

令和 5 年 6 月 12 日現在

機関番号：82109

研究種目：基盤研究(A)（一般）

研究期間：2019～2022

課題番号：19H01155

研究課題名（和文）統合粒子モデル開発による水物質を介した気象変化と環境汚染の相乗効果の解明

研究課題名（英文）Study on interaction between environmental pollution and meteorological changes via water substances

研究代表者

梶野 瑞王 (Kajino, Mizuo)

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：00447939

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 41,990,000円

研究成果の概要（和文）：エアロゾルは主に雲底から雲に取り込まれ、初期の雲粒数濃度や粒径分布に影響する。またエアロゾルは雲や降水によって大気から効率的に除去される。またエアロゾルや雲は地球の放射収支に影響する。本研究では、これらエアロゾル・雲・放射相互作用を考慮した領域気象化学モデルNHM-Chemを開発し、エアロゾル・雲・降水・放射に関する国内外の山頂および地上の連続観測データによりモデルの妥当性を検証した。また、様々な環境影響や気象現象に適用し、そのメカニズム解明研究を実施した。それにより、湿性沈着量の不確実性要因の特定と予測精度の向上、エアロゾル粒径分布の改善によるエアロゾル放射相互作用の精度向上などを達成した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

エアロゾルと雲は大気中で相互に作用しながら気象と環境に様々な変化をもたらす一方で、一連のプロセス群は非線形で多くの未解明パラメータを含むため、エアロゾルと雲の相互作用を介した気象・環境影響に関する理解度は依然として低いのが現状です。本研究は、気象モデルと化学輸送モデルがオンライン結合した気象庁領域気象化学モデルNHM-Chemを開発し、それを国内外のエアロゾルと雲の直接観測データを用いて検証を重ねることで、気象化学モデルによる気象・環境影響の予測精度の向上を目指していくものです。本研究により様々な研究成果が上がり論文を発表しましたが、予測精度は未だ不十分で今後も継続的な研究が必要です。

研究成果の概要（英文）：Aerosols are mainly incorporated into clouds from the cloud base and affect the initial cloud droplets number concentration and size distribution. Aerosols are also efficiently removed from the atmosphere by clouds and precipitation. Aerosols and clouds also affect the Earth's radiation budget. In this study, we developed a regional-scale meteorology-chemistry model, NHM-Chem, which considers interactions between aerosols, clouds, and radiation and verified the model using various aerosol, cloud, and radiation measurements conducted at summits of mountains and ground surfaces. Then we applied it to various environmental influences and meteorological phenomena and clarified their mechanisms. Based on identifications of uncertainties in wet deposition modeling and simulated aerosol size distributions, predictabilities of wet deposition and aerosol-radiation interaction processes are substantially improved.

研究分野：大気科学

キーワード：エアロゾル雲降水相互作用 エアロゾル放射相互作用 気象化学モデル開発 アンサンブル解析 データ同化

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。

1. 研究開始当初の背景

エアロゾルと雲は大気中で相互に作用しながら、様々な気象変化と環境汚染をもたらす。エアロゾルの水物質(水蒸気以外の雲粒、雨滴、雪片などを表す)を介した気象変化としては、エアロゾルが増えると、雲粒数濃度が増え太陽放射を散乱して地球を冷やす効果(第一種間接効果)、初期雲粒が小さくなり成長が遅れて降水が弱くなり雲の寿命が延びる効果(第二種間接効果)、雲の寿命が延びるため上空により水物質が輸送され対流雲がより活発化する効果(降水強化)などがある。一方、水物質を介した環境汚染としては、酸性雨や放射性物質の沈着問題が挙げられる。またPM2.5などの大気濃度問題にも雲過程は重要な影響を及ぼす。なぜなら、エアロゾルは慣性力が小さいために地表面との衝突(乾性沈着)や降水粒子との衝突(below-cloud scavenging)により除去されにくい一方で、in-cloud scavenging(雲核となり、その後形成された降水により除去)で効率的に除去されるからである。すなわち、雲過程は大気エアロゾルの寿命を決定する。

それにも関わらず、これら気象変化と環境汚染の予測精度は著しく低い。気象変化(あるいは気候変化)については、間接効果による地球冷却は70年代に提唱されて半世紀近く経つにもかかわらず、いまだに温室効果を相殺するほど大きいのか、あるいは効果が全く無いのか、判然としていない。エアロゾルが増えると降水が変化すると言われるが、その応答は期待されるほど大きくないとも言われている。環境汚染については、理論上below-cloud scavengingは小さいとされるが、観測から得られる除去率は理論値に比べて2桁近く高く、いまだその謎は解明されていない(具体的には、乱流か静電気力かと言われているが、定量的には分かっていない)。そのため、数値モデルにおける汚染物質の湿性沈着量はモデル間で1桁以上の違いがある。特に霧・ドリズル(微雨・微雪)汚染についても未解明なままである。霧やドリズルには雲や雨に比べて1桁以上汚染物質が濃縮されているため、気象観測から検知できない積算降水量0.5 mm未満の沈着が、汚染物質の重要なmissing sinkになり得る。しかし従来の数値モデルや観測は豪雨、多雨現象に特化されて来たため、霧・ドリズルの予測精度は未だ不明のままである。

