

令和 4 年 9 月 8 日現在

機関番号：10101

研究種目：基盤研究(A)（一般）

研究期間：2017～2020

課題番号：17H00775

研究課題名（和文）海水融解水を介した極域 - 亜寒帯域海洋の生物地球化学的リンケージの解明

研究課題名（英文）Biogeochemical linkage in the polar - subarctic region via sea ice melting water

研究代表者

西岡 純（Nishioka, Jun）

北海道大学・低温科学研究所・教授

研究者番号：90371533

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 35,340,000円

研究成果の概要（和文）：季節海水域であるオホーツク海と北西部ベーリング海および隣接した北太平洋亜寒帯海域をフィールドとして観測を実施し、極域の海水の融解水流入が周辺海域の海洋の水塊構造や、鉄や栄養塩など栄養物質の分布、植物プランクトン種組成や増殖に与える影響を評価した。その結果、オホーツク海内の東サハリン海流と春季の海水の融解水は、大陸棚起源の鉄を南部オホーツク海および沿岸親潮水の広範囲に運び、高栄養塩・高鉄濃度の特徴の水塊を形成し、春季の植物プランクトンの増殖に大きな影響を与えていることが示唆された。また、西部ベーリング海が栄養物質の循環を通して亜寒帯域と極域をつなげている重要な海域であることを示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまで極域（亜極域）と北太平洋亜寒帯域の物質循環的な繋がりを詳しく研究した例はなく、本研究によって日本近海の生物生産を生み出す栄養物質循環像の詳細が明らかになった。ロシア領海内を含めた観測データも取得され、今後、北太平洋の物質循環をより詳しく理解するための情報も飛躍的に増強された。これらは、我が国の水産資源を生み出す仕組みの理解に繋がるだけでなく、海洋における大気中二酸化炭素の吸収メカニズムを理解することにも役立つ知見となる。

研究成果の概要（英文）：We conducted field observations in the northwestern Bering Sea and the Sea of Okhotsk, which are subpolar marginal seas, and adjacent subarctic waters, and evaluated the effects of the inflow of melting water from the sea ice on the distribution of nutrient such as iron and nutrients, and the growth of phytoplankton species. The results suggest that the East Sakhalin Current within the Sea of Okhotsk and sea ice meltwater carry iron from continental shelf origin over a wide area of the southern Sea of Okhotsk and coastal Oyashio waters, and forming water masses characterized by high nutrient and iron concentrations, which have a significant impact on phytoplankton growth during the spring season. The results of observational studies of the western Bering Sea to East Sakhalin Current showed that the western Bering Sea is an important region that links the subarctic and polar regions through nutrient cycling.

研究分野：化学海洋学

キーワード：西部ベーリング海 北極海 アナディル湾 オホーツク海 鉄・栄養塩 海水融解水 春季ブルーム

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

北太平洋亜寒帯海域は、日本に接する海の中なかでも栄養豊富な海域として知られる。また、この海域は、さらに高緯度の極域海洋と隣接しているが、これまで極域と亜寒帯域との結びつきに関する研究は実施されておらず、両海域のリンケージについては未だ理解されていなかった。また極域海洋では、海氷の減少が大規模なスケールで起こっていることが観測データより確認されており、海氷の減少が亜寒帯域に与える影響を精査することは喫緊の課題である。

2. 研究の目的

本研究では、極域(亜極域を含む)の海氷の融解が、周辺に位置する北太平洋亜寒帯高緯度域の物質循環や生物生産にどのように影響するのかを明らかにし、極域 - 亜寒帯域の生物地球化学的リンケージを把握することを目指した。本研究では「極域の海氷融解水が周辺海域である亜寒帯域高緯度域に鉄を供給することで、春季に大規模な植物プランクトンブルームが発生している」という仮説を提案し、この仮説を検証するために下記2つのエリアを研究対象とした観測をベースにプロセス研究を実施した。

- (1) オホーツク海と隣接する亜寒帯太平洋親潮海域リンケージを研究対象とする。
- (2) 北西部ベーリング海と亜寒帯太平洋東カムチャツカ海流域のリンケージを研究対象とする。

3. 研究の方法

(1) 季節海水域であるオホーツク海と隣接する亜寒帯太平洋親潮海域リンケージに関する観測は、主に南部オホーツク海水域の観測と沿岸親潮・親潮域の観測を実施し、それらの情報を統合することを試みた。このうち南部オホーツク海の観測は、2019年、2020年の2月に海上保安庁巡視砕氷船「そうや」を利用した2月オホーツク海航海に参加して実施した。この観測では、南部オホーツク海の21測点で(図1)水温・塩分・アルカリ度・水の酸素同位体比($\delta^{18}\text{O}$)・主要栄養塩・クロロフィル a・全可溶性鉄(TDFe)・溶存態鉄(DFe)データを取得した。沿岸親潮・親潮域の観測では、国立研究開発法人水産研究・教育機構で実施している北海道東沖の定期観測ライン「Aライン」(図1)航海に参加し、冬季および春季のブルームを狙った観測を実施した。この観測では、表層クリーン連続採水システム(1-2 m)などを使用しながら表層混合層内の塩分・アルカリ度・ $\delta^{18}\text{O}$ ・栄養塩・クロロフィル a・TDFe・DFeのマッピングを実施した。

(2) 北西部ベーリング海と東カムチャツカ海流域のリンケージに関する観測は、ロシア排他的経済水域(EEZ)内の観測が必要となるため、ロシア極東海洋気象学研究所(FERHRI)の研究船「マルタノフスキ - 号」を利用した国際共同研究を行った(図2)。この航海では基礎的な水塊構造や流れを把握するための水温・塩分・流速・乱流混合などの物理パラメータから、植物プ

