日本学術振興会特別研究員(DC1), 2017年4月.
31. 藤原泰, 日本学術振興会特別研究員(DC1), 2017年4月.
32. 研究職（常勤）、田中祐希、福井県立大学 海洋生物資源学部・准教授、2020年4月1日付着任
33. 研究職（常勤）、高橋杏、東京大学 大学院理学系研究科 地球惑星科学専攻（日比谷研究室）・特任研究員、2020年4月1日付着任
34. 研究職（常勤）、藤原泰、東京大学大学院新領域創成科学研究科・海洋技術環境学専攻・特任研究員、2020年4月1日着任
35. 研究職（常勤）、牛島悠介、気象庁気象研究所 全球大気海洋研究部・客員研究員、((財) 気象業務支援センター 第一研究推進室・研究員)、2020年4月1日着任
36. 研究職（常勤）、藤原泰、神戸大学大学院海事科学研究科、助教, 2022年4月1日着任.
37. 研究職（常勤）、永井平、国立研究開発法人水産研究・教育機構 水産資源研究所 水産資源研究センター、研究開発職員, 2021年7月1日着任.
38. 研究職（常勤）、西野圭佑、一般財団法人電力中央研究所、研究員, 2021年4月1日着任.
39. 研究職（常勤）、伊地知敬、東京大学大学院理学系研究科、助教, 2021年2月16日着任.
40. 研究職（常勤）、高橋杏、University of Washington, Applied Physics Laboratory, Postdoctoral Scholar, 2020年8月1日付着任.
41. 研究職以外：石山宙夢、IT系民間企業、H29年
42. 西川はつみ（ポスドク）
43. Chou Hung Wei（D1、RA）
44. 小林英貴（D3, 東大大気海洋研究所）
45. 外川一記（M2, 東大大気海洋研究所）
46. 中村有希（M2, 東大大気海洋研究所）
47. 古畑亜佑美、学部生、東京海洋大学、2016年4月-2017年3月
48. Gandy Rosales, 特別聴講学生、アグラリアラモリーナ大学からの交換留学生、2017年4月-2018年3月
49. 熊谷朋彦、学部生、東京海洋大学、2017年4月-2018年3月
50. 近藤能子（2018年4月1日より）長崎大学水産学部／大学院水産・環境科学総合研究科 准教授

51. 研究職（常勤），三角 和弘，電力中央研究所，2007年4月
52. 西田梢（にしだこずえ） 2017年2月 博士研究員として雇用 →2017年4月～ JSPS 特別研究員（PD） 茨城工業高等専門学校
53. 伊藤薫、大学院生（博士課程）(RA)、北海道大学、2017年4月～2018年3月
54. 研究職（非常勤）、伊藤薫、低温科学研究所、令和元年度
55. Shu, Hung Wei (DC2)
56. Yuan, Nan (DC1)
57. 研究職（非常勤）：堤英輔、東京大学、2019-
58. Gloria Silvana Duran, 特別聴講学生, アグラリアラモリーナ大学からの交換留学生, 2018年5月-2019年3月
59. Diego Andre Otero, 特別聴講学生, アグラリアラモリーナ大学からの交換留学生, 2018年10月-2019年3月
60. 森泰貴, 学部生, 東京海洋大学, 2018年4月-2019年3月
61. Ricardo Chevarria Saravia, 特別聴講学生, アグラリアラモリーナ大学からの交換留学生, 2019年10月-2020年2月
62. Daniel Andres Lizarbe Barreto, 特別聴講学生, アグラリアラモリーナ大学からの交換留学生, 2019年4月-2020年2月
63. 西田 梢（にしだこずえ） JSPS 特別研究員（PD） 茨城工業高等専門学校
64. 研究職（常勤）西田 梢（にしだこずえ） JSPS 特別研究員（PD） →筑波大学特任助教（2020.4.1～）

メディア報道状況(計 85 件)

・プレスリリース (32 件)

1. 石井雅男 新聞、溶け込む CO₂、海も悲鳴。2017 年 5 月 7 日、日本経済新聞 プレスリリース：後藤恭敬・安田一郎・長澤真樹、海洋鉛直混合の観測を大きく増やせる高速水温計を用いた乱流観測手法の開発、2018 年 2 月 2 日，<http://www.aori.u-tokyo.ac.jp/research/news/2018/20180202.html>
2. (プレスリリース) 東京大学，ハワイの北の風がコントロールする沖縄の海の酸性化，2019 年 3 月 15 日，国内
3. (プレスリリース) 気象庁気象研究所・海洋研究開発機構，人為的に排出された二酸化炭素の 31%を吸収し続ける海 ～観測船による精密な国際共同観測によって明らかに～，2019 年 3 月 15 日，国内 (スイス、米国、ドイツほかでも同日リリース)
4. (プレスリリース) 東京大学，エルニーニョ・南方振動が潮汐 18.6 年周期振動と連動している証拠を発見，2018 年 10 月 12 日，国内。
5. (プレスリリース) 日本海の渦内部に爆弾低気圧の痕跡を発見 (渦内で生き残る爆弾低気圧のエネルギー)、川口悠介、2012 年 12 月 17 日、UTokyo FOCUS Articles (https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/articles/z0508_00040.html)
6. プレスリリース：縁辺海からの鉄分供給によって北西部北太平洋は高生物生産域になることを解明 (西岡・小畑)、2017. 4. 13、http://www.hokudai.ac.jp/news/170413_pr2.pdf
7. プレスリリース：山下洋平、西岡純、小畑元、小川浩史「北太平洋の生態系を潤す、鉄分の海洋循環メカニズムを解明～有機物にくっついてオホーツク海から亜熱帯へ、4,000kmの旅～」2020 年 3 月 11 日 <https://www.hokudai.ac.jp/news/2020/03/4000km.html>、国内
8. プレスリリース：西岡 純「オホーツク海の豊かな生態系を育む流氷の役割を解明」Web サイト 2020 年 4 月 2 日，<https://www.hokudai.ac.jp/news/2020/04/post-652.html>
9. プレスリリースの報道：東大と北大、北太平洋の生態系を潤す鉄分の海洋循環メカニズムを解明，2020 年 3 月 11 日，日本経済新聞 電子版，https://www.nikkei.com/article/DGXLRSF530694_R10C20A3000000/?au=0，国内
10. プレスリリースの報道：『オホーツク海の豊かな生態系を育む流氷の役割を解明』，国立環境研究所 環境展望台，<http://tenbou.nies.go.jp/>
11. 九州大学プレスリリース、堤英輔、OMIX プロジェクト：黒潮の中の乱流混合ホットスポットー黒潮域の豊かな生物生産を支える仕組みの解明に期待ー、2017 年 8 月 28 日、http://www.kyushu-u.ac.jp/f/31304/17_08_28.pdf、国内
12. プレスリリース： 塩崎拓平 (JAMSTEC)、北極海の「砂漠」で生物生産を支えるエネルギー供給源が明らかにー窒素固定が北極海及び全海洋の窒素源として重要な可能性が一、2018 年 5 月 23 日，海洋研究開発機構と東京大学大気海洋研究所の共同発表，http://www.jamstec.go.jp/j/about/press_release/20180523/
13. プレスリリース： 塩崎拓平 (JAMSTEC)，海の「砂漠」の植物生産を制御する微生物ー窒素固定生物群集組成が亜熱帯海域の植物生産の理解の鍵に一，2018 年 7 月 6 日，東京大学大気海

