

令和 4 年 6 月 22 日現在

機関番号：82109

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2018～2021

課題番号：18H03363

研究課題名（和文）地球システムモデルの高度化と北極域における黒色炭素粒子の気候影響評価

研究課題名（英文）Evaluation of climate effects of black carbon over the Arctic with an advanced earth system model

研究代表者

大島 長（Oshima, Naga）

気象庁気象研究所・全球大気海洋研究部・主任研究官

研究者番号：50590064

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 14,470,000円

研究成果の概要（和文）：ブラックカーボン（黒色炭素粒子）を含むエアロゾルによる放射効果や雪氷面アルベドの変化を高精度で推定可能な地球システムモデルを開発した。開発したモデルを観測データにより検証したところ、北極域などでエアロゾルの時空間変動の再現性が向上した。地球システムモデルによる様々な計算を行い、産業革命前を基準とした現在における温室効果ガスやエアロゾルによる有効放射強制力を推定した。北極域ではブラックカーボンは二酸化炭素に次いで二番目に大きい正の有効放射強制力を持つことが明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究で開発した地球システムモデルは、従来のモデルと比較して、エアロゾルおよび放射収支の再現性が向上したため、全球域および北極域におけるエアロゾルの気候影響をより定量的に評価することが可能となった。開発したモデルは、国際的な枠組みで実施されたモデル相互比較研究で使用され、本モデルによる様々な計算結果および研究成果は、気候変動に関する政府間パネル第6次評価報告書に掲載および引用されるとともに、北極評議会/北極圏監視評価プログラム作業部会での政策決定者向け要約の策定に貢献した。

研究成果の概要（英文）：We developed the Meteorological Research Institute Earth System Model version 2.0 (MRI-ESM2.0), which enables more reliable estimates of the effects of aerosols including black carbon on radiation, clouds and the surface albedo of snow and ice. Comparisons of the model calculations with observations show that the model generally reproduces well the spatial and temporal variations of aerosols in the Arctic. We conducted various calculations using MRI-ESM2.0 and estimated the effective radiative forcing of anthropogenic gases and aerosols under present-day conditions relative to preindustrial conditions. We found that black carbon provides the second largest contribution to the positive effective radiative forcing after carbon dioxide in the Arctic.

研究分野：大気環境科学

キーワード：エアロゾル 黒色炭素粒子 気候変動 環境変動 北極 気候モデル 雪氷 大気化学

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

大気中の多くのエアロゾル成分は太陽放射を散乱するのに対し、ブラックカーボン(黒色炭素粒子)は太陽放射を効率的に吸収し、大気を加熱する。このため、ブラックカーボンは雪氷上に沈着すると、雪氷面のアルベドを低下させ、温暖化を助長させる可能性がある。しかしながら、従来の気候モデルでは、北極域でのブラックカーボン濃度の再現性や雪氷面のアルベド変化の推定精度に不十分な点があり、これまでの北極域におけるブラックカーボンを含むエアロゾルによる気候影響評価には大きな不確実性が含まれていた。

### 2. 研究の目的

ブラックカーボンを含むエアロゾルによる放射効果や雪氷面アルベドの変化をより高精度で推定可能な地球システムモデルを開発する。これまでに実施された観測データを用いて、地球システムモデルの検証を実施する。地球システムモデルによる様々な計算を行い、北極域および全球規模において、ブラックカーボンを含むエアロゾルが放射収支や地上気温などに及ぼす影響を評価する。

### 3. 研究の方法

エアロゾル - 放射相互作用、エアロゾル - 雲相互作用、エアロゾル沈着による地表面アルベドの変化などをより高精度で推定可能な地球システムモデルを開発する。開発したモデルを用いて近年を対象とした再現計算を実施し、観測データとの比較により、モデルの検証を実施する。

モデルで扱う雪氷面アルベド物理過程を検証するため、同物理過程で使用する積雪アルベド物理モデルを用いて、熱収支観測データ等から光吸収性積雪不純物及び積雪粒径がアルベドに与える効果を定量化する。さらに、同放射伝達モデルを用いて衛星データから積雪粒径を抽出するアルゴリズムを開発し、グリーンランド氷床表面の積雪粒径の時空間変動を求める。また、積雪変質モデル SMAP のさらなる高度化を実施し、光吸収性積雪不純物によるアルベド変化と氷床質量収支を物理法則に基づき正確に表現できるようにする。

地球システムモデルを用いて、第6期結合モデル相互比較計画(CMIP6)を構成する、放射強制力モデル相互比較計画(RFMIP)、エアロゾルおよび大気化学に関するモデル相互比較計画(AerChemMIP)気候変動の検出と要因分析に関するモデル相互比較計画(DAMIP)などで計画されているモデル実験を実施し、エアロゾルによる放射強制力の推定や北極域での地上気温が変化する要因について評価する。

### 4. 研究成果

#### (1) 気象研究所地球システムモデルの開発と検証

従来の気候モデルに多くの改良を実施することで、CMIP6に向けた新しいバージョンの気象研究所地球システムモデル(MRI-ESM2.0)を開発した(Yukimoto et al., 2019; Kawai et al., 2019; Oshima et al., 2020)。モデルの開発と高度化では、エアロゾル過程に加えて、エアロゾルと放射・雲・雪氷面アルベドとの相互作用に関連する改良を重点的に実施した。その他の物理過程も含めた一連の改良の結果、MRI-ESM2.0は、従来のモデルと比較して、北極域でのブラックカーボン濃度の時空間変動の再現性が大きく向上するとともに、全球的にも雲表現に関して顕著な改善がなされ、世界のモデルと比較して、放射収支の再現性が良いモデルとなった。

MRI-ESM2.0による産業革命前(1850年)から現在(2014年)までの歴史実験計算を観測データと比較したところ、MRI-ESM2.0は、他のCMIP6モデルと比較して、東アジア域で観測された地上PM2.5濃度(Turnock et al., 2020)や1960年以降の地上で観測された日射量減少の長期トレンド(Moseid et al., 2020)を再現した。またMRI-ESM2.0を用いて、北極評議会/北極圏監視評価プログラム作業部会(AMAP)でのモデル相互比較計画で用意された排出量データを用いたモデル計算(1990-2020年)を行い、近年の観測データとMRI-ESM2.0を含む複数のモデル計算結果の比較をしたところ、MRI-ESM2.0は北極域でのブラックカーボン、硫酸塩エアロゾル、PM2.5濃度などの観測結果を、他のモデルと比較してよく再現した(Whaley et al., 2022)。

#### (2) 地球システムモデルのアルベド物理過程の開発・検証・応用

札幌における2007-2017年の気象・積雪観測データ及び積雪不純物(ブラックカーボン、ダスト)観測データをもとに、積雪アルベド物理モデルを用いて期間中のアルベド変化を再現すると共に、積雪不純物によるアルベド低下が熱収支及び融雪に与える効果を定量化した。その結果、積雪不純物を考慮したときにはアルベドを高精度で再現できることが分かった。また、全積雪期間で平均した積雪不純物によるアルベド変化は-0.053、放射強制力は+6.7 W m<sup>-2</sup>であった。また、融雪量への寄与は融雪量全体の28%を占め、そのうちブラックカーボンによる寄与がダストよりも3倍大きいことが明らかになった。

グリーンランド氷床上における積雪粒径がアルベドに与える効果を把握するため、MODISデータから抽出した表層積雪粒径とアルベドを求め、2000-2020年における年々変動を調べた結果、

夏季の積雪粒径(アルベド)は2000-2012年の期間においては統計的に有意な増加(減少)トレンド(氷床表面の暗色化)を示したが、それ以降の両物理量における増減の大きな年々変動の結果、2000-2020年では有意性は失われた。一方、氷床全域の積雪アルベドは積雪粒径と統計的に有意な相関を示し、標高2km以下の雪氷面のアルベドは裸氷域面積と暗色裸氷域面積と有意な相関を示した。一方、グリーンランドで観測された観測積雪中のブラックカーボン濃度から放射伝達モデルで見積もったアルベド低下量は積雪粒径が最大のときでも2%以下で、暗色化への寄与は限定的であった。さらに長期間のアルベドへの影響を見積もるため、グリーンランド北西部で掘削されたアイスコアから求められたブラックカーボン濃度を用いて、過去350年間のアルベド低下量を推定した。その結果、通常アルベド変化に大きな影響を与えないが、夏季の低標高域で積雪粒径成長時に高濃度イベント(1710年と1925年)が発生した場合には2-3%の無視できないアルベド低下が起こり得ることが分かった。

