

令和 6 年 6 月 12 日現在

機関番号：82706

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：19H05701

研究課題名(和文)黒潮・親潮等海洋前線帯の大気海洋結合系における役割とその経年変動の予測可能性

研究課題名(英文) Roles of the Kuroshio and Oyashio frontal zones in the air-sea interaction system and predictability of their interannual variability

研究代表者

野中 正見 (NONAKA, Masami)

国立研究開発法人海洋研究開発機構・付加価値情報創生部門(アプリケーションラボ)・グループリーダー

研究者番号：90358771

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 78,720,000円

研究成果の概要(和文)：黒潮やメキシコ湾流等の強い海流に伴う海洋前線帯や海洋の100km規模の渦の変動について、大気変動による数年先までの潜在的な予測の可能性を解明した上で、海流や海洋渦変動の予測システムを開発し、黒潮統流とメキシコ湾流の流速とそれぞれの下流域の海洋渦の活動度の経年変動が実際に1-2年先まで高い精度で予測可能であることを示した。更に、より長期の変化として、黒潮統流が過去29年間で約200km北上していることを人工衛星観測データから解明した。加えて、このような海流の変動がその周辺の海洋生態系へも影響を及ぼすことを示した他、海洋と台風の相互作用が台風の強度予測精度を向上させることを示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

海洋中規模渦や強い海流を解像した準全球の60年に及ぶ経年変動シミュレーション、海洋観測を同化した30年に及ぶ再解析データと、この再解析データを初期値とした海洋渦を解像する3年先までの準全球海洋予測システムの構築は、海洋渦を解像する従来のデータや予測の規模(領域～海盆規模、半年程度)から大きく進展した。上記データは既に公開されており海洋学、気候学に大きく貢献しつつある。一方、近年日本周辺では全海洋の2倍程度の速さで長期的な高温化が進んでおり、その影響が社会的にも強く懸念されている。本研究課題で推進した日本周辺の海洋変動の理解は、その原因を考えて行く上での基盤となっていくと考えられる。

研究成果の概要(英文)：After elucidating how atmospheric variability can provide potential predictability of variability in the ocean frontal zone and 100 km-scale ocean eddy variations associated with strong ocean currents such as the Kuroshio and the Gulf Stream up to several years ahead, we developed a prediction system for ocean currents and ocean eddy variations. The system was shown to be capable of predicting the Kuroshio and the Gulf Stream and the activity of the ocean eddies downstream of each current with significant skills with lead time of up to 1-2 years. Furthermore, as a longer-term change, it is shown that the Kuroshio Extension has moved about 200 km northward over the past 29 years, based on satellite observation. In addition, we have shown that such variability in ocean currents affects the surrounding marine ecosystem and that taking into account the interaction between the oceans and typhoons can improve the accuracy of typhoon intensity forecasts.

研究分野：海洋物理学、気候力学

キーワード：中緯度大気海洋相互作用 海洋前線帯 海洋中規模渦 経年・十年規模変動

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

海洋前線帯とそれに伴う海洋渦は、それらに対する大気応答を通じた気候形成・変動に大きく寄与し、また海洋生態系へも強く影響する。これらの理解を更に進めることが本研究課題の目的である。

黒潮・親潮合流域には数十 km より更に小さいサブメソスケール現象を含め様々なスケールの変動が生じていることが、近年、新学術領域研究 2205 の研究を含め高解像度の人工衛星観測や大気海洋モデリングを通じて明らかとなりそれが物質循環や生態系へ及ぼす影響に関する研究も著しく進んできた。同時に、黒潮・黒潮統流の経年から十年規模の変動機構の理解が大きく進展した。例えば黒潮に注目すると、海面での運動量フラックス交換過程の精緻化により、1950年代、70年代の現実的な黒潮大蛇行の再現に成功した。このことは、黒潮・黒潮統流変動に長期の予測可能性が存在することを示唆する。一方で、これらの強い海流には大気外力の変動とは無関係に生じる変動が存在しうることも示され、現実的にこれらの海流の経年変動にどの程度の予測可能性があるのかは未解明である。これらの海流に伴う海洋渦の活動度にも予測可能性が存在するのかも未解明であるが、大気や生態系にも影響する可能性があり興味深い。

海洋の微細な構造についても、上記のように大きく理解が進んだが更なる深化が必要である。特に亜寒帯域や沿岸域等の非常に小さいスケールの現象が予期される領域に関する理解はまだ限られており、より微細な構造を解像可能なモデリングが必要である。北大西洋では、有光層内の正味の生物生産がサブメソスケール現象に伴って供給される栄養塩によって変化することが示唆されている。しかし、北太平洋では微細構造に対する研究は限定的であり、生物生産への影響も含めてこれからの課題である。

### 2. 研究の目的

上述のように海洋前線帯の形成・変動等には未解明の部分も多くあり、本研究課題では気候への影響と海洋生態系等への影響という視点を中心に、その総合的理解を更に進める。具体的には：

1. 黒潮・親潮合流域やその下流域における海洋前線帯や表層湧昇形成機構
  2. 海洋渦やサブメソスケールの微細現象の形成過程
  3. 微細現象を含む海洋前線帯の変動に対する、生物生産や水塊、物質循環の応答
  4. 黒潮、黒潮統流、親潮等やそれらに伴う海洋渦活動の経年変動の予測可能性と変動機構
  5. 黒潮・親潮統流等の海洋前線変動への大気循環応答がさらに海洋を再強制する大気海洋結合系変動と、それが十年規模変動とその予測可能性に果たす役割
  6. 海洋塩分の時空間分布に対する大気海洋相互作用に伴う降水の役割
- 以上のテーマに絞ってその理解を進める。これらにより、中緯度大気海洋結合系の基盤をなす海洋前線帯の形成・変動の理解を更に進め、その予測可能性を明らかにする。