洋研究所と海洋研究開発機構、東京海洋大学、長崎大学の共同発表、

http://www.jamstec.go.jp/j/about/press_release/20180706/

14. プレスリリース： 題名：「PM2.5」の窒素成分は植物プランクトン量の増大に寄与—日本南方海域における大気物質と海洋生態系の意外なリンク—（著者：竹谷文一、野口真希、本多牧生、ほか、Sci. Rep. 2018）, 2018年6月29日、
http://www.jamstec.go.jp/j/about/press_release/20180629/
15. プレスリリース：JAMSTEC「海の日」Special Day、大気窒素沈着に対する海洋一次生産への影響についてポスター発表、2019年7月15日、海洋研究開発機構横浜研究所、野口真希
16. プレスリリース、三寺史夫・伊藤進一、深海底の緩やかな起伏が表層海流と海面水温前線を生む～亜寒帯の表層海流と強い海面水温前線をつくり出す新メカニズムを発見～、2018年5月9日、<http://www.aori.u-tokyo.ac.jp/research/news/2018/20180509.html>、国内
17. プレスリリース、坂本達也、明かされる魚の旅路～高解像度同位体比分析と数値シミュレーションの融合～、2018年10月16日、<http://www.aori.u-tokyo.ac.jp/research/news/2018/20181016.html>、国内
18. プレスリリース、氏名：黒木聖夫、羽角博康、題名：潮の満ち引きが瀬戸内海を通過する流れを抑制することを解明～東西どちらに流れているかも決着か～、期日：2019年8月29日、国内
19. プレスリリース（2021年4月2日）：
「トカラ海峡の岩礁で生じる強力な混合と黒潮の肥沃化～世界最大級の乱流混合・栄養塩供給のメカニズムを捉えた～」
<https://www.aori.u-tokyo.ac.jp/research/news/2021/20210326.html>
20. プレスリリース（2020年11月4日）：
「海嶺上の乱流混合が貧栄養海域の生物生産を促す～学術研究船「白鳳丸」によるルソン海峡観測航海の成果～」
<https://www.aori.u-tokyo.ac.jp/research/news/2020/20201104.html>
21. プレスリリース（2020年9月18日）：
「北極海の冷水の起源はシベリアにあった！
シベリア沿岸に湧昇水を発見し、その物理メカニズムを解明」
<https://www.aori.u-tokyo.ac.jp/research/news/2020/20200918.html>
22. プレスリリース（2020年5月26日）：
海洋コンベアベルトの終着点における栄養物質循環の解明
URL: https://www.hokudai.ac.jp/news/pdf/200526_pr.pdf
23. 東京海洋大学プレスリリース、混合ホットスポット：黒潮上流トカラ海峡において帯状の長周期内部波に伴う帯状強乱流層構造を捉えることに初めて成功（2017.11.28）
<https://www.kaiyodai.ac.jp/topics/news/201711071127.html>
24. 2018年7月 J B P R E S S （日本ビジネスプレス）Web記事（Yahoo等各種メディアに配信）石村豊穂。タイトル：茨城高専の世界最高高度分析装置でイワシの生態解明へ URL：
<http://jbpress.ismedia.jp/articles/-/53583>

