

令和 6 年 6 月 4 日現在

機関番号：12601

研究種目：新学術領域研究（研究領域提案型）

研究期間：2019～2023

課題番号：19H05700

研究課題名（和文）ハイブリッド海洋観測：黒潮続流域の循環変動とその大気・生物地球化学への影響

研究課題名（英文）Hybrid ocean observation: Circulation variation in the Kuroshio Extension area and its influence on atmosphere and biogeochemistry

研究代表者

岡 英太郎（Oka, Eitarou）

東京大学・大気海洋研究所・教授

研究者番号：60360749

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 163,300,000円

研究成果の概要（和文）：黒潮の南側で冬季の海面冷却によりつくられ海洋内部に沈み込む鉛直一様な水塊「亜熱帯モード水（STMW）」を、多様な観測から調べた。水温・塩分・溶存酸素・pHセンサー付自動昇降型フロート12本をSTMW分布域に展開し、2年半の観測から得られたデータの品質管理を行い、その解析からSTMWに伴う物理・化学・生物過程を調査中である。また、既存のデータの解析から、海洋内部のSTMWの厚さの変動が海面水温ならびに海洋表層貯熱量、さらには上空の台風の強度にまで影響を与えることを発見した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

フロート観測では、初めてフロートに大量搭載した国産RINKO酸素センサーによる観測を成功させ、得られたデータの品質管理手法を確立し、未知の点が多い海洋表層生物過程の実態解明への扉を開いた。既存のデータの解析により発見したSTMWの「持ち上げ効果」は、海洋亜表層の変動が海面付近の物理・生物地球化学過程、さらには大気に影響する全く新しいメカニズムであり、将来的に予測されているSTMWの縮小は、「持ち上げ効果」の減少を通じて台風の強大化と海洋の貧栄養化を促進する可能性がある。

研究成果の概要（英文）：Subtropical Mode Water (STMW), which is formed south of the Kuroshio due to ocean surface cooling in winter and then subducted into the ocean interior, has been investigated by various observations. We deployed 12 autonomous profiling floats equipped with temperature, salinity, dissolved oxygen, and pH sensors over the STMW distribution region, conducted quality control of data obtained by 2.5-year observations, and are analyzing the data to explore physical and biogeochemical processes associated with STMW. We have also analyzed existing data to clarify that the thickness variations of STMW in the ocean interior impact sea surface temperature, upper ocean heat content, and even intensity of typhoons above the ocean.

研究分野：海洋物理学

キーワード：亜熱帯モード水 黒潮・黒潮続流 大気海洋相互作用 生物地球化学 ハイブリッド観測

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

黒潮および黒潮続流南方の再循環域、ならびに黒潮続流から北側に切離する暖水渦の中では、冬季に大量の熱が大気に奪われ、深さ数百 m に及ぶ海洋混合層が形成される。再循環域の厚い混合層は亜熱帯モード水 (STMW) として、十年規模で変動する水温・塩分・渦位特性や大量の二酸化炭素とともに亜表層に沈み込み (= サブダクトし) 南西方向へと輸送される。STMW が気候変動の中で果たす役割を解明するための次の重要テーマは、STMW とともにサブダクトした気候変動シグナルが亜表層の海洋構造をどのように変え、さらに下流域の海面にどのように再出現し、大気海洋相互作用や表層生物地球化学過程にどのような影響を及ぼすかということである。

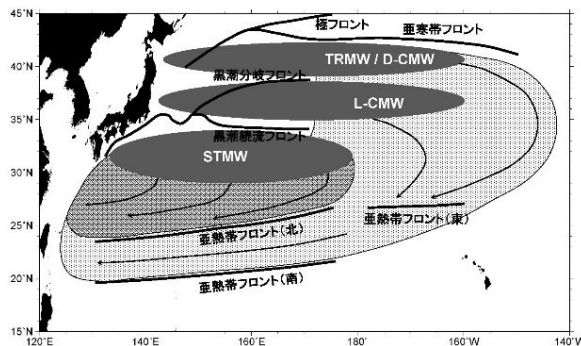


図1 北西太平洋の各モード水の形成域(灰色の塗りつぶし) サブダクション後の移流(ハッチ+矢印)と各フロント(黒線)の位置関係 (Oka and Qiu 2012 を改変)

2. 研究の目的

本研究では、溶存酸素センサーを搭載した自動昇降型プロファイリングフロートを黒潮再循環域に広域展開し、黒潮続流域から西岸境界域に至る STMW のラージスケールの循環を定量的に解明するとともに、黒潮再循環域表層の生物地球化学過程を明らかにする。加えて、自動航行型の水中グライダーにより STMW を内包する中規模渦の集中観測を行い、渦、および渦に伴うサブメソスケール・乱流スケールの現象が STMW の西向き輸送と散逸に果たす役割を明らかにする。一方、黒潮続流北側の暖水渦は、中央モード水 (CMW) の形成に関わりうるほか、海面水温分布などを通じて大気循環や雲形成に影響を及ぼす。この暖水渦の船舶集中観測を実施し、渦の発達・減衰に関わるサブメソスケールの変動を調べるとともに、渦の発生に関わる黒潮続流からの切離過程を調査する。

3. 研究の方法

メインの観測として、水温・塩分・酸素・pH センサーを搭載したプロファイリングフロート 13 台を STMW 分布域に展開し、約 2 年半の連続観測を行った。得られたデータを、既存のアルゴフロートデータや船舶・衛星観測データなどとともに解析した。フロート観測を補完するため、米国大気海洋庁 (NOAA) が黒潮再循環域の 32.3°N, 144.6°E に設置している KEO 係留ブイの 4 深度 (102m, 169m, 227m, 327m 深) に 酸素センサーを取り付け、STMW の時間発展に伴う水温・塩分・酸素の定点観測を実施した (2022 年 4 月開始。2024 年 1 月回収予定だったが、NOAA 側の都合により延期)。STMW や黒潮などの詳細な時空間変動を捉えることを目的に、黒潮～黒潮続流南方海域にて水中グライダーによる 7~66 日間の観測を計 4 回実施した。黒潮大蛇行が STMW の形成・輸送・散逸に及ぼす影響と黒潮大蛇行から西向きに分岐する流れが大気に及ぼす影響を解明するため、新学術領域「中緯度大気海洋」本 A02-5 計画研究班ポスドクの西川はつみを首席研究員として、本州南方海域にて新青丸 KS-21-9 次航海を実施した。また、放射収支に重要なエアロゾルや下層雲の特徴や動態を明らかにするため、ならびに海洋熱波が海洋表層生態系に及ぼす影響を解明するため、「中緯度大気海洋」A02-4 班と共同で、北海道南東海域にて新青丸 KS-22-10 次観測を、航空機観測と連携して実施した。

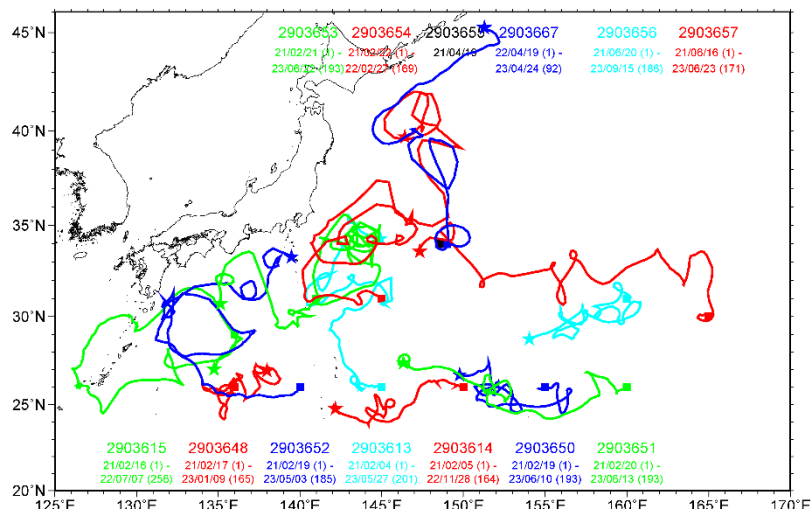


図2 投入したフロート 13 台の軌跡。は投入点、は最終観測点を表す。赤色は pH・酸素センサー付フロート、それ以外の色は酸素センサー付フロートを示す。数字はフロートの WMO 番号を表す。