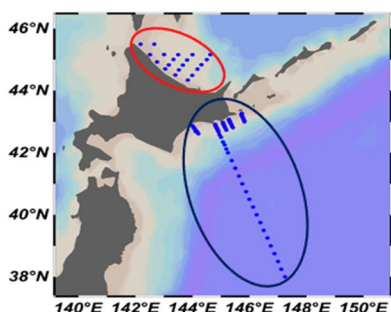


図1 赤丸は南部オホーツク海観測点、黒丸はAラインおよび沿岸親潮観測点

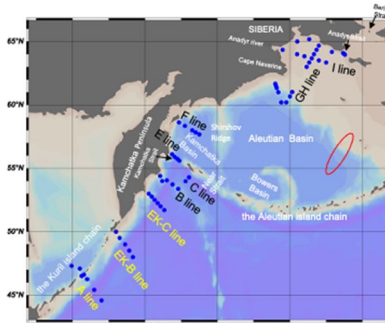


図2 西部ベーリング海および東カムチャツカ海流域の観測点

ランクトン種組成・栄養塩・TDFe・DFe・化学トレーサー・クロロフィル a・堆積物など生物・化学パラメータに至る多角的な観測を実施した。また、この2018年の航海で得られたデータを2014年に東カムチャツカ海流域で実施した観測航海のデータを統合し、海水融解水を含む淡水の寄与を含めて親潮上流の栄養塩豊富な水塊がどのように形成されているのか、極域と亜寒帯域が物質循環を通じてどのようにリンクしているのか、に焦点を当てた解析を実施した。

4. 研究成果

4.1 オホーツク海と隣接する亜寒帯太平洋親潮海域リンケージ

沿岸親潮水は冬季から春季に太平洋道東陸棚域に分布する水塊で、水温 2°C 以下、塩分33以下で定義される。データ解析やモデルではこの沿岸親潮の定義に当てはまる水塊の広範囲な分布や季節変動などが詳しく解析されている(黒田ら, 2017)。この水塊には栄養塩や溶存鉄が豊富に含まれていることが知られており(Nishioka et al., 2011) 親潮域の植物プランクトン春季ブルームにおいて重要な役割を担っている。沿岸親潮水の起源としては、海水融解水(大谷, 1971)と東サハリン海流(ESC)(磯田ら, 2003)が考えられている。本研究では冬季の北太平洋親潮域と南部オホーツク海で観測を行い、沿岸親潮水の起源および沿岸親潮水の化学的特性を形成に対する南部オホーツク海の役割を明らかにするための情報を取得し解析を実施した。

2018年1月に沿岸親潮域の観測航海において、鉄・栄養塩・酸素同位体の表層水平マッピングを実施した結果、低温・低塩水で高鉄濃度・低い $\delta^{18}\text{O}$ で特徴付けられる、沖合の親潮とは明らかに異なる沿岸親潮水を捉えることに成功した(図3)。さらに2020年1月にはこの沿岸親潮水のデータと冬季海水域の南部オホーツク海のデータを連続して取得し、両データを統合して