25. 北大・東大、海洋循環の謎を解析 「海の鉄分はどのように運ばれているのか」, 2020年3月12日, 環境ビジネスオンライン, <https://www.kankyo-business.jp/news/024467.php>, 国内
26. 北大と東大、北太平洋における「鉄分」等の水平輸送メカニズムを解明, 国立環境研究所 環境展望台, <http://tenbou.nies.go.jp/news/jnews/detail.php?i=29044>, 国内
27. プレスリリース: 海洋コンベアルトの終着点における栄養物質循環解明～縁辺海が海を混ぜ、栄養分を湧き上が 湧き上がらせる ～, 2020年5月26日, <https://www.hokudai.ac.jp/news/2020/05/post-678.html>, 国内
28. プレスリリース: 深海に滞留する燃焼由来の溶存物質～太平洋深海における溶存黒色炭素の除去プロセスを発見 ～, 2022年1月13日, https://www.hokudai.ac.jp/news/pdf/220114_pr.pdf, 国内
29. プレスリリースの報道: 北大と東大、森林火災や化石燃料燃焼の副産物である溶存黒色炭素が深海に普遍的に存在することを発見, 2022年1月13日, , 日本経済新聞 電子版, https://www.nikkei.com/article/DGXLRS625318_T10C22A1000000/, 国内
30. 2018年7月6日海上保安庁発表の「大蛇行が続く黒潮の観測を実施 ～4月には過去2番目の位置まで流軸が南下～」で有識者としてコメント
<https://www1.kaiho.mlit.go.jp/KIKAKU/press/2018/20180706.pdf>
31. AGU EOS Editor' s Vox <https://eos.org/editors-vox/the-kuroshio-current-artery-of-life>
32. NHK「サイエンス ZERO 巨大海流黒潮」において、黒潮北縁域の栄養塩供給に関して出演（放映日:2018.1.21、小松幸生）2017年11月 プレスリリース「92歳の長生き貝、津波を生き延びていた！～日本最長寿の二枚貝殻が明らかにする地球環境変動～」（発表論文: [Kotaro Shirai](#), Kaoru Kubota, Naoko Murakami-Sugihara, Koji Seike, Masataka Hakozaiki, Kazushige Tanabe (2018) Stimpson' s hard clam *Mercenaria stimpsoni*, a multi-decadal climate recorder for the northwest Pacific coast. Marine Environmental Research, 133, 49-56.) (リリース日:2017年11月, 白井厚太郎)新聞記事掲載:朝日新聞(2017.12.26);中国新聞(2017.12.10);信濃毎日新聞(2017.12.16);河北新聞(2017.12.9);岩手日報(2018.2.1);朝日小学生新聞(2018.1.25);読売KODOMO新聞(2018.4.19)ウェブニュース掲載:財形新聞, 環境展望台, サイエンスポータル, 時事通信, Academist Journal, 朝日新聞デジタル

・新聞 (36件)

1. 新聞、科学の扉「酸性化進む海 サンゴも激減」 2018年8月20日、朝日新聞。
2. 新聞、西岡・他、流氷による栄養物質である鉄の移送について・運ぶ大量の鉄分、2017年3月28日、釧路新聞
3. 新聞、西岡・他、オホーツク海氷観測について、2017年2月20日、苫小牧民報
4. 西岡純、読売新聞 2018年3月18日、【オホーツク海「太平洋の心臓」、海が凍って栄養循環】

5. 西岡純、2020年7月6日、日刊工業新聞（朝刊）、北太平洋で栄養物質循環 豊富な水産物理由 解明
6. 西岡純、2021年1月28日、朝日新聞（夕刊）、北極海海水変化の謎に迫る
7. 日本経済新聞、千手智晴、「日本海 温暖化を先取り」、2018年4月15日、国内
8. 産経新聞、千手智晴、「日本海で進む「海の温暖化」」、2018年7月30日、国内
9. 財経新聞： 塩崎拓平（JAMSTEC）、題名：砂漠のような北極海で生物は何をエネルギーに生きているのか？東大などの研究、2018年5月27日
10. 中国新聞 朝刊： 塩崎拓平（JAMSTEC）、題名：地球の生態系北極海が担う -研究船みらいが解明-、2018年7月8日
11. 北海道新聞 夕刊： 塩崎拓平（JAMSTEC）、題名：生命の源 北極海に -研究船「みらい」が調査-、2018年7月13日、国内
12. 河北新報 朝刊： 塩崎拓平（JAMSTEC）、題名：窒素固定北極海が貢献、2018年8月4日
13. 日本経済新聞： 塩崎拓平（JAMSTEC）、題名：東大・海洋研究開発機構・東京海洋大・長崎大、植物生産に寄与する窒素固定生物は一部に限られることを解明、2018年7月6日
14. 日刊水産経済新聞朝刊： 塩崎拓平（JAMSTEC）、題名：窒素固定生物の群集組成で成果、2018年7月11日
15. 環境展望台： 塩崎拓平（JAMSTEC）、題名：JAMSTECなど、北極海の窒素固定の係る調査研究プロジェクトの成果を発表、2018年5月23日
16. 国内： 新聞
 著者：岩手日報記者（対応者：白井厚太郎）
 報道内容・題名：特集記事・岩手日報こども新聞に寄稿「さんりく海の勉強室」
 92歳、カメもびっくり!? 岩手にもいた長生きの貝
 期日：2017年2月21日 報道機関名：岩手日報
17. 岩手日報取材記事「サケの乱 第2部特集 変わる海洋環境」（掲載日：2017.12.31、伊藤進一）
<http://www.iwate-np.co.jp/kikaku/sake/sake171231.html>
18. 白井厚太郎、縞模様が伝える地球の歴史、2018年4月19日、読売 KODOMO 新聞、国内
19. 新聞、伊藤進一、漁を左右「魚種交替」の謎、2019年11月10日、日本経済新聞朝刊
20. 日経産業新聞（朝刊）、日比谷 紀之、「海洋研究のあり方は-企業と連携もっと深く-」、2017年8月14日、国内
21. 日本経済新聞（夕刊）、日比谷 紀之、「沖合の津波観測 誤差5センチ-東大が新技術 航空機使い低コスト-」、2017年8月19日、
https://www.nikkei.com/article/DGXLASGG19H03_Z10C17A8MM0000/、国内
22. 日本経済新聞（朝刊）、日比谷 紀之、「12年ぶり 黒潮「ひ」の大蛇行 -九州南東沖の渦がきっかけ-」、2017年12月3日、
<https://www.nikkei.com/article/DGXMZ024142850R01C17A2MY1000/>、国内