4. 研究成果

(1) フロート観測

フロート 13 台には、通常の水温・塩分センサーに加え、国産の RINKO 酸素センサーと、4 台のみではあるが pH センサーを搭載した。RINKO 酸素センサーは従来の酸素センサーに比べて応答が早いのが特徴であるが、まとまった数のフロートに搭載されるのは世界初である。フロートの観測船からの投入は当初、2 年度目頭となる 2020 年 4~5 月を予定していたものの、COVID-19 の影響で航海が全て中止となり、1 年後の 2021 年 2~6 月に 12 台を、2022 年 4 月に残り 1 台を投入した。13 台のうち 1 台は全く稼働しなかったが、残る 12 台は 5 日周期で 2000m 深から海面までの観測を順調に行い、2023 年 9 月に全観測を成功裏に終えた。12 台により計 2168 プロファイル (92~256 プロファイル、平均 181) を得ることができた。

フロート観測はセンサーが経時変化するため、得られたデータの品質管理 (QC) が不可欠である。QC 手法の確立された塩分と異なり、RINKO 酸素センサーや pH センサーはまず QC 手法の検討から始めた。酸素センサーについては、フロート投入前に実験室で較正を行い、また高圧化に置いてエイジングを行った。さらに、投入時の船舶 CTD データとの比較によりフロートから得られた酸素データの補正式をつくり、さらにフロートが海面浮上するたびに測定する大気中酸素濃度を用いてセンサーの時間ドリフトも補正できるようにした (以上の QC 方法に関して論文執筆中; Sato et al., in prep.)。QC 済み水温・塩分・酸素データを 2024 年 5 月に国際アルゴ計画の Global Data Assembly Center を通して公開した。pH データについては、水温・塩分・酸素から経験的に推定した pH 値を用いた補正方法を確立した。

現在、フロートにより得られた水温・塩分・酸素・pH データの解析により、

- ・見かけの酸素消費量 (AOU) を用いた STMW の詳細な循環像 (Oka et al., in prep.)
 - ・北海道南東沖における 2022 年海洋熱波時の溶存酸素濃度 (Kawai et al., in revision)
 - ・黒潮再循環域の表層と亜表層における全炭酸濃度と酸素濃度の季節変化 (Ishii et al., in prep.)
 - ・北西太平洋域の溶存酸素観測と大気海洋間酸素フラックス定量 (Kosugi et al., in prep.)
- といった研究を進めており、結果を 2025 年刊行予定の *Journal of Oceanography* 誌「中緯度大気海洋」特集セクションで発表予定である。

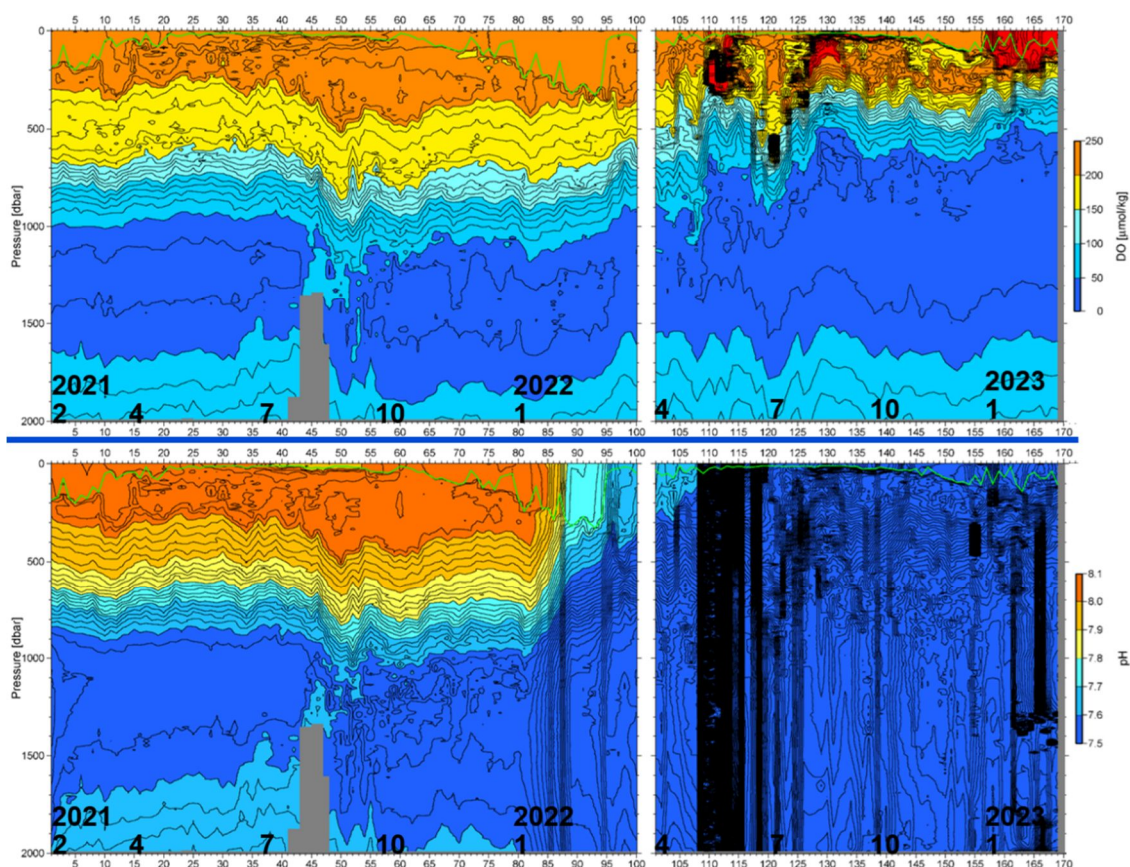


図3 フロート 2903654 により測定された溶存酸素 (上。単位: $\mu\text{mol}/\text{kg}$) および pH (下) の時間深度断面図。横軸はプロファイル番号を示す。図中におおよその年月を数字で示す。pH センサーの寿命はおよそ 1 年である。

(2) 既存のアルゴ・船舶データ解析

2017 年夏より観測史上最長記録を更新して続く黒潮大蛇行が STMW の形成・移流に与える影響をアルゴデータを用いて調べた結果、2017 年以降、太平洋十年規模振動 (PDO) に伴う風

強制に逆らって黒潮続流の安定状態が続いているにもかかわらず黒潮続流南での STMW 形成量が少しずつ減少していること、また伊豆海嶺を越える STMW の西向き移流が大蛇行発生以降著しく減少し、近年日本の南で STMW がほぼ枯渇していることを示した (Oka et al., 2021)。また、大蛇行発生以降、四国沖の黒潮再循環内部の STMW が非常に安定し、2017 年晩冬に形成された STMW が少なくとも 2021 年秋まで 4 年半も持続したことを、アルゴデータと新青丸 KS-21-9 次航海の現場観測から明らかにした (Nishikawa et al., 2023)。