2. 研究の目的

上記の問いに答えるために、エアロゾルとその前駆気体、ならびに水物質の微物理、化学反応過程を正確に扱うオンライン気象化学モデルを構築する。エアロゾルと雲粒の質量や化学組成、個数濃度だけでなく、その素過程パラメータ自身を個別に検証できる観測によりモデルを評価する。本研究で活用する既存の観測フィールドは5か所ある。フランス・クレルモン・オーベルニュ大学(UCA)が所有するピュイ・ド・ドーム山頂観測所(PdD)、筑波大学が管理する筑波山頂観測所(つくば市)、気象研究所(つくば市)、日本大学工学部(郡山市)および、我が国に比べていまだ大気汚染が深刻で顕著なエアロゾル雲相互作用の観察が見込まれる北西インド領域(パンジャブ州~首都デリー)である。それぞれの観測フィールドの再現実験や通年計算・気候実験を通して、東アジアに位置する我が国特有の気象変化と環境汚染のメカニズムを解明する(すなわち、各素過程と各予測パラメータの定量的かつその誤差評価を実施する)。本研究は点観測で実施するため、気象モデルによる時空間分布の予測不確定性を補うために、アンサンブル予報を用いた統計的な解析を行う。またアンサンブル解析から、エアロゾル変化に対する雲・降水システムの応答の有意性を検定する。もしその応答が顕著であるならば、エアロゾルを考慮することで、気象予報・気候予測の精度が向上する可能性を示すことができる。ただし、エアロゾル予測自体にも大きな不確定性があり、不正確な情報を考慮することで、逆に精度が悪くなる可能性もある。全てのパラメータと素過程の誤差を俯瞰することで、次世代の気象・気候モデルのあるべき姿を提示することが出来る。

3. 研究の方法

気象モデルと化学輸送モデルがオフライン結合した気象庁領域気象化学モデル(NHM-Chem; Kajino et al., 2019; 2021)をオンライン結合モデルとし(気象モデルの中にサブルーチンとして化学輸送計算を埋め込む)、エアロゾルから雲や放射過程を介した気象場へのフィードバック過程を実装することで、エアロゾル雲相互作用を直接予測できるオンライン気象化学モデルを構築した(論文執筆中)。また気象予測の不確実性を評価するためのアンサンブル解析には、局所化アンサンブルカルマンフィルタ法(NHM-LETKF-Chem, Sekiyama et al., 2017; NHM-Chem-LETKF, 関山・梶野; 2022)を用いた。

4. 研究成果

既発表のうち主要な成果である、オンライン NHM-Chem のモデル化とその検証、またそれによるデリーにおけるエアロゾル雲放射相互作用を介した地上エアロゾル濃度の positive feedback 過程について取り上げる。

図 1 は NHM-Chem におけるガス・エアロゾル・雲の素過程に定式化を示す (Kajino et al., 2019)。NHM-Chem の特徴はエアロゾル表現の多様性にある。世界的にみた一般的なエアロゾル表現法は図 1 中央にある 3-カテゴリ法であり、エアロゾルを粒径 10 nm, 100 nm, 1 μm 程度のエイトケンモード粒子 (ATK)、微小粒子 (accumulation mode; ACM)、粗大粒子 (coarse mode; COR) の 3 種類に分類して解く。粒径が 1 桁変わればその動態や発生源も大きく変わるため、3 種類に分類して解くことは合理的である。一方で、エアロゾル雲放射の相互作用を考えたとき、この分類では不足する部分がある。それを考慮したのが 5-カテゴリ法 (図 1 左) である。まず一般に、エアロゾルは短波を散乱するので地表を冷却する効果を持つが、黒色炭素粒子や褐色粒子などの光吸収性粒子はその場の大気を加熱する。微小粒子のうち、この光吸収性粒子 (ここでは soot aggregate を代表して AGR と命名) とそれ以外の粒子を分類して ACM とした。また粗大粒子の中で海塩粒子と鉱物ダストの粒子は、前者は光を吸収しない吸湿性粒子、後者は光を吸収する疎水性粒子である。光への影響も、雲粒としての活性化の影響も全く異なるため、鉱物ダスト DU と海塩粒子 SS としてこれを分類した。世界規模で見ると鉱物ダストが卓越する場所と海塩粒子が卓越する場所が異なり、また欧米もまたしかりである。しかし我が国は、鉱物ダストの発生源であるゴビ砂漠やタクラマカン砂漠からの輸送は、必ず海洋上を通過するため、鉱物ダストと海塩粒子は区別する必要がある。従って、我が国の大気質とエアロゾル雲放射相互作用の予測に特化するためにも NHM-Chem は 5-カテゴリをデフォルトとしている。また、NHM-Chem による予測結果は気象庁によるスモッグ気象情報の基礎資料として利用されている。スモッグ予測等については、質量濃度の予測が最重要で、計算機負荷の高いエアロゾルの詳細な動力学を考慮する必要はあまり高くない。そこで NHM-Chem では図 1 右にあるように、エアロゾルの詳細なプロセスを省略した軽量化版を現業予測に活用している。これもまた NHM-Chem の特徴である。