23. 東京新聞, 日比谷 紀之, 「『あびき』 なぜ起こる?」, 2019年3月23日, 国内
24. 媒体: 新聞記事、対応者: 羽角博康、報道題名: 「CO₂増加、海の吸収限界は?」 期日: 2016年8月24日 報道機関名: 毎日新聞(全国版) 朝刊
25. 媒体: 新聞記事、対応者: 羽角博康、報道題名: 「氷が解けると海水の塩分は下がる?」、期日: 2018年1月20日、報道機関名: 朝日新聞
26. 媒体: 新聞記事、対応者: 羽角博康、報道題名: 「(科学の扉) 温暖化がもたらす厳冬北極の海氷減り偏西風蛇行、寒気が南下」、期日: 2018年3月18日、報道機関名: 朝日新聞
27. 新聞、溶け込むCO₂、海も悲鳴. 2017年5月7日、日本経済新聞
28. 国内: 新聞
著者: 松尾潤
報道内容・題名: 長崎大学創設の女性研究者賞
期日: 2017年3月17日
報道機関名: 長崎新聞
29. 国内: 新聞
著者: 不明
報道内容・題名: 女性研究者賞に2人
期日: 2017年3月22日
報道機関名: 読売新聞
30. 国内: テレビ報道
内容・題名: 長崎大学が誇る”リケジョ”2人表彰(長崎県) 報道機関名: 長崎国際テレビ
期日: 2017年3月16日
著者: 不明
31. 新聞報道: 溶存黒色炭素 太平洋に存在, 2022年1月18日, 日刊工業新聞
32. 新聞報道: 海に流れ出たすす、動き解明, 2022年2月16日, 日経産業新聞
33. 新聞報道, MyWay「漁獲変動の潮目を捉えたい 愛媛大学講師の吉江直樹さん」日本経済新聞(四国版), 2019年12月21日
34. 2020年5月27日 南日本新聞. 黒潮 実は豊かな海.
35. 2020年7月9日 日本水産経済新聞. 黒潮、実や豊かな海流?
36. 2021年3月27日 南日本新聞. 黒潮ぶつかり栄養分が浮上.

・その他(17件)

1. 特集記事: 北極海の気候変動の実態を捉える! 砕氷船閉じ込め観測プロジェクト、MOSAIC、東京大学大気海洋研究所ニュースレター-Ocean Breeze、2020(33号)、2020年2月27日、東京大学大気海洋研究所広報委員会

2. テレビ番組：サイエンス ZERO、題名：「小さな大洋”日本海”からの警告」、(対応者：千手智晴)：報道機関名：NHK Eテレ、2017年9月3日、国内
3. 市川香, 「キャッチ!世界のトップニュース」NHK BS1、2017年12月25日7:00-7:50, CYGNSS 衛星による気象海象観測について
<http://www2.nhk.or.jp/hensei/program/p.cgi?area=001&date=2017-12-25&ch=11&eid=30046>,
国内
4. NHK World, Senjyu, T., Science View, Jan. 9, 2019, 国外
5. 国内：その他の媒体
 著者：田口さとみ (対応者：伊藤進一)
 報道内容・題名：東大さいえんす寿司BAR で考えた「今、空と海で起こっていること」
 期日：2017年2月27日
 報道機関名：Yahoo! Japan ニュース
 URL：<https://headlines.yahoo.co.jp/hl?a=20170227-00000008-resemom-life>
6. 国内：テレビ報道
 内容・題名：長崎大学が誇る”リケジョ”2人表彰 (長崎県) 報道機関名：長崎国際テレビ
 期日：2017年3月16日
7. 国内：その他の媒体
 著者：小川容子 (対応者：伊藤進一)
 報道内容・題名：さいえんす寿司BAR 第5回「今、空と海で起こっていること」
 期日：2017年3月20日
 報道機関名：YouTube URL：<https://www.youtube.com/watch?v=Rry3hJ1TrgQ>
8. テレビ、伊藤進一、なぜ2094年に寿司ネタが消えるのか?2019年12月16日、サンデーLIVE
9. 冊子、伊藤進一、海とSDGsについて考えてみよう、2020年3月、朝日学生新聞社
10. 雑誌、伊藤進一、温暖化で海が危ない、2020年3月9日、ニュースがわかる (毎日新聞社)
11. NHK 教育テレビジョン, 日比谷 紀之, サイエンス ZERO「巨大海流 黒潮」, 2018年1月21日, <http://www4.nhk.or.jp/zero/x/2018-01-21/31/11284/2136661/>, 国内
12. Academist Journal(Webメディア), 日比谷 紀之, 「月が深層海洋大循環を引き起こす? - 「乱流」との関係を探る」, 2018年7月24日, (記事) <https://academist-cf.com/journal/?p=7992>, (Youtube) https://www.youtube.com/watch?v=mp-R_798xqY&feature=youtu.be, 国内
13. YOMIURI ONLINE, 日比谷 紀之, 「海の「深層循環」の謎、僕たちが解くぞ・・・逗子開成」, 2018年9月10日, <https://www.yomiuri.co.jp/kodomo/jyukuken/information/C0028233/20180906-OYT8T50003.html>, 国内
14. テレビ報道, 吉江直樹, 「未来を開く環境活動 海の豊かさの解明を目指して」, Nスタえひめ, あいテレビ, 2018年10月29日
15. テレビ報道, 吉江直樹, 「第15回三浦保環境賞～未来を拓く環境活動～」, あいテレビ特別番組, 2019年3月21日

16. テレビ報道, 吉江直樹, 「未来を開く環境活動 海の豊かさの解明を目指して」, Nスタえひめ, あいテレビ, 2018年10月29日
17. テレビ報道, 吉江直樹, 「第15回三浦保環境賞～未来を拓く環境活動～」, あいテレビ特別番組, 2019年3月21日

アウトリーチ活動の状況 (計 117 件)

・一般向け講演会・セミナー (58 件)