### 3. 研究の方法

100km スケールの海洋中規模渦を解像可能な水平解像度 0.1 度の海洋大循環モデルを用いた海洋再解析データを作成するとともに、同様の海洋大循環モデルを観測に準ずる大気場で駆動した長期経年変動積分、その 10 メンバーアンサンブル積分（僅かに異なる初期値から同一の大気変動によって駆動した積分で大気変動によって生じる海洋変動と海洋で自立的に生じる変動の切り分けが可能となる）また、同様の海洋大循環モデルに生態系モデルを組み込んだモデルによる数値シミュレーションや数値実験を用いて、上記の課題 1, 3, 4, 5, 6 の解明を進める。加えて、サブメソスケールの現象を解像可能な水平解像度 1/30 度の海洋大循環モデルを用いて課題 2 を推進する。これらのシミュレーションデータに加え、現場観測データや人工衛星観測データも比較のために活用する。

### 4. 研究成果

本課題では、中緯度大気海洋結合系の基盤をなす海洋前線帯の形成・変動の理解を更に進め、その予測可能性を明らかにすることを目標とし、以下のような成果を得た。

2011 年 9 月に日本南岸で生じた異常潮位のメカニズムを詳しく調べ、黒潮の流路変動によって房総半島南端で沿岸捕捉波が励起され、日本南岸を西に伝播し、日本海沿岸にかけて分布することを示した。これは黒潮による沿岸捕捉波を初めて同定した結果であるとともに、日本沿岸の水位と黒潮や黒潮統流の関係を理解する重要なメカニズムとなりうる(Usui et al. 2021)。一方で、日本の沿岸水位の第 1 主成分は、伊豆海嶺付近の黒潮流軸変動により励起される沿岸捕捉波により黒潮統流、日本沿岸および日本海等の広範囲の水位と同期することが示された。この沿岸捕捉波の伝播により対馬暖流の流量および熱輸送量が変化し、日本海貯熱量の変動にも寄与することが示唆された(Usui and Ogawa 2022)。

黒潮統流の十年規模変動に対する経度ごとの風応力の相対的寄与をロスビー波モデルによ

て定量化するとともに、黒潮続流と太平洋熱帯域の気候変動「エルニーニョもどき現象」との関係性を明らかにした(Tamura and Tozuka 2023)。また、より長期の変化として、黒潮続流が過去 29 年間で約 200km 北上していることを人工衛星観測データから解明した。大気の長期的な変化を調査した結果、黒潮続流の緯度帯以北において、風応力カールが負のトレンドを持つことが示された。この風系のトレンドは海洋の亜熱帯循環とその北端に形成される黒潮続流の北上と矛盾しないものであり、実際、数値シミュレーション実験から風系のトレンドが黒潮続流の北上を生じさせることが示された。以上のように、海洋前線帯の変動とその予測可能性について、その理解を進め、定量的に示すことに成功した(Kawakami et al. 2023)。

水平解像度 1/30 度の高解像度北太平洋海洋モデル OFES2 の 1990 年から 2016 年までの過去再現実験の出力を用い、北太平洋の亜熱帯反流域で冬季に活発なサブメソスケールの微細現象循環場の経年から十年規模変動を明らかにした(Sasaki et al. 2020)。更に、北太平洋の東部亜熱帯域ではエルニーニョ現象が生じた年に冬季のサブメソスケール現象の活動度が高くなる傾向が示され、更に冬季のサブメソスケールと春季のメソスケールのエネルギーの高相関からエネルギーの逆遷移によるメソスケールへの影響が示唆された(Sasaki et al. 2022)。同様に 1/30 度の高解像度北太平洋海洋モデルの出力と高解像度海洋現場観測との比較から、黒潮続流南側の躍層下部で観測された高酸素かつ低塩分の微細構造が海洋モデル中で再現されていることが確認された。モデル出力を用いた解析から、この微細構造が黒潮続流北方から黒潮続流を横切って移流されることが示唆された。このようなショートカットルートは低塩分と高い溶存酸素の説明を可能にする。更にモデルの中でこのような低塩分水は黒潮続流 145E 付近に存在頻度の極大を持つことが示された(Hosoda et al. 2021)。

OFES2 を用いた水平解像度 1/10 度の北太平洋海洋モデルに対して低次生態系の動的環境適応 (FlexPFT) モデルと従来の低次生態系モデルをそれぞれ結合させ、それぞれシミュレーションを実施した。その結果、動的環境適応モデルは従来のモデルに比べて、特に亜熱帯域におけるクロロフィル濃度極大層をよく再現できることが示された(Sasai et al. 2022)。また高解像度海洋モデルに組み込んだ低次生態系モデル結果から、黒潮続流が安定した時期にはその南側では植物プランクトンが減少し、これが亜表層では夏から秋にかけても継続することが解明された。海面での植物プランクトンの変動は人工衛星観測で示されていたが、表層下で夏以降にもそのシグナルが残ることが初めて明らかにされた(Tozuka et al. 2022)。

海洋中規模渦を解像する準全球の海洋データ同化システム JCOPE-FGO を開発し、1993 年から 2021 年までの海洋再解析データを作成した。大気再解析データ JRA-55 による日毎の河川流入データを取り込んでいることも大きな特徴である。この再解析データは海面水温等の基本場の他、海洋中規模渦の活動度の水平分布も良く再現しており、経年変動についても観測データと比較して海面高度だけではなく渦運動エネルギーについても高い再現性を示している(Kido et al. 2022)。一方で、水平解像度 1/10 度 OFES2 の 10 アンサンブルメンバー経年変動シミュレーションから、黒潮続流の下流域においては海洋中規模渦の活動度の経年・十年規模変動が数年前から予測出来る可能性があることを示唆した(Nonaka et al. 2020)。この結果に基づき、海洋の予測可能性について、準全球渦解像海洋予測システムを構築し、上記の海洋再解析データを初期値として 1993 年から 2020 年まで毎年 1 月から 3 年間の過去予測実験を実施した。この結果から黒潮続流とメキシコ湾流の流速については 2 年半先まで、その周りに生じる海洋中規模渦の活動度については 1 年程度先まで有意な予測が可能であることが示された(Kido et al. 2023)。