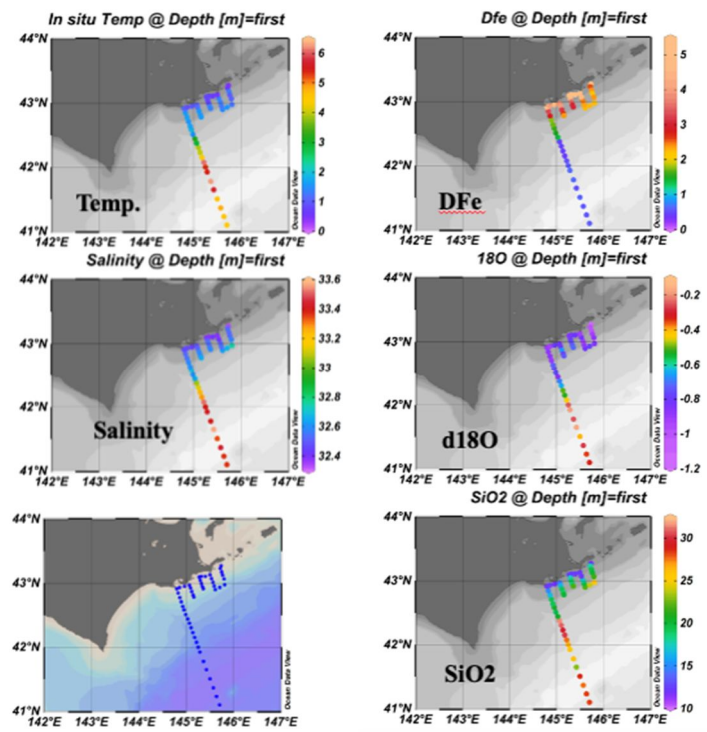


図3 2018年1月の親潮域・沿岸親潮域表層マッピング結果、水温、塩分、溶存鉄濃度、水酸素同位体比、ケイ酸濃度

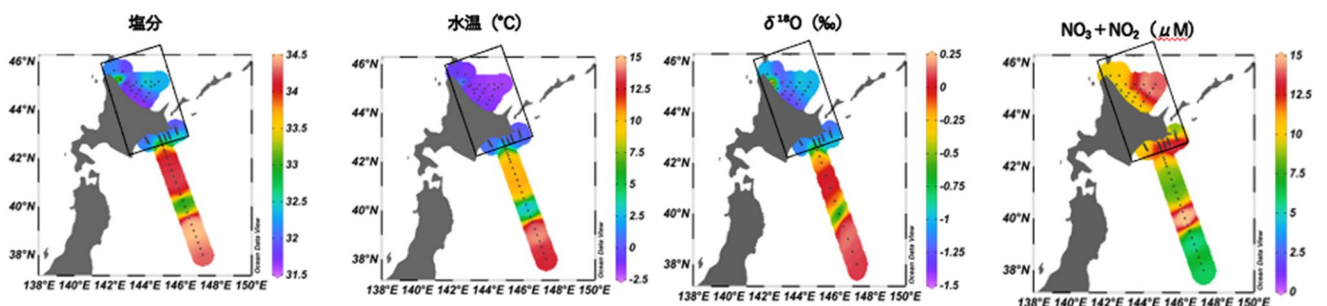


図4 2020年冬季の南部オホーツク海(2月)と親潮・沿岸親潮(1月)の塩分、水温、水酸素同位体比、硝酸塩濃度

解析した。水温と塩分から水塊を判断すると、1月の太平洋道東沿岸にと南部オホーツク海の両海域に沿岸親潮水の定義に当てはまる水塊が存在していた(図4)。沿岸親潮水と南部オホーツク海において、それぞれ塩分-酸素同位体プロットを作成し解析したところ、沿岸親潮水および南部オホーツク海に混合している淡水の持つ値は、アムール河川水など北方圏の天水に海水融解水が混ざることによって決まる値であると結論づけられた。また、複数年の観測データを解析した結果、沿岸親潮水に含まれる海水融解水の含有量には経年的な変動があることが示された。つまり東サハリン海流には高濃度の鉄分と栄養塩が、海水融解水には高濃度の鉄分が含まれており(Kanna et al., 2018)。これらの水塊の混合で形成される沿岸親潮水は鉄分を含めて栄養物質が豊富な水塊となってオホーツク海から北海道沿岸の太平洋に流れ込んでいる事が明らかとなった。この栄養物質に富む沿岸親潮水は、春季の早い時期(2月末から3月)にかけて大規模な植物プランクトンブルームを生み出すことが衛星から確認されている。

また南部オホーツク海や沿岸親潮域の春季植物プランクトンブルームを形成する藻類の種組成に関する情報も集めた。オホーツク海の海水内に取り込まれた微細藻類を実験室に持ち帰り、海水融解時の整理パラメータを測定する実験を実施した。その結果、海水内に取り込まれていた珪藻属の一つである *Thalassiosira* spp.は、海水融解後に水中でブルームを起こすシーズ効果を持つことが明らかとなった(Yan et al., 2019; 2020)。この結果は、南部オホーツク海や沿岸親潮水で春季の植物プランクトンブルーム時に増殖している *Thalassiosira* spp.とよく一致しており、海水融解時に海水から微細藻類が放出されることが、この海域の大規模な植物プランクトンブルームを生み出す要因の一つとして考えられた。