### (3) 地球システムモデルにおける大気 雪氷相互作用の精緻化

全球雪氷圏における地球システムモデルのパフォーマンスが地域によらず一定水準以上となるよう、地球システムモデルの雪氷コンポーネントの開発・高度化・検証を進めた。まず、世界各地の雪氷圏でのアルベド・積雪深・水当量などの観点でのモデル評価は、積雪モデル国際相互比較計画ESM-SnowMIP(Krinner et al., 2018; Menard et al., 2019, 2021)に積雪変質モデルSMAPを用いて参画することで実施した。SMAPモデルの結果は他の参加モデルと比べて概ね良好であった。次に、地球システムモデルによる北極域での気候計算のリファレンス情報とすべく、時空間的に高解像度な極域気候モデルNHM-SMAP(雪氷物理過程の簡略化が一切行われていないバージョンのSMAPモデルが組み込まれている)によるグリーンランド域を対象とする1980年から現在にかけての長期計算を実施し、国際的なグリーンランド氷床表面質量収支計算モデル相互比較計画GrSMBMIP(Fettweis et al., 2020)に参画・貢献した。その結果、グリーンランド氷床の雪氷表面質量収支(降水、表面霜、昇華・蒸発、および融解水の流出のバランス)の計算は、依然として全球モデルよりも、相対的に精緻な大気・雪氷物理過程を考慮することが出来ている領域モデルの方が高精度であることが明らかになった。GrSMBMIPでの取り組みの成果は、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第6次評価報告書において参照された。なお、GrSMBMIPに参加した領域モデルは、気象研究所で開発しているNHM-SMAPv1.0を含む4つのみであった。それらの4つの領域モデルの中でも、NHM-SMAPは大気と雪氷についてとりわけ詳細な計算を実施しているため、IPCC第6次評価報告書において、NHM-SMAPを記述した論文(Niwano et al., 2018)が世界最先端の取り組みであると評価された。その他、NHM-SMAPを用いてグリーンランド氷床における雲放射効果の定性的・定量的影響を調べた結果(Niwano et al., 2019)もIPCC第6次評価報告書に引用された。以上で得られた成果は、今後のモデル開発における大気 雪氷相互作用の精緻化をさらに発展させる上で重要な基盤となる。

### (4) 有効放射強制力の推定

MRI-ESM2.0を用いて、産業革命前(1850年)を基準とした現在(2014年)における人為起源気体やエアロゾルなどによる有効放射強制力(ERF)を推定した(図1)(Oshima et al., 2020)。大気上端における全球平均の全人為起源合計の正味のERFは $1.96 \text{ W m}^{-2}$ と推定され、これは主に二酸化炭素( $1.85 \text{ W m}^{-2}$ )、メタン( $0.71 \text{ W m}^{-2}$ )、ハロカーボン類( $0.30 \text{ W m}^{-2}$ )による正の強制力と全エアロゾル( $-1.22 \text{ W m}^{-2}$ )による負の強制力で構成されていた。またMRI-ESM2.0で推定されたエアロゾルによるERFは、RFMIP/AerChemMIPでのマルチモデル解析から推定されたERFの標準偏差の幅に含まれていた(Smith et al., 2020; Thornhill et al., 2021)。

全エアロゾルによるERFへの寄与は、エアロゾル-放射相互作用( $-0.32 \text{ W m}^{-2}$ )が23%、エアロゾル-雲相互作用( $-0.98 \text{ W m}^{-2}$ )が71%、残り(エアロゾルを要因とする地表面アルベド変化など)が $0.08 \text{ W m}^{-2}$ であった。エアロゾル-放射相互作用によるERFはブラックカーボン( $0.25 \text{ W m}^{-2}$ )による正の強制力と硫酸塩( $-0.48 \text{ W m}^{-2}$ )と有機エアロゾル( $-0.07 \text{ W m}^{-2}$ )による負の強制力の合計で構成され、エアロゾルとその前駆物質が排出される発生源域で顕著であった。エアロゾル-雲相互作用によるERF(ERF<sub>aci</sub>)は発生源域とその風下域で顕著であり、これらは下層雲の雲凝結核や雲粒の数濃度の増大に起因していた。同時にMRI-ESM2.0では、主に人為起源ブラックカーボンを要因とする上層雲( $-38^\circ\text{C}$ 以下の気温)の氷晶数濃度の増大により、特に熱帯対流域において、顕著な負の短波ERF<sub>aci</sub>および顕著な正の長波ERF<sub>aci</sub>が推定された。放射収支の観点では、これらの大きな正負の強制力は互いに大部分が相殺されるが、上層の氷雲は顕著な長波放射による大気加熱を引き起こすため、この結果はエアロゾルと氷雲の相互作用のさらなる研究の重要性を示唆している。

北極域における大気上端における人為起源気体とエアロゾルによるERFを推定した(図2)。北極域におけるブラックカーボンによる短波ERFへの寄与は、エアロゾル-放射相互作用は $0.28 \text{ W m}^{-2}$ 、エアロゾル-雲相互作用は $-0.77 \text{ W m}^{-2}$ 、エアロゾルを要因とする地表面アルベド変化は $1.08 \text{ W m}^{-2}$ であった。全人為起源合計の正味のERFは北極域のほぼ全ての領域で正であり、ブラックカーボンを要因とする地表面アルベド低下の効果が寄与していた。北極域ではブラックカーボンは二酸化炭素に次いで二番目に大きい正のERFを持つことが明らかになり、この結果は北極温暖化においてブラックカーボンが重要な役割を果たす可能性を示唆している。

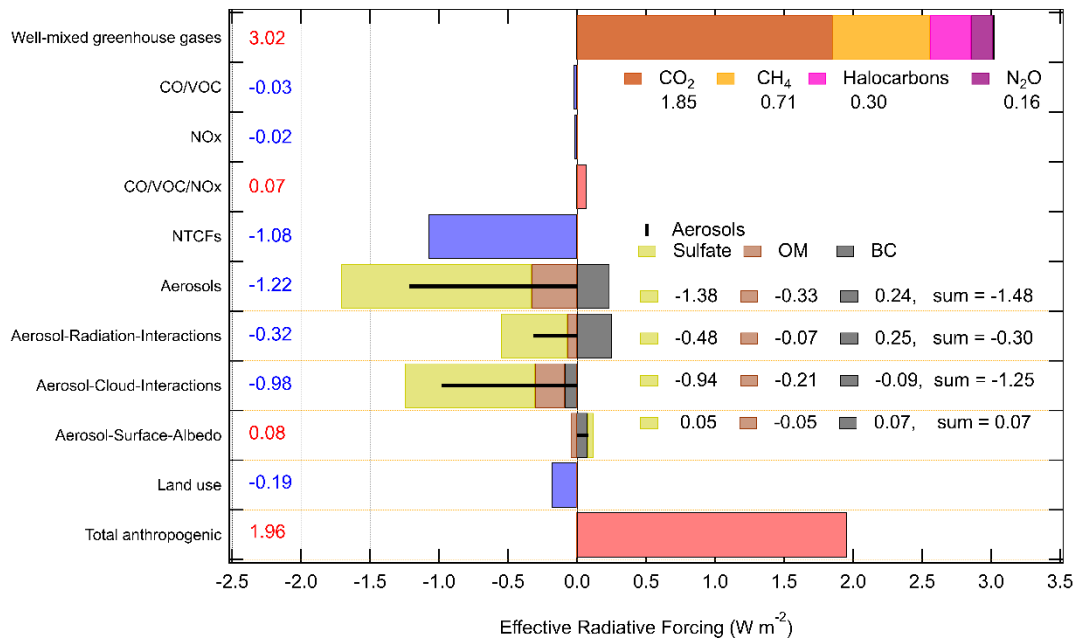


図 1. MRI-ESM2.0 により推定された 1850 年を基準とした 2014 年における気候変動をもたらす主な駆動要因の有効放射強制力。Oshima et al. (2020) Figure 1 より引用。

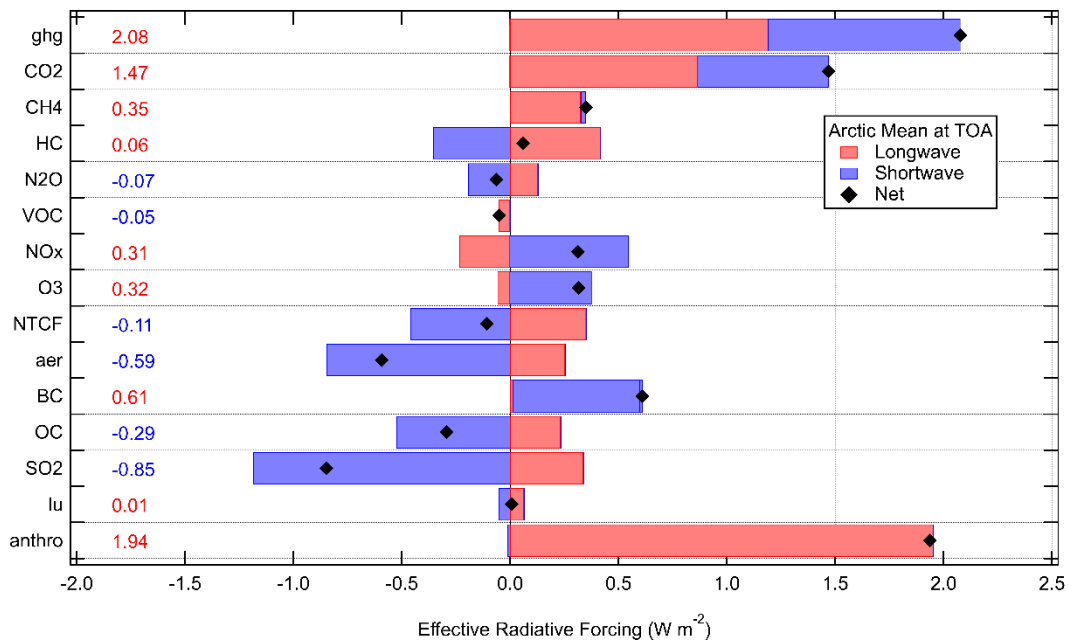


図 2. 北極域(北緯 60 度以北)における MRI-ESM2.0 により推定された 1850 年を基準とした 2014 年における気候変動をもたらす主な駆動要因の有効放射強制力。赤色が長波、青色が短波成分、黒印および左端の数値は正味の値を示す。Oshima et al. (2020) Figure 8 より引用。