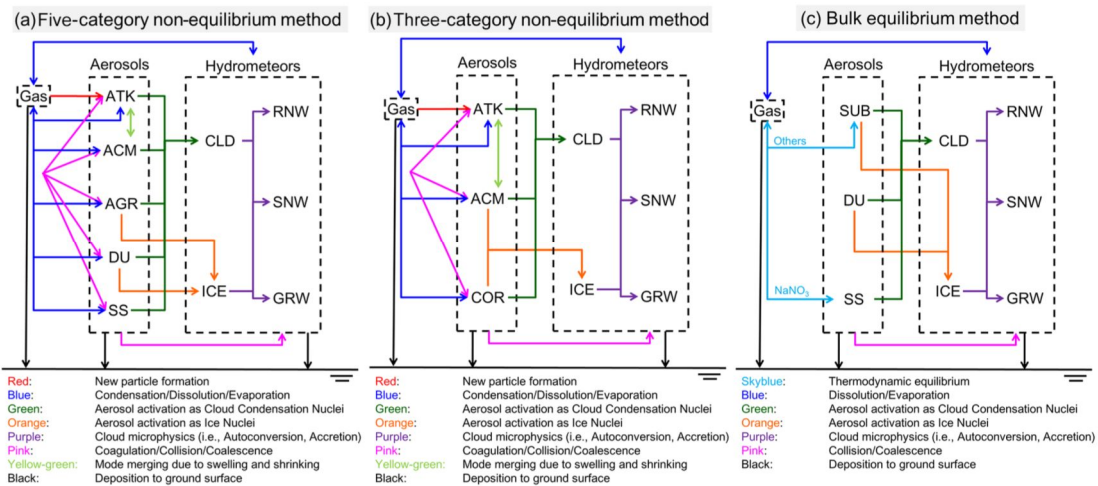


図 1 NHM-Chem におけるガス・エアロゾル・雲化学モデルにおけるエアロゾル表現法。(a) 5-カテゴリ法、(b) 3-カテゴリ法、(c) バルク平衡法。

図 2 に気象化学モデル NHM-Chem v1.0 における気象モデルと化学輸送モデルの結合方法について図示した (Kajino et al., 2021)。 (a) はオンライン結合、(b), (c) はオフライン結合である。オンライン結合では、化学輸送計算が気象モデルのサブルーチンとなっており、エアロゾルが太陽放射を散乱・吸収したり、雲核を形成することによる気象へのフィードバック効果を計算することが出来る (2021 年論文の v1.0 では、このフィードバック効果は実装されていない、とされているが、現在 NHM-Chem は v2.0 がリリースされており、こちらには実装されている: ただし論文執筆中)。一方、オフラインモデルでは、あらかじめ気象モデルで計算された気象場に基づいて化学輸送を計算するものである。こちらのメリットは気象場を一度計算しておく、毎回計算して作成する必要がないこと、また、気象モデルの出力を化学モデルの入力に合わせる interface の部分を用意するだけで結合できるため、異なる気象モデルとの連結が容易であるというメリットがある。オフライン方式では、米国モデル WRF、気象庁の現世代天気予報モデル (asuca) (NHM は前世代天気予報モデルで、現在は研究目的にのみ使われる)、理化学研究所が開発する SCALE モデルとのオフライン結合が準備されている。

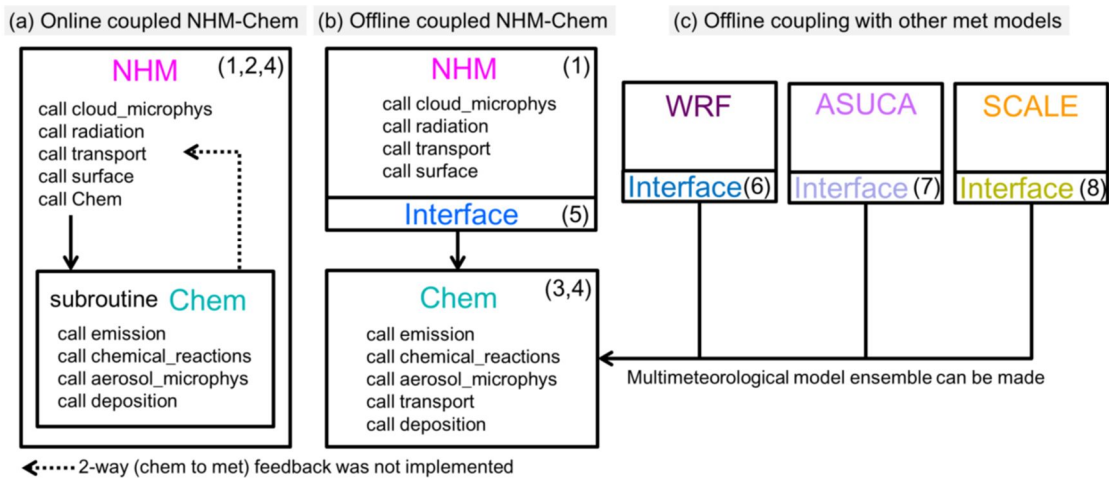


図2 気象化学モデル NHM-Chem v1.0 群における気象モデルと化学輸送モデルの結合方法。

エアロゾルは太陽放射を散乱・吸収することで地表面に到達する放射を減衰することで、地表面の加熱とそれによる対流を抑制する。その結果、乱流拡散が弱くなり、発生源近傍ではエアロゾル濃度が増加する、という positive feedback が知られている。すなわち、エアロゾルは自身の濃度を高めている。裏を返せば、発生量を減らすと positive feedback により、大気濃度がそれ以上に低下するというメリットも考えられる。我が国に比べてインドはいまだ大気汚染が深刻で、この positive feedback 効果もより顕著であることが考えられる。北西インド領域（特にパンジャブ州（図3のP）、ハリヤナ州（図3のH））は秋になると稲作から小麦への以降のために、稲わらを大量に焼却する。それが北西から南東に向かう季節風により首都デリーに到達する。首都デリーではパンジャブ地方の野焼きのために大気汚染が深刻化しているとし、一方、パンジャブ地方では、その発生源はデリーのものとしており、その寄与率については明らかにされていない。そこで本研究では（論文は未発表）図2に示すオンラインおよびオフラインの NHM-Chem を用いて、デリーの大気質におけるパンジャブ地方の野焼きの寄与率の定量評価を行った。図3にモデルの領域を示す。インド全土を 30 km 格子で解像し、その後、北西インド領域を 6 km 格子で解像した。解析期間は 2019 年の 10 月 26 日から 11 月 9 日までである。