気象庁で台風の強度予測に用いる重回帰モデルに基づく統計ガイダンスでは、海洋に関する説明変数として海面水温と海洋表層の貯熱量を使用している。現在のガイダンスでは、海面水温と海洋貯熱量は予測開始時の値に固定されており、台風に対する海洋の応答が考慮されにくい。そこで海洋モデルで予測した海面水温と海洋貯熱量を用いることで台風と海洋の結合過程を考慮した「疑似海洋結合」システムを開発し、2020 年の全台風を対象に予測実験を行った結果、3 - 5 日予報が 10%程度改善することが示された。気象庁で実際に用いるシステムを基盤にした実験で定量的な改善が示された意義は大きい(Yamaguchi et al. 2024)。

黒潮と親潮の合流する海域における海面塩分の詳細な解析から、この海域では黒潮続流の流路が不安定な年に高温・高塩分化することが示された。この海域の北側では高い海面塩分が鉛直混合を促進して水温低下を、南側では逆に表層下の高塩分偏差が鉛直混合を抑制して水温上昇をもたらすことが示された(Kido et al. 2021)。また、北太平洋と北大西洋の大きいスケールで海面塩分の季節変動をみると、中緯度域では東西に顕著なコントラストが見られ、西部では夏季に低塩分化、冬季に高塩分化するが東部ではその逆となる。海洋混合層内での塩分収支の詳しい解析から、西部では東アジアモンスーンの影響で蒸発・降水の変動が大きい、東部では降水と蒸発が相殺して変動が少なく混合層の変動が重要となることが示された(Kido et al. 2023)。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計48件（うち査読付論文 47件 / うち国際共著 12件 / うちオープンアクセス 35件）

1. 著者名 Kawakami Yuma, Nakano Hideyuki, Urakawa L. Shogo, Toyoda Takahiro, Sakamoto Kei, Yamanaka Goro, Sugimoto Shusaku	4. 巻 13
2. 論文標題 Cold- versus warm-season-forced variability of the Kuroshio and North Pacific subtropical mode water	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Scientific Reports	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/s41598-022-26879-4	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 Nakano Hideyuki, Urakawa Shogo, Sakamoto Kei, Toyoda Takahiro, Kawakami Yuma, Yamanaka Goro	4. 巻 79
2. 論文標題 Long-term sea-level variability along the coast of Japan during the 20th century revealed by a 1/10 OGCM	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 123 ~ 143
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10872-022-00671-4	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 Tozuka Tomoki, Sasai Yoshikazu, Yasunaka Sayaka, Sasaki Hideharu, Nonaka Masami	4. 巻 9
2. 論文標題 Simulated decadal variations of surface and subsurface phytoplankton in the upstream Kuroshio Extension region	5. 発行年 2022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/s40645-022-00532-0	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 Sasai Yoshikazu, Smith Sherwood Lan, Siswanto Eko, Sasaki Hideharu, Nonaka Masami	4. 巻 19
2. 論文標題 Physiological flexibility of phytoplankton impacts modelled chlorophyll and primary production across the North Pacific Ocean	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Biogeosciences	6. 最初と最後の頁 4865 ~ 4882
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/bg-19-4865-2022	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 Doi Takeshi, Nonaka Masami, Behera Swadhin	4. 巻 4
2. 論文標題 Can signal-to-noise ratio indicate prediction skill? Based on skill assessment of 1-month lead prediction of monthly temperature anomaly over Japan	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Frontiers in Climate	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/fclim.2022.887782	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 Minobe Shoshiro, Capotondi Antonietta, Jacox Michael G., Nonaka Masami, Rykaczewski Ryan R.	4. 巻 9
2. 論文標題 Toward Regional Marine Ecological Forecasting Using Global Climate Model Predictions From Subseasonal to Decadal Timescales: Bottlenecks and Recommendations	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.2022.855965	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 Kido Shoichiro, Nonaka Masami, Miyazawa Yasumasa	4. 巻 72
2. 論文標題 JCOPE-FGO: an eddy-resolving quasi-global ocean reanalysis product	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Ocean Dynamics	6. 最初と最後の頁 599 ~ 619
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10236-022-01521-z	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 Ratnam J. V., Doi Takeshi, Richter Ingo, Oettli Pascal, Nonaka Masami, Behera Swadhin K.	4. 巻 4
2. 論文標題 Using Selected Members of a Large Ensemble to Improve Prediction of Surface Air Temperature Anomalies Over Japan in the Winter Months From Mid-Autumn	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Frontiers in Climate	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/fclim.2022.919084	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 Sasaki Hideharu, Qiu Bo, Klein Patrice, Nonaka Masami, Sasai Yoshikazu	4. 巻 49
2. 論文標題 Interannual Variations of Submesoscale Circulations in the Subtropical Northeastern Pacific	5. 発行年 2022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) 10.1029/2021GL097664	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 Ding Yang, Xu Lixiao, Xie Shang Ping, Sasaki Hideharu, Zhang Zhengguang, Cao Haijin, Zhang Yang	4. 巻 127
2. 論文標題 Submesoscale Frontal Instabilities Modulate Large Scale Distribution of the Winter Deep Mixed Layer in the Kuroshio Oyashio Extension	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) 10.1029/2022JC018915	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 Usui Norihisa, Ogawa Koji	4. 巻 78
2. 論文標題 Sea level variability along the Japanese coast forced by the Kuroshio and its extension	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 515 ~ 527
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10872-022-00657-2	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 Kawakami Yuma, Nakano Hideyuki, Urakawa L. Shogo, Toyoda Takahiro, Sakamoto Kei, Yoshimura Hiromasa, Shindo Eiki, Yamanaka Goro	4. 巻 127
2. 論文標題 Interactions Between Ocean and Successive Typhoons in the Kuroshio Region in 2018 in Atmosphere?Ocean Coupled Model Simulations	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) 10.1029/2021JC018203	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 Yuan Nan、Mitsudera Humio	4. 巻 79
2. 論文標題 Cross-shelf overturning in geostrophic-stress-dominant coastal fronts	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 27 ~ 48
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10872-022-00661-6	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 Miyamoto Ayumu、Nakamura Hisashi、Miyasaka Takafumi、Kosaka Yu、Taguchi Bunmei、Nishii Kazuaki	4. 巻 35
2. 論文標題 Maintenance Mechanisms of the Wintertime Subtropical High over the South Indian Ocean	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Climate	6. 最初と最後の頁 2989 ~ 3005
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/JCLI-D-21-0518.1	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 Nishii Kazuaki、Taguchi Bunmei、Mori Masato、Kosaka Yu、Nakamura Hisashi	4. 巻 18
2. 論文標題 Arctic Sea Ice Loss and Eurasian Cooling in Winter 2020-21	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 SOLA	6. 最初と最後の頁 199 ~ 204
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2151/sola.2022-032	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 Kido Shoichiro、Nonaka Masami、Tanimoto Youichi	4. 巻 48
2. 論文標題 Sea Surface Temperature?Salinity Covariability and Its Scale Dependent Characteristics	5. 発行年 2021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) 10.1029/2021GL096010	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 Ratnam J. V., Nonaka Masami, Behera Swadhin K.	4. 巻 36
2. 論文標題 Winter surface air temperature prediction over Japan using artificial neural networks	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Weather and Forecasting	6. 最初と最後の頁 1343 ~ 1356
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/WAF-D-20-0218.1	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 Matsumoto K., Sasai Y., Sasaoka K., Siswanto E., Honda M. C.	4. 巻 126
2. 論文標題 The Formation of Subtropical Phytoplankton Blooms Is Dictated by Water Column Stability During Winter and Spring in the Oligotrophic Northwestern North Pacific	5. 発行年 2021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) 10.1029/2020JC016864	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 Kido Shoichiro, Nonaka Masami, Tanimoto Youichi	4. 巻 126
2. 論文標題 Impacts of Salinity Variation on the Mixed Layer Processes and Sea Surface Temperature in the Kuroshio Oyashio Confluence Region	5. 発行年 2021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) 10.1029/2020JC016914	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 HIRATA Hidetaka, KAWAMURA Ryuichi, NONAKA Masami, TSUBOKI Kazuhisa	4. 巻 99
2. 論文標題 Kuroshio-Enhanced Convective Rainband Associated with an Extratropical Cyclone in the Cold Season	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of the Meteorological Society of Japan. Ser. II	6. 最初と最後の頁 899 ~ 912
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2151/jmsj.2021-043	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 Yamamoto Ayako, Nonaka Masami, Martineau Patrick, Yamazaki Akira, Kwon Young-Oh, Nakamura Hisashi, Taguchi Bunmei	4. 巻 2
2. 論文標題 Oceanic moisture sources contributing to wintertime Euro-Atlantic blocking	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Weather and Climate Dynamics	6. 最初と最後の頁 819 ~ 840
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/wcd-2-819-2021	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 Ogata Tomomichi, Taguchi Bunmei, Yamamoto Ayako, Nonaka Masami	4. 巻 126
2. 論文標題 Potential Predictability of the Tropical Cyclone Frequency Over the Western North Pacific With 50 km AGCM Ensemble Experiments	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Atmospheres	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) 10.1029/2020JD034206	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 Shu Hung-Wei, Mitsudera Humio, Yamazaki Kaihe, Nakamura Tomohiro, Kawasaki Takao, Nakanowatari Takuya, Nishikawa Hatsumi, Sasaki Hideharu	4. 巻 11
2. 論文標題 Tidally modified western boundary current drives interbasin exchange between the Sea of Okhotsk and the North Pacific	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Scientific Reports	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/s41598-021-91412-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 Shi Muqing, Shiraiwa Takayuki, Mitsudera Humio, Muravyev Yaroslav	4. 巻 36
2. 論文標題 Estimation of freshwater discharge from the Kamchatka Peninsula to its surrounding oceans	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Hydrology: Regional Studies	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) 10.1016/j.ejrh.2021.100836	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 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 -
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 -