#### (5) 北極域の地上気温変化の要因分析

MRI-ESM2.0 による産業革命前(1850年)から現在(2014年)までの歴史実験計算は、北極域で観測された 20 世紀前半(1940 年頃にかけて)の地上気温の上昇と 20 世紀後半(1970 年頃にかけて)の地上気温の低下を再現した(図 3)。従来のモデル計算では、これらの地上気温変化を十分に再現できなかったため、モデル開発を継続して実施する重要性が示された。DAMIP での手法にもとづき、北極域の地上気温変化の要因分析を行ったところ、1940 年頃の北極温暖化は自然強制と気候の内部変動が主要因であり、1970 年頃の北極寒冷化は同時期の人為起源エアロゾル(主に硫酸塩エアロゾル)の増大と気候の内部変動が主要因であったことを明らかとした(Aizawa et al., 2021; 2022)。

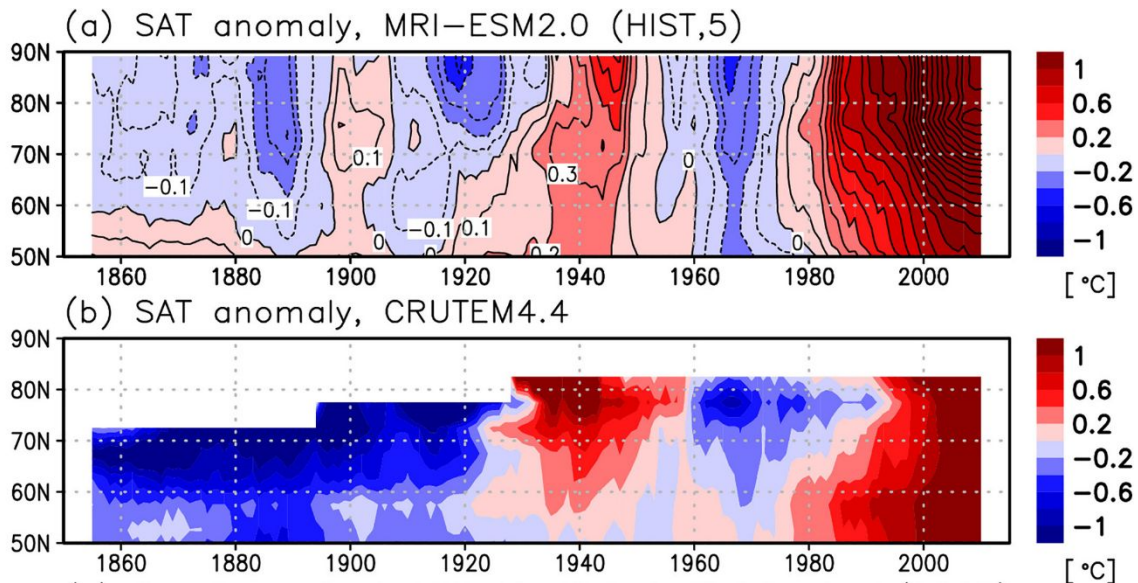


図 3. 北半球高緯度における 1941-1970 年に対する帯状平均の地上気温偏差の変化。(a) MRI-ESM2.0 による歴史実験計算 (5 つのアンサンブルメンバーの平均値)。(b) 観測データ (CRUTEM4.4)。10 年移動平均を示す。Aizawa et al. (2021) Figure 1 より引用。

#### (6) 国際的なモデル相互比較計画への参加と貢献

CMIP6 を構成する RFMIP、AerChemMIP、DAMIP などの国際的なモデル相互比較計画の枠組みで実施した MRI-ESM2.0 による様々な計算結果は、放射強制力、大気質、気候変動などに関する研究に活用され、複数の査読付き論文として出版され、それらの論文は IPCC 第 6 次評価報告書に引用された。とくに AerChemMIP については、MRI-ESM2.0 による多数の計算を実施し、データ公開された MRI-ESM2.0 によるモデル実験数は世界で 3 番目に多く、これらの MRI-ESM2.0 による計算結果は IPCC 第 6 次評価報告書に掲載された。

北極評議会/AMAP の国際的なモデル相互比較計画の枠組みで実施した MRI-ESM2.0 を用いたモデル計算により、エアロゾルやオゾン等の短寿命気候強制因子 (SLCFs) が北極気候や大気質に及ぼす影響を推定した。これらの研究成果は、AMAP での SLCFs に関する評価報告書に掲載され、北極評議会/AMAP での政策決定者向け要約の策定に貢献した。

#### (7) コロナ禍による人為起源物質の排出量減少に伴う気候影響評価

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の流行により、各国がロックダウン等の行動制限を課すことで、2020 年の温室効果ガスや人為起源エアロゾル等の排出量が大きく減少した。これらの排出量減少が気候に及ぼす影響を評価するために、MRI-ESM2.0 を含む世界各国の最新の気候モデルを用いた、国際研究チームによるモデル相互比較計画 (CovidMIP) が立ち上がった。多数のアンサンブル計算を解析した結果、2020~2021 年の一時的な排出量減少により、東アジアや南アジア域でのエアロゾル量は減少するが、2020~2024 年における地上気温や降水量への有意な影響は見られないことが明らかとなった (Jones et al., 2021)。COVID-19 の流行という突如の出来事に対し、世界の研究者が迅速に協力し、国際的な枠組みでのモデル相互比較計画を立ち上げ、信頼性の高い影響評価を実施できたことにも、大きな意義があると考えられる。

#### <引用文献>

「5. 主な発表論文等」に記載されていない文献をここに記す。

AMAP (2021), Impacts of Short-lived Climate Forcers on Arctic Climate, Air Quality, and Human Health. Summary for Policy-makers. Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), Tromsø, Norway. 20 pp.

Niwano, M., Aoki, T., Hashimoto, A., Matoba, S., Yamaguchi, S., Tanikawa, T., Fujita, K., Tsushima, A., Iizuka, Y., Shimada, R., and Hori, M. (2018), NHM-SMAP: spatially and temporally high-resolution nonhydrostatic atmospheric model coupled with detailed snow process model for Greenland Ice Sheet, *The Cryosphere*, 12, 635-655.

Smith, C. J., et al. (2020), Effective radiative forcing and adjustments in CMIP6 models, *Atmos. Chem. Phys.*, 20, 9591-9618.

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計75件（うち査読付論文 74件 / うち国際共著 35件 / うちオープンアクセス 69件）

1. 著者名 Whaley Cynthia H., Mahmood Rashed, von Salzen Knut, Winter Barbara, Eckhardt Sabine, Arnold Stephen, Beagley Stephen, Becagli Silvia, Chien Rong-You, Christensen Jesper, Damani Sujay Manish, Dong Xinyi, Eleftheriadis Konstantinos, Evangelidou Nikolaos, Faluvegi Gregory, Flanner Mark, (略), Oshima Naga, et al.	4. 巻 22
2. 論文標題 Model evaluation of short-lived climate forcers for the Arctic Monitoring and Assessment Programme: a multi-species, multi-model study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Atmospheric Chemistry and Physics	6. 最初と最後の頁 5775 ~ 5828
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/acp-22-5775-2022	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 該当する

1. 著者名 Aizawa Takuro, Ishii Masayoshi, Oshima Naga, Yukimoto Seiji, Hasumi Hiroyasu	4. 巻 48
2. 論文標題 Arctic Warming and Associated Sea Ice Reduction in the Early 20th Century Induced by Natural Forcings in MRI ESM2.0 Climate Simulations and Multimodel Analyses	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 e2020GL092336
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2020GL092336	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 Jones Chris D., Hickman Jonathan E., Rumbold Steven T., Walton Jeremy, Lamboll Robin D., Skeie Ragnhild B., Fiedler Stephanie, Forster Piers M., Rogelj Joeri, Abe Manabu, Botzet Michael, Calvin Katherine, Cassou Christophe, Cole Jason N.S., Davini Paolo, Deushi Makoto, (略), Oshima Naga, et al.	4. 巻 48
2. 論文標題 The Climate Response to Emissions Reductions Due to COVID 19: Initial Results From CovidMIP	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 e2020GL091883
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2020GL091883	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 Kajino Mizuo, Deushi Makoto, Sekiyama Tsuyoshi Thomas, Oshima Naga, Yumimoto Keiya, Tanaka Taichu Yasumichi, Ching Joseph, Hashimoto Akihiro, Yamamoto Tetsuya, Ikegami Masaaki, Kamada Akane, Miyashita Makoto, Inomata Yayoi, Shima Shin-ichiro, Khatri Pradeep, Shimizu Atsushi, Irie Hitoshi, Adachi Kouji, et al.	4. 巻 14
2. 論文標題 Comparison of three aerosol representations of NHM-Chem (v1.0) for the simulations of air quality and climate-relevant variables	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Geoscientific Model Development	6. 最初と最後の頁 2235 ~ 2264
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/gmd-14-2235-2021	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 -