このように黒潮や黒潮続流の流路変動、ひいては北太平洋上の風の場の変動に応じて経年変動する STMW が海洋内部にサブダクトしたのち、海面近くの水温構造に与える影響を調べるため、Kobashi et al. (2021)は 50 年続く気象庁東経 137 度定線の船舶観測データ、続く Kobashi et al. (2023)は海洋再解析データを解析し、亜表層の STMW が厚いほど、それよりも浅い等密度面を持ち上げ、海面水温および海洋表層貯熱量を低下させるというモード水の「持ち上げ効果」を発見した。これは、海洋亜表層の変動が海面付近に影響する全く新しいメカニズムの発見である。さらに、新学術領域「中緯度大気海洋」を横断する海洋物理学の研究者と気象学の研究者の協働により、日本の南の STMW の厚さの十年規模変動が海洋表層貯熱量を通じて台風の強弱に影響することを示した (Oka et al., 2023)。この「持ち上げ効果」は海洋表層の物理状態だけでなく、栄養塩躍層の上下動を通じて生物生産にも影響することが予想され、船舶観測データの解析を北太平洋 (Ono et al., in prep.) ならびに北大西洋 (Nishikawa et al., in prep.) について進めている。

(3)水中グライダー観測

黒潮大蛇行に伴う四国沖再循環やその他の中規模渦の内部の STMW の分布を数 km ~ 十数 km 解像度で詳細に捉えることに成功し、中規模渦の移動や渦同士の合体等のプロセスが STMW の分布・輸送や、STMW 上部の季節躍層の酸素・クロロフィル等の生物地球化学特性の分布にも影響する可能性を見出した。また、水中グライダーによる大蛇行中の黒潮の横断観測に初めて成功し、黒潮の流軸付近でサブメソスケールの湧昇による表層への水・物質の上向き輸送の痕跡を捉えた (Toyama et al., in prep.)。

(4)新青丸 KS-22-10 次航海

本航海の CTD・XCTD 観測データと A02-5 班で投入したフロートの観測データを用いて、2022 年の海洋熱波発生時の海洋中溶存酸素濃度の変化とその原因を解明した。高温で親潮水に比べ低酸素の黒潮水の流入は溶解度の低下と等密度面混合により低酸素化をもたらすが、同時に表層付近の高酸素の水を押し下げるために亜表層では高酸素化に寄与することを明らかにした (Kawai et al., in revision)。また、本航海において最新の測定手法 (CAS: 複素散乱振幅センシング) による初めての表層海水中微粒子観測を行い、直径 0.7-1.0 μm の微粒子は主に珪藻や炭素物質が占めており、クロロフィル a 濃度や濁度とよく対応していることを示した。

<引用文献>

Kobashi, F., T. Nakano, N. Iwasaka, and T. Ogata, 2021: Decadal-scale variability of the North Pacific subtropical mode water and its influence on the pycnocline observed along 137°E. *Journal of Oceanography*, 77, 487–503.

Oka, E., H. Nishikawa, S. Sugimoto, B. Qiu, and N. Schneider, 2021: Subtropical Mode Water in a recent persisting Kuroshio large-meander period. Part I: Formation and advection over the entire distribution region. *Journal of Oceanography*, 77, 781–795.

Kobashi, F., N. Usui, N. Akimoto, N. Iwasaka, T. Suga, and E. Oka, 2023: Influence of North Pacific subtropical mode water variability on the surface mixed layer through the heaving of the upper thermocline on decadal timescales. *Journal of Oceanography*, 79, 379–394.

Nishikawa, H., E. Oka, and S. Sugimoto, 2023: Subtropical Mode Water in a recent persisting Kuroshio large-meander period: Part II – formation and temporal evolution in the Kuroshio recirculation gyre off Shikoku. *Journal of Oceanography*, 79, 461–471.

Oka, E., S. Sugimoto, F. Kobashi, H. Nishikawa, S. Kanada, T. Nasuno, R. Kawamura, and M. Nonaka, 2023: Subtropical Mode Water south of Japan impacts typhoon intensity. *Science Advances*, 9, eadi2793.

Kawai, Y., E. Oka, K. Sato, S. Hosoda, and S. Kido: Marine heatwave in the Oyashio region in 2022/23 and its impact on subsurface dissolved oxygen. *Journal of Oceanography*, in revision.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計36件（うち査読付論文 33件 / うち国際共著 12件 / うちオープンアクセス 22件）