1. 著者名 Nakanowatari Takuya, Nakamura Tomohiro, Mitsudera Humio, Nishioka Jun, Kuroda Hiroshi, Uchimoto Keisuke	4. 巻 197
2. 論文標題 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	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Progress in Oceanography	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) 10.1016/j.pocean.2021.102615	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 Nishioka Jun, Hirawake Toru, Nomura Daiki, Yamashita Youhei, Ono Kazuya, Murayama Aiko, Shcherbinin Alexey, Volkov Yuri N., Mitsudera Humio, Ebuchi Naoto, Wakatsuchi Masaaki, Yasuda Ichiro	4. 巻 198
2. 論文標題 Iron and nutrient dynamics along the East Kamchatka Current, western Bering Sea Basin and Gulf of Anadyr	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Progress in Oceanography	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) 10.1016/j.pocean.2021.102662	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 Yamazaki Akira, Miyoshi Takemasa, Inoue Jun, Enomoto Takeshi, Komori Nobumasa	4. 巻 36
2. 論文標題 EFSO at different geographical locations verified with observing-system experiments	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Weather and Forecasting	6. 最初と最後の頁 1219 ~ 1236
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/WAF-D-20-0152.1	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, S., R. Inoue, M. Nonaka, H. Sasaki, Y. Sasai, and M. Hirano	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 Mori, M., Kosaka, Y., Watanabe, M., Taguchi, B., Nakamura, H., Kimoto, M.	4. 巻 11
2. 論文標題 Reply to: Eurasian cooling in response to Arctic sea-ice loss is not proved by maximum covariance analysis.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nature Climate change	6. 最初と最後の頁 109-111
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41558-020-00983-7	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 Masunaga, R., Nakamura, H., Taguchi, B., Miyasaka, T.	4. 巻 21
2. 論文標題 Processes Shaping the Frontal-Scale Time-Mean Surface Wind Convergence Patterns around the Gulf Stream and Agulhas Return Current in Winter, Journal of Climate	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Climate	6. 最初と最後の頁 9083-9101
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/JCLI-D-19-0948.1	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 Martineau, P., Nakamura, H., Kosaka, Y., Taguchi, B., Mori, M.	4. 巻 18
2. 論文標題 Modulations of North American and European Weather Variability and Extremes by Interdecadal Variability of the Atmospheric Circulation over the North Atlantic Sector	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Climate	6. 最初と最後の頁 8125-8146
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/JCLI-D-19-0977.1	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 Furue, R., M. Nonaka, H. Sasaki	4. 巻 159
2. 論文標題 On the statistics of the zonal jets in the eastern equatorial Pacific and eastern North Pacific in an ensemble of eddy-resolving ocean general circulation model runs	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Ocean Modelling	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) 10.1016/j.ocemod.2021.101761	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 Sasaki, H., S. Kida, R Furue, H. Aiki, N. Komori, Y. Masumoto, T. Miyama, M. Nonaka, Y. Sasai, and B. Taguchi	4. 巻 13
2. 論文標題 A global eddying hindcast ocean simulation with OFES2	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Geoscience Model Development Discussion,	6. 最初と最後の頁 3319-3336
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/gmd-13-3319-2020	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 -