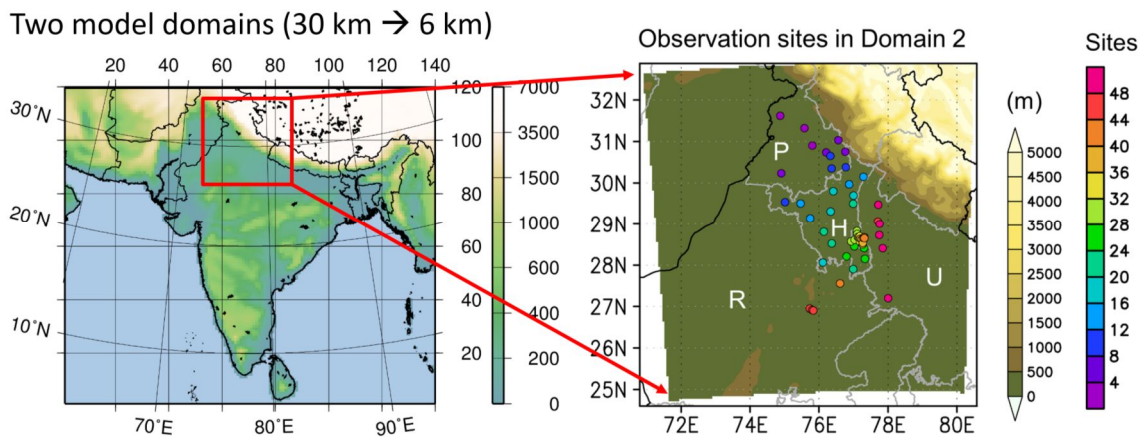


図3 北西インドのエアロゾル雲放射相互作用計算に用いたモデルドメインと観測地点

図4にデリー内にある観測地点における短波放射と地上 PM2.5 濃度の時系列図を示した。赤色がエアロゾル雲放射相互作用を考慮しない場合のオンラインモデルの結果、青色がエアロゾル雲相互作用を考慮した場合のオンラインモデルの結果、緑色がオフラインモデルの結果である。また NHM-Chem だけでなく WRF-Chem を用いた比較も行った。WRF-Chem はオフラインモデルが存在しないため、緑色のラインは無い。解析期間において、エアロゾルにより短波放射は 10% から 15% 程度減少していた。また、それにより地上 PM2.5 濃度もまた 10% から 15% 程度増加していた。11 月 2 日から 3 日までの観測による高濃度イベントはモデルで再現することが出来なかった。モデルでは、衛星から検出された野焼きによる放出量推定値を入力としているが、雲があると衛星の検出が過小評価される。そのため、野焼きによる影響の定量評価が非常に困難であることが本研究により示唆された。

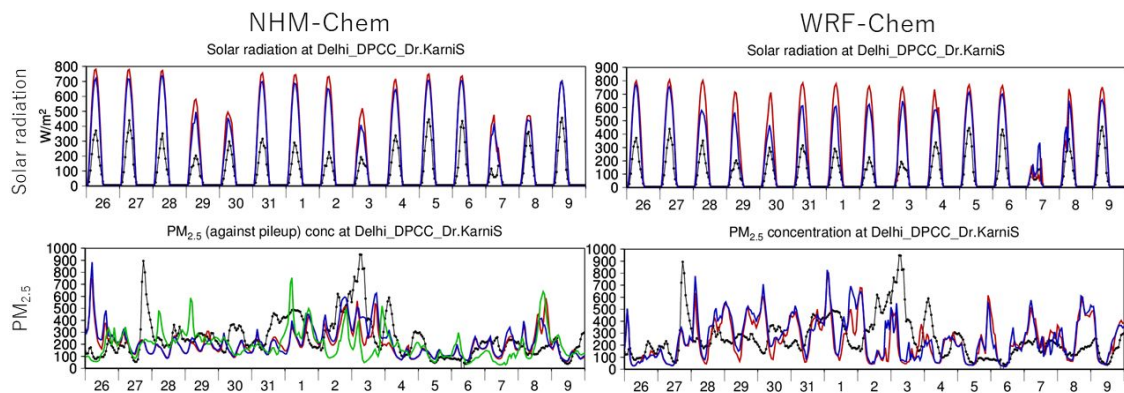


図4 デリー内のある観測地点における短波放射と地上PM_{2.5}濃度の時系列図。赤と青はそれぞれエアロゾル雲放射相互作用を考慮しない場合とした場合のオンライン結合モデルの結果、緑はオフライン結合モデルの結果を示す。

< 引用文献 >

- 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, A. Takami, A. Shimizu, S. Hatakeyama, Y. Sadanaga, H. Irie, K. Adachi, Y. Zaizen, Y. Igarashi, H. Ueda, T. Maki, M. Mikami. 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, *J. Meteor. Soc. Japan*, 97(2), 337-374, <https://doi.org/10.2151/jmsj.2019-020>, 2019.
- 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, P. Khatri, A. Shimizu, H. Irie, K. Adachi, Y. Zaizen, Y. Igarashi, H. Ueda, T. Maki, M. Mikami, Comparison of three aerosol representations of NHM-Chem (v1.0) for the simulations of air quality and climate-relevant variables, *Geosci. Model Dev.*, 14, 2235-2264, <https://doi.org/10.5194/gmd-14-2235-2021>, 2021.
- Sekiyama, T. T., M. Kajino, M. Kunii. The impact of surface wind data assimilation on the predictability of near-surface plume advection in the case of the Fukushima Nuclear Accident, *J. Meteor. Soc. Japan*, 95(6), 447-454, <https://doi.org/10.2151/jmsj.2017-025>, 2017.
- 関山剛, 梶野瑞王, アンサンブルカルマンフィルタにおける変数局所化を利用した気象場と大気濃度場の同時データ同化, *統計数理*, 70(2), 165-179, 2022.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計51件（うち査読付論文 50件 / うち国際共著 22件 / うちオープンアクセス 48件）