1. 著者名 Hattori Shohei, Iizuka Yoshinori, Alexander Becky, Ishino Sakiko, Fujita Koji, Zhai Shuting, Sherwen Tomas, Oshima Naga, Uemura Ryu, Yamada Akinori, Suzuki Nozomi, Matoba Sumito, Tsuruta Asuka, Savarino Joel, Yoshida Naohiro	4. 巻 7
2. 論文標題 Isotopic evidence for acidity-driven enhancement of sulfate formation after SO2 emission control	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Science Advances	6. 最初と最後の頁 eabd4610
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/sciadv.abd4610	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 Mori Tatsuhiro, Kondo Yutaka, Ohata Sho, Goto Azuma Kumiko, Fukuda Kaori, Ogawa Tsukagawa Yoshimi, Moteki Nobuhiro, Yoshida Atsushi, Koike Makoto, Sinha P. R., Oshima Naga, Matsui Hitoshi, Tobo Yutaka, Yabuki Masanori, Aas Wenche	4. 巻 126
2. 論文標題 Seasonal Variation of Wet Deposition of Black Carbon at Ny Alesund, Svalbard	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Atmospheres	6. 最初と最後の頁 e2020JD034110
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2020JD034110	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 Parrish David D., Derwent Richard G., Turnock Steven T., O'Connor Fiona M., Staehelin Johannes, Bauer Susanne E., Deushi Makoto, Oshima Naga, Tsigaridis Kostas, Wu Tongwen, Zhang Jie	4. 巻 21
2. 論文標題 Investigations on the anthropogenic reversal of the natural ozone gradient between northern and southern midlatitudes	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Atmospheric Chemistry and Physics	6. 最初と最後の頁 9669 ~ 9679
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/acp-21-9669-2021	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 Ohata Sho, Mori Tatsuhiro, Kondo Yutaka, Sharma Sangeeta, Hyvarinen Antti, Andrews Elisabeth, Tunved Peter, Asmi Eija, Backman John, Servomaa Henri, Veber Daniel, Eleftheriadis Konstantinos, Vratolis Stergios, Krejci Radovan, Zieger Paul, Koike Makoto, Kanaya Yugo, Yoshida Atsushi, Moteki Nobuhiro, (略), Oshima Naga	4. 巻 14
2. 論文標題 Estimates of mass absorption cross sections of black carbon for filter-based absorption photometers in the Arctic	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Atmospheric Measurement Techniques	6. 最初と最後の頁 6723 ~ 6748
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/amt-14-6723-2021	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 Ohata Sho, Koike Makoto, Yoshida Atsushi, Moteki Nobuhiro, Adachi Kouji, Oshima Naga, Matsui Hitoshi, Eppers Oliver, Bozem Heiko, Zanatta Marco, Herber Andreas B.	4. 巻 21
2. 論文標題 Arctic black carbon during PAMARCMiP 2018 and previous aircraft experiments in spring	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Atmospheric Chemistry and Physics	6. 最初と最後の頁 15861 ~ 15881
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/acp-21-15861-2021	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 Adachi Kouji, Dibb Jack E., Scheuer Eric, Katich Joseph M., Schwarz Joshua P., Perring Anne E., Mediavilla Braden, Guo Hongyu, Campuzano Jost Pedro, Jimenez Jose L., Crawford James, Soja Amber J., Oshima Naga, Kajino Mizuo, Kinase Takeshi, Kleinman Lawrence, Sedlacek Arthur J., Yokelson Robert J., Buseck Peter R.	4. 巻 127
2. 論文標題 Fine Ash Bearing Particles as a Major Aerosol Component in Biomass Burning Smoke	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Atmospheres	6. 最初と最後の頁 e2021JD035657
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2021JD035657	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 Zanis Prodromos, Akritidis Dimitris, Turnock Steven, Naik Vaishali, Szopa Sophie, Georgoulias Aristeidis K, Bauer Susanne E, Deushi Makoto, Horowitz Larry W, Keeble James, Le Sager Philippe, O' Connor Fiona M, Oshima Naga, Tsigaridis Konstantinos, van Noije Twan	4. 巻 17
2. 論文標題 Climate change penalty and benefit on surface ozone: a global perspective based on CMIP6 earth system models	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Environmental Research Letters	6. 最初と最後の頁 024014 ~ 024014
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1748-9326/ac4a34	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 Aizawa Takuro, Oshima Naga, Yukimoto Seiji	4. 巻 49
2. 論文標題 Contributions of Anthropogenic Aerosol Forcing and Multidecadal Internal Variability to Mid 20th Century Arctic Cooling CMIP6/DAMIP Multimodel Analysis	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 e2021GL097093
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2021GL097093	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 Bowman Henry, Turnock Steven, Bauer Susanne E., Tsigaridis Kostas, Deushi Makoto, Oshima Naga, O'Connor Fiona M., Horowitz Larry, Wu Tongwen, Zhang Jie, Kubistin Dagmar, Parrish David D.	4. 巻 22
2. 論文標題 Changes in anthropogenic precursor emissions drive shifts in the ozone seasonal cycle throughout the northern midlatitude troposphere	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Atmospheric Chemistry and Physics	6. 最初と最後の頁 3507 ~ 3524
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/acp-22-3507-2022	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 該当する

1. 著者名 Niwano M., Box J. E., Wehrle A., Vandecrux B., Colgan W. T., Cappelen J.	4. 巻 48
2. 論文標題 Rainfall on the Greenland Ice Sheet: Present Day Climatology From a High Resolution Non Hydrostatic Polar Regional Climate Model	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 e2021GL092942
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2021GL092942	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 Tanikawa Tomonori, Masuda Kazuhiko, Ishimoto Hiroshi, Aoki Teruo, Hori Masahiro, Niwano Masashi, Hachikubo Akihiro, Matoba Sumito, Sugiura Konosuke, Toyota Takenobu, Ohkawara Nozomu, Stamnes Knut	4. 巻 273
2. 論文標題 Spectral degree of linear polarization and neutral points of polarization in snow and ice surfaces	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer	6. 最初と最後の頁 107845 ~ 107845
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jqsrt.2021.107845	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 Niwano M., Kajino M., Kajikawa T., Aoki T., Kodama Y., Tanikawa T., Matoba S.	4. 巻 48
2. 論文標題 Quantifying Relative Contributions of Light Absorbing Particles From Domestic and Foreign Sources on Snow Melt at Sapporo, Japan During the 2011-2012 Winter	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 e2021GL093940
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2021GL093940	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 Vandecrux Baptiste, Box Jason E., Wehrle Adrien, Kokhanovsky Alexander A., Picard Ghislain, Niwano Masashi, Horhold Maria, Faber Anne-Katrine, Steen-Larsen Hans Christian	4. 巻 14
2. 論文標題 The Determination of the Snow Optical Grain Diameter and Snowmelt Area on the Greenland Ice Sheet Using Spaceborne Optical Observations	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Remote Sensing	6. 最初と最後の頁 932 ~ 932
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/rs14040932	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 Nagatsuka Naoko, Goto-Azuma Kumiko, Tsushima Akane, Fujita Koji, Matoba Sumito, Onuma Yukihiko, Dallmayr Remi, Kadota Moe, Hirabayashi Motohiro, Ogata Jun, Ogawa-Tsukagawa Yoshimi, Kitamura Kyotaro, Minowa Masahiro, Komuro Yuki, Motoyama Hideaki, Aoki Teruo	4. 巻 17
2. 論文標題 Variations in mineralogy of dust in an ice core obtained from northwestern Greenland over the past 100 years	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Climate of the Past	6. 最初と最後の頁 1341 ~ 1362
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/cp-17-1341-2021	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 -