1. 著者名 Qiu Bo, Chen Shuiming, Oka Eitarou	4. 巻 50
2. 論文標題 Why Did the 2017 Kuroshio Large Meander Event Become the Longest in the Past 70 Years?	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2023GL103548	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Kobashi Fumiaki, Usui Norihisa, Akimoto Nanami, Iwasaka Naoto, Suga Toshio, Oka Eitarou	4. 巻 79
2. 論文標題 Influence of North Pacific subtropical mode water variability on the surface mixed layer through the heaving of the upper thermocline on decadal timescales	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 379 ~ 394
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10872-022-00677-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Nishikawa Hatsumi, Oka Eitarou, Sugimoto Shusaku	4. 巻 79
2. 論文標題 Subtropical Mode Water in a recent persisting Kuroshio large-meander period: part II - formation and temporal evolution in the Kuroshio recirculation gyre off Shikoku	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 461 ~ 471
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10872-023-00689-2	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Oka Eitarou, Sugimoto Shusaku, Kobashi Fumiaki, Nishikawa Hatsumi, Kanada Sachie, Nasuno Tomoe, Kawamura Ryuichi, Nonaka Masami	4. 巻 9
2. 論文標題 Subtropical Mode Water south of Japan impacts typhoon intensity	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Science Advances	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/sciadv.adi2793	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Cronin Meghan, NOAA PMEL, Anderson Nathan, Zhang Dongxiao, Berk Patrick, Wills Samantha, Serra Yolande, Kohlman Catherine, Sutton Adrienne, Honda Makio, Kawai Yoshimi, Yang Jie, Thomson Jim, Lawrence-Slavas Noah, Eyre Jack, Meinig Christian	4. 巻 36
2. 論文標題 PMEL Ocean Climate Stations as Reference Time Series and Research Aggregate Devices	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Oceanography	6. 最初と最後の頁 46 ~ 53
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5670/oceanog.2023.224	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Wang, T., T. Suga, S. Kouketsu	4. 巻 9
2. 論文標題 Spiciness anomalies in the upper North Pacific based on Argo observations	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Frontiers in Marine Science	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmars.2022.1006042	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Kawai, Y., A. Nagano, T. Hasegawa, H. Tomita, and M Tani	4. 巻 78
2. 論文標題 Decadal changes in the basin-wide heat budget of the mid-latitude North Pacific Ocean	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 91 ~ 108
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10872-022-00667-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Ono, H., Toyama, K., Enyo, K., Iida, Y., Sasano, D., Nakaoka, S.-I., and Ishii, M	4. 巻 128
2. 論文標題 Meridional Variability in Multi Decadal Trends of Dissolved Inorganic Carbon in Surface Seawater of the Western North Pacific Along the 165° E Line	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Oceans	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2022JC018842	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 平田英隆・西川はつみ	4. 巻 54
2. 論文標題 総論：異常海象「黒潮大蛇行」とその影響の研究動向	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 月刊海洋 特集号 -黒潮大蛇行-	6. 最初と最後の頁 3~9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Iida Yosuke, Takatani Yusuke, Kojima Atsushi, Ishii Masao	4. 巻 77
2. 論文標題 Global trends of ocean CO2 sink and ocean acidification: an observation-based reconstruction of surface ocean inorganic carbon variables	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 323 ~ 358
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10872-020-00571-5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kobashi Fumiaki, Nakano Toshiya, Iwasaka Naoto, Ogata Tomomichi	4. 巻 77
2. 論文標題 Decadal-scale variability of the North Pacific subtropical mode water and its influence on the pycnocline observed along 137 °E	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 487 ~ 503
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10872-020-00579-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kouketsu Shinya	4. 巻 77
2. 論文標題 Inverse estimation of diffusivity coefficients from salinity distributions on isopycnal surfaces using Argo float array data	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 615 ~ 630
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10872-021-00595-5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ito Daiki, Suga Toshio, Kouketsu Shinya, Oka Eitarou, Kawai Yoshimi	4. 巻 77
2. 論文標題 Spatiotemporal evolution of submesoscale filaments at the periphery of an anticyclonic mesoscale eddy north of the Kuroshio Extension	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 763 ~ 780
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10872-021-00607-4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Oka Eitarou, Nishikawa Hatsumi, Sugimoto Shusaku, Qiu Bo, Schneider Niklas	4. 巻 77
2. 論文標題 Subtropical Mode Water in a recent persisting Kuroshio large-meander period: part I - formation and advection over the entire distribution region	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 781 ~ 795
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10872-021-00608-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Kawai Yoshimi	4. 巻 8
2. 論文標題 Low-Level Atmospheric Responses to the Sea Surface Temperature Fronts in the Chukchi and Bering Seas	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Frontiers in Marine Science	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmars.2021.598981	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nishikawa Hatsumi, Mitsudera Humio, Okunishi Takeshi, Ito Shin-ichi, Wagawa Taku, Hasegawa Daisuke, Miyama Toru, Kaneko Hitoshi, Lien Ren-Chieh	4. 巻 199
2. 論文標題 Surface water pathways in the subtropical-subarctic frontal zone of the western North Pacific	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Progress in Oceanography	6. 最初と最後の頁 102691 ~ 102691
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pocean.2021.102691	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Kawai Yoshimi, Hosoda Shigeki	4. 巻 77
2. 論文標題 Global mapping of 10-day differences of temperature and salinity in the intermediate layer observed with Argo floats	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 879 ~ 895
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10872-021-00613-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Sambe Fumika, Suga Toshio	4. 巻 127
2. 論文標題 Unsupervised Clustering of Argo Temperature and Salinity Profiles in the Mid Latitude Northwest Pacific Ocean and Revealed Influence of the Kuroshio Extension Variability on the Vertical Structure Distribution	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Oceans	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2021JC018138	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Oka Eitarou, Kouketsu Shinya, Yanagimoto Daigo, Ito Daiki, Kawai Yoshimi, Sugimoto Shusaku, Qiu Bo	4. 巻 76
2. 論文標題 Formation of Central Mode Water based on two zonal hydrographic sections in spring 2013 and 2016	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 373 ~ 388
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10872-020-00551-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Kwiatkowski, L., O. Torres, ..., K. Toyama (23番目), ..., T. Ziehn	4. 巻 17
2. 論文標題 Twenty-first century ocean warming, acidification, deoxygenation, and upper-ocean nutrient and primary production decline from CMIP6 model projections	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Biogeosciences	6. 最初と最後の頁 3439 ~ 3470
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/bg-17-3439-2020	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Ishii Masao, Rodgers Keith B., Inoue Hisayuki Y., Toyama Katsuya, Sasano Daisuke, Kosugi Naohiro, Ono Hisashi, Enyo Kazutaka, Nakano Toshiya, Iudicone Daniele, Blanke Bruno, Aumont Olivier, Feely Richard A.	4. 巻 34
2. 論文標題 Ocean Acidification From Below in the Tropical Pacific	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Global Biogeochemical Cycles	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019GB006368	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Rodgers K. B., Schlunegger S., Slater R. D., Ishii M., Frolicher T. L., Toyama K., Plancherel Y., Aumont O., Fassbender A. J.	4. 巻 47
2. 論文標題 Reemergence of Anthropogenic Carbon Into the Ocean's Mixed Layer Strongly Amplifies Transient Climate Sensitivity	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2020GL089275	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Iida Mizuki, Sugimoto Shusaku, Suga Toshio	4. 巻 33
2. 論文標題 Severe Cold Winter in North America Linked to Bering Sea Ice Loss	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Climate	6. 最初と最後の頁 8069 ~ 8085
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/JCLI-D-19-0994.1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Rodgers K. B., Ishii M., Frolicher T. L., Schlunegger S., Aumont O., Toyama K., Slater R. D.	4. 巻 33
2. 論文標題 Coupling of Surface Ocean Heat and Carbon Perturbations over the Subtropical Cells under Twenty-First Century Climate Change	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Climate	6. 最初と最後の頁 10321 ~ 10338
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/JCLI-D-19-1022.1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Qiu Bo, Chen Shuiming, Schneider Niklas, Oka Eitarou, Sugimoto Shusaku	4. 巻 33
2. 論文標題 On the Reset of the Wind-Forced Decadal Kuroshio Extension Variability in Late 2017	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Climate	6. 最初と最後の頁 10813 ~ 10828
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/JCLI-D-20-0237.1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 川合義美	4. 巻 52
2. 論文標題 大気海洋相互作用と黒潮・黒潮続流域観測	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 月刊海洋 特集号 -今後の黒潮と周辺海域の国際共同観測を考える-	6. 最初と最後の頁 295-299
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 小橋史明	4. 巻 56
2. 論文標題 黒潮と気象・気候	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 海と安全 (日本海難防止協会情報誌)	6. 最初と最後の頁 5-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kawai Yoshimi, Hosoda Shigeki, Uehara Kazuyuki, Suga Toshio	4. 巻 77
2. 論文標題 Heat and salinity transport between the permanent pycnocline and the mixed layer due to the obduction process evaluated from a gridded Argo dataset	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 75 ~ 92
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10872-020-00559-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hosoda Shigeki, Inoue Ryuichiro, Nonaka Masami, Sasaki Hideharu, Sasai Yoshikazu, Hirano Mizue	4. 巻 8
2. 論文標題 Rapid water parcel transport across the Kuroshio Extension in the lower thermocline from dissolved oxygen measurements by Seaglider	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Progress in Earth and Planetary Science	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40645-021-00406-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hashihama Fuminori, Yasuda Ichiro, Kumabe Aki, Sato Mitsuhide, Sasaoka Hiroshi, Iida Yosuke, Shiozaki Takuhei, Saito Hiroaki, Kanda Jota, Furuya Ken, Boyd Philip W., Ishii Masao	4. 巻 12
2. 論文標題 Nanomolar phosphate supply and its recycling drive net community production in the subtropical North Pacific	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-021-23837-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Kosugi Naohiro, Hirose Nariaki, Toyoda Takahiro, Ishii Masao	4. 巻 77
2. 論文標題 Rapid freshening of Japan Sea Intermediate Water in the 2010s	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 269 ~ 281
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10872-020-00570-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ono, H., N. Kosugi, K. Toyama, H. Tsujino, A. Kojima, K. Enyo, Y. Iida, T. Nakano, and M. Ishii	4. 巻 46
2. 論文標題 Acceleration of Ocean Acidification in the Western North Pacific	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 13161-13169
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019GL085121	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Katsura, S., H. Ueno, H. Mitsudera, and S. Kouketsu	4. 巻 50
2. 論文標題 Spatial Distribution and Seasonality of Halocline Structures in the Subarctic North Pacific	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Physical Oceanography	6. 最初と最後の頁 95-109
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/JPO-D-19-0133.1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Katsura, S. and J. Sprintall	4. 巻 50
2. 論文標題 Seasonality and Formation of Barrier Layers and Associated Temperature Inversions in the Eastern Tropical North Pacific	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Physical Oceanography	6. 最初と最後の頁 791-808
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/JPO-D-19-0194.1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Wada, S., M. Ishii, N. Kosugi, D. Sasano, W. Matsushita, Y. Omori, and T. Hama	4. 巻 76
2. 論文標題 Seasonal dynamics of seawater CO2 system at a coastal site near the southern tip of Izu Peninsula.	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 227-242
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10872-020-00541-x	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kawai, Y., S. Katsura, and S. Hosoda	4. 巻 129
2. 論文標題 Spatiotemporal variations in upper-ocean salinity over the North Pacific in 2004-2021	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Oceans	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2023JC020309	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計129件（うち招待講演 12件 / うち国際学会 57件）