1. 著者名 Kajino Mizuo, Watanabe Akira, Ishizuka Masahide, Kita Kazuyuki, Zaizen Yuji, Kinase Takeshi, Hirai Rikuya, Konnai Kakeru, Saya Akane, Iwaoka Kazuki, Shiroma Yoshitaka, Hasegawa Hidenao, Akata Naofumi, Hosoda Masahiro, Tokonami Shinji, Igarashi Yasuhito	4. 巻 22
2. 論文標題 Reassessment of the radiocesium resuspension flux from contaminated ground surfaces in eastern Japan	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Atmospheric Chemistry and Physics	6. 最初と最後の頁 783 ~ 803
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/acp-22-783-2022	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 Watanabe Akira, Kajino Mizuo, Ninomiya Kazuhiko, Nagahashi Yoshitaka, Shinohara Atsushi	4. 巻 22
2. 論文標題 Eight-year variations in atmospheric radiocesium in Fukushima city	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Atmospheric Chemistry and Physics	6. 最初と最後の頁 675 ~ 692
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/acp-22-675-2022	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 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 -
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 Kajino Mizuo, Tanji Natsumi, Kuramochi Masaya	4. 巻 12
2. 論文標題 Better prediction of surface ozone by a superensemble method using emission sensitivity runs in Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Atmospheric Environment: X	6. 最初と最後の頁 100120 ~ 100120
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.aeaoa.2021.100120	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 Kajino Mizuo, Deushi Makoto, Sekiyama Tsuyoshi Thomas 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 Nakata Makiko, Kajino Mizuo, Sato Yousuke	4. 巻 8
2. 論文標題 Effects of Mountains on Aerosols Determined by AERONET/DRAGON/J ALPS Measurements and Regional Model Simulations	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Earth and Space 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) 10.1029/2021EA001972	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 SEKIYAMA Tsuyoshi Thomas, KAJINO Mizuo	4. 巻 99
2. 論文標題 Performance of a 250-m Grid Eulerian Dispersion Simulation Evaluated at Two Coastal Monitoring Stations in the Vicinity of the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant	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 1089 ~ 1098
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2151/jmsj.2021-052	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., 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 -
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 Sekiyama Tsuyoshi Thomas, Kajino Mizuo, Kunii Masaru	4. 巻 12
2. 論文標題 Ensemble Dispersion Simulation of a Point-Source Radioactive Aerosol Using Perturbed Meteorological Fields over Eastern Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Atmosphere	6. 最初と最後の頁 662 ~ 662
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/atmos12060662	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 Kim Cheol-Hee, Meng Fan, Kajino Mizuo, Lim Jaehyun, Tang Wei, Lee Jong-Jae, Kiriya Yusuke, Woo Jung-Hun, Sato Keiichi, Kitada Toshihiro, Minoura Hiroaki, Kim Jiyoung, Lee Kyoung-Bin, Roh Soona, Jo Hyun-Young, Jo Yu-Jin	4. 巻 12
2. 論文標題 Comparative Numerical Study of PM2.5 in Exit-and-Entrance Areas Associated with Transboundary Transport over China, Japan, and Korea	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Atmosphere	6. 最初と最後の頁 469 ~ 469
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/atmos12040469	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 Misra Prakar, Takigawa Masayuki, Khatri Pradeep, Dhaka Surendra K., Dimri A. P., Yamaji Kazuyo, Kajino Mizuo, Takeuchi Wataru, Imasu Ryoichi, Nitta Kaho, Patra Prabir K., Hayashida Sachiko	4. 巻 11
2. 論文標題 Nitrogen oxides concentration and emission change detection during COVID-19 restrictions in North India	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/s41598-021-87673-2	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 該当する