1. 平成 27 年度東北ブロック水産海洋連絡会, 「新測器を用いた海洋観測」という題目で新学術研究における硝酸塩乱流鉛直フラックスの高解像度計測についての取り組み等を紹介した. 2015 年 11 月 24 日, 仙台メディアテーク, 口頭発表, 22 名 (県水試や気象台の海象担当者など)
2. 海ロマン 21 定例会会合、講演者：田中雄大、期日：2016 年 5 月 13 日、場所：いであ (株)
3. 神楽坂物理 Square、講演者：田中雄大、期日：2016 年 11 月 24 日、場所：東京理科大学神楽坂キャンパス
4. 安田一郎 学部学生向けインターンシップ、海洋混合学と海洋循環、2018/3/28-29, 4 名参加、東京大学大気海洋研及び気象庁・凌風丸
5. 京都大学理学系研究科・集中講義：海洋混合学、講師 安田一郎、2018/11/14-16 京都大学
6. 増田周平、土居知将、長船哲史、杉浦望実 (2016) 四次元変分法データ統合システムを用いた全球長期海洋環境の再現、平成 27 年度 地球シミュレータ利用報告会、2016/3/11
7. 長船哲史、杉浦望実 (2016) 海洋鉛直混合観測データを用いた全球海洋環境再現実験、平成 27 年度 地球シミュレータ利用報告会 (ポスター)、2016/3/11
8. J AMST EC 本部施設一般公開, 11/2, J AMST EC 横須賀本部、長船哲史
9. 九大応力研, 福岡管区気象台, 西海区水研, 第 2 回海の科学講座 in 九州「海を測る」 平成 27 年 8 月 9 日, 福岡市, 参加者 62 名.
10. G7 富山環境大臣会合関連イベント「気候変動シンポジウム」, パネルディスカッション「わたしたちが取り組むべき地球温暖化対策」, 2016. 01. 30, 富山, 200 人.
11. 平成 28 年度九州大学 (大学院総合理工学府) 公開講座「大気と海洋の環境学～地球温暖化から越境汚染まで～」にて「地球温暖化と海～日本海異変」を講演, 千手智晴, 2016 年 8 月 20 日, 九州大学筑紫キャンパス.
12. 市民向け講演会「日本海で進みつつある環境の変化～その驚くべき実態に迫る」において「小さな大洋～日本海のふしぎ」を講演, 千手智晴, 2017 年 1 月 22 日、金沢市文化ホール.
13. 第 55 回九州高等学校理科教育研究会 鹿児島大会 地学分科会講演会, 中村啓彦, 2016 年 7 月 29 日, 鹿児島市 かごしま県民交流センター 3 階中研修室, 黒潮 ―その物理機構と鹿児島の自然と文化に果たす役割―.
14. 講演会：水産海洋学会の若手・女性・地域活性化委員会に係る勉強会
期日：2017 年 9 月 6 日
場所：宮崎市 宮崎県庁会議室
講演題目：黒潮の流路・流量変動の研究―源流域から九州東岸まで―
15. 講演会：国立科学博物館総合研究黒潮グループ勉強会
講演者名：中村啓彦
期日：2017 年 11 月 30 日
場所：つくば市 国立科学博物館
講演題目：東シナ海の黒潮と琉球海流系の観測 ―変動特性から生物生産まで―

16. 講演会：三学会(日本動物学会 日本生態学会 九州沖縄植物学会)合同鹿児島例会
講演者名：中村啓彦
期日：2017年12月9日
場所：鹿児島市 鹿児島大学
講演題目：黒潮～その物理機構と気候・海洋生物資源への影響～
17. 千手智晴(九大応力研)、2019年2月16日、九大西新プラザ、「日本海で進みつつある環境の変化～その驚くべき実態に迫る～」の中で「地球温暖化と海—日本海異変」というタイトルで講演.
18. 遠藤 貴洋(九大応力研)、2018年8月5日、九大西新プラザ、「第5回海の科学講座 in 九州—熱帯からの贈り物～黒潮と九州の海と魚たち～」の中で「風が吹けば黒潮が流れる？」というタイトルで講演.
19. 「対馬海峡～東シナ海と日本海の接点～」, 第6回海の科学講座 in 九州「海の話をしませんか～身近な海と海の生き物」、千手智晴、2019年7月28日、九州大学西新プラザ
20. 大学院生向け集中講義「海洋内部波の物理の基礎」、丹羽 淑博(東京大学大学院教育学研究科附属海洋教育センター)、2020年2月27日、九州大学応用力学研究所
21. 大学院生向け集中講義「海洋教育ワークショップ」、丹羽 淑博(東京大学大学院教育学研究科附属海洋教育センター)、2020年2月28日、九州大学応用力学研究所
22. ESSAS(The Ecosystem Studies of Sub-Arctic Seas), ESSAS 一般講演会にて「日本周辺の豊かな海で生活する アジ、サバ、マイワシの不思議」について講演, 2016/03/09, 神奈川県横浜市, 約20名.
23. 国立研究開発法人科学技術振興機構, サイエンスアゴラにて OMIX の研究内容ポスター説明, 2015/11/14-15, 東京都江東区, 約200名
24. 柏の葉アーバンデザインセンター, 未来こどもがっこうにて「未来のお寿司」について講演, 2017/02/19, 千葉県柏市, 約20名
25. 東京都, 東京都教職員研修「海はめぐる—海洋科学の基礎と発展—」にて「海洋循環と生態系」について講演, 2016/08/12, 東京都文京区
26. 大学院生向け講演会、Rebecca Asch 博士(East Carolina Univ.), “Will climate change result in seasonal mismatches between phytoplankton blooms and fish production?”、(講演日：2017.05.19)、場所：東京大学大気海洋研究所、OMIX special seminar No.4,
27. 大学院生向け講演会、Colleen Petrik 博士(Princeton Univ.), “The future response of fisheries production to integrated anthropogenic forcing: Climate change and fishing pressure “ (講演日：2017.05.19)、場所：東京大学大気海洋研究所、OMIX special seminar No.5,
28. 海外大学生・大学院生交流会、伊藤進一、(開催日：2017.05.22、伊藤進一)、場所：幕張メッセ、JpGU-AGU 2017 Mixture Luncheon (moderator として参加)
29. 大学院生向け講演会、Paulo Calil 准教授(Univ. of Rio Grande), “Multi-scale physical-biological interaction in the ocean: The importance of submesoscale processes” (講演日：2017.06.07)、場所：東京大学大気海洋研究所、OMIX Special Seminar No.6