さらに太平洋側の親潮域の長期観測データを解析した結果、低温・低塩で特徴づけられ栄養塩や鉄を高濃度で含む沿岸親潮水は、渦や局所的な混合過程を経て沖合へと影響し、広範囲でパッチ状に分布を広げ、その水塊には冷水帯で見られる珪藻種が周辺水塊に比べ大規模に増殖していることが明らかになった。つまり沿岸親潮水の広がり、親潮域から三陸沖にかけた北太平洋の広範囲の植物プランクトンの分布に多大な影響を与えていることが明らかになった(Kuroda et al., 2019; Isada et al., 2019)。

以上の結果より、東サハリン海流と春季の海水の融解水は、低温・低塩分水を海洋表層に供給し密度成層を発達させ、大陸棚起源の鉄を南部オホーツク海および沿岸親潮水の広範囲に運び、高栄養塩・高鉄濃度の特徴の水塊を形成し、春季の植物プランクトンの増殖に大きな影響を与え、さらにさらに広く北西部北太平洋の生物生産を生み出していることが示唆された。

4.2 北西部ベーリング海と東カムチャツカ海流域のリンケージ

親潮の源流域である西部ベーリング海から東カムチャツカ海流域の観測研究を実施した。観測で得られたデータを解析したところ、北太平洋の広範囲に分布する北太平洋中層水には、ベーリング海起源の栄養塩が高濃度で取り込まれてお

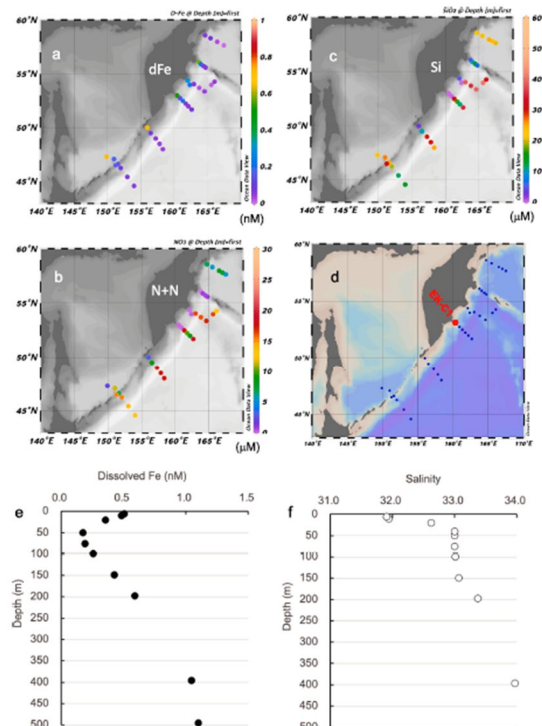


図5 カムチャツカ海盆表層の溶存鉄(a)、硝酸塩(b)、ケイ酸(c)濃度、(e)と(f)は(d)赤丸点の溶存鉄と塩分の鉛直プロファイル

り、東カムチャツカ海流によって西部北太平洋中層に運ばれていることが示された。これらの中層の高濃度の栄養塩は、アリューシャン海峡やクリル海峡における強い鉛直混合で混ざり、東カムチャツカ海流と親潮を通じて西部北太平洋亜寒帯域に運ばれていることが示唆された。この高栄養塩の東カムチャツカ海流表層には、カムチャツカ半島から流出する氷河河川起源の淡水に含まれる鉄(図5)や、オホーツク海から流出する淡水起源の鉄と混じり合うことで、西部北太平洋亜寒帯域の高い生物生産を生み出す水塊を形成していることが明らかになった(Nishioka et al., 2021)。