1. 発表者名 岡英太郎・杉本周作・小橋史明・西川はつみ・金田幸恵・那須野智江・川村隆一・野中正見
2. 発表標題 日本の南の亜熱帯モード水が台風に与える影響
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2023年大会（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 遠山勝也・小野恒・小杉如央・石井雅男辻野博之
2. 発表標題 A week-long trip of a glider crossing the Kuroshio south of Japan
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2023年大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 石井雅男・小杉如央・遠山勝也・小野恒・笹野大輔・佐藤佳奈子・細田滋毅・岡 英太郎
2. 発表標題 pHセンサーと酸素センサーを搭載したアルゴフロートによる海洋上層の全炭酸濃度の季節変化の解明
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2023年大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 川合義美
2. 発表標題 2000年代以降の北太平洋における表層塩分の経年変動
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2023年大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 王童・須賀利雄・瀧澤慎也・Niklas Schneider・Bo Qiu・Kelvin Richards
2. 発表標題 Isopycnal thickness anomalies and their propagation associated with mode water variability in the upper North Pacific
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2023年大会（国際学会）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 西平楽・杉本周作
2. 発表標題 Formation of an intense marine heatwave in the central North Pacific during 2021 summer favored by the atmospheric and oceanic conditions
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2023年大会（国際学会）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Hosoda., S., K. Sato, T. Suga
2. 発表標題 Recent variability of ocean heat storage using a gridded dataset MOAA GPV based on Argo float data
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2023年大会（国際学会）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 佐藤 佳奈子・細田 滋毅・須賀 利雄
2. 発表標題 Argo塩分プロファイルに見られる高塩分ドリフトの現状およびその影響
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2023年大会（国際学会）
4. 発表年 2023年

1 . 発表者名 Oka, E., S. Sugimoto, F. Kobashi, H. Nishikawa, S. Kanada, T. Nasuno, R. Kawamura and M. Nonaka
2 . 発表標題 Subtropical Mode Water south of Japan impacts typhoon intensity
3 . 学会等名 The 2nd international workshop of Hotspot2: Mid-latitude Ocean-Atmosphere Interactions: Their Processes and Predictability (国際学会)
4 . 発表年 2023年

1 . 発表者名 Nishihira, G.
2 . 発表標題 Record-breaking marine heatwave over the central North Pacific in 2021 summer: its formation associated with loss of Central Mode Water
3 . 学会等名 The 2nd international workshop of Hotspot2: Mid-latitude Ocean-Atmosphere Interactions: Their Processes and Predictability (国際学会)
4 . 発表年 2023年

1 . 発表者名 Wang, T.
2 . 発表標題 Water mass thickness variations in the upper North Pacific
3 . 学会等名 The 2nd international workshop of Hotspot2: Mid-latitude Ocean-Atmosphere Interactions: Their Processes and Predictability (国際学会)
4 . 発表年 2023年

1 . 発表者名 Sambe, F.
2 . 発表標題 Changes in oceanographic vertical structure in Mixed Water Region from unsupervised clustering results
3 . 学会等名 The 2nd international workshop of Hotspot2: Mid-latitude Ocean-Atmosphere Interactions: Their Processes and Predictability (国際学会)
4 . 発表年 2023年