1. 著者名 Sasaki, H., B. Qiu, P. Klein, Y. Sasai, and M. Nonaka	4. 巻 5
2. 論文標題 Interannual to Decadal Variations of Submesoscale Motions around the North Pacific Subtropical Countercurrent	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Fluids	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) 10.3390/fluids5030116	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 Nonaka M., H. Sasaki, B. Taguchi, and N. Schneider	4. 巻 7
2. 論文標題 Atmospheric-Driven and Intrinsic Interannual-to-Decadal Variability in the Kuroshio Extension Jet and Eddy Activities	5. 発行年 2020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.2020.547442	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 Murata, K., S. Kido, and T. Tozuka	4. 巻 47
2. 論文標題 Role of Reemergence in the Central North Pacific Revealed by a Mixed Layer Heat Budget Analysis	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) 10.1029/2020GL088194	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 Nakano, H., Y. Matsumura, H. Tsujino, S. Urakawa, K. Sakamoto, T. Toyoda, G. Yamanaka	4. 巻 77
2. 論文標題 Effects of eddies on the subduction and movement of water masses reaching the 137° E section using Lagrangian particles in an eddy-resolving OGCM	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 283-305
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10872-020-00573-3	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 Usui, N., K. Ogawa, K. Sakamoto, H. Tsujino, G. Yamanaka, T. Kuragano, and M. Kamachi	4. 巻 77
2. 論文標題 Unusually high sea level at the south coast of Japan in September 2011 induced by the Kuroshio	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 447-461
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10872-020-00575-1	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 碓氷典久, 広瀬成章	4. 巻 52
2. 論文標題 高解像度海洋モデル・データ同化システムを用いた黒潮流路変動研究	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 339-345
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 Saiki, R., H. Mitsudera, A. Fujisaki-Manome, N. Kimura, J. Ukita, T. Toyota, T. Nakamura	4. 巻 190
2. 論文標題 A Mechanism of Ice-Band Pattern Formation Caused by Resonant Interaction between Sea Ice and Internal Waves in a Continuously Stratified Ocean	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Progress in Oceanography	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) 10.1016/j.pocean.2020.102474	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 Yasunaka, S., H. Mitsudera, F. Whitney, S. Nakaoka	4. 巻 77
2. 論文標題 Nutrients and dissolved inorganic carbon variability in the North Pacific	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 3-16
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10872-020-00561-7	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 Kawaguchi, Y., Nishioka, J., Nishino, S., Fujio, S., Lee, K., Fujiwara, A., D. Yanagimoto, H. Mitsudera, and I Yasuda	4. 巻 125
2. 論文標題 Cold water upwelling near the Anadyr Strait: Observations and simulations	5. 発行年 2020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) 10.1029/2020JC016238	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 Yamamoto Ayako, Tatebe Hiroaki, Nonaka Masami	4. 巻 33
2. 論文標題 On the Emergence of the Atlantic Multidecadal SST Signal: A Key Role of the Mixed Layer Depth Variability Driven by North Atlantic Oscillation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Climate	6. 最初と最後の頁 3511 ~ 3531
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/JCLI-D-19-0283.1	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 Ogata Tomomichi, Nonaka Masami	4. 巻 125
2. 論文標題 Mechanisms of Long Term Variability and Recent Trend of Salinity Along 137°E	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Oceans	6. 最初と最後の頁 e2019JC015290
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019JC015290	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 Shota, Ueno Hiromichi, Mitsudera Humio, Kouketsu Shinya	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 該当する

1. 著者名 Masunaga Ryusuke, Nakamura Hisashi, Taguchi Bunmei, Miyasaka Takafumi	4. 巻 33
2. 論文標題 Processes Shaping the Frontal-Scale Time-Mean Surface Wind Convergence Patterns around the Kuroshio Extension in Winter	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Climate	6. 最初と最後の頁 3 ~ 25
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/JCLI-D-19-0097.1	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 Mori Masato, Kosaka Yu, Watanabe Masahiro, Taguchi Bunmei, Nakamura Hisashi, Kimoto Masahide	4. 巻 9
2. 論文標題 Reply to: Is sea-ice-driven Eurasian cooling too weak in models?	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Climate Change	6. 最初と最後の頁 937 ~ 939
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41558-019-0636-0	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 -

〔学会発表〕 計73件（うち招待講演 8件 / うち国際学会 36件）

1. 発表者名 野中正見
2. 発表標題 中緯度域の海洋と大気の相互作用
3. 学会等名 「国連海洋科学の10年」シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Taguchi, B.
2. 発表標題 Interannual-to-decadal modulation of wintertime sub-seasonal variability over the Eurasia-East Asian sector
3. 学会等名 ISAR-7（国際学会）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 野中正見
2. 発表標題 中緯度大気海洋相互作用における黒潮の役割
3. 学会等名 東京大学大気海洋研究所共同利用研究集会「黒潮生態系とその変動を駆動する物理・化学・生物過程」（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小守 信正, 山崎 哲, 吉田 聡
2. 発表標題 黒海・カスピ海周辺の熱的海陸コントラストに対する大気応答
3. 学会等名 京都大学防災研究所 一般研究集会『大気海洋結合系の変動・変化と広域・持続的な異常天候』
4. 発表年 2022年