また、北部ベーリング海に位置するアナディル湾と北極海入り口のベーリング海峡に着目し、栄養物質を介した両海域のつながりを明らかにする研究を実施した。我々がロシア船を用いて取得したアナディル湾から北極海入り口のベーリング海峡の栄養塩と水塊構造のデータを解析した結果、ベーリング海盆域の栄養塩豊富な中層水がアナディル湾底層に張り出して分布し、河川由来や底層由来の鉄が付加され(Nishioka et al., 2021)、アナディル湾を通じて北極海を肥沃化し(Kawaguchi et al., 2020)、珪藻の増殖を促進していることを突き止めた(Suzuki et al., 2021)。

以上の結果より、当初の仮説にあった海水融解水や海水が生み出す高密度水そのものの寄与は限定的ではあるが(Nomura et al., 2021)、西部ベーリング海が栄養物質の循環を通して亜寒帯域と極域をつなげている重要な海域であることを示した。

引用文献

- 磯田豊, 黒田寛, 明正達也, & 本田聡, 沿岸海洋研究, 41(1), 5–12, 2003.
- 大谷清隆, 北海道大学水産学部研究彙報, 22, 58–66, 1971.
- Isada, T., Hattori-Saito, A., Saito, H., Kondo, Y., Nishioka, J., Kuma, K., Hattori, H., McKay, R.M.L., Suzuki, K., *Limnol Oceanogr* 64:197–216, doi.org/10.1002/lno.11031, 2019.
- Kanna, N., Sibano, Y., Toyota, T., Nishioka, J., *Mar. Chem.* 206, 109-120, doi:10.1016/j.marchem.2018.08.006, 2018.
- Kawaguchi, Y., Nishioka, J., Nishino, S., Fujio, S., Lee, K., Fujiwara, A., Yanagimoto, D., Mitsudera, H., Yasuda, I., *J. Geophys. Res.* 125, doi:10.1029/2020JC016238, 2020.
- Kuroda, H., Toya, Y., Watanabe, T., Nishioka, J., Hasegawa, D., Taniuchi, Y., Kuwata, A., *Prog. Oceanogr.* 175, 328-334, doi:10.1016/j.pocean.2019.05.004, 2019.
- 黒田寛, 戸谷夕子, 和川拓, 桑田昇, & 瀬藤聡, 低温科学, 74, 115-125, <https://doi.org/10.1515/9783110951431.9>, 2017.
- Nishioka, J., Hirawake, T., Nomura, D., Yamashita, Y., Ono, K., Murayama, A., Shcherbinin, A., Volkov, Y. N., Mitsudera, H., Ebuchi, N., Wakatsuchi, M., Yasuda, I., *Prog. Oceanogr.* 198, 102662, <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2021.102662>, 2021.
- Nishioka, J., Ono, T., Saito, H., Sakaoka, K., Yoshimura, T., *J. Geophys. Res.-Ocean* 116, C02021, doi:10.1029/2010JC006321, 2011.
- Nomura, D., Abe, H., Hirawake, T., Ooki, A., Yamashita, Y., Murayama, A., Ono, K., Nishioka, J., doi:10.1016/j.pocean.2021.102595, 2021.
- Suzuki, K., Yoshino, Y., Nosaka, Y., Nishioka, J., Hooker, S. B., Hirawake, T., *Prog. Oceanogr.* 199, 102692, <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2021.102692>, 2021.
- Yan, D., Yoshida, K., Nishioka, J., Ito, M., Toyota, T., Suzuki, K., *Front. Mar. Sci.*, doi:10.3389/fmars.2020.00613, 2020.
- Yan, D., Endo, H., and Suzuki, K., *J. Phycol.* 700-713, 2019.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計36件（うち査読付論文 34件 / うち国際共著 7件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Nishioka J, Hirawake T, Nomura D, Yamashita Y, Ono K, Murayama A, Shcherbinin A, Volkov Y N, Mitsudera H, Ebuch N, Wakatsuchi M, Yasuda I	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 Progres in Oceanography	6. 最初と最後の頁 102662-102662
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 Nishioka J, Obata H, Hirawake T, Kondo Y, Yamashita Y, Misumi K, Yasuda I	4. 巻 77
2. 論文標題 A review: iron and nutrient supply in the subarctic Pacific and its impact on phytoplankton production	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 561-587
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10872-021-00606-5	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 Suzuki K, Yoshino Y, Nosaka Y, Nishioka J, Hooker S B, Hirawake T	4. 巻 199
2. 論文標題 Diatoms contributing to new production in surface waters of the northern Bering and Chukchi Seas during summer with reference to water column stratification	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Progres in Oceanography	6. 最初と最後の頁 102692-102692
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pocean.2021.102692	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 Hirawake T, Ooida J, Yamashita Y, Waga H, Abe H, Nishioka J, Nomura D, Ueno H, Ooki A	4. 巻 197
2. 論文標題 Water mass distribution in the northern Bering and southern Chukchi seas using light absorption of chromophoric dissolved organic matter	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Progres in Oceanography	6. 最初と最後の頁 102641-102641
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pocean.2021.102641	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 Watanabe Y W, Nakano Y, Nishioka J, Ito M	4. 巻 199
2. 論文標題 Change of nitrogen chemical tracer N2* between the Okhotsk Sea and the subarctic North Pacific	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Progres in Oceanography	6. 最初と最後の頁 102693-102693
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pocean.2021.102693	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 T, Nakamura T, Mitsudera H, Nishioka J, Kuroda H, Uchimoto K	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 Progres in Oceanography	6. 最初と最後の頁 102615-102615
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 Nomura D, Abe H, Hirawake T, Ooki A, Yamashita Y, Murayama A, Ono K, Nishioka J	4. 巻 196
2. 論文標題 Formation of dense shelf water associated with sea ice freezing in the Gulf of Anadyr estimated with oxygen isotopic ratio	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Progres in Oceanography	6. 最初と最後の頁 102595-102595
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pocean.2021.102595	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 Misumi K, Nishioka J, Obata H, Tsumune D, Tsubono T, Long M C, Lindsay K, Moore J K	4. 巻 35
2. 論文標題 Slowly Sinking Particles Underlie Dissolved Iron Transport Across the Pacific Ocean	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Glob. Biogeochem. Cycles	6. 最初と最後の頁 1-20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2020GB006823	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 Wong, KH, Obata H, Nishioka J, Yamashita Y, Kondo Y, Kim T, Mashio A, Hasegawa H	4. 巻 May22
2. 論文標題 Subarctic Pacific Intermediate Water: An Oceanic Highway for the Transport of Trace Metals in the North Pacific	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Limnol. Oceanogr. Bulltein	6. 最初と最後の頁 31-36
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/lob.10490	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 Kanna, N., D. Lannuzel, P. van der Merwe, J. Nishioka	4. 巻 221
2. 論文標題 Size fractionation and bioavailability of iron released from melting sea ice in the subpolar marginal sea	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Marine Chemistry	6. 最初と最後の頁 103774-103774
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.marchem.2020.103774	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 Yamashita, Y., J. Nishioka, H. Obata, and H. Ogawa	4. 巻 10
2. 論文標題 Shelf humic substances as carriers for basin-scale iron transport in the North Pacific	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 4505-4505
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-61375-7	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 -