30. 一般向けイベント、伊藤進一、セッション企画「海の小さな生き物たちをとりまく不思議な世界」、(開催日:2017.11.26)、場所:テレコムセンター、サイエンスアゴラ 2018 <http://www.jst.go.jp/csc/scienceagora/program/booth/151/>
31. 一般向け講演会、伊藤進一、「地球温暖化の海洋生態系への影響」、(開催日:2018.3.8)、場所:東大和市立上北台公民館、東大和市立上北台公民館市民講座
32. 東大教室@大槌で講師(開催場所:大槌町城山中央公民館,対象:大槌町民)タイトル「海の教室~大槌の貝がらが記憶する環境~」(開催日:2017.9.1 白井厚太郎)
33. 川崎市民アカデミー講座「私たちの暮らしと環境・みどり・防災」「黒潮と親潮」、伊藤進一、2019年7月11日、川崎市民アカデミー
34. Ecosystem Studies of Sub-Arctic and Arctic Seas (ESSAS) で開催した一般講演会,2016年3月9日16時~17時,横浜ワールドポーターズ6F イベントホールB,「日本周辺の豊かな海で生活するアジ、サバ、マイワシの不思議」,東大大気海洋研 伊藤進一教授
35. サイエンスアゴラ 2016 での講演,(本多牧生「海の恵みをもたらす仕組みの研究-新海洋混合学-」日本海洋学会教育問題研究会「私たちの生活と海」-海の学び-を考える)セッションにて、日本科学未来館、2016年11月5日)
36. 本多牧生(JAMSTEC)、2018.5.22、幕張、JpGU2018 ショートセミナー、小中高生向け授業実験実習
37. 本多牧生(JAMSTEC)、2018.9.15-9.17、函館港「おしよろ丸」船上、日本海洋学会ブレイクスルー研究会主催研修「船の上で海を学ぼう」
38. 「黒潮大蛇行:そのメカニズムと影響」,2018年11月2日,海洋アライアンスシンポジウム、日比谷 紀之(東京大学大学院理学系研究科)
39. 「深層海洋大循環と気候変動-未だ解明されていない深海の謎-」、第7回 ICUS 懇談会(ICUS 日本委員会、一般社団法人平和政策研究所(IPP))、2019年4月11日、アルカディア市ヶ谷、東京都(日比谷 紀之)
40. 「月が導く深海の流れ-地球を巡る深層海流の謎への挑戦-」、海のエデュケーショナル・エンターテイメントショー「海のワンダーランド」海のスペシャリストによるトークショー,こくみん共済 coop ホール スペース・ゼロ,2022年4月3日(日比谷 紀之)。
41. 「月が導く深海の流れ-地球を巡る深層海洋循環の謎への挑戦-」、第34回東京大学理学部公開講演会 Online,2022年3月22日,オンライン(日比谷 紀之)。
42. 「月が導く深海の流れ-地球を巡る深層海流の謎への挑戦-」、海の音楽劇「プリンス オブ マーメイド~海からの200年後のおくりもの~」海洋関係者によるスペシャル講演会,こくみん共済 coop ホール スペース・ゼロ,2021年8月5日(日比谷 紀之)。
43. 種名:一般講演会、会名:第14回地球環境シリーズ講演会「気候モデルは温暖化対策にどう貢献するか」、講演題目:「地球温暖化と海の記憶」、対応者:建部洋晶、期日:2017年8月7日、場所:ヤクルトホール
44. 種名:一般講演会、会名:ISAR-5 公開講演会「北極の未来と科学」、講演題目:「北極域環境の現状把握と将来予測」、対応者:羽角博康、期日:2018年1月15日、場所:一橋講堂

45. 種名：一般講演会、会名：北極研究から見えてきたもの、講演題目：「北極域の気候変動—過去の観測事実と将来予測」、対応者：小室芳樹、期日：2019年12月15日、場所：東京大学伊藤謝恩ホール
46. 北海道大学水産学部公開講座「海の巨大な渦：海の中にも高気圧と低気圧がある」、上野洋路、2018年8月18日、北海道大学函館キャンパス
47. 平成28年度第5回東京海洋大学と報道関係者との懇談会において、「黒潮—親潮域におけるマルチスケール混合現象と、その海洋物理・生物・化学的影響解明に資する自律型海洋微細構造観測網の整備」と題して研究の説明を実施した。
<https://www.kaiyodai.ac.jp/topics/news/201702021545.html>
48. セミナー名：日本海洋学会2016年度秋季大会・ナイトセッションA「海洋若手研究者の会-研究者間ネットワークの構築と強化-」
講演タイトル：これまでの経験から若手研究者に伝えたいこと
講演者：近藤能子
期日：2016年9月12日
場所：鹿児島大学
49. セミナー名：長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科未来セミナー
講演タイトル：海洋における微量金属元素（特に鉄）の動態に関する研究
講演者：近藤能子
期日：2016年4月27日
場所：長崎大学
50. 地球の教室2017～時間スケールで見る環境変動～， 額瀨慎也，2017/3/20， 仙台
51. 北海道大学低温科学研究所一般公開で研究内容紹介
52. 北海道大学低温科学研究所平成30年度公開講座、中村先生、平成30年(2018年)10月1日、北海道大学低温科学研究所
53. 山下洋平（北海道大学大学院地球環境科学研究院）、「深海を巡る化学物質」、2018年9月25日、北海道大学大学院地球環境科学研究院 D201 室、北海道大学大学院地球環境科学研究院 平成30年度公開講座「化学物質から読み解く過去・現在・未来の地球環境」
54. 海を観る・地球を知る2019 ～体験！海洋研究最前線 in 蒲郡～ 2018.3.31 蒲郡市生命の海科学館
55. 2019.5.27 宇宙から海のプランクトンを観る JpGU ショートセミナー
56. 2019.7.20 四日市公害と環境未来館開館5周年記念企画展「地球の彩りを宇宙から」 宇宙から海のプランクトンを観る
57. マリンチャレンジプログラム2019 九州・沖縄大会， 2019年8月30日， TKP ガーデンシティ 鹿児島中央，近藤能子（長崎大学）（役割：審査員）
58. ひらめきサロン． 一般向け． 2020年2月． 「古生物学者が『魚の研究』をしているという謎」