1. 著者名 Itahashi Syuichi, Ge Baozhu, Sato Keiichi, Wang Zhe, Kurokawa Junichi, Tan Jiani, Huang Kan, Fu Joshua S., Wang Xuemei, Yamaji Kazuyo, Nagashima Tatsuya, Li Jie, Kajino Mizuo, Carmichael Gregory R., Wang Zifa	4. 巻 21
2. 論文標題 Insights into seasonal variation of wet deposition over southeast Asia via precipitation adjustment from the findings of MICS-Asia III	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Atmospheric Chemistry and Physics	6. 最初と最後の頁 8709 ~ 8734
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/acp-21-8709-2021	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 Kajino Mizuo, Hagino Hiroyuki, Fujitani Yuji, Morikawa Tazuko, Fukui Tetsuo, Onishi Kazunari, Okuda Tomoaki, Igarashi Yasuhito	4. 巻 11
2. 論文標題 Simulation of the transition metal-based cumulative oxidative potential in East Asia and its emission sources in Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-021-85894-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 Kajino Mizuo, Adachi Kouji, Igarashi Yasuhito, Satou Yukihiko, Sawada Morihiro, Thomas Sekiyama Tsuyoshi, Zaizen Yuji, Saya Akane, Tsuruta Haruo, Moriguchi Yuichi	4. 巻 126
2. 論文標題 Deposition and Dispersion of Radio Cesium Released due to the Fukushima Nuclear Accident: 2. Sensitivity to Aerosol Microphysical Properties of Cs Bearing Microparticles (CsMPs)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Atmospheres	6. 最初と最後の頁 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2020JD033460	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 高橋 麗、梶野 瑞王、津口 裕茂、林 修吾、橋本 明弘	4. 巻 36
2. 論文標題 雲凝結核が降水に与える影響	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 エアロゾル研究	6. 最初と最後の頁 55 ~ 64
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11203/jar.36.55	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 Kim Cheol-Hee, Meng Fan, Kajino Mizuo, Lim Jaehyun, Tang Wei, Lee Jong-Jae, Kiriya Yusuke, Woo Jung-Hun, Sato Keiichi, Kitada Toshihiro, Minoura Hiroaki, Kim Jiyoung, Lee Kyoung-Bin, Roh Soon-A, Jo Hyun-Young, Jo Yu-Jin	4. 巻 12
2. 論文標題 Comparative Numerical Study of PM2.5 in Exit-and-Entrance Areas Associated with Transboundary Transport over China, Japan, and Korea	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Atmosphere	6. 最初と最後の頁 469 ~ 469
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/atmos12040469	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, Hagino Hiroyuki, Fujitani Yuji, Morikawa Tazuko, Fukui Tetsuo, Onishi Kazunari, Okuda Tomoaki, Kajikawa Tomoki, Igarashi Yasuhiro	4. 巻 4
2. 論文標題 Modeling Transition Metals in East Asia and Japan and Its Emission Sources	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 GeoHealth	6. 最初と最後の頁 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2020GH000259	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 Sekiyama Tsuyoshi Thomas, Kajino Mizuo	4. 巻 59
2. 論文標題 Reproducibility of Surface Wind and Tracer Transport Simulations over Complex Terrain Using 5-, 3-, and 1-km-Grid Models	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Applied Meteorology and Climatology	6. 最初と最後の頁 937 ~ 952
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/JAMC-D-19-0241.1	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 Ching Joseph, Kajino Mizuo	4. 巻 17
2. 論文標題 Rethinking Air Quality and Climate Change after COVID-19	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 International Journal of Environmental Research and Public Health	6. 最初と最後の頁 5167 ~ 5167
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijerph17145167	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 Ching Joseph, Kajino Mizuo, Matsui Hitoshi	4. 巻 3
2. 論文標題 Resolving aerosol mixing state increases accuracy of black carbon respiratory deposition estimates	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 One Earth	6. 最初と最後の頁 763 ~ 776
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.oneear.2020.11.004	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 Kinase Takeshi, Adachi Kouji, Sekiyama Tsuyoshi Thomas, Kajino Mizuo, Zaizen Yuji, Igarashi Yasuhito	4. 巻 10
2. 論文標題 Temporal variations of 90Sr and 137Cs in atmospheric depositions after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident with long-term observations	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-78312-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Sato Yousuke, Sekiyama Tsuyoshi Thomas, Fang Sheng, Kajino Mizuo, Qu?rel Arnaud, Qu?lo Denis, Kondo Hiroaki, Terada Hiroaki, Kadowaki Masanao, Takigawa Masayuki, Morino Yu, Uchida Junya, Goto Daisuke, Yamazawa Hiromi	4. 巻 7
2. 論文標題 A model intercomparison of atmospheric 137Cs concentrations from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident, phase III: Simulation with an identical source term and meteorological field at 1-km resolution	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Atmospheric Environment: X	6. 最初と最後の頁 100086 ~ 100086
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.aeaoa.2020.100086	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 Katata Genki, Matsuda Kazuhide, Sorimachi Atsuyuki, Kajino Mizuo, Takagi Kentaro	4. 巻 20
2. 論文標題 Effects of aerosol dynamics and gas?particle conversion on dry deposition of inorganic reactive nitrogen in a temperate forest	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Atmospheric Chemistry and Physics	6. 最初と最後の頁 4933 ~ 4949
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/acp-20-4933-2020	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 Dragovic Snezana, Yamauchi Masatoshi, Aoyama Michio, Kajino Mizuo, Petrovic Jelena, Cujic Mirjana, Dragovic Ranko, Dordevic Milan, Bor Jozsef	4. 巻 733
2. 論文標題 Synthesis of studies on significant atmospheric electrical effects of major nuclear accidents in Chernobyl and Fukushima	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Science of The Total Environment	6. 最初と最後の頁 139271 ~ 139271
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.scitotenv.2020.139271	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 Takigawa Masayuki, Patra Prabir K., Matsumi Yutaka, Dhaka Surendra K., Nakayama Tomoki, Yamaji Kazuyo, Kajino Mizuo, Hayashida Sachiko	4. 巻 16
2. 論文標題 Can Delhi's Pollution be Affected by Crop Fires in the Punjab Region?	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 SOLA	6. 最初と最後の頁 86 ~ 91
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2151/sola.2020-015	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 Dhaka Surendra K., Chetna, Kumar Vinay, Panwar Vivek, Dimri A. P., Singh Narendra, Patra Prabir K., Matsumi Yutaka, Takigawa Masayuki, Nakayama Tomoki, Yamaji Kazuyo, Kajino Mizuo, Misra Prakhar, Hayashida Sachiko	4. 巻 10
2. 論文標題 PM2.5 diminution and haze events over Delhi during the COVID-19 lockdown period: an interplay between the baseline pollution and meteorology	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-70179-8	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 Ge Baozhu, Itahashi Syuichi, Sato Keiichi, Xu Danhui, Wang Junhua, Fan Fan, Tan Qixin, Fu Joshua S., Wang Xuemei, Yamaji Kazuyo, Nagashima Tatsuya, Li Jie, Kajino Mizuo, Liao Hong, Zhang Meigen, Wang Zhe, Li Meng, Woo Jung-Hun, Kurokawa Junichi, Pan Yuepeng, Wu Qizhong, Liu Xuejun, Wang Zifa	4. 巻 20
2. 論文標題 Model Inter-Comparison Study for Asia (MICS-Asia) phase III: multimodel comparison of reactive nitrogen deposition over China	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Atmospheric Chemistry and Physics	6. 最初と最後の頁 10587 ~ 10610
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/acp-20-10587-2020	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 Kubota T., Kuroda H., Watanabe M., Takahashi A., Nakazato R., Tarui M., Matsumoto S., Nakagawa K., Numata Y., Ouchi T., Hosoi H., Nakagawa M., Shinohara R., Kajino M., Fukushima K., Igarashi Y., Imamura N., Katata G.	4. 巻 243
2. 論文標題 Role of advection in atmospheric ammonia: A case study at a Japanese lake basin influenced by agricultural ammonia sources	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Atmospheric Environment	6. 最初と最後の頁 117856 ~ 117856
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.atmosenv.2020.117856	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 Kusaka Hiroyuki、Nishi Akifumi、Kakinuma Ai、Doan Quang Van、Onodera Taira、Endo Shuhei	4. 巻 1
2. 論文標題 Japan's South Foehn on the Toyama Plain: Dynamical or Thermodynamical Mechanisms?	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Climatology	6. 最初と最後の頁 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/joc.7133	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 Tan Jiani、Fu Joshua S.、Carmichael Gregory R.、Itahashi Syuichi、Tao Zhining、Huang Kan、Dong Xinyi、Yamaji Kazuyo、Nagashima Tatsuya、Wang Xuemei、Liu Yiming、Lee Hyo-Jung、Lin Chuan-Yao、Ge Baozhu、Kajino Mizuo、Zhu Jia、Zhang Meigen、Liao Hong、Wang Zifa	4. 巻 20
2. 論文標題 Why do models perform differently on particulate matter over East Asia? A multi-model intercomparison study for MICS-Asia III	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Atmospheric Chemistry and Physics	6. 最初と最後の頁 7393 ~ 7410
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/acp-20-7393-2020	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 Doan Quang Van、Dipankar Anurag、Simon Moral Andres、Sanchez Claudio、Prasanna Venkatraman、Roth Matthias、Huang Xiang Yu	4. 巻 147
2. 論文標題 Urban induced modifications to the diurnal cycle of rainfall over a tropical city	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society	6. 最初と最後の頁 1189 ~ 1201
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/qj.3966	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 Kita Kazuyuki、Igarashi Yasuhito、Kinase Takeshi、Hayashi Naho、Ishizuka Masahide、Adachi Kouji、Koitabashi Motoo、Sekiyama Tsuyoshi Thomas、Onda Yuichi	4. 巻 10
2. 論文標題 Rain-induced bioecological resuspension of radiocaesium in a polluted forest in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 1
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-72029-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 Takagi Mai, Ohara Toshimasa, Goto Daisuke, Morino Yu, Uchida Junya, Sekiyama Tsuyoshi Thomas, Nakayama Shoji F., Ebihara Mitsuru, Oura Yasuji, Nakajima Teruyuki, Tsuruta Haruo, Moriguchi Yuichi	4. 巻 218
2. 論文標題 Reassessment of early 131I inhalation doses by the Fukushima nuclear accident based on atmospheric 137Cs and 131I/137Cs observation data and multi-ensemble of atmospheric transport and deposition models	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Environmental Radioactivity	6. 最初と最後の頁 106233 ~ 106233
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jenvrad.2020.106233	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 Daisuke, Morino Yu, Ohara Toshimasa, Sekiyama Tsuyoshi Thomas, Uchida Junya, Nakajima Teruyuki	4. 巻 20
2. 論文標題 Application of linear minimum variance estimation to the multi-model ensemble of atmospheric radioactive Cs-137 with observations	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Atmospheric Chemistry and Physics	6. 最初と最後の頁 3589 ~ 3607
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/acp-20-3589-2020	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 Khan Ansar, Khorat Samiran, Khatun Rupali, Doan Quang-Van, Nair U. S., Niyogi Dev	4. 巻 1
2. 論文標題 Variable impact of COVID-19 lockdown on air quality across 91 Indian cities	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Earth Interactions	6. 最初と最後の頁 1 ~ 51
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1175/EI-D-20-0017.1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Wang Jie, Chen Fei, Doan Quang-Van, Xu Youpeng	4. 巻 36
2. 論文標題 Exploring the effect of urbanization on hourly extreme rainfall over Yangtze River Delta of China	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Urban Climate	6. 最初と最後の頁 100781 ~ 100781
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.uclim.2021.100781	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 Katata G., Held A.	4. 巻 12
2. 論文標題 Combined measurements of microscopic leaf wetness and dry-deposited inorganic compounds in a spruce forest	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Atmospheric Pollution Research	6. 最初と最後の頁 217 ~ 224
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.apr.2020.11.004	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 該当する