1. 著者名 Fujita Koji, Matoba Sumito, Iizuka Yoshinori, Takeuchi Nozomu, Tsushima Akane, Kurosaki Yutaka, Aoki Teruo	4. 巻 8
2. 論文標題 Physically Based Summer Temperature Reconstruction From Melt Layers in Ice Cores	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Earth and Space Science	6. 最初と最後の頁 e2020EA001590
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2020EA001590	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 IIZUKA Yoshinori, MATOBA Sumito, MINOWA Masahiro, YAMASAKI Tetsuhide, KAWAKAMI Kaoru, KAKUGO Ayako, MIYAHARA Morihiro, HASHIMOTO Akihiro, NIWANO Masashi, TANIKAWA Tomonori, FUJITA Koji, AOKI Teruo	4. 巻 39
2. 論文標題 Ice Core Drilling and the Related Observations at SE-Dome site, southeastern Greenland Ice Sheet	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Bulletin of Glaciological Research	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) 10.5331/bgr.21R01	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 谷川 朋範、青木 輝夫、堀 雅裕、八久保 晶弘、庭野 匡思、杉浦 幸之助、的場 澄人、島田 利元	4. 巻 41
2. 論文標題 光学リモートセンシングによる雪氷プロダクトの地上検証観測	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本リモートセンシング学会誌	6. 最初と最後の頁 582 ~ 594
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11440/rssj.41.582	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 Kokhanovsky A., Shimada R., Aoki T., Hori M.	4. 巻 287
2. 論文標題 The determination of snow parameters using SGLI/GCOM-C spaceborne top-of-atmosphere spectral reflectance measurements over Antarctica	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer	6. 最初と最後の頁 108226 ~ 108226
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jqsrt.2022.108226	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 Yoshida Atsushi, Moteki Nobuhiro, Ohata Sho, Mori Tatsuhiro, Koike Makoto, Kondo Yutaka, Matsui Hitoshi, Oshima Naga, Takami Akinori, Kita Kazuyuki	4. 巻 125
2. 論文標題 Abundances and Microphysical Properties of Light Absorbing Iron Oxide and Black Carbon Aerosols Over East Asia and the Arctic	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Atmospheres	6. 最初と最後の頁 e2019JD032301
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019JD032301	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 Zanis Prodromos, Akritidis Dimitris, Georgoulas Aristeidis K., Allen Robert J., Bauer Susanne E., Boucher Olivier, Cole Jason, Johnson Ben, Deushi Makoto, Michou Martine, Mulcahy Jane, Nabat Pierre, Olivie; Dirk, Oshima Naga, Sima Adriana, Schulz Michael, Takemura Toshihiko, Tsigaridis Konstantinos	4. 巻 20
2. 論文標題 Fast responses on pre-industrial climate from present-day aerosols in a CMIP6 multi-model study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Atmospheric Chemistry and Physics	6. 最初と最後の頁 8381 ~ 8404
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/acp-20-8381-2020	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 Mori T., Kondo Y., Ohata S., Zhao Y., Sinha P. R., Oshima N., Matsui H., Moteki N., Koike M.	4. 巻 125
2. 論文標題 Seasonal Variation of Wet Deposition of Black Carbon in Arctic Alaska	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Atmospheres	6. 最初と最後の頁 e2019JD032240
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019JD032240	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 Oshima Naga, Yukimoto Seiji, Deushi Makoto, Koshiro Tsuyoshi, Kawai Hideaki, Tanaka Taichu Y., Yoshida Kohei	4. 巻 7
2. 論文標題 Global and Arctic effective radiative forcing of anthropogenic gases and aerosols in MRI-ESM2.0	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Progress in Earth and Planetary Science	6. 最初と最後の頁 38
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40645-020-00348-w	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 Allen Robert J., Turnock Steven, Nabat Pierre, Neubauer David, Lohmann Ulrike, Olivie; Dirk, Oshima Naga, et al.	4. 巻 20
2. 論文標題 Climate and air quality impacts due to mitigation of non-methane near-term climate forcers	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Atmospheric Chemistry and Physics	6. 最初と最後の頁 9641 ~ 9663
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/acp-20-9641-2020	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 Adachi Kouji, Oshima Naga, Gong Zhaoheng, de Sa; Suzane, Bateman Adam P., Martin Scot T., de Brito Joel F., Artaxo Paulo, Cirino Glauber G., Sedlacek III Arthur J., Buseck Peter R.	4. 巻 20
2. 論文標題 Mixing states of Amazon basin aerosol particles transported over long distances using transmission electron microscopy	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Atmospheric Chemistry and Physics	6. 最初と最後の頁 11923 ~ 11939
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/acp-20-11923-2020	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 Turnock Steven T., Allen Robert J., Andrews Martin, Bauer Susanne E., Deushi Makoto, Emmons Louisa, Good Peter, Horowitz Larry, John Jasmin G., Michou Martine, Nabat Pierre, Naik Vaishali, Neubauer David, O'Connor Fiona M., Olivie; Dirk, Oshima Naga, et al.	4. 巻 20
2. 論文標題 Historical and future changes in air pollutants from CMIP6 models	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Atmospheric Chemistry and Physics	6. 最初と最後の頁 14547 ~ 14579
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/acp-20-14547-2020	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 Moseid Kine Onsum, Schulz Michael, Storelvmo Trude, Julsrud Ingeborg Rian, Olivie; Dirk, Nabat Pierre, Wild Martin, Cole Jason N. S., Takemura Toshihiko, Oshima Naga, Bauer Susanne E., Gastineau Guillaume	4. 巻 20
2. 論文標題 Bias in CMIP6 models as compared to observed regional dimming and brightening	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Atmospheric Chemistry and Physics	6. 最初と最後の頁 16023 ~ 16040
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/acp-20-16023-2020	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 Thornhill Gillian D., Collins William J., Kramer Ryan J., Olivie; Dirk, Skeie Ragnhild B., O'Connor Fiona M., Abraham Nathan Luke, Checa-Garcia Ramiro, Bauer Susanne E., Deushi Makoto, (略), Oshima Naga, et al.	4. 巻 21
2. 論文標題 Effective radiative forcing from emissions of reactive gases and aerosols - a multi-model comparison	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Atmospheric Chemistry and Physics	6. 最初と最後の頁 853 ~ 874
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/acp-21-853-2021	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 Allen Robert J., Horowitz Larry W, Naik Vaishali, Oshima Naga, O'Connor Fiona M., Turnock Steven, Shim Sungbo, Le Sager Philippe, van Noije Twan, Tsigaridis Kostas, Bauer Susanne E, Sentman Lori T., John Jasmin G, Broderick Conor, Deushi Makoto, Folberth Gerd A., Fujimori Shinichiro, Collins William J	4. 巻 16
2. 論文標題 Significant climate benefits from near-term climate forcer mitigation in spite of aerosol reductions	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Environmental Research Letters	6. 最初と最後の頁 34010
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1748-9326/abe06b	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 Adachi Kouji, Oshima Naga, Ohata Sho, Yoshida Atsushi, Moteki Nobuhiro, Koike Makoto	4. 巻 21
2. 論文標題 Compositions and mixing states of aerosol particles by aircraft observations in the Arctic springtime, 2018	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Atmospheric Chemistry and Physics	6. 最初と最後の頁 3607 ~ 3626
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/acp-21-3607-2021	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 -