・小・中・高向け授業・実験・実習（44件）

1. 高校生向け講義（「教養総合授業」講師）：リレー講座「海洋学入門」の第8回「月と海と気候？」、私立麻布学園（聴講人数：48名）、2017年7月1日
2. 北光児童館：流水の海の生き物たち、西岡 純、2018年1月12日
3. 種目：小学生向け実験
対応者名：中村啓彦（鹿児島大学）
期日：2016年7月18日
場所：鹿児島市 かがしま環境未来館
公開講座名：海水ってどんな水？
4. 種目：小学生向け実験・実習
対応者名：中村啓彦、仁科文子（鹿児島大学）
期日：2016年10月18日
場所：鹿児島県始良市 重富海岸および重富海岸自然ふれあい館なぎさミュージアム
公開講座名：第12回 海岸へ行こう ～海水の押す力&干潟の生物採集～
5. 独立行政法人国立女性教育会館，女子中高生夏の学校での回転水槽を用いたテラー水柱実験，2015/08/07，埼玉県比企郡，約100名
6. 東京大学，女子中高生の理系進路支援イベントにて体験学習「魚の耳石から過去の成長を調べてみよう！」を実施，2016/10/2，千葉県柏市，約10名
7. 独立行政法人国立女性教育会館，女子中高生夏の学校2016～科学・技術・人との出会い～にて模型水槽を用いた成層と鉛直混合実験，2016/08/07，埼玉県比企郡，約100名
8. 高校生向け講演会、伊藤進一、講師、（開催日：2017.08.08）、場所：筑波大学、地学オリンピック夏季合宿研修
9. 小学生から高校生対象サイエンスキャンプ、白井厚太郎、「サンゴ礁しましま班」講師、（開催日：2017.7.31~8.5）、場所：喜界島、サンゴ礁サイエンスキャンプ in 喜界島
10. 科学技術館の海の特別展「知れば知るほど深くなる！？もっと知りたい！海のこと」ワークショップ「巻貝のCT画像で3次元模型を作ってみよう。」、伊藤進一・榎本めぐみ、2019年5月4日、科学技術館
11. 出前授業，「月が導く深海の流れ－地球を巡る深層海流の謎への挑戦－」，2016年6月25日，吉祥女子中学校・高等学校.(日比谷 紀之)
12. 出前授業，「月が導く深海の流れ－地球を巡る深層海流の謎への挑戦－」，2016年6月26日，逗子開成中学校・高等学校.(日比谷 紀之)
13. 「月が導く深海の流れ－地球を巡る深層海流の謎への挑戦－」2017年6月29日，逗子開成中学校・高等学校（日比谷 紀之）
14. 「月が導く深海の流れ－地球を巡る深層海流の謎への挑戦－」2017年11月20日，山手学院高等学校（日比谷 紀之）
15. 吉川 裕（京都大学大学院理学研究科）、2017年12月16日、大津港フローティングスクール会議室、ジュニアびわ湖塾

16. 秋田高校理数科 37 名への講義、柳本大吾、2018 年 12 月 7 日、大気海洋研究所
17. 「月が導く深海の流れー地球を巡る深層海流の謎への挑戦ー」2018 年 5 月 16 日、宮崎県立都城泉ヶ丘高等学校附属中学校、日比谷 紀之（東京大学大学院理学系研究科）
18. 「九州西方沿岸域を襲う『サイレント津波』の正体をとらえる」、2018 年 7 月 5 日、逗子開成中学校・高等学校、日比谷 紀之（東京大学大学院理学系研究科）
19. 「九州西方沿岸域を襲う『サイレント津波』の正体をとらえる」、2018 年 12 月 18 日、東京都立立川国際中等教育学校、日比谷 紀之（東京大学大学院理学系研究科）
20. 「実験を通して知る気仙沼の豊かな海の秘密」、2018 年 9 月 7 日、宮城県気仙沼市立大島小学校、鹿折小学校、丹羽 淑博（東京大学海洋アライアンス）
21. ジュニアドクター育成塾、吉川 裕（京都大学大学院理学研究科）、2018 年 7 月 25 日、コラボしが 2 1 中会議室、講義
22. ジュニアドクター育成塾、吉川 裕（京都大学大学院理学研究科）、2018 年 10 月 21 日、琵琶湖湖上観測実習
23. 中学生向け授業（宮崎県立都城泉ヶ丘高等学校附属中学校 出前講義・講師）「月が導く深海の流れー地球を巡る深層海流の謎への挑戦ー」、2019 年 5 月 16 日、東京大学、東京都（日比谷 紀之）
24. 小・中向け授業（日本最大・最古の湖びわ湖から学ぶガイアの世界・講師）「びわ湖の流れ」、2019 年 5 月 19 日、コラボ滋賀、滋賀県（吉川 裕）
25. 船上実習（日本最大・最古のびわ湖から学ぶガイアの世界・講師）、2019 年 9 月 1 日、琵琶湖面上「はっけん号」にて、滋賀県（吉川 裕）
26. 中学生向け授業（宮崎県立都城泉ヶ丘高等学校附属中学校 出前講義・講師）「月が導く深海の流れー地球を巡る深層海流の謎への挑戦ー」、2020 年 12 月 1 日、オンライン（日比谷 紀之）。
27. 種名：授業、対応者：羽角博康、期日：2016 年 2 月 14 日
場所：東京大学柏キャンパス駅前サテライト
28. 種名：授業、会名：東京私立中学合同相談会、授業題目：「天気予報の昔と今～天気予報ってもっとあたるようになる？～」、対応者：羽角博康、期日：2017 年 5 月 21 日、場所：東京国際フォーラム
29. 種名：実習、会名：甲南高等学校生職場体験学習、対応者：川崎高雄、期日：2017 年 6 月 14 日、場所：東京大学大気海洋研究所
30. 種名：実習、会名：女子中高生理系進路選択支援事業、実習題目：「海の動きをコンピュータで見る」、対応者：羽角博康、期日：2017 年 10 月 28 日、場所：東京大学大気海洋研究所
31. 種名：授業、会名：国際地学オリンピック合宿研修、対応者：羽角博康、期日：2019 年 7 月 28 日、場所：筑波大学
32. 近藤能子（長崎大学）期日：2017 年 6 月 18 日
場所：長崎県立長崎南高等学校 参考 URL：http://www.chiikiedc.nagasaki-u.ac.jp/business/pdf/h29_seminar_nagasaki.pdf
セミナー名：夢・憧れ・志を育むリケジョ育成プログラム 夢セミナー「みんなで学ぶリケジョ