1. 著者名 Kajino Mizuo, Hayashida Sachiko, Sekiyama Tsuyoshi Thomas, Deushi Makoto, Ito Kazuki, Liu Xiong	4. 巻 9
2. 論文標題 Detectability assessment of a satellite sensor for lower tropospheric ozone responses to its precursors emission changes in East Asian summer	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-019-55759-7	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 Yumimoto Keiya, Kajino Mizuo, Tanaka Taichu Y., Uno Itsushi	4. 巻 9
2. 論文標題 Dust Vortex in the Taklimakan Desert by Himawari-8 High Frequency and Resolution Observation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Scientific Reports	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) 10.1038/s41598-018-37861-4	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 Ching Joseph, Adachi Kouji, Zaizen Yuji, Igarashi Yasuhito, Kajino Mizuo	4. 巻 2
2. 論文標題 Aerosol mixing state revealed by transmission electron microscopy pertaining to cloud formation and human airway deposition	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 npj Climate and Atmospheric Science	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) 10.1038/s41612-019-0081-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Imamura Naohiro, Katata Genki, Kajino Mizuo, Kobayashi Masahiro, Itoh Yuko, Akama Akio	4. 巻 224
2. 論文標題 Fogwater deposition of radiocesium in the forested mountains of East Japan during the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident: A key process in regional radioactive contamination	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Atmospheric Environment	6. 最初と最後の頁 117339 ~ 117339
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.atmosenv.2020.117339	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 Katata Genki, Grote R?diger, Mauder Matthias, Zeeman Matthias J., Ota Masakazu	4. 巻 17
2. 論文標題 Wintertime grassland dynamics may influence belowground biomass under climate change: a model analysis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Biogeosciences	6. 最初と最後の頁 1071 ~ 1085
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/bg-17-1071-2020	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 Nakahara Akiyoshi, Takagi Kentaro, Sorimachi Atsuyuki, Katata Genki, Matsuda Kazuhide	4. 巻 212
2. 論文標題 Enhancement of dry deposition of PM2.5 nitrate in a cool-temperate forest	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Atmospheric Environment	6. 最初と最後の頁 136 ~ 141
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.atmosenv.2019.05.053	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 Iwasaki Toshiki, Sekiyama Tsuyoshi Thomas, Nakajima Teruyuki, Watanabe Akira, Suzuki Yasushi, Kondo Hiroaki, Morino Yu, Terada Hiroaki, Nagai Haruyasu, Takigawa Masayuki, Yamazawa Hiromi, Qu?lo Denis, Mathieu Anne	4. 巻 214
2. 論文標題 Intercomparison of numerical atmospheric dispersion prediction models for emergency response to emissions of radionuclides with limited source information in the Fukushima Dai-ichi nuclear power plant accident	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Atmospheric Environment	6. 最初と最後の頁 116830 ~ 116830
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.atmosenv.2019.116830	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 Takagi Mai, Ohara Toshimasa, Goto Daisuke, Morino Yu, Uchida Junya, Sekiyama Tsuyoshi Thomas, Nakayama Shoji F., Ebihara Mitsuru, Oura Yasuji, Nakajima Teruyuki, Tsuruta Haruo, Moriguchi Yuichi	4. 巻 218
2. 論文標題 Reassessment of early 131I inhalation doses by the Fukushima nuclear accident based on atmospheric 137Cs and 131I/137Cs observation data and multi-ensemble of atmospheric transport and deposition models	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Environmental Radioactivity	6. 最初と最後の頁 106233 ~ 106233
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jenvrad.2020.106233	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 Daisuke, Morino Yu, Ohara Toshimasa, Sekiyama Tsuyoshi Thomas, Uchida Junya, Nakajima Teruyuki	4. 巻 20
2. 論文標題 Application of linear minimum variance estimation to the multi-model ensemble of atmospheric radioactive Cs-137 with observations	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Atmospheric Chemistry and Physics	6. 最初と最後の頁 3589 ~ 3607
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/acp-20-3589-2020	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 Koyanagi Takuma, Kusaka Hiroyuki	4. 巻 40
2. 論文標題 A climatological study of the strongest local winds of Japan "Inami kaze"	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Climatology	6. 最初と最後の頁 1007 ~ 1021
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/joc.6252	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 Nishi Akifumi, Kusaka Hiroyuki	4. 巻 15
2. 論文標題 The "Karakkaze" Local Wind as a Convexity Wind: A Case Study Using Dual-Sonde Observations and a Numerical Simulation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 SOLA	6. 最初と最後の頁 160 ~ 165
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2151/sola.2019-029	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 -