1. 発表者名 Nishikawa, H.
2. 発表標題 Subtropical Mode Water in a recent persisting Kuroshio large-meander perio: formation and temporal evolution in the Kuroshio recirculation gyre off Shikoku
3. 学会等名 The 2nd international workshop of Hotspot2: Mid-latitude Ocean-Atmosphere Interactions: Their Processes and Predictability (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Kobayashi Y.
2. 発表標題 Distribution and seasonality of double-diffusive convection in the subsurface North Pacific Transition Zone
3. 学会等名 The 2nd international workshop of Hotspot2: Mid-latitude Ocean-Atmosphere Interactions: Their Processes and Predictability (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Toyama, K.
2. 発表標題 Cross-sectional observation of the Kuroshio by an underwater glider
3. 学会等名 The 2nd international workshop of Hotspot2: Mid-latitude Ocean-Atmosphere Interactions: Their Processes and Predictability (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Suga, T.
2. 発表標題 Mode water-seasonal pycnocline system in mid-latitude oceans
3. 学会等名 The 2nd international workshop of Hotspot2: Mid-latitude Ocean-Atmosphere Interactions: Their Processes and Predictability (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Ishii, M.
2. 発表標題 A profiling float equipped with pH and O2 sensors revealed seasonal variability of DIC in the upper layer of the western North Pacific subtropical region
3. 学会等名 The 2nd international workshop of Hotspot2: Mid-latitude Ocean-Atmosphere Interactions: Their Processes and Predictability (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Hosoda., S., K.Sato, T.Suga
2. 発表標題 Characteristics of seasonal and interannual variability in the global ocean heat content based on Argo observational data
3. 学会等名 IUGG2023 (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 岡英太郎・杉本周作・小橋史明・西川はつみ・金田幸恵・那須野智江・川村隆一・野中正見
2. 発表標題 日本の南の亜熱帯モード水が台風に与える影響
3. 学会等名 2023年度山中湖シンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 西川はつみ
2. 発表標題 北大西洋亜熱帯モード水の海洋亜表層への影響
3. 学会等名 2023年度山中湖シンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 西平 楽
2. 発表標題 2021 年夏季に発現した北太平洋中央部における観測史上最大の海洋熱波の形成
3. 学会等名 2023年度山中湖シンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小野 恒
2. 発表標題 亜熱帯モード水の10年規模変動と酸性化の沖縄周辺海域への伝播
3. 学会等名 東京大学大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センター共同利用研究集会「中緯度域の海洋変動と大気・生物地球化学への影響」
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小林 ゆい・須賀 利雄
2. 発表標題 北太平洋移行領域亜表層における二重拡散対流の分布とその季節性
3. 学会等名 日本海洋学会2023年度秋季大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 岡英太郎・杉本周作・小橋史明・西川はつみ・金田幸恵・那須野智江・川村隆一・野中正見
2. 発表標題 日本の南の亜熱帯モード水が台風に与える影響
3. 学会等名 日本海洋学会2023年度秋季大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小橋史明・碓水典久・秋元七海・岩坂直人・須賀利雄・岡英太郎
2. 発表標題 北太平洋亜熱帯モード水に起因する季節躍層の上下動が混合層に与える影響
3. 学会等名 日本海洋学会2023年度秋季大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Wang, T., T. Suga, S. Kouketsu, B. Qiu and N. Schneider
2. 発表標題 Differences in volume variations between lighter and denser portions of Subtropical Mode Water with Kuroshio Extension variability
3. 学会等名 日本海洋学会2023年度秋季大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 岩坂直人・小橋史明・川合義美
2. 発表標題 北太平洋中央モード水の体積変動について
3. 学会等名 日本海洋学会2023年度秋季大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小野恒・石井雅男・笹野大輔
2. 発表標題 沖縄周辺海域への亜熱帯モード水の10年規模変動の伝播とその酸性化
3. 学会等名 日本海洋学会2023年度秋季大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 川合義美
2. 発表標題 北海道南東沖における2022年海洋熱波時の溶存酸素濃度
3. 学会等名 日本海洋学会2023年度秋季大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 三部文香・須賀利雄・N. Schneider・B. Qiu・K. Richards
2. 発表標題 教師なしクラスタリング結果から見る混合水域における海洋鉛直構造の時空間変動
3. 学会等名 日本海洋学会2023年度秋季大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 岡英太郎・杉本周作・小橋史明・西川はつみ・金田幸恵・那須野智江・川村隆一・野中正見
2. 発表標題 日本の南の亜熱帯モード水が台風に与える影響
3. 学会等名 第56回メソ気象研究会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 岡英太郎
2. 発表標題 If the wind blows, will phytoplankton make a profit?
3. 学会等名 大気海洋相互作用に関する研究集会（国際学会）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 藤島遼人・小橋史明・岩坂直人
2. 発表標題 黒潮・親潮混合域における冬季海面熱フラックスの年々変動
3. 学会等名 名古屋大学共同利用研究集会 第6回ISEEシンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 西川はつみ
2. 発表標題 北大西洋亜熱帯モード水の海洋亜表層への影響
3. 学会等名 名古屋大学共同利用研究集会 第6回ISEEシンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Hatsumi Nishikawa, Eitarou Oka, Shusaku Sugimoto, Bo Qiu, and Niklas Schneider
2. 発表標題 Subtropical Mode Water in a Recent Persisting Kuroshio Large Meander Period
3. 学会等名 2024 Ocean Sciences Meeting (国際学会)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Eitarou Oka, Shusaku Sugimoto, Fumiaki Kobashi, Hatsumi Nishikawa, Sachie Kanada, Tomoe Nasuno, Ryuichi Kawamura, and Masami Nonaka
2. 発表標題 Subtropical Mode Water south of Japan impacts typhoon intensity
3. 学会等名 2024 Ocean Sciences Meeting (国際学会)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Fumiaki Kobashi, Norihisa Usui, Naoto Iwasaka, Toshio Suga, and Eitarou Oka
2. 発表標題 Influence of North Pacific Subtropical Mode Water Variability on the Surface Mixed Layer Through the Heaving of the Upper Thermocline on Decadal Timescales
3. 学会等名 2024 Ocean Sciences Meeting (国際学会)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 Kawai, Y.
2. 発表標題 Decadal changes in the heat budget of the mid-latitude North Pacific
3. 学会等名 2024 Ocean Sciences Meeting (国際学会)
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 西川はつみ・岡英太郎・杉本周作・小橋史明・石井雅男
2. 発表標題 亜熱帯モード水が海洋表層新生産へ与える影響
3. 学会等名 海洋生物シンポジウム2024
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 岡英太郎・細田滋毅・佐藤佳奈子・小杉如央・小野恒・石井雅男・西川はつみ・遠山勝也・小橋史明・川合義美・須賀利雄
2. 発表標題 新学術Hotspot2 による黒潮再循環域での生物地球化学フロート観測
3. 学会等名 海洋生物シンポジウム2024
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 石井雅男・小杉如央・遠山勝也・小野恒・笹野大輔・佐藤佳奈子・細田滋毅・岡英太郎
2. 発表標題 黒潮再循環域の表層と亜表層における全炭酸濃度と酸素濃度の季節変化
3. 学会等名 海洋生物シンポジウム2024
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 小杉如央・岡英太郎・佐藤佳奈子
2. 発表標題 BGC フロートを利用した北西太平洋域の溶存酸素観測と大気海洋間酸素フラックス定量
3. 学会等名 海洋生物シンポジウム2024
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 川合義美
2. 発表標題 "航空機との同時観測による北西太平洋の海洋起源エアロゾルとその雲微物理影響の解明：KS-22-10航 海概要"
3. 学会等名 海と地球のシンポジウム2023
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 小野恒・石井雅男・笹野大輔
2. 発表標題 生物地球化学的変動から見る北太平洋亜熱帯モード水の分布過程
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2022年大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kawai, Y.
2. 発表標題 Heat budget in the upper layer of the North Pacific north of 24 ° N
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2022年大会 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐藤 佳奈子・細田 滋毅・杉浦 望実
2. 発表標題 S.Hosoda, R.Inoue, M.Obayashi, Y.Kawai
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2022年大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 S.Hosoda, R.Inoue, M.Obayashi, Y.Kawai
2. 発表標題 Toward the next generation integrated global ocean observing system: Developing multiple observing platforms
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2022年大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Murayama, T., and F. Kobashi
2. 発表標題 Observation of Structure of Marine Atmospheric Boundary Layer by Ceilometer over Kuroshio Current
3. 学会等名 The 30th International Laser Radar Conference (ILRC) virtual conference (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岡英太郎・杉本周作・小橋史明・西川はつみ・金田幸恵・那須野智江・川村隆一・野中正見
2. 発表標題 台風強度をコントロールする日本の南の亜熱帯モード水
3. 学会等名 2022年度山中湖シンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小橋史明・秋元七海・岩坂直人・碓氷典久・須賀利雄・岡英太郎
2. 発表標題 北太平洋亜熱帯モード水の十年規模変動が混合層に及ぼす影響
3. 学会等名 2022年度山中湖シンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岡英太郎・杉本周作・小橋史明・西川はつみ・金田幸恵・那須野智江・川村隆一・野中正見
2. 発表標題 台風強度をコントロールする日本の南の亜熱帯モード水
3. 学会等名 東京大学大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センター共同利用研究集会「日本周辺の海流の力学過程およびその影響の理解」
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 村山利幸・小橋史明
2. 発表標題 黒潮大蛇行域におけるシーロメーターによる大気境界層構造の観測
3. 学会等名 第40回レーザセンシングシンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小野恒・遠山勝也・石井雅男・笹野大輔
2. 発表標題 亜熱帯モード水形成域と分布域との物理・生物地球化学的つながり
3. 学会等名 日本海洋学会2022年度秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 川合義美
2. 発表標題 北太平洋における2010年代の表層塩分の急激な変化
3. 学会等名 日本海洋学会2022年度秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐藤 佳奈子・内田 裕・細田 滋毅
2. 発表標題 フロートに搭載した溶存酸素センサーARO-FTの精度検証
3. 学会等名 日本海洋学会2022年度秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小杉如央・岡英太郎・佐藤佳奈子
2. 発表標題 定期海洋観測とBGCフロートによって定量された北西太平洋亜熱帯 域の純一次生産の比較
3. 学会等名 日本海洋学会2022年度秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 西平楽・杉本周作
2. 発表標題 2021年夏季・秋季に発現した北太平洋中央部における観測史上最高の海洋熱波
3. 学会等名 日本海洋学会2022年度秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 K. Sato, H. Uchida, S.Hosoda
2. 発表標題 Evaluation of ARO-FT performance on Argo floats
3. 学会等名 7th Argo Science Workshop (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Wang, T., T. Suga, and S. Kouketsu
2. 発表標題 Spiciness anomalies in the upper North Pacific based on Argo observations
3. 学会等名 7th Argo Science Workshop (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Sambe, F., and T. Suga
2. 発表標題 Classification of Argo Profiles in the Mid-latitude Northwest Pacific Ocean by Unsupervised Clustering and Their Potential Use
3. 学会等名 7th Argo Science Workshop (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 西川はつみ・岡英太郎
2. 発表標題 北大西洋亜熱帯モード水の海洋表層への影響 小橋理論は北大西洋でも成り立つか!?
3. 学会等名 2022年度大気海洋相互作用に関する研究集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岩坂直人・小橋史明
2. 発表標題 北太平洋中央モード水の変動について
3. 学会等名 2022年度大気海洋相互作用に関する研究集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 川合義美
2. 発表標題 北太平洋における塩分変動
3. 学会等名 2022年度大気海洋相互作用に関する研究集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 西平楽・杉本周作
2. 発表標題 2021年夏季・秋季に発現した北太平洋中央部における観測史上最大の海洋熱波
3. 学会等名 2022年度大気海洋相互作用に関する研究集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 岡英太郎
2. 発表標題 亜熱帯モード水の十年規模変動と、生物地球化学・大気海洋相互作用への影響
3. 学会等名 研究会「黒潮生態系とその変動を駆動する物理・化学・生物過程」
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 石井雅男
2. 発表標題 黒潮海域における二酸化炭素吸収と海洋循環・生物地球化学的循環の関わり
3. 学会等名 研究会「黒潮生態系とその変動を駆動する物理・化学・生物過程」
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kanakko Sato, Hiroshi Uchida, Shinichi Takai, and Shigeki Hosoda
2. 発表標題 Performance evaluation of the optical dissolved oxygen sensor, ARO-FT, on Argo floats
3. 学会等名 24th Argo Steering Team meeting (国際学会)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 伊藤大樹・瀬藤聡・安倍大介・清水勇吾
2. 発表標題 Characteristics and evolution of the cyclonic eddy in the Kuroshio coastal area in association with the Kuroshio large meander
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2021年大会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小野恒・石井雅男・飯田洋介・延与和敬・笹野大輔
2. 発表標題 東経137度線における表面海水中全炭酸濃度の変動と亜熱帯モード水形成量との関係
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2021年大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Qiu, B., S. Chen, N. Schneider, E. Oka, and S. Sugimoto
2. 発表標題 Impact of the 2017 Kuroshio Large Meander on the Decadal Kuroshio Extension Variability
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2021年大会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岡英太郎・西川はつみ・杉本周作・Bo Qiu・Niklas Schneider
2. 発表標題 最近の持続する黒潮大蛇行が亜熱帯モード水に与える影響。パート1：分布域全体における形成と移流
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2021年大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 西川はつみ・杉本周作・岡英太郎
2. 発表標題 最近の持続する黒潮大蛇行が亜熱帯モード水に与える影響。パート2：四国沖再循環における形成と時間発展
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2021年大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 川合義美