1. 著者名 Tanaka, T., D. Hasegawa, I. Yasuda, H. Tsuji, S. Fujio, Y. Goto, J. Nishioka	4. 巻 75
2. 論文標題 Enhanced vertical turbulent nitrate flux in the Kuroshio across the Izu Ridge	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Oceanogr.	6. 最初と最後の頁 195-203
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/S10872-018-0500-2	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 Kuroda, H., Y. Toya, T. Watanabe, J. Nishioka, D. Hasegawa, Y. Taniuchi and A. Kuwata	4. 巻 175
2. 論文標題 Influence of Coastal Oyashio water on massive spring diatom blooms in the Oyashio area of the North Pacific Ocean	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Progress in Oceanography	6. 最初と最後の頁 328-344
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pocean.2019.05.004	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 Yoshida, T., S. Nakamura, J. Nishioka, S. B. Hooker, and K. Suzuki	4. 巻 125
2. 論文標題 Community composition and photosynthetic physiology of phytoplankton in the western subarctic Pacific near the Kuril Islands with special reference to iron availability	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J. Geophys. Res. Biogeosciences	6. 最初と最後の頁 1-18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019JG005525	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 Kameyama, S., M. Otomaru, A. McMinn, and K. Suzuki	4. 巻 56
2. 論文標題 Ice melting can change DMSP production and photosynthetic activity of the haptophyte <i>Phaeocystis antarctica</i>	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J. Phycol.	6. 最初と最後の頁 761-774
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jpy.12985	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 Evans, L.K., J. Nishioka	4. 巻 17
2. 論文標題 Quantitative analysis of Fe, Mn and Cd from sea ice and seawater in the Chukchi Sea, Arctic Ocean	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Polar Science	6. 最初と最後の頁 50-58
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.polar.2018.07.002	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 Kanna, N., Y. Sibano, T. Toyota, J Nishioka	4. 巻 206
2. 論文標題 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	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Marine Chemistry	6. 最初と最後の頁 109-120
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.marchem.2018.08.006	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 Evans, L.K., J. Nishioka	4. 巻 209
2. 論文標題 Accumulation processes of trace metals into Arctic sea ice: distribution of Fe, Mn and Cd associated with ice structure	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Marine Chemistry	6. 最初と最後の頁 36-47
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.marchem.2018.11.01	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 Kuroda, H., A. Kusaka, Y. Isoda, S. Honda, S. Ito and T. Onitsuka	4. 巻 158
2. 論文標題 Diurnal tidal currents attributed to free baroclinic coastal-trapped waves on the Pacific shelf off the southeastern coast of Hokkaido, Japan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Continental Shelf Research	6. 最初と最後の頁 45-56
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.csr.2018.02.010	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 Kakehi, S., K. Naiki, T. Kodama, T. Wagawa, H. Kuroda and S. Ito	4. 巻 27
2. 論文標題 Projections of nutrient supply to a wakame (<i>Undaria pinnatifida</i>) seaweed farm on the Sanriku Coast of Japan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Fisheries Oceanography	6. 最初と最後の頁 323-335
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/fog.12255	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 Yan, D., H. Endo, and K. Suzuki	4. 巻 55
2. 論文標題 Increased temperature benefits growth and photosynthetic performance of the sea ice diatom <i>Nitzschia cf. neglecta</i> (Bacillariophyceae) isolated from Saroma Lagoon, Hokkaido, Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Phycol.	6. 最初と最後の頁 700-713
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jpy.12846	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 Yoshida, K., H. Endo, E. Lawrenz, T. Isada, S. B. Hooker, O. Prasil, and K. Suzuki	4. 巻 212
2. 論文標題 Community composition and photosynthetic physiology of phytoplankton assemblages in coastal Oyashio waters of the western North Pacific during early spring	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Estuar. Coast. Shelf Sci.	6. 最初と最後の頁 80-94
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ecss.2018.06.018	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 Mizuno, Y., J. Nishioka, Y. Tada, K. Suzuki, Y. Tsuzuki, A. Sugimoto and Y. Yamashita	4. 巻 74
2. 論文標題 Determination of the freshwater origin of Coastal Oyashio Water using humic-like fluorescence in dissolved organic matter	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 J. Oceanogr.	6. 最初と最後の頁 509-521
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10872-018-0477-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 Isada, T., A. Hattori-Saito, H. Saito, Y. Kondo, J. Nishioka, K. Kuma, H. Hattori, R. M. L. McKay, and K. Suzuki	4. 巻 64
2. 論文標題 Responses of phytoplankton assemblages to iron availability and mixing water masses during the spring bloom in the Oyashio region, NW Pacific	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Limnol. Oceanogr.	6. 最初と最後の頁 197-216
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/lno.11031	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 Yoshimura, T., J. Nishioka, H. Ogawa, A. Tsuda	4. 巻 177
2. 論文標題 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	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Marine Systems	6. 最初と最後の頁 1-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jmarsys.2017.09.004	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 Hongmei J, S. Cheung, X. Xia, K. Suzuki, J. Nishioka, H. Liu	4. 巻 8
2. 論文標題 Niche separation of ammonia-oxidizing archaea by the Kuril Islands in the subarctic Northwestern Pacific	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Frontiers in Microbiology	6. 最初と最後の頁 1-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmicb.2017.01247	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 Kim, T., H. Obata, J. Nishioka, T. Gamo	4. 巻 31 (9)
2. 論文標題 Distribution of dissolved zinc in the western and central subarctic pacific	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Global Biogeochemical Cycles	6. 最初と最後の頁 1454-1468
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2017GB005711	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 Endo, H., H. hattori, T. Mishima, G. Hashida, H. Sasaki, J. Nishioka, K. Suzuki	4. 巻 40 (11)
2. 論文標題 Phytoplankton community responses to iron and CO2 enrichment in different biogeochemical regions of the Southern Ocean	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Polar Biology	6. 最初と最後の頁 2143-2159
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00300-017-2130-3	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 Nishioka, J. and H. Obata	4. 巻 62 (5)
2. 論文標題 Dissolved iron distribution in the western and central subarctic Pacific - HNLC water formation and biogeochemical processes	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Limnology and Oceanography	6. 最初と最後の頁 2004-2022
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/lno.10548	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, M., K. I. Ohshima, Y. Fukamachi, G. Mizuta, Y. Kusumoto, J. Nishioka	4. 巻 122 (2)
2. 論文標題 Observations of frazil Sice formation and upward sediment transport in the Sea of Okhotsk: A possible mechanism of iron supply to sea ice	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research-Ocean	6. 最初と最後の頁 788-802
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2016JC012198	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 Obata, H., J. Nishioka, T. Kim, K. Norisuye, S. Takeda, Y. Wakuta, T. Gamo	4. 巻 78 (3)
2. 論文標題 Dissolved iron and zinc in Sagami Bay and the Izu-Ogasawara Trench	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Oceanography	6. 最初と最後の頁 333-344
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10872-016-0407-8	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, T., T. Nakamura, K. Uchimoto, J. Nishioka, H. Mitsudera, M. Wakatsuchi	4. 巻 122 (5)
2. 論文標題 Importance of Ekman transport and gyre circulation change on seasonal variation of surface dissolved iron in the western subarctic North Pacific	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research-Ocean	6. 最初と最後の頁 4364-4391
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2016JC012354	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 小畑 元, 金 泰辰, 西岡 純	4. 巻 26 (3)
2. 論文標題 北太平洋亜寒帯における鉄の供給過程	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 海の研究	6. 最初と最後の頁 79-93
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5928/kaiyou.26.3_79	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 Kuroda, H. and K. Yokouchi	4. 巻 26 (4)
2. 論文標題 Interdecadal decrease in potential fishing areas for Pacific saury off the southeastern coast of Hokkaido, Japan	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Fisheries Oceanography	6. 最初と最後の頁 439-454
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/fog.12207	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 Fujiwara, A., S. Nishino, K. Matsuno, J. Onodera, Y. Kawaguchi, T. Hirawake, K. Suzuki, J. Inoue, and T. Kikuchi	4. 巻 41
2. 論文標題 Changes in phytoplankton community structure during wind-induced fall bloom on the central Chukchi shelf	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Polar Biology	6. 最初と最後の頁 1279-1295
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00300-018-2284-7	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 Jing, H., S. Cheung, X. Xia, K. Suzuki, J. Nishioka, and H. Liu	4. 巻 8
2. 論文標題 Geographic distribution of ammonia-oxidizing archaea along the Kuril Islands in the western subarctic Pacific	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Frontiers in Microbiology	6. 最初と最後の頁 1247
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fmicb.2017.01247	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52件(うち招待講演 7件/うち国際学会 14件)