1. 発表者名 青島美穂, 田口文明, 安永数明, 濱田篤
2. 発表標題 高海面水温上での海上気温上昇の抑制
3. 学会等名 日本気象学会中部支部研究集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 野村尚平, 田口文明, 田村仁, 岡島悟
2. 発表標題 2008年最大規模寄り回り波を駆動した日本海での海上風とそれをもたらす大気擾乱場の関係
3. 学会等名 日本気象学会中部支部研究集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 川植靖悟, 田口文明
2. 発表標題 北太平洋SST偏差の近年の特異な空間分布について
3. 学会等名 日本気象学会中部支部研究集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 堀 聡太, 田口文明
2. 発表標題 黒潮続流域における近年の海洋貯熱量上昇について
3. 学会等名 日本気象学会中部支部研究集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐藤鴻介, 田口文明
2. 発表標題 海面水温と海面熱フラックス及び海上風・対流圏下層?上層風の関係とその海域・時間スケール依存性
3. 学会等名 日本気象学会中部支部研究集会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小守 信正, 山崎 哲, 吉田 聡
2. 発表標題 黒海・カスピ海周辺の熱的海陸コントラストに対する大気応答
3. 学会等名 日本気象学会2022年度秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 青島美穂, 田口文明, 安永数明, 濱田篤
2. 発表標題 高海面水温上での海上気温上昇の抑制
3. 学会等名 日本気象学会2022年度秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 九鬼雪花, 濱田篤・田口文明・安永数明
2. 発表標題 黒潮・黒潮統流域におけるメソ-総観規模低気圧の統計解析
3. 学会等名 日本気象学会2022年度秋季大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 佐々木 英治, 轡田 邦夫, 笹井 義一, 野中 正見
2. 発表標題 異なる海上風データで駆動した準全球渦許容モデルの黒潮親潮混合水域の応答
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 村田 啓学, 東塚 知己
2. 発表標題 北太平洋ジャイア振動の水溫変動メカニズムの定量的理解を目指した研究
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 小守 信正, 山崎 哲, 吉田 聡
2. 発表標題 黒海・カスピ海周辺の熱的海陸コントラストに対する大気応答
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 尾形 友道, 山崎 哲, 小守 信正
2. 発表標題 季節予測モデル (CFES EPreSS0) におけるアンサンブル揺らぎと大気海洋相互作用
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 田口文明, 木田新一郎, 佐々木英治
2. 発表標題 1980年代後半の日本海貯熱量に見られる十年規模ジャンプ
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 野村尚平, 田口文明, 田村仁, 岡島悟
2. 発表標題 2008年最大規模寄り回り波を駆動した日本海での海上風強制とそれをもたらす大気擾乱場の関係
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 川植靖悟, 田口文明
2. 発表標題 北太平洋海面水温偏差の近年の特異な空間分布について
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 堀聡太, 田口文明
2. 発表標題 黒潮統流域における近年の海洋貯熱量上昇について
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 野中正見
2. 発表標題 黒潮続流流速の経年変動の予測可能性
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」(招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Nonaka, M.
2. 発表標題 Climatic Hotspot2project in Japan: results for the first three years
3. 学会等名 JpGU2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Sasaki, H., K. Kutsuwada, Y. Sasai
2. 発表標題 Responses of western boundary currents to different wind products in eddy-resolving
3. 学会等名 JpGU2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Komori, N., A. Yamazaki, and A. Kuwano-Yoshida
2. 発表標題 Atmospheric response to land?sea thermal contrast around the Black and Caspian Seas in an AGCM
3. 学会等名 JpGU2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yamazaki, A., T. Miyoshi, J. Inoue, T. Enomoto, and N. Komori
2. 発表標題 EFSO at different geographical locations verified with observing-system experiments
3. 学会等名 JpGU2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Nan Yuan, Humio Mitsudera
2. 発表標題 cross-shelf overturning in geostrophic-stress-dominant coastal fronts
3. 学会等名 The 12th International Workshop on Modeling the Ocean (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Humio Mitsudera
2. 発表標題 Impacts of bottom topography on the formation of the North Pacific subtropical subarctic frontal zone
3. 学会等名 The 12th International Workshop on Modeling Ocean (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Hideharu Sasaki, Bo Qiu, Patrice Klein, Masami Nonaka and Yoshikazu Sasai
2. 発表標題 Interannual to Decadal Variations of Submesoscale Motions in the Subtropical North Pacific
3. 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Hideharu Sasaki
2. 発表標題 Interannual variations of submesoscale motions in the subtropical Eastern 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 東塚 知己、笹井 義一、佐々木 英治、野中 正見
2. 発表標題 OFES2-NPZDモデルにより再現された黒潮続流域における植物プランクトン濃度の十年規模変動
3. 学会等名 2021年度日本海洋学会秋季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Usui, N., N. Hirose, Y. Fujii, and N. Kohno
2. 発表標題 Why has the 2017 Kuroshio large meander lasted so long?
3. 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2022 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Nonaka, M., H. Sasaki, B. Taguchi, and N. Schneider
2. 発表標題 Potential predictability of meso-scale eddy activities in the Kuroshio Extension region in an ensemble integration of eddy-resolving OGCM
3. 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2022 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Taguchi, B, S. Kida, and H. Sasaki
2. 発表標題 Decadal-scale jump in ocean heat content in the Japan Sea during the late 1980s
3. 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2023 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 山崎 哲, 三好 建正, 猪上 淳, 榎本 剛, 小守 信正
2. 発表標題 週間予報実験においてどの緯度帯での観測インパクトが長く持続するか?
3. 学会等名 日本気象学会 2021年度春季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 山崎 哲, 三好 建正, 猪上 淳, 榎本 剛, 小守 信正
2. 発表標題 反復データ除去実験と非反復データ除去実験での観測インパクトの違い: 北極域ラジオゾンデ観測の場合
3. 学会等名 日本気象学会 2021年度春季大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Akira Yamazaki, Takemasa Miyoshi, Jun Inoue, Takeshi Enomoto, and Nobumasa Komori
2. 発表標題 EFSO at Different Geographical Locations Verified with Observing-system Experiments
3. 学会等名 AOGS 18th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2021年