1. 著者名 Griffiths Paul T., Murray Lee T., Zeng Guang, Shin Youngsub Matthew, Abraham N. Luke, Archibald Alexander T., Deushi Makoto, Emmons Louisa K., Galbally Ian E., Hassler Birgit, Horowitz Larry W., Keeble James, Liu Jane, Moeini Omid, Naik Vaishali, O'Connor Fiona M., Oshima Naga, et al.	4. 巻 21
2. 論文標題 Tropospheric ozone in CMIP6 simulations	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Atmospheric Chemistry and Physics	6. 最初と最後の頁 4187 ~ 4218
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/acp-21-4187-2021	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 Amino Tomomi, Iizuka Yoshinori, Matoba Sumito, Shimada Rigen, Oshima Naga, Suzuki Toshitaka, Ando Takuto, Aoki Teruo, Fujita Koji	4. 巻 27
2. 論文標題 Increasing dust emission from ice free terrain in southeastern Greenland since 2000	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Polar Science	6. 最初と最後の頁 100599 ~ 100599
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.polar.2020.100599	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 Koike M., Goto-Azuma K., Kondo Y., Matsui H., Mori T., Moteki N., Ohata S., Okamoto H., Oshima N., Sato K., Takano T., Tobo Y., Ukita J., Yoshida A.	4. 巻 27
2. 論文標題 Studies on Arctic aerosols and clouds during the ArCS project	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Polar Science	6. 最初と最後の頁 100621 ~ 100621
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.polar.2020.100621	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 Wehrle; Adrien, Box Jason E., Niwano Masashi, Anesio Alexandre M., Fausto Robert S.	4. 巻 47
2. 論文標題 Greenland bare-ice albedo from PROMICE automatic weather station measurements and Sentinel-3 satellite observations	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 GEUS Bulletin	6. 最初と最後の頁 5284
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.34194/geusb.v47.5284	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 Vandecrux Baptiste, Mottram Ruth, Langen Peter L., Fausto Robert S., (略), Niwano Masashi, Miller Olivia, Voss Clifford I., Box Jason E.	4. 巻 14
2. 論文標題 The firn meltwater Retention Model Intercomparison Project (RetMIP): evaluation of nine firn models at four weather station sites on the Greenland ice sheet	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Cryosphere	6. 最初と最後の頁 3785 ~ 3810
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/tc-14-3785-2020	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 Menard Cecile B., Essery Richard, Krinner Gerhard, Arduini Gabriele, Bartlett Paul, Boone Aaron, (略), Niwano Masashi, et al.	4. 巻 102
2. 論文標題 Scientific and Human Errors in a Snow Model Intercomparison	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Bulletin of the American Meteorological Society	6. 最初と最後の頁 E61 ~ E79
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/BAMS-D-19-0329.1	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 Vandecrux B., Fausto R. S., van As D., Colgan W., Langen P. L., Haubner K., Ingeman-Nielsen T., Heilig A., Stevens C. M., MacFerrin M., Niwano M., Steffen K., Box J.E.	4. 巻 66
2. 論文標題 Firn cold content evolution at nine sites on the Greenland ice sheet between 1998 and 2017	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Glaciology	6. 最初と最後の頁 591 ~ 602
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/jog.2020.30	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 Toyoda Takahiro, Aoki Teruo, Niwano Masashi, Tanikawa Tomonori, Urakawa L. Shogo, Tsujino Hiroyuki, Nakano Hideyuki, Sakamoto Kei, Hirose Nariaki, Yamanaka Goro	4. 巻 24
2. 論文標題 Impact of observation-based snow albedo parameterization on global ocean simulation results	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Polar Science	6. 最初と最後の頁 100521 ~ 100521
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.polar.2020.100521	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 Onuma Yukihiko, Takeuchi Nozomu, Tanaka Sota, Nagatsuka Naoko, Niwano Masashi, Aoki Teruo	4. 巻 14
2. 論文標題 Physically based model of the contribution of red snow algal cells to temporal changes in albedo in northwest Greenland	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Cryosphere	6. 最初と最後の頁 2087 ~ 2101
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/tc-14-2087-2020	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 Tanikawa T., Kuchiki K., Aoki T., Ishimoto H., Hachikubo A., Niwano M., Hosaka M., Matoba S., Kodama Y., Iwata Y., Stamnes K.	4. 巻 125
2. 論文標題 Effects of Snow Grain Shape and Mixing State of Snow Impurity on Retrieval of Snow Physical Parameters From Ground Based Optical Instrument	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Atmospheres	6. 最初と最後の頁 e2019JD031858
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019JD031858	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 Kurosaki Yutaka, Matoba Sumito, Iizuka Yoshinori, Niwano Masashi, Tanikawa Tomonori, Ando Takuto, Hori Akira, Miyamoto Atsushi, Fujita Shuji, Aoki Teruo	4. 巻 125
2. 論文標題 Reconstruction of Sea Ice Concentration in Northern Baffin Bay Using Deuterium Excess in a Coastal Ice Core From the Northwestern Greenland Ice Sheet	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Atmospheres	6. 最初と最後の頁 e2019JD031668
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019JD031668	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 Fettweis Xavier, Hofer Stefan, Krebs-Kanzow Uta, Amory Charles, Aoki Teruo, (略)、Niwano Masashi, et al.	4. 巻 14
2. 論文標題 GrSMBMIP: intercomparison of the modelled 1980-2012 surface mass balance over the Greenland Ice Sheet	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Cryosphere	6. 最初と最後の頁 3935 ~ 3958
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/tc-14-3935-2020	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 Matoba Sumito, Hazuki Ryo, Kurosaki Yutaka, Aoki Teruo	4. 巻 8
2. 論文標題 Spatial Distribution of the Input of Insoluble Particles Into the Surface of the Qaanaaq Glacier, Northwestern Greenland	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Frontiers in Earth Science	6. 最初と最後の頁 542557
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/feart.2020.542557	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 Niwano, M., Yamaguchi, S., Yamasaki, T., and Aoki, T.	4. 巻 4
2. 論文標題 Near-surface snow physics data from a dog-sledge traverse expedition in the northwest Greenland ice sheet during 2018 spring	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Polar Data Journal	6. 最初と最後の頁 133 ~ 144
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20575/00000019	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 Goto-Azuma Kumiko, Homma Tomoyuki, Saruya Tomotaka, Nakazawa Fumio, Komuro Yuki, Nagatsuka Naoko, Hirabayashi Motohiro, Kondo Yutaka, Koike Makoto, Aoki Teruo, Greve Ralf, Okuno Jun'ichi	4. 巻 27
2. 論文標題 Studies on the variability of the Greenland Ice Sheet and climate	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Polar Science	6. 最初と最後の頁 100557 ~ 100557
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.polar.2020.100557	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 Sugiyama Shin、Kanna Naoya、Sakakibara Daiki、Ando Takuto、Asaji Izumi、Kondo Ken、Wang Yefan、Fujishi Yoshiki、(略)、Aoki Teruo、Niwano Masashi、et al.	4. 巻 27
2. 論文標題 Rapidly changing glaciers, ocean and coastal environments, and their impact on human society in the Qaanaaq region, northwestern Greenland	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Polar Science	6. 最初と最後の頁 100632 ~ 100632
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.polar.2020.100632	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 庭野匡思、青木輝夫	4. 巻 44
2. 論文標題 気象研究所における積雪モデリング研究	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 大気化学研究	6. 最初と最後の頁 044A03
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 庭野匡思、青木輝夫、橋本明弘、大島 長、梶野瑞王、大沼友貴彦、藤田耕史、山口 悟、島田利元、竹内望、津滝 俊、本山秀明、石井正好、杉山 慎、平沢尚彦、阿部彩子	4. 巻 83
2. 論文標題 氷床表面質量収支の実態とそのモデリングの試み: 2021年夏最新版	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 雪氷	6. 最初と最後の頁 27 ~ 50
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 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 廣瀬聡、青木輝夫、庭野匡思、的場澄人、谷川朋範、山口悟、山崎哲秀	4. 巻 83
2. 論文標題 北西グリーンランド氷床上SIGMA-Aサイトで観測された雪面熱収支の特徴	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 雪氷	6. 最初と最後の頁 143 ~ 154
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 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 青木輝夫, 的場澄人, 庭野匡思, 朽木勝幸, 谷川朋範, 竹内望, 山口悟, 本山秀明, 藤田耕史, 山崎哲秀, 飯塚芳徳, 堀雅裕, 島田利元, 植竹淳, 永塚尚子, 大沼友貴彦, 橋本明弘, 石元裕史, 田中泰宙, 大島長, 梶野瑞王, 足立光司, 保坂征宏, 黒崎豊, 杉山慎, 津滝俊, 東久美子, 八久保晶弘, 川上薫, 木名瀬健	4. 巻 83
2. 論文標題 SIGMA及び関連プロジェクトによるグリーンランド氷床上の大気・雪氷・雪氷微生物研究 - ArCS II プロジェクトへのつながり -	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 雪氷	6. 最初と最後の頁 169 ~ 191
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 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 Takegawa, N., T. Seto, N. Moteki, M. Koike, N. Oshima, K. Adachi, K. Kita, A. Takami, and Y. Kondo	4. 巻 125
2. 論文標題 Enhanced new particle formation above the marine boundary layer over the Yellow Sea: Potential impacts on cloud condensation nuclei	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Atmospheres	6. 最初と最後の頁 e2019JD031448
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019JD031448	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 Kinase, T., K. Adachi, N. Oshima, K. Goto-Azuma, Y. Ogawa-Tsukagawa, Y. Kondo, N. Moteki, S. Ohata, T. Mori, M. Hayashi, K. Hara, H. Kawashima, and K. Kita	4. 巻 125
2. 論文標題 Concentrations and size distributions of black carbon in the surface snow of eastern Antarctica in 2011	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Atmospheres	6. 最初と最後の頁 e2019JD030737
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019JD030737	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 Mori, T., K. Goto Azuma, Y. Kondo, Y. Ogawa Tsukagawa, K. Miura, M. Hirabayashi, N. Oshima, M. Koike, K. Kupiainen, N. Moteki, S. Ohata, P. R. Sinha, K. Sugiura, T. Aoki, M. Schneebeli, K. Steffen, A. Sato, A. Tsushima, V. Makarov, S. Omiya, A. Sugimoto, S. Takano, and N. Nagatsuka	4. 巻 124
2. 論文標題 Black carbon and inorganic aerosols in Arctic snowpack	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Atmospheres	6. 最初と最後の頁 13325-13356
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2019JD030623	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, H., S. Yukimoto, T. Koshiro, N. Oshima, T. Tanaka, H. Yoshimura, and R. Nagasawa	4. 巻 12
2. 論文標題 Significant improvement of cloud representation in the global climate model MRI-ESM2	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Geosci. Model Dev.	6. 最初と最後の頁 2875-2897
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/gmd-12-2875-2019	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 Yukimoto, S., H. Kawai, T. Koshiro, N. Oshima, K. Yoshida, S. Urakawa, H. Tsujino, M. Deushi, T. Tanaka, M. Hosaka, S. Yabu, H. Yoshimura, E. Shindo, R. Mizuta, A. Obata, Y. Adachi, and M. Ishii	4. 巻 97
2. 論文標題 The Meteorological Research Institute Earth System Model Version 2.0, MRI-ESM2.0: Description and Basic Evaluation of the Physical Component	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Meteor. Soc. Japan	6. 最初と最後の頁 931-965
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2151/jmsj.2019-051	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 Uetake, J., N. Nagatsuka, Y. Onuma, N. Takeuchi, H. Motoyama, and T. Aoki,	4. 巻 95
2. 論文標題 Bacterial community changes with granule size in cryoconite and their susceptibility to exogenous nutrients on NW Greenland glaciers	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 FEMS Microbiology Ecology	6. 最初と最後の頁 fiz075
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/femsec/fiz075	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 Niwano, M., A. Hashimoto and T. Aoki	4. 巻 9
2. 論文標題 Cloud-driven modulations of Greenland ice sheet surface melt.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 10380
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-46152-5	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 Kokhanovsky, A. A., M. Lamare, O. Danne, M. Dumont, C. Brockmann, G. Picard, L. Arnaud, V. Favier, B. Jourdain, E. Lemeur, B. Di Mauro, T. Aoki, M. Niwano, et al.	4. 巻 11
2. 論文標題 Retrieval of snow properties from the Sentinel-3 Ocean and Land Colour Instrument	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Remote Sensing	6. 最初と最後の頁 2280
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/rs11192280	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 Yamaguchi, S., Ishizaka, M., Motoyoshi, H., Nakai, S., Vionnet, V., Aoki, T., Yamashita, K., Hashimoto, A., and Hachikubo, A.	4. 巻 13
2. 論文標題 Measurement of specific surface area of fresh solid precipitation particles in heavy snowfall regions of Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Cryosphere	6. 最初と最後の頁 2713-2732
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/tc-13-2713-2019	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 Yogo, Y., Y. Ioka, T. Tanikawa, M. Hosaka, H. Ishida, and T. Aoki	4. 巻 64
2. 論文標題 Algorithm Theoretical Basis for the Himawari-8, -9/AHI Cryosphere Product, Part 1: Snow Cover	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Meteorological Satellite Center Technical Note	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) なし	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 Ioka, Y., Y. Yogo, T. Tanikawa, M. Hosaka, H. Ishida, and T. Aoki	4. 巻 64
2. 論文標題 Algorithm Theoretical Basis for the Himawari-8, -9/AHI Cryosphere Product, Part 2: Sea Ice Distribution	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Meteorological Satellite Center Technical Note	6. 最初と最後の頁 13-21
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 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 Menard, C. B., Essery, R., Barr, A., Bartlett, P., Derry, J., Dumont, M., Fierz, C., Kim, H., Kontu, A., Lejeune, Y., Marks, D., Niwano, M., Raleigh, M., Wang, L., and Wever, N.	4. 巻 11
2. 論文標題 Meteorological and evaluation datasets for snow modelling at ten reference sites: description of in situ and bias-corrected reanalysis data	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Earth Syst. Sci. Data	6. 最初と最後の頁 865-880
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/essd-11-865-2019	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 Kajino, M., M. Deushi, T. T. Sekiyama, N. Oshima, K. Yumimoto, T. Y. Tanaka, J. Ching, A. Hashimoto, T. Yamamoto, M. Ikegami, A. Kamada, M. Miyashita, Y. Inomata, S. Shima, K. Adachi, Y. Zaizen, Y. Igarashi, H. Ueda, T. Maki, M. Mikami	4. 巻 97(2)
2. 論文標題 NHM-Chem, the Japan Meteorological Agency 's Regional Meteorology - Chemistry Model: Model Evaluations toward the Consistent Predictions of the Chemical, Physical, and Optical Properties of Aerosols	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 J. Meteor. Soc. Japan	6. 最初と最後の頁 337-374
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2151/jmsj.2019-020	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 庭野匡思	4. 巻 66
2. 論文標題 グリーンランド氷床における近年の急激な雪氷質量損失 - 現地観測と数値モデルによるメカニズム理解の試み -	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 天気	6. 最初と最後の頁 225-230
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 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 Krinner Gerhard, Derksen Chris, Essery Richard, Flanner Mark, Hagemann Stefan, Clark Martyn, Hall Alex, Rott Helmut, Brutel-Vuilmet Claire, Kim Hyungjun, (略), Niwano Masashi, et al.	4. 巻 11
2. 論文標題 ESM-SnowMIP: assessing snow models and quantifying snow-related climate feedbacks	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Geoscientific Model Development	6. 最初と最後の頁 5027 ~ 5049
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/gmd-11-5027-2018	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 黒崎 豊, 的場澄人, 飯塚芳徳, 庭野匡思, 谷川朋範, 青木輝夫	4. 巻 80
2. 論文標題 バフィン湾周辺の環境がグリーンランド北西部の降雪中のd-excessと化学成分に与える影響	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 雪氷	6. 最初と最後の頁 515-529
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 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 Takeuchi, N., R. Sakaki, J. Uetake, N. Nagatsuka, R. Shimada, M. Niwano, and T. Aoki	4. 巻 -
2. 論文標題 Temporal variations of cryoconite holes and cryoconite coverage on the ablation ice surface of Qaanaaq Glacier in northwest Greenland	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Ann. Glaciol.	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/aog.2018.19	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 Onuma, Y., N. Takeuchi, S. Tanaka, N. Nagatsuka, M. Niwano, and T. Aoki	4. 巻 12
2. 論文標題 Observations and modelling of algal growth on a snowpack in north-western Greenland	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Cryosphere	6. 最初と最後の頁 2147-2158
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/tc-12-2147-2018	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 Matoba, S., M. Niwano, T. Tanikawa, Y. Iizuka, T. Yamasaki, Y. Kurosaki, T. Aoki, A. Hashimoto, M. Hosaka, and S. Sugiyama	4. 巻 36
2. 論文標題 Field activities at the SIGMA-A site, northwestern Greenland Ice Sheet, 2017	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Bull. Glaciol. Res.	6. 最初と最後の頁 15-22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5331/bgr.18R01	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 財前祐二, 折笠成宏, 田尻拓也, 青木輝夫, 庭野匡思	4. 巻 33
2. 論文標題 冬季から初春季につくばで測定されたエアロゾル吸湿パラメータ の変化	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Erozoru Kenkyu	6. 最初と最後の頁 5-11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11203/jar.33.5	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 Hori, M., H. Murakami, R. Miyazaki, Y. Honda, K. Nasahara, K. Kajiwara, T. Y. Nakajima, H. Irie, M. Toritani, T. Hirawake, and T. Aoki	4. 巻 16(3)
2. 論文標題 GCOM-C data validation plan for land, atmosphere, ocean, and cryosphere	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Transactions of JSASS, Aerospace Technology Japan “ ISTS Special Issue ”	6. 最初と最後の頁 218-223
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2322/tastj.16.218	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 Chen, N., W. Li, C. Gatebe, T. Tanikawa, M. Hori, R. Shimada, T. Aoki, and K. Stamnes	4. 巻 219
2. 論文標題 Machine learning based cloud mask algorithm driven by radiative transfer simulations	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Remote Sensing of Environment	6. 最初と最後の頁 62-71
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.rse.2018.09.029	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