2. 発表標題 アルゴフロート観測による2000m付近の水温及び塩分の10日間変動量の全球分布
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2021年大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Adiwira, H. and T. Suga
2. 発表標題 Seasonal and Interannual Variations of Indian Ocean Subtropical Mode Water Based on the Argo Data
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2021年大会（国際学会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 三部文香・須賀利雄
2. 発表標題 教師なしクラスタリングに基づく中緯度北西太平洋における水温・塩分の鉛直構造の時空間変動
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2021年大会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 遠山勝也
2. 発表標題 Late-winter glider observation of upper ocean responses to weather disturbances in the western subtropical North Pacific
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2021年大会（国際学会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 辻野博之・遠山勝也・中野英之・西川史朗・杉山徹・西川悠・石川洋一
2. 発表標題 海洋モデルの水平解像度の向上による北太平洋の海洋生物地球化学シミュレーションの改善
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2021年大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ishii, M.
2. 発表標題 Biogeochemical Argo - Significances and Challenges
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2021年大会（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ishii, M., Ono, H., Iida, Y., Kosugi, N., Toyama, K., Tsujino, H.
2. 発表標題 Trends of ocean acidification in the western North Pacific, western equatorial Pacific warm pool, and in the seas around Japan
3. 学会等名 China-Japan high-level experts symposium on marine environment（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ono, H.
2. 発表標題 Relationship between the variability in dissolved inorganic carbon in surface seawater and the formation volume of subtropical mode water along the 137E line
3. 学会等名 International workshop for mid-latitude air-sea interaction（国際学会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kawai, Y.
2. 発表標題 Heat and salinity transport due to the obduction process evaluated from a grided Argo dataset
3. 学会等名 International workshop for mid-latitude air-sea interaction (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hosoda, S.
2. 発表標題 BGC Argo float observation in the northwestern North Pacific subtropical gyre: Toward understanding mechanisms and changes through physical and biogeochemical processes
3. 学会等名 International workshop for mid-latitude air-sea interaction (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Nishikawa, H.
2. 発表標題 Subtropical Mode Water in a recent persisting Kuroshio large meander period.
3. 学会等名 International workshop for mid-latitude air-sea interaction (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Adiwira, H.
2. 発表標題 Seasonal and Interannual Variations of Indian Ocean Subtropical Mode Water Based on the Argo Data
3. 学会等名 International workshop for mid-latitude air-sea interaction (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Wang, T.
2. 発表標題 Spiciness and thickness anomalies and their propagation in the upper North Pacific
3. 学会等名 International workshop for mid-latitude air-sea interaction (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Sugimoto, S.
2. 発表標題 Local atmospheric response to the Kuroshio large meander path in summer and its remote influence on the climate of Japan
3. 学会等名 International workshop for mid-latitude air-sea interaction (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Sambe, F.
2. 発表標題 Spatiotemporal variability of vertical structures of temperature and salinity in the mid-latitude northwest Pacific Ocean based on unsupervised clustering
3. 学会等名 International workshop for mid-latitude air-sea interaction (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Katsura, S.
2. 発表標題 How Barrier Layers Impact the Mixed Layer Heat and Salinity Budgets in the Eastern Tropical Pacific
3. 学会等名 International workshop for mid-latitude air-sea interaction (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岡英太郎・西川はつみ・杉本周作
2. 発表標題 最近の持続する黒潮大蛇行が亜熱帯モード水に与える影響
3. 学会等名 東京大学大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センター共同利用研究集会「海洋力学における海岸/海底地形の役割と影響」
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 西川はつみ・岡英太郎・杉本周作・川合義美・小橋史明
2. 発表標題 黒潮大蛇行が海象・気象に与える影響～KS-21-9次航海観測速報～
3. 学会等名 東京大学大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センター共同利用研究集会「海洋力学における海岸/海底地形の役割と影響」
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石井雅男
2. 発表標題 海洋へのCO2吸収、その中緯度大気海洋相互作用の重要性
3. 学会等名 日本海洋学会2021年度秋季大会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小野恒・石井雅男・笹野大輔
2. 発表標題 東経165度線の亜熱帯モード水における全炭酸濃度の経年変動
3. 学会等名 日本海洋学会2021年度秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小杉如央・小野恒・石井雅男
2. 発表標題 亜熱帯モード水形成域における大気海洋間CO2分圧差の季節変動拡大
3. 学会等名 日本海洋学会2021年度秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岡英太郎・西川はつみ・杉本周作
2. 発表標題 最近の持続する黒潮大蛇行が亜熱帯モード水に与える影響
3. 学会等名 日本海洋学会2021年度秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 西川はつみ・岡英太郎・杉本周作・川合義美・小橋史明
2. 発表標題 黒潮大蛇行が遠州灘沿岸域の海象・気象に与える影響～新青丸KS-21-9次研究航海速報～
3. 学会等名 日本海洋学会2021年度秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 川合義美
2. 発表標題 北太平洋における貯熱量と海面熱フラックスの経年変化()
3. 学会等名 日本海洋学会2021年度秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kawai, Y.
2. 発表標題 Atmospheric responses to the sea surface temperature in the Chukchi and Bering Seas
3. 学会等名 The 12th Symposium on Polar Science (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 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
2. 発表標題 Ocean acidification from below in the tropical Pacific
3. 学会等名 IMBeR West Pacific Symposium 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 西川はつみ
2. 発表標題 黒潮大蛇行が海象・気象に与える影響
3. 学会等名 2021年度大気海洋相互作用に関する研究集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 岡英太郎
2. 発表標題 最近の亜熱帯モード水研究とHotspot2のBGCフロート観測
3. 学会等名 2021年度大気海洋相互作用に関する研究集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kobashi, F., N. Usui, T. Ogata, and N. Iwasaka
2. 発表標題 Decadal variability of the North Pacific subtropical mode water and its influence on the thermocline
3. 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kawai, Y., and S. Hosoda
2. 発表標題 Global distribution of 10-day differences of temperature and salinity around 2000m depth observed with Argo floats
3. 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Toyama, K., H. Ono, and H. Tsujino
2. 発表標題 Glider observation of the western subtropical North Pacific in typhoon season 2021
3. 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小野恒・石井雅男・谷崎知穂・飯田洋介・延与和敬・笹野大輔
2. 発表標題 東経165度線における表面海水中全炭酸濃度の変動と東経137度線との比較
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2020: Virtual (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hosoda, S., R. Inoue, M. Nonaka, H. Sasaki, Y. Sasai, M. Hirano
2. 発表標題 Small water mass transport across the Kuroshio Extension region in the thermocline by Seaglider and BGC Argo floats: Hints of integrated ocean observations
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2020: Virtual (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kawai, Y., K. Uehara, and S. Hosoda
2. 発表標題 Changes of the obduction and subduction rates accompanied by anomalous winters
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2020: Virtual (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 岡英太郎
2. 発表標題 全球海洋観測システムの発展と今後
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2020: Virtual (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Katsura, S., H. Ueno, H. Mitsudera, and S. Kouketsu
2. 発表標題 Halocline Structures in the Subarctic North Pacific Detected by Argo Data
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2020: Virtual (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Katsura, S. and J. Sprintall
2. 発表標題 Salt-Stratified Barrier Layers in the Eastern Tropical North Pacific
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2020: Virtual (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小野恒・石井雅男・飯田洋介・延与和敬・笹野大輔
2. 発表標題 西部北太平洋亜寒帯域における表面海水中全炭酸濃度の増加傾向
3. 学会等名 日本海洋学会2020年度秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Adiwira, H. and T. Suga
2. 発表標題 アルゴデータに基づくインド洋亜熱帯モード水の季節・経年変動
3. 学会等名 日本海洋学会2020年度秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 三部文香・須賀利雄
2. 発表標題 教師なしクラスタリングによって同定される中緯度北西太平洋における海洋構造の境界
3. 学会等名 日本海洋学会2020年度秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 王童・須賀利雄・瀧澤慎也
2. 発表標題 Salinity and thickness anomalies and their propagation in the upper North Pacific
3. 学会等名 日本海洋学会2020年度秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 川合義美
2. 発表標題 アルゴフロートで観測された北太平洋における深度2000m付近の短期変動
3. 学会等名 日本海洋学会2020年度秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小橋史明・中野俊也・岩坂直人・尾形友道
2. 発表標題 北太平洋亜熱帯モード水の十年規模変動が密度躍層に与える影響について
3. 学会等名 日本海洋学会2020年度秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 秋元七海・小橋史明・岩坂直人
2. 発表標題 北太平洋亜熱帯モード水形成域における冬季海面水温偏差の再出現について
3. 学会等名 日本海洋学会2020年度秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 西川はつみ・岡英太郎
2. 発表標題 黒潮大蛇行と北太平洋亜熱帯モード水
3. 学会等名 東京大学大気海洋研究所国際沿岸海洋研究センター共同利用研究集会「黒潮/親潮続流域の力学過程とその学際的応用」
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hosoda, S., R. Inoue, M. Nonaka, H. Sasaki, Y. Sasai, M. Hirano
2. 発表標題 Water mass exchange across the Kuroshio Extension region in the main thermocline detected by Seaglider
3. 学会等名 2020 AGU Fall meeting (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kawai, Y.
2. 発表標題 Method to evaluate the effect of obduction on properties in the ocean mixed layer
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年大会 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 川合義美
2. 発表標題 2018年7月豪雨時の週間アンサンブル予報データによる簡易感度解析
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 遠山勝也・小野恒・小杉如央・辻野博之・石井雅男
2. 発表標題 水中グライダーによる東向きに移動する渦の直接観測
3. 学会等名 日本海洋学会2019年度秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 川合義美
2. 発表標題 オイラー的手法によるオブダクション・サブダクション率の算出と海洋混合層への影響の評価
3. 学会等名 日本海洋学会2019年度秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 岡英太郎・山田広大・笹野大輔・延与和敬・中野俊也・石井雅男
2. 発表標題 遠隔強制による過去40年間の亜熱帯モード水の物理・生物地球化学的十年規模変動
3. 学会等名 日本海洋学会2019年度秋季大会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Oka, E. and T. Nakano
2. 発表標題 Long-term change and decadal variability in physical and biogeochemical properties of the North Pacific Subtropical Mode Water revealed by 50-year long shipboard observations along 137E
3. 学会等名 Ocean Obs '19 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Katsura, S.
2 . 発表標題 Structure and Variability of Surface Layer Salinity in the Subtropical North Pacific Detected by Argo Data
3 . 学会等名 Ocean Obs ' 19 (国際学会)
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Toyama, K., H. Ono, N. Kosugi, H. Tsujino and M. Ishii
2 . 発表標題 Glider observation of an eastward moving anticyclonic eddy in the western North Pacific
3 . 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2020 (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Hosoda, S., R. Inoue, M. Nonaka, H. Sasaki, Y. Sasai, M. Hirano
2 . 発表標題 Rapid water parcel transport across the Kuroshio Extension in the lower thermocline from dissolved oxygen measurements by Seaglider and BGC Argo floats
3 . 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2020 (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1 . 発表者名 Kawai, Y.
2 . 発表標題 Heat and salinity transport between the mixed layer and the permanent pycnocline estimated from Argo data
3 . 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2020 (国際学会)
4 . 発表年 2020年