1. 発表者名 Akira Yamazaki, Takemasa Miyoshi, Jun Inoue, Takeshi Enomoto, and Nobumasa Komori
2. 発表標題 EFSO at Different Geographical Locations Verified with Observing-system Experiments
3. 学会等名 WCRP-WWRP Symposium on Data Assimilation and Reanalysis (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Nonaka M., H. Sasaki, B. Taguchi, and N. Schneider
2. 発表標題 Predictability of interannual-to-decadal variability in eddy activity in the Kuroshio Extension
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint meeting 2020 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Furue, R., M.Nonaka, and H. Sasaki
2. 発表標題 On the statistics of deep zonal jets in the eastern North Pacific in an ensemble of eddy-resolving ocean general circulation model runs
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Taguchi, B., K. Nishii, H. Nakamura
2. 発表標題 Forced atmospheric circulation response and its uncertainty to decadal SST variability in the Kuroshio Extension
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Murata, K., S. Kido, and T. Tozuka
2. 発表標題 Mechanisms of reemergence in the central North Pacific revealed by a mixed layer heat budget analysis
3. 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Tozuka, T., T. Toyoda, and M. F. Cronin
2. 発表標題 Role of mixed layer depth in decadal variability of the Kuroshio Extension region 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 Sasaki, H., S. Kida, R. Furue, H. Aiki, N. Komori, Y. Masumoto, T. Miyama, M. Nonaka, Y. Sasai, B. Taguchi
2. 発表標題 A global eddying hindcast ocean simulation with OFES2
3. 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 野中 正見, 佐々木 英治
2. 発表標題 黒潮統流の十年規模変動に同期する亜寒帯前線東部の変動
3. 学会等名 日本海洋学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 木戸 晶一郎、野中 正見、谷本 陽一
2. 発表標題 黒潮・親潮合流域における塩分変動か?混合層過程および?海面水温に与えるインパクト
3. 学会等名 日本海洋学会2020年秋季大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kido S., M. Nonaka, and Y. Tanimoto
2. 発表標題 Mechanisms and impacts of salinity variation in the Kuroshio-Oyashio confluence region
3. 学会等名 AGU Fall meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Masami Nonaka
2. 発表標題 Climatic Hotspot2
3. 学会等名 Workshop on "Building an International Transparent Ocean Community" (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Masami Nonaka, Hideharu Sasaki, Bunmei Taguchi, Niklas Schneider
2. 発表標題 Wind-driven and intrinsic interannual-to-decadal variability in eddy activity in the Kuroshio Extension
3. 学会等名 Symposium of Climate Variation, Prediction and Application 20-Year Anniversary of IOD Research (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 野中正見
2. 発表標題 新学術領域研究「変わりゆく気候系における中緯度大気海洋相互作用hotspot」
3. 学会等名 日本海洋学会2019年度秋季大会シンポジウム（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masami Nonaka, Hideharu Sasaki, Bunmei Taguchi, Niklas Schneider
2. 発表標題 Wind-driven and intrinsic interannual-to-decadal variability in eddy activity in the Kuroshio Extension
3. 学会等名 27th IUGG General Assembly (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Masami Nonaka, Hideharu Sasaki, Bunmei Taguchi, Niklas Schneider
2. 発表標題 Wind-driven and intrinsic interannual-to-decadal variability in eddy activity in the Kuroshio Extension
3. 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 佐々木 英治
2. 発表標題 北太平洋高解像度モデルによる海洋微細構造の時空間変動
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研究集会 北太平洋を中心とするマルチスケール海洋変動と分野横断研究
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 佐々木 英治、野中 正見、笹井 義一
2. 発表標題 亜熱帯反流に伴うサブメソスケール循環の経年から十年規模変動
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 佐々木 英治、古恵 亮、木田 新一郎、相木 秀則、小守 信正、升本 順夫、美山 透、田口 文明、野中 正見、笹井 義一
2. 発表標題 準全球高解像度海洋シミュレーションOFES2
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 Usui, N., N. Hirose, K. Sakamoto, N. Kohno, and G. Yamanaka,
2. 発表標題 Japanese Coastal Ocean Monitoring and Forecasting System: system configuration and reanalysis experiment
3. 学会等名 OceanPredict 4th Data Assimilation Task Team Meeting (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 村田 孝学, 木戸 晶一郎, 東塚 知己
2. 発表標題 混合層熱収支解析による北太平洋中央部における再出現過程のメカニズムの研究
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 村田孝学, 木戸晶一郎, 東塚知己
2. 発表標題 混合層熱収支解析と感度実験による北太平洋の再出現過程メカニズムの研究
3. 学会等名 大気海洋相互作用に関する研究集会2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Tozuka, T., T. Toyoda, and M. F. Cronin
2. 発表標題 Role of mixed layer depth in decadal variability of the Kuroshio Extension region 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 Murata, K., S. Kido, and T. Tozuka
2. 発表標題 Mechanisms of reemergence in the central North Pacific revealed by a mixed layer heat budget analysis
3. 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Mitsudera, H., T. Miyama, T. Shiraiwa, Y. Tachibana, K. Komatsu, H. Nishikawa
2. 発表標題 Surface water pathways and land-ocean freshwater linkages associated with the meridional overturn that ventilates the intermediate layer of the Sea of Okhotsk and North Pacific Ocean
3. 学会等名 The 35th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 H.W. Shu, H. Mitsudera, K. Yamazaki, T. Kawasaki, T. Nakamura, H. Sasaki, H. Nishikawa
2. 発表標題 Reveal of Dynamics of Barotropic Exchange between the Sea of Okhotsk and North Pacific through Tidal forcing in High-Resolution Ocean General Circulation Model: the Modification of the Western Boundary Current Pathway by Tidal Rectification
3. 学会等名 Ocean Science Meeting 2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Eko Siswanto, Yoshikazu Sasai
2. 発表標題 Impact of cyclonic eddy on phytoplankton phenology in the Kuroshio Extension region
3. 学会等名 Japan Oceanographic Society Fall Meeting 2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 笹井義一、本多牧生、Eko Siswanto、佐々木英治、野中正見、加藤彩愛、植原量行
2. 発表標題 Impact of ocean physics on marine ecosystem in the Kuroshio and Kuroshio Extension regions: A high-resolution coupled physical-biological model study
3. 学会等名 2019年度日本海洋学会秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoshikazu Sasai, Makio Honda, Eko Siswanto, Hideharu Sasaki, Masami Nonaka
2. 発表標題 Interannual variability of marine ecosystem in the Kuroshio Extension region
3. 学会等名 2019年度名古屋大学宇宙地球環境研究所研究集会
4. 発表年 2019年