〔学会発表〕 計55件 (うち招待講演 9件 / うち国際学会 32件)

1. 発表者名 大島長
2. 発表標題 気象研究所地球システムモデルを用いた北極気候研究 (放射強制力、20世紀前半の北極温暖化、COVID-19による気候影響評価)
3. 学会等名 ArCS II 第2回全体会合
4. 発表年 2021年



1. 発表者名 大島長
2. 発表標題 アイスコア観測と全球モデル計算との比較
3. 学会等名 グリーンランド南東ドームアイスコアに関する研究集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Oshima, N., Yukimoto, S., Deushi, M., Koshiro, T., Kawai, H., Tanaka, T. Y., and Yoshida, K
2. 発表標題 Global and Arctic effective radiative forcing of anthropogenic gases and aerosols in MRI-ESM2.0
3. 学会等名 Tri-MIPathlon-3 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Niwano, M.
2. 発表標題 Challenges to model complex snow-atmosphere interaction processes in the Greenland ice sheet
3. 学会等名 IMAU (Utrecht University) online seminar (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Niwano, M.
2. 発表標題 Rainfall on the Greenland ice sheet: Present-day states estimated from a high-resolution non-hydrostatic polar regional climate model
3. 学会等名 IASC NAG online meeting (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Aoki, T.
2. 発表標題 Effects of snow and ice physical/chemical properties on the changing cryosphere
3. 学会等名 Finland-Japan online joint seminar on Arctic Science (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Aoki, T., K. Goto-Azuma, S. Matoba, R. Shimada, Y. Kondo, N. Moteki, M. Koike, K. Fujita, H. Motoyama, and M. Hori
2. 発表標題 Possible albedo reduction of snow surface due to black carbon over the past 350 years on the Greenland Ice Sheet estimated from the SIGMA-D ice core
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2021年度連合大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 青木輝夫
2. 発表標題 戦略目標 先進的な観測システムを活用した北極環境変化の実態
3. 学会等名 ArCS 11第2回全体会合
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Aoki, T., M. Hori, R. Shimada, M. Niwano, T. Tanikawa, S. Matoba, K. Stamnes, W. Li, N. Chen, A. Kokhanovsky, A. Hachikubo, and K. Sugiura
2. 発表標題 Cryosphere team report on GCOM-C activities
3. 学会等名 GCOM-C Mini Workshop FY2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 青木輝夫, 内山明博
2. 発表標題 拡張された波長領域0.2-4.0 μmにおける積雪の放射特性
3. 学会等名 雪氷研究大会 (2021・千葉-オンライン), 日本雪氷学会/日本雪工学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Aoki, T., R. Shimada, M. Hori, T. Tanikawa and M. Niwano
2. 発表標題 Is surface darkening occurring over the Greenland Ice Sheet?
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 Aoki, T., R. Shimada, M. Niwano, T. Tanikawa, M. Hori, S. Matoba, H. Ishimoto, A. Hachikubo, K. Sugiura, K. Stamnes, W. Li, N. Chen, J. C. Gallet and A. Kokhanovsky
2. 発表標題 Algorithm improvement of SGLI snow products and their validations
3. 学会等名 Joint PI Meeting of JAXA Earth Observation Missions FY2021 (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 大島長、行本誠史、出牛 真、神代 剛、川合秀明、田中泰宙、吉田康平
2. 発表標題 気象研究所地球システムモデルを用いた人為起源気体とエアロゾルによる有効放射強制力の推定
3. 学会等名 第25回大気化学討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Oshima, N., Yukimoto, S., Deushi, M., Koshiro, T., Kawai, H., Tanaka, T. Y., and Yoshida, K.
2. 発表標題 Effective Radiative Forcing Estimates of Anthropogenic Aerosols in MRI-ESM2
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 庭野匡思, 橋本明弘
2. 発表標題 最新の高分像極域気候モデルNHM-SMAPによって計算されたグリーンランド氷床気象・雪氷データ
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 Aoki, T., Niwano, M., Matoba, S., Tanikawa, T., Kodama, Y., and Hirozawa
2. 発表標題 Possible albedo reduction due to light absorbing impurities in snowpack observed at various sites
3. 学会等名 EGU General Assembly (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 青木輝夫, 島田利元, 堀雅裕, 庭野匡思, 谷川朋範, 石元裕史, 的場澄人, 藤田耕史
2. 発表標題 グリーンランド氷床上における衛星抽出積雪粒径の経年トレンド
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2020年度連合大会 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 青木輝夫
2. 発表標題 急変するグリーンランド氷床
3. 学会等名 京都大学地球物理教室第11回大気科学コロキウム（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 青木輝夫, 島田利元, 堀雅裕, 庭野匡思, 谷川朋範, 的場澄人
2. 発表標題 グリーンランド氷床上における衛星抽出雪氷物理量とアルベドの関係
3. 学会等名 雪氷研究大会（2020・オンライン）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Aoki, T., M. Koike, E. Watanabe, and H. Kobayashi
2. 発表標題 Strategic Goal 1 “Advanced observation of Arctic Environmental Change” in ArCS II Project
3. 学会等名 The 11th Symposium on Polar Science（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Aoki, T., R. Shimada, M. Niwano, T. Tanikawa, M. Hori, S. Matoba, H. Ishimoto, A. Hachikubo, K. Sugiura, K. Stamnes, W. Li, N. Chen, J. C. Gallet and A. Kokhanovsky
2. 発表標題 Algorithm improvement of SGLI snow products and their validations
3. 学会等名 Joint PI Meeting of JAXA Earth Observation Missions FY2021（国際学会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Aoki, T., S. Hirose, M. Niwano, S. Matoba, T. Tanikawa, S. Yamaguchi, and Y. Tetsuhide
2. 発表標題 Recent characteristics of surface energy balance observed at the SIGMA-A site on the northwest Greenland Ice Sheet
3. 学会等名 Arctic Science Summit Week 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大島長
2. 発表標題 SE-Domeコアによるエアロゾルデータベースのモデル研究への適用・応用とMRI-ESM2による放射強制力の推定
3. 学会等名 グリーンランド南東ドームアイスコアに関する研究集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Oshima, N.
2. 発表標題 Evaluation of radiative forcing using MRI earth system model
3. 学会等名 AMAP short-lived climate forcers (SLCF) expert group meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Oshima, N.
2. 発表標題 Development of the MRI-ESM2 and evaluation of black carbon in the Arctic
3. 学会等名 Summer Session 2019 Tsukuba on Air Quality Modeling in Asia (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Oshima, N.
2. 発表標題 Development of the MRI Earth System Model (MRI-ESM2) and evaluations of radiative effects of black carbon
3. 学会等名 The Workshop on Air Quality and Climate Research Across Scales (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Oshima, N., K. Kaiho, K. Adachi, Y. Adachi, T. Mizukami, M. Fujibayashi, and R. Saito
2. 発表標題 Global climate change driven by soot ejection following the asteroid impact as the cause of the extinction of the dinosaurs
3. 学会等名 The 27th General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大島長、田中泰宙、神代剛、出牛真、相澤拓郎、保坂征宏、川合秀明、行本誠史、飯塚芳徳、東久美子、青木輝夫
2. 発表標題 気象研究所地球システムモデルによる過去再現実験での北極域のエアロゾルと気候変動
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年大会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 青木輝夫, 庭野匡思, 末吉哲雄
2. 発表標題 グリーンランドおよび南極氷床の質量収支変動の理解に向けて
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年度連合大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Aoki, T., Y. Hirozawa, M. Niwano, S. Matoba, Y. Kodama, and T. Tanikawa
2. 発表標題 Impacts of light absorbing snow impurities to radiation budget and snowmelt observed at Sapporo, Japan during the 10 winters
3. 学会等名 The 27th General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 青木輝夫, 庭野匡思, 谷川朋範, 的場澄人
2. 発表標題 気温上昇に伴う積雪粒径の増加と近赤外アルベド低下効果の普遍性
3. 学会等名 日本気象学会2019年度秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Aoki, T., R. Shimada, M. Hori, M. Niwano, T. Tanikawa, H. Ishimoto, S. Matoba, I. Yoshinori, and K. Fujita
2. 発表標題 Satellite-derived snow grain size over the Greenland Ice Sheet and its relationships with climate indices
3. 学会等名 The Tenth Symposium on Polar Science (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Aoki, T., M. Niwano, T. Tanikawa, S. Matoba, Y. Iizuka, S. Yamaguchi, K. Fujita, M. Hori, R. Shimada, H. Ishimoto, and T. Yamasaki
2. 発表標題 Snow grain growth and NIR albedo reduction due to temperature increase at SIGMA-A, Greenland Ice Sheet
3. 学会等名 Sixth International Symposium on the Arctic Research (ISAR-6) (国際学会)
4. 発表年 2020年