1. 発表者名 西岡 純
2. 発表標題 北太平洋における鉄および栄養塩の循環と生物生産
3. 学会等名 日本地球化学会年会(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Nishioka J
2. 発表標題 Sub-polar marginal seas fuel the North Pacific Ocean through the intermediate water
3. 学会等名 22th Northeast Asian Symposium(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kuroda, H. and Y. Toya
2. 発表標題 Super-high resolution sea surface temperature derived from Landsat-8: Thermal frontal structures on the Pacific shelf off the southeastern coast of Hokkaido
3. 学会等名 The 35th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 黒田寛、田中雄大、伊藤明、瀬藤聡
2. 発表標題 北海道太平洋陸棚域の日周潮流：高解像度海況予測システムによる再現と理解
3. 学会等名 2019年度水産海洋学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Takao, S., S. Nakaoka, F. Hashihama, K. Shimada, H. Yoshikawa-Inoue, T. Hirawake, J. Kanda, G. Hashida, and K. Suzuki
2. 発表標題 Effects of phytoplankton community composition and productivity on sea surface pCO ₂ variations in the Southern Ocean
3. 学会等名 Ocean Sciences Meeting 2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yan, D., Yoshida, K., Nishioka, J., Ito, M., Toyota, T., Suzuki, K.
2. 発表標題 Sea ice melt affects algal photosynthesis and growth: A laboratory study on an ice algal community from the Sea of Okhotsk
3. 学会等名 NIPR the Tenth Symposium on Polar Science
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoshida, K., Nomura, D., Yan, D., Prasilj, O., McMinn, A., Suzuki, K.
2. 発表標題 How to process sea ice for chlorophyll-based photosynthesis measurement of the ice algae?
3. 学会等名 NIPR the Tenth Symposium on Polar Science
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yan, D., J. Nishioka, M. Ito, T. Toyota, and K. Suzuki
2. 発表標題 Photosynthesis and growth of ice algae can be suppressed during ice melt
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 Yan, D., J. Nishioka, M. Ito, T. Toyota, and K. Suzuki
2. 発表標題 Algal photosynthesis and growth can be suppressed immediately after ice melt: A case study of ice algae from the Sea of Okhotsk
3. 学会等名 第10回日本光合成学会年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nishioka, J., H. Obata, H. Ogawa and I. Yasuda
2. 発表標題 Importance of marginal seas and intermediate water formation for micro- and macro-nutrients circulation in the North Pacific
3. 学会等名 JpGU 2019年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Evans, L. K., J. Nishioka
2. 発表標題 Accumulation processes of trace metals into arctic sea ice: distribution of Fe, Mn and Cd associated with ice structure
3. 学会等名 JpGU 2019年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西岡 純
2. 発表標題 環オホーツク海域の物質循環研究
3. 学会等名 北海道大学低温科学研究所共同利用集会「変化する環オホーツク陸域・海域環境と今後の展望」
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西岡 純
2. 発表標題 2018年ロシア船による西部ベーリング海およびアナディール湾の観測
3. 学会等名 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
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nishioka, J.
2. 発表標題 The current status of iron studies in the western North Pacific Ocean
3. 学会等名 シンポジウム「大気エアロゾル降下物とその生物地球化学的循環と気候への影響」
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Nishioka, J., H. Obata, I. Yasuda
2. 発表標題 Micro- and macro-nutrient supply from the marginal seas to the North Pacific Ocean and its changing
3. 学会等名 PICES annual meeting 2019 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 エバンス ラ キンヤ、西岡純
2. 発表標題 Distribution of Dissolved and Labile Particulate Trace Metals Associated with Ice Structure in Arctic Sea Ice
3. 学会等名 日本地球化学会年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 エバンス ラ キンヤ、西岡純
2. 発表標題 北極海における海水への微量金属蓄積メカニズムの解明
3. 学会等名 GEOTRACES-Japanの現状と今後の展開
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西岡純、黒田寛、漢那直也、鈴木光次
2. 発表標題 親潮域春季ブルームを生み出す鉄供給過程
3. 学会等名 GEOTRACES-Japanの現状と今後の展開
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西岡純
2. 発表標題 沿岸親潮の春季ブルームとオホーツク海流入水
3. 学会等名 金沢大学共同利用シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 黒田寛
2. 発表標題 北海道沿岸における環境変動リスク
3. 学会等名 水産学会北海道支部会公開シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 黒田寛, 巢山哲, 宮本洋臣, 瀬藤聡
2. 発表標題 サンマ主要漁期における近年の北太平洋西部亜寒帯循環
3. 学会等名 2018年度水産海洋学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 唐木達郎, 黒田寛, 谷内由貴子, 葛西広海, 岡本七海
2. 発表標題 秋季の道東陸棚上の海洋構造 - 高密度観測が捉えた極端現象 -
3. 学会等名 2018年度水産海洋学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 吉田和広, 西岡純, 鈴木光次
2. 発表標題 西部北太平洋亜寒帯域に生息する植物プランクトンに対する鉄・光制限
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2018年大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yoshida, K., A. Seger, A. McMinn, and K. Suzuki
2. 発表標題 Freezing and melting stress on the photo physiology of ice algae: Ex situ incubation of ice algae using an ice tank
3. 学会等名 第9回極域科学シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yoshida, K., A. McMinn, A. Seger, K. Karsh, and K. Suzuki
2. 発表標題 Physiological responses of ice algae to Fe and light availability: Ex situ incubation of ice algae using a low-Fe ice tank.
3. 学会等名 ASLO 2019 Aquatic Sciences Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoshida, K., A. McMinn, A. Seger, K. Karsh, and K. Suzuki
2. 発表標題 Physiological responses of ice algae to Fe and light availability: Ex situ incubation of ice algae using a low-Fe ice tank
3. 学会等名 日本海洋学会海洋生物シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Jun Nishioka ¹ , Koji Suzuki ² , Yuzo Miyazaki ¹ , Hiroshi Tanimoto
2. 発表標題 Biogeochemical linkages between the ocean and the atmosphere during phytoplankton blooms in the Oyashio region
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Koji Sugie, Takeshi Yoshimura, Hiroshi Uchida, Jun Nishioka
2. 発表標題 Higher temperature accelerate the growth of iron-limited phytoplankton communities in the subarctic Pacific