1 . 発表者名 Eko Siswanto, Yoshikazu Sasai
2 . 発表標題 Fingerprint of climate change on Indo-Pacific coastal biological production
3 . 学会等名 Approaches for Hydrospheric-Atmospheric Environmental Studies in Asia-Oceania ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Yoshikazu Sasai, Makio C. Honda, Eko Siswanto, Sami Kato, Kazuyuki Uehara, Hideharu, Sasaki and Masami Nonaka
2 . 発表標題 Impact of ocean physics on marine ecosystems in the Kuroshio and Kuroshio Extension regions: A high-resolution coupled physical-biological model study
3 . 学会等名 The North Pacific Marine Science Organization (PICES) 2019 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Yoshikazu Sasai, S.L.Smith, Eko Siswanto, Hideharu Sasaki, Masami Nonaka
2 . 発表標題 Physiological flexibility of phytoplankton impacts modeled chlorophyll and primary production across the North Pacific
3 . 学会等名 The 7th Asian/16th Korea-Japan Workshop on Ocean Color ( 国際学会 )
4 . 発表年 2019年

1 . 発表者名 Eko Siswanto, Yoshikazu Sasai
2 . 発表標題 Impacts of Cyclonic Eddy on Phytoplankton Biomass and Spring Bloom Onset Time in the Kuroshio Extension Region
3 . 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2020 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2020年



1. 発表者名 Shigeki Hosoda, Ryuichiro Inoue, Masami Nonaka, Hideharu Sasaki, Yoshikazu Sasai, Mizue 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 Yoshikazu Sasai, S.L.Smith, Eko Siswanto, Hideharu Sasaki, Masami Nonaka
2. 発表標題 Physiological flexibility of phytoplankton impacts modeled chlorophyll and primary production across the 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 Bunmei Taguchi, Kazuaki Nishii, Hisashi Nakamura
2. 発表標題 Uncertainty and resolution dependence of the atmospheric response to decadal variability of the Kuroshio Extension
3. 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田口 文明, 西井 和晃, 中村 尚
2. 発表標題 黒潮統流十年規模変動に対する大気応答のモデル解像度依存性
3. 学会等名 2019年度日本海洋学会秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小守 信正, 田口 文明, 吉田 聡, 土井 威志, 野中 正見
2. 発表標題 全球大気海洋結合モデルCFESを用いた実験的季節予測システムの開発(III)
3. 学会等名 日本海洋学会2019年度秋季大会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 Hidetaka Hirata, Masami Nonaka	4. 発行年 2020年
2. 出版社 Elsevier	5. 総ページ数 326
3. 書名 Tropical and Extra-tropical Air-Sea Interactions: Modes of Climate Variations (Chapter 11: Impacts of strong warm ocean currents on development of extratropical cyclones through the warm and cold conveyor belts: a review)	

1. 著者名 Nakanowatari, T., and H. Mitsudera	4. 発行年 2020年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 320
3. 書名 Long-term trend and interannual to decadal variability in the Sea of Okhotsk. In: Chen CT., Guo X. (eds) Changing Asia-Pacific Marginal Seas. Atmosphere, Earth, Ocean & Space	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>変わりゆく気候系における中緯度大気海洋相互作用hotspot  <a href="https://www.jamstec.go.jp/apl/hotspot2/index.html">https://www.jamstec.go.jp/apl/hotspot2/index.html</a>  A02-6 黒潮・親潮等海洋前線帯の大気海洋結合系における役割とその経年変動の予測可能性  <a href="http://www.jamstec.go.jp/apl/hotspot2/a02-6.html">http://www.jamstec.go.jp/apl/hotspot2/a02-6.html</a>  JCOPE-FGO(準全球海洋モデル) 再解析データ配布のご案内  <a href="https://www.jamstec.go.jp/jcope/htdocs/distribution/fgo.html">https://www.jamstec.go.jp/jcope/htdocs/distribution/fgo.html</a></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	三寺 史夫  (MITSUDERA Humio)  (20360943)	北海道大学・低温科学研究所・教授    (10101)	
研究分担者	東塚 知己  (TOZUKA Tomoki)  (40376538)	東京大学・大学院理学系研究科(理学部)・准教授    (12601)	
研究分担者	笹井 義一  (SASAI Yoshikazu)  (40419130)	国立研究開発法人海洋研究開発機構・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    (82706)	
研究分担者	佐々木 英治  (SASAKI Hideharu)  (50359220)	国立研究開発法人海洋研究開発機構・付加価値情報創生部門(アプリケーションラボ)・主任研究員(シニア)    (82706)	
研究分担者	碓氷 典久  (USUI Norihisa)  (50370333)	気象庁気象研究所・全球大気海洋研究部・主任研究官    (82109)	
研究分担者	小守 信正  (KOMORI Nobumasa)  (80359223)	慶應義塾大学・自然科学研究教育センター(日吉)・研究員    (32612)	
研究分担者	田口 文明  (TAGUCHI Bunmei)  (80435841)	富山大学・学術研究部都市デザイン学系・教授    (13201)	
研究分担者	木戸 晶一郎  (KIDO Shoichiro)  (40878394)	国立研究開発法人海洋研究開発機構・付加価値情報創生部門(アプリケーションラボ)・研究員    (82706)	

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	細田 滋毅  (HOSODA Shigeki)	海洋研究開発機構	
研究協力者	美山 透  (MIYAMA Toru)	海洋研究開発機構	
研究協力者	辻野 博之  (TSUJINO Hiroyuki)	気象庁気象研究所	
研究協力者	中野 英之  (NAKANO Hideyuki)	気象庁気象研究所	
研究協力者	川上 雄真  (KAWAKAMI Yuma)	気象庁気象研究所	
研究協力者	濱田 篤  (HAMADA Atsushi)	富山大学	

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1件

国際研究集会	開催年
新学術領域研究「変わりゆく気候系における中緯度大気海洋相互作用hotspot」第2回国際会議 “Mid-latitude Ocean-Atmosphere Interactions: Their Processes and Predictability”	2023年～2023年

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