1. 発表者名 Niwano, M., A. Hashimoto, and T. Aoki
2. 発表標題 Cloud-driven modulations of Greenland ice sheet surface melt, from 2012 to 2014
3. 学会等名 2019 AGU Fall Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 庭野匡思, 橋本明弘, 青木輝夫
2. 発表標題 グリーンランド氷床表面融解に対する雲の影響
3. 学会等名 日本気象学会2019年秋季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 庭野匡思
2. 発表標題 極域気候モデルNHM-SMAP v1.0で計算されたグリーンランド氷床表面質量収支1978-2019
3. 学会等名 SE-Domeアイスコアに関する研究集会, 北海道大学 低温科学研究所
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 庭野匡思
2. 発表標題 札幌における気象・雪氷観測からグリーンランド氷床雪氷質量変動研究へ
3. 学会等名 低温科学研究所 共同研究集会シンポジウム「変化する環オホーツク陸域・海域環境と今後の展望」
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 庭野匡思, 橋本明弘, 青木輝夫
2. 発表標題 Impacts of clouds on the Greenland ice sheet surface melt and mass balance
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年度連合大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Oshima, N., K. Kaiho, K. Adachi, Y. Adachi, T. Mizukami, M. Fujibayashi, and R. Saito
2. 発表標題 Global climate change driven by soot ejection following the asteroid impact as the cause of the extinction of the dinosaurs
3. 学会等名 2018 AGU fall meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Oshima, N. and M. Koike
2. 発表標題 Evaluation of black carbon in the Arctic using a MRI Earth System Model
3. 学会等名 AMAP short-lived climate forcers (SLCF) expert group meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Oshima, N., T. Y. Tanaka, T. Koshiro, H. Yoshimura, H. Kawai, R. Kudo, M. Deushi, S. Yukimoto, and M. Koike
2. 発表標題 Development of the MRI-ESM2 and evaluations of spatial distributions and radiative effects of black carbon
3. 学会等名 iCACGP-IGAC 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Oshima, N. and K. Kaiho
2. 発表標題 Global climate change driven by soot ejection following the asteroid impact as the cause of the extinction of the dinosaurs
3. 学会等名 Asia Oceania Geosciences Society 15th Annual Meeting (AOGS2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大島長, 田中泰宙, 神代剛, 保坂征宏, 吉村裕正, 出牛真, 川合秀明, 行本誠史, 青木輝夫, 飯塚芳徳, 東久美子, 近藤豊, 小池真
2. 発表標題 気象研究所地球システムモデルによる北極域におけるブラックカーボンの評価
3. 学会等名 日本気象学会2018年度秋季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大島長, 庭野匡思, 青木輝夫, 保坂征宏, 田中泰宙, 神代剛, 吉村裕正, 行本誠史, 東久美子, 近藤豊, 小池真
2. 発表標題 気象研究所地球システムモデルによる北極域におけるブラックカーボンの放射影響評価
3. 学会等名 日本気象学会2018年度春季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大島長, 海保邦夫, 足立光司, 足立恭将, 水上拓也, 藤林恵, 齊藤諒介
2. 発表標題 小惑星衝突により発生したすすによる気候変動-恐竜などの大量絶滅の可能性-
3. 学会等名 日本気象学会2018年度春季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Niwano, M. and J. E. Box
2. 発表標題 Utilization of satellite-derived surface snow physical properties to improve the performance of the SMAP physical snowpack model
3. 学会等名 IASC Workshop on the dynamics and mass budget of Arctic glaciers & proglacial marine ecosystems (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 庭野匡思
2. 発表標題 極域気候モデルNHM-SMAP
3. 学会等名 2018年度 第2回 次世代陸モデル開発・応用・社会実装に関する合同ワークショップ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Niwano, M., T. Aoki, A. Hashimoto, S. Matoba, S. Yamaguchi, T. Tanikawa, K. Fujita, A. Tsushima, Y. Iizuka, R. Shimada, and M. Hori
2. 発表標題 High resolution polar regional climate model NHM-SMAP for the Greenland Ice Sheet
3. 学会等名 2018 AGU Fall Meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Niwano, M., T. Aoki, A. Hashimoto, S. Matoba, S. Yamaguchi, T. Tanikawa, K. Fujita, and Y. Iizuka
2. 発表標題 Effect of meltwater refreeze on the Greenland ice sheet surface mass balance estimated by the regional climate model NHM-SMAP
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2018年度連合大会 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 庭野匡思
2. 発表標題 極域気候モデルNHM-SMAPの現状と将来展望
3. 学会等名 極域・寒冷域研究連絡会，日本気象学会2018年度春季大会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 青木輝夫，庭野匡思，谷川朋範，石元裕史，堀雅裕，島田利元
2. 発表標題 グリーンランド氷床涵養域における気温上昇に伴う積雪粒径の増加と近赤外アルベド低下効果
3. 学会等名 日本気象学会2018年度春季大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 青木輝夫，庭野匡思，谷川朋範，石元裕史，堀雅裕，島田利元，的場澄人，山崎哲秀，山口悟，藤田耕史，飯塚芳徳，本山秀明
2. 発表標題 グリーンランド氷床上における温度上昇に伴う積雪粒径成長と近赤外域アルベド低下
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2018年度連合大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 青木輝夫
2. 発表標題 近年のグリーンランド氷床表面の暗色化
3. 学会等名 2018年度北極域研究推進プロジェクト公開講演会「北極の環境変化と人々への影響」（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Aoki, T., M. Niwano, K. Goto-Azuma, H. Miura, J. Okumo, T. Sueyoshi, R. Greve, F. Saito, and A. Abe-Ouchi
2. 発表標題 Mass balance study on the Greenland ice sheet
3. 学会等名 The Ninth Symposium on Polar Science (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Aoki, T., T. Tanikawa, M. Niwano, R. Shimada, M. Hori, S. Matoba, H. Ishimoto, A. Hachikubo, K. Stamnes, W. Li, and N. Chen
2. 発表標題 Improvement of GCOM-C/SGLI snow/ice algorithms, and their validation with in-situ measurements and a numerical model
3. 学会等名 Joint PI Meeting of Global Environment Observation Mission FY2018 (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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	庭野 匡思  (Niwano Masashi)  (10515026)	気象庁気象研究所・気象予報研究部・主任研究官   (82109)	
研究 分担者	青木 輝夫  (Aoki Teruo)  (30354492)	国立極地研究所・国際北極環境研究センター・特任教授   (62611)	

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			
英国	英国気象庁ハドレーセンター			
カナダ	カナダ環境・気候変動省			
デンマーク	グリーンランド地質調査所			
フィンランド	フィンランド気象研究所			