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 La Kenya Evans, Jun Nishioka
2. 発表標題 Fe, Mn, Cd, and Pb Quantitatively Analysed in Sea Ice
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 黒田 寛、戸谷 夕子、西岡 純、桑田 晃、長谷川 大介、渡辺 剛、谷内 由貴子
2. 発表標題 親潮域春季ブルームに与える沿岸親潮水のインパクト
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 近藤能子、武田重信、西岡 純、佐藤光秀、齊藤宏明、鈴木光次、古谷 研
2. 発表標題 北西太平洋亜寒帯域植物プランクトンブルーム過程における鉄の生物利用能の変化
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 平譚 享、中川 一成、西岡 純
2. 発表標題 アナディール湾からベーリング海峡にかけてのアナディール水の分布
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 平譚 享 和賀久朋、金子拓郎 鈴木光次、山下洋平 西岡純
2. 発表標題 春季親潮・沿岸親潮水の光学的性質と海色クロロフィルa濃度推定への影響
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yu Mizuno, Jun Nishioka, Yuya Tada, Koji Suzuki, Youhei Yamashita
2. 発表標題 Evaluation of the origin of the Coastal Oyashio Water using fluorescent dissolved organic matter
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 宮崎雄三、持田陸宏、川名華織、立花英里、鏡味沙良、大森裕子、谷本浩志、山下洋平、鈴木光次、西岡純
2. 発表標題 春季植物プランクトン増殖における大気有機エアロゾルと海洋表層水とのリンケージ
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 金子拓郎、平譚 享、西岡純
2. 発表標題 西部北太平洋亜寒帯域における基礎生産量の季節性の経年変動
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takahiro Tanaka, Ichiro Yasuda, Yasutaka Goto, Jun Nishioka
2. 発表標題 Fine- and micro-scale observations in the Oyashio in winter
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 鈴木光次, 吉田和広, 遠藤寿
2. 発表標題 沿岸親潮水と親潮水における春季植物プランクトン群集の組成と光合成生理状態の違い
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hirofumi Tazoe, Hajime Obata, Toshitaka Gamo, AND Jun Nishioka
2. 発表標題 Latitudinal variations of neodimium isotopic composition in seawater along 160th meridian east in the western North Pacific
3. 学会等名 Goldshmidt 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuyuki Maki, Jun Nishioka, Hajime Obata, Yoshiko Kondo, Ichiro Yasuda, Hiroaki Saito
2. 発表標題 Iron distribution and supply along the Kuroshio current in the North Pacific
3. 学会等名 Goldshmidt 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1 . 発表者名 Nishioka, J
2 . 発表標題 A SUB-POLAR MARGINAL SEA CONTROLS OCEANIC IRON CYCLES IN THE NORTH PACIFIC
3 . 学会等名 Goldschmidt 2017 (招待講演) (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Suzuki, K., H. Endo, K. Sugie and T. Yoshimura
2 . 発表標題 Response of spring diatoms to CO2 availability in the western North Pacific
3 . 学会等名 PICES-2017 Annual Meeting (国際学会)
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Jun Nishioka, Youhei Yamashita, Hajime Obata, Kazuya Ono, Ichiro Yasuda, Alex Scherbinin, Yuri N Volkov
2 . 発表標題 Iron distribution in the East Kamchatka Current and its influence to the NPIW
3 . 学会等名 Ocean Science Meeting 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Obata, H., T. Kim, T. Gamo and J. Nishioka
2 . 発表標題 Dissolved zinc, phosphate and silicate in the intermediate waters of the North Pacific and South Atlantic
3 . 学会等名 Ocean Science Meeting 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名 La Kenya Evans, Jun Nishioka, Michiyo Yamamoto-Kawai, Bill Williams and Sarah Zimmermann
2. 発表標題 Distribution of Dissolved and Labile Particulate Trace Metals Associated with Ice Structure in Arctic Sea Ice
3. 学会等名 Ocean Science Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Tomonori Isada, Ai Hattori-Saito, Hiroaki Saito, Yoshiko Kondo, Jun Nishioka, Kenshi Kuma, Hiroshi Hattori, R. Michael L. McKay and Koji Suzuki
2. 発表標題 Responses of phytoplankton photophysiology to iron stress and mixing water masses during the spring bloom in the Oyashio region, NW Pacific
3. 学会等名 Ocean Science Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takahiro Tanaka, Daisuke Hasegawa, Ichiro Yasuda, Hideyuki Tsuji, Shinzo Fujio, Yasutaka Goto, Jun Nishioka
2. 発表標題 Strong turbulent mixing and nitrate flux in the Kuroshio across the Izu Ridge
3. 学会等名 Ocean Science Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Youhei Yamashita, Jun Nishioka, Hajime Obata, Hiroshi Ogawa
2. 発表標題 Distribution of allochthonous humic-like fluorescent dissolved organic matter in the western North Pacific Ocean
3. 学会等名 Ocean Science Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Nishioka, J
2. 発表標題 Macro- and micro-nutrient cycles in the western north Pacific - Importance of marginal seas and North Pacific Intermediate Water -
3. 学会等名 Joint International Symposium of Institute of Nature and Environmental Technology (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Nishioka, J
2. 発表標題 Iron cycles in the north Pacific, The sources of iron to the North Pacific and marine ecosystem responses
3. 学会等名 "The Source and transport of iron in the North Pacific Ocean and its impact to ecosystem " Project Kick-off Meeting (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 鈴木光次
2. 発表標題 海洋酸性化に対する低次生態系の応答
3. 学会等名 第65回日本生態学会大会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 黒田寛, 戸谷夕子, 和川拓, 児玉琢哉, 山野目健, 内記公明
2. 発表標題 海洋環境の予測技術の開発
3. 学会等名 水産学会ミニシンポジウム
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Kuroda, H., Y. Toya, S. Kakehi and T. Setou	4. 発行年 2020年
2. 出版社 Springer Book	5. 総ページ数 7
3. 書名 Changing Asia-Pacific Marginal Seas	

〔産業財産権〕

〔その他〕

研究室HP https://nishioka48.wixsite.com/nishioka/blank
--

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	黒田 寛 (Kuroda Hiroshi) (30531107)	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・主任研究員 (82708)	
研究分担者	鈴木 光次 (Suzuki Koji) (40283452)	北海道大学・地球環境科学研究院・教授 (10101)	

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
---------	---------

ロシア連邦	ロシア極東海洋気象学研究所			
-------	---------------	--	--	--