1. 著者名 Doan Van Q., Dinh Van Nguyen, Kusaka Hiroyuki, Cong Thanh, Khan Ansar, Toan Du Van, Duc Nguyen Dinh	4. 巻 15
2. 論文標題 Usability and Challenges of Offshore Wind Energy in Vietnam Revealed by the Regional Climate Model Simulation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 SOLA	6. 最初と最後の頁 113 ~ 118
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2151/sola.2019-021	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 Nishi Akifumi, Kusaka Hiroyuki, Vitanova Lidia Lazarova, Imai Yuma	4. 巻 15
2. 論文標題 Contributions of Foehn and Urban Heat Island to the Extreme High-Temperature Event in Niigata City during the Night of 23-24 August 2018	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 SOLA	6. 最初と最後の頁 132 ~ 136
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2151/sola.2019-024	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 Doan Van Q., Kusaka Hiroyuki	4. 巻 15
2. 論文標題 Development of a Multilayer Urban Canopy Model Combined with a Ray Tracing Algorithm	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 SOLA	6. 最初と最後の頁 37 ~ 40
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2151/sola.2019-008	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 -

〔学会発表〕 計5件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件)

1. 発表者名 梶野瑞王
2. 発表標題 放射性物質の沈着メカニズムと再浮遊・再沈着におけるエアロゾル微物理特性の重要性と未解明性
3. 学会等名 第61回大気環境学会年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 橋本明弘, 折笠成宏, 田尻拓也, 林修吾
2. 発表標題 平成 30 年 7 月豪雨の雲・降水形成機構に関する数値実験
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 Sekiyama, T. T. et l.
2. 発表標題 Reproducibility of surface wind and tracer transport simulations over a complex terrain using 5, 3 and 1 km grid models
3. 学会等名 AGU Fall Meeting 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 関山剛ほか
2. 発表標題 高解像度モデルによる複雑地形上での移流拡散シミュレーションの再現特性について
3. 学会等名 第24回大気化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sekiyama, T. T. et al.
2. 発表標題 Simultaneous Data Assimilation of Meteorological Variables and Tracer Concentration in the Case of the Fukushima Nuclear Accident
3. 学会等名 16th AOGS annual meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

気象庁 気象研究所 研究者一覧 https://www.mri-jma.go.jp/Member/researcher.html 筑波大学 日下博幸研究室 http://www.geoenv.tsukuba.ac.jp/~kusakaken/ DOAN Quang Van's home page https://sites.google.com/view/doanquangvan/home キヤノングローバル戦略研究所 研究者紹介 堅田元喜 https://cigs.canon/fellows/1560d9607c71b189fa7fe055c7b8e66d1ed82b6b.html 日本大学 工学部 電気電子工学科 教員紹介 https://kenkyu-web.cin.nihon-u.ac.jp/Profiles/130/0012915/profile.html 気象庁 気象研究所 研究者一覧 https://www.mri-jma.go.jp/Member/researcher.html 筑波大学 日下博幸研究室 http://www.geoenv.tsukuba.ac.jp/~kusakaken/ DOAN Quang Van's home page https://sites.google.com/view/doanquangvan/home キヤノングローバル戦略研究所 研究者紹介 堅田元喜 https://cigs.canon/fellows/1560d9607c71b189fa7fe055c7b8e66d1ed82b6b.html 気象庁気象研究所 全球大気海洋研究部 主任研究官 梶野瑞王 https://www.mri-jma.go.jp/Member/glb/uokajinomizuoka.html 筑波大学 計算科学研究センター 日下博幸研究室 http://www.geoenv.tsukuba.ac.jp/~kusakaken/index.php?id=9 気象庁気象研究所 全球大気海洋研究部 主任研究官 梶野瑞王

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	堅田 元喜 (Katata Genki) (00391251)	茨城大学・地球・地域環境共創機構・特命研究員 (12101)	
研究分担者	日下 博幸 (Kusaka Hiroyuki) (10371478)	筑波大学・計算科学研究センター・教授 (12102)	
研究分担者	橋本 明弘 (Hashimoto Akihiro) (20462525)	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	西田 豪 (Nishida Gou) (80435669)	日本大学・工学部・准教授 (32665)	
研究分担者	Doan Quang Van (Doan QuangVan) (80869264)	筑波大学・計算科学研究センター・助教 (12102)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	関山 剛 (Sekiyama Tsuyoshi) (90354498)	気象庁気象研究所・全球大気海洋研究部・主任研究官 (82109)	

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