1. 発表者名 Katsura, S. and J. Sprintall
2. 発表標題 Barrier Layers and Temperature Inversions form at Sea Surface Salinity fronts in the Eastern Tropical Pacific Fresh Pool
3. 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>白鳳丸KH-21-1次航海 https://ocg.aori.u-tokyo.ac.jp/member/eoka/cruises/kh-21-1/index-jp.html</p> <p>新青丸KS-21-9次航海 https://ocg.aori.u-tokyo.ac.jp/member/eoka/cruises/ks-21-9/index-jp.html</p> <p>海洋内部の巨大な水塊が台風に影響 https://www.aori.u-tokyo.ac.jp/research/news/2023/20230914.html</p>
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	川合 義美 (Kawai Yoshimi) (40374897)	国立研究開発法人海洋研究開発機構・地球環境部門(海洋観測研究センター)・グループリーダー代理 (82706)	
研究分担者	細田 滋毅 (Hosoda Shigeki) (60399582)	国立研究開発法人海洋研究開発機構・地球環境部門(海洋観測研究センター)・グループリーダー (82706)	
研究分担者	須賀 利雄 (Suga Toshio) (70211977)	東北大学・理学研究科・教授 (11301)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	小橋 史明 (Kobashi Fumiaki) (80377077)	東京海洋大学・学術研究院・教授 (12614)	
研究分担者	遠山 勝也 (Toyama Katsuya) (80772483)	気象庁気象研究所・気候・環境研究部・主任研究官 (82109)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	杉本 周作 (Sugimoto Shusaku)		
研究協力者	石井 雅男 (Ishii Masao)		
研究協力者	伊藤 大樹 (Ito Daiki)		
研究協力者	井上 龍一郎 (Inoue Ryuichiro)		
研究協力者	内田 裕 (Uchida Hiroshi)		

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	瀧藤 慎也 (Kouketsu Shinya)		
研究協力者	小嶋 惇 (Kojima Atsushi)		
研究協力者	笹野 大輔 (Sasano Daisuke)		
研究協力者	佐藤 佳奈子 (Sato Kanako)		
研究協力者	中野 俊也 (Nakano Toshiya)		
研究協力者	本多 牧生 (Honda Makio)		
研究協力者	桂 将太 (Katsura Shota)		
研究協力者	鋤柄 千穂 (Sukigara Chiho)		

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	小杉 如央 (Kosugi Naohiro)		
研究協力者	小野 恒 (Ono Hisashi)		
研究協力者	熊本 雄一郎 (Kumamoto Yuichiro)		
研究協力者	王 童 (Wang Tong)		

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
米国	ハワイ大学			