ョセミナー」

講演タイトル：「海」について学ぶ道を選んだ女性の話

33. 茨城高専・おもしろ科学セミナー，小中学生対象．科学実験や関連研究の展示紹介，2016年8月18日～8月19日．茨城工業高等専門学校
34. 茨城高専・1日体験入学，中学生対象．模擬授業「地球環境と高専と魚？」，2016年9月24日．茨城工業高等専門学校
35. 茨城高専・1日体験入学，中学生対象．模擬授業「地球環境と高専と魚？」，2017年9月．茨城工業高等専門学校
36. 茨城高専・1日体験入学，中学生対象．模擬授業「地球環境と高専と魚？」，2018年9月．茨城工業高等専門学校
37. 茨城高専1年生向け授業（国際創造工学基礎）．4コマx5クラス（高校1年生，計200人）
「地球環境変化の研究と安定同位体比を用いた魚類の回遊履歴解析」
38. 三寺史夫 紋別高校出前授業 2018年10月12日 紋別市 報道：北海道新聞（2018年10月19日）、北海民友新聞（2018年10月14日）
39. 2019.11.22 名古屋市立工業高等学校出張授業 ユネスコスクールSDGs アシストプロジェクト 地球温暖化が生物にもたらす影響に関する講義
40. オープンラボ，近藤能子，2019年7月20日，長崎大学水産学部
41. 茨城高専・1日体験入学，中学生対象．模擬授業「地球環境と高専と魚？」，2018年9月．茨城工業高等専門学校
42. 茨城高専1年生向け授業（国際創造工学基礎）．4コマx5クラス（高校1年生，計200人）
「地球環境変化の研究と安定同位体比を用いた魚類の回遊履歴解析」
43. 茨城高専・1日体験入学，中学生対象．模擬授業「地球環境と高専と魚？」，2019年9月．茨城工業高等専門学校
44. 茨城高専1年生向け授業（国際創造工学基礎）．4コマx5クラス（高校1年生，計200人）
「地球環境変化の研究と安定同位体比を用いた魚類の回遊履歴解析」

・イベント参加・出展（5件）

1. 2017年 JAMSTEC 横須賀本部施設一般公開、5/13(予定)、横須賀、増田周平
2. ユーグレナ x 銀座久兵衛「寿司が消える日」企画、2019年9月22日、赤坂ガーデンシティー、伊藤進一
3. 北海道大学低温科学研究所一般公開、北海道大学低温科学研究所、中村知裕、期日：H28年6月4日（以下、H28 6/4）、H29 6/3、H30 6/2、R1 6/8（計4回）
4. 2019.12.20 GCOM 衛星利用シンポジウム『「しきさい」と「しずく」が捉えた地球～複数ミッションによるグローバル観測の時代』 パネルディスカッション「科学の成果と今後の展望」 御茶ノ水ソラシティ

5. 科学技術館 2019 春特別展「知れば知るほど深くなる!? もっと知りたい!海のこと」ワークショップ「パラパラ漫画で覗く海の中の世界」、2019年4月27日、科学技術館、東塚 知己

・広報誌・パンフレットの発行状況 (3件)

1. 2019年9月9日、メーユ通信、マダラについて、伊藤進一
2. 小冊子、「豊かな心で明るくより良い世界 小さな守り手たちの冒険」(序文)2018年6月20日出版、コベストロジヤパン(株)、日比谷 紀之(東京大学大学院理学系研究科)
3. 特集記事:北極海の気候変動の実態を捉える!砕氷船閉じ込め観測プロジェクト、MOSAIC、東京大学大気海洋研究所ニュースレターOcean Breeze、2020(33号)、2020年2月27日、東京大学大気海洋研究所広報委員会

・サイエンスカフェ (7件)

1. 東京大学,サイエンス寿司BAR「今、空と海で起こっていること」にて「地球温暖化と寿司ネタ」について講演,2017/02/19,千葉県柏市,約70名
2. サイエンスカフェ、樋口富彦(東京大学大気海洋研究所) タイトル 「耳石でわかる!魚の暮らした環境」、2018年3月25日、場所 TULLY'S COFFEE (タリーズコーヒー) 品川インターシティ店、参加人数18名、海洋学会第21回海のサイエンスカフェ (OMIX 共催)
3. 一般向けサイエンスカフェ、小松幸生、「海鳥と挑む海の波の不思議」、(開催日:2018.2.11)、場所:東京大学柏の葉キャンパス駅前サテライト、第6回さいえんす寿司BAR http://www.aori.u-tokyo.ac.jp/aori_news/information/2018/20180211.html
4. 主題名:「マグロの生き様に迫る」、対応者:羽角博康、期日:2016年2月13日、場所:東京大学柏キャンパス駅前サテライト
5. 第21回海のサイエンスカフェ「耳石で分かる!魚の暮らした環境」、話題提供:樋口富彦、進行:上野洋路、2018年3月25日、タリーズコーヒー品川インターシティ店
6. 近藤能子(長崎大学),2018年10月21日,(独)水産総合研究センター 西海区水産研究所、長崎県総合水産試験場、長崎大学環東シナ海環境資源研究センター(3機関による共同開催),第16回ながさき水産科学フェア,地球温暖化と海のかかわり.
7. サイエンスカフェ:「海を考えるカルチャー週間」サイエンスカフェ&アドベンチャー事業
講演者名:中村啓彦
期日:2017年10月15日
場所:南さつま市 笠沙恵比寿博物館
講演題目:海は広いぞ!大きいぞ!