

令和 3 年 6 月 16 日現在

機関番号：32689

研究種目：基盤研究(A) (海外学術調査)

研究期間：2017～2020

課題番号：17H01621

研究課題名(和文) 樹木年輪とアイスコアの統合解析によるアジア山岳域の標高別古気候復元

研究課題名(英文) Elevation-dependent climate changes in the Nepal Himalaya as reconstructed from tree rings and ice cores

研究代表者

佐野 雅規 (Sano, Masaki)

早稲田大学・人間科学学術院・講師(任期付)

研究者番号：60584901

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 32,100,000円

研究成果の概要(和文)：温暖化が進行する現在において、アジア高山域にて長期間の気候情報を保持した貴重なアイスコアを掘削できたことが本研究の大きな成果の一つである。他方、もう一つの対象である年輪データも異なる標高で収集することに成功した。得られた年輪時系列データの特徴として、場所を問わず、過去100年間にわたりセルロースの酸素同位体比が上昇する傾向を示し、ネパールヒマラヤの広い地域において乾燥化が進行していることを認めた。さらに、本研究で得た標高別の古気候データから、高標高域においてより顕著に乾燥化が進んでいることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

IPCC AR5 で見積もられている将来の気候変動は、樹木年輪やアイスコア(氷河氷床から掘削される円柱状の氷)、海底堆積物などの様々なプロキシから復元される古気候情報と気候モデルの統合解析から導かれている。このため、気候変動の将来予測の信頼性を高めるためには古気候プロキシデータの空間的な拡充と得られる気候情報の高精度化が重要な課題である。しかしながら、標高別の気候変動データの取得と解析は進んでおらず、特にアジア高山域における気候変動の将来予測に大きな不確実性をもたらしている。

研究成果の概要(英文)：An 81.2-m ice core was successfully recovered from Trambau Glacier in the Nepal Himalaya, which is considered to be one of the most prominent results for this project. On the other hand, tree-ring data collected from different altitudes indicate decreasing trends of precipitation in the Nepal Himalaya. In addition, the drying tendency is much more notable in high altitudes than in low altitudes.

研究分野：古気候学

キーワード：樹木年輪 アイスコア セルロース酸素同位体比 水安定同位体比 モンスーン 降水量 気候復元

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

IPCCAR5 で見積もられている将来の気候変動は、樹木年輪やアイスコア(氷河氷床から掘削される円柱状の氷)、海底堆積物などの様々なプロキシから復元される古気候情報と気候モデルの統合解析から導かれている。このため、気候変動の将来予測の信頼性を高めるためには古気候プロキシデータの空間的な拡充と得られる気候情報の高精度化が重要な課題である。

気候変動はごく狭い地域でも均一ではなく、特に、数年から数十年程度で生じる比較的短期間の気候変動は、地域によってその変動期間や変動規模が大きく異なる。近年、古気候記録は全球の広い範囲で面的に拡充されてきたが、一方で、高標高の山岳域では低標高域に比べて温暖化による気温の変化が急激であることが、観測データに基づく先行研究により示されつつある。しかしながら、古気候プロキシにおける高度別データの取得と解析は進んでおらず、特にアジア高山域における気候変動の将来予測に大きな不確実性をもたらしめている。高標高域はスノーアルベドフィードバックの効果が起こりやすく、その変化の程度を正確に捉えることは非常に重要である。

本研究で対象とするネパール・ヒマラヤは、夏季モンスーンの影響により夏に一年間の大半の降水が集中し、5,000m 以上の高標高域では雪として降り積もることで氷河を形成する。夏季降水で涵養される氷河では、気温上昇で雪が雨に変わり氷河の融解が促進され、氷河表面が新雪で覆われなくなり表面アルベドにも影響するなど、欧米地域の山岳氷河に比べて温暖化に敏感に応答する。気候変動に伴う山岳氷河の縮小は一時的な河川流量の増加をもたらす一方で、長期的には氷河の消滅による河川水の枯渇などを引き起こし、人間社会に直接的に大きな影響を与えると考えられている。ヒマラヤ山脈を含むアジア高山域の氷河の融解水は、アジア地域の主要大川に流れ込み、数十億人の人々の生活を支えている重要な水資源であることからその変化の影響は甚大である。しかしながら、アジア地域における気象や水文の長期観測データは低標高域に限られており、この地域で高標高に至る標高別の古気候データを取得、解析し、高度毎に気候変動の傾向を理解することは重要な課題である。

### 2. 研究の目的

古気候プロキシにおける高度別データの取得と解析は進んでおらず、特にアジア高山域における気候変動の将来予測に大きな不確実性をもたらしめている。本研究ではアジア山岳域において樹木年輪および山岳アイスコアの2つのプロキシの統合解析により、低標高から標高 6,000m 付近に至る広高度帯での気候復元を行い、気候変動の高度依存性を解明する事を目的とする。

### 3. 研究の方法

気候変動による人間社会への影響が大きいアジア高山域の、ネパール・ヒマラヤを対象として、樹木年輪と山岳アイスコアを用いた高度別の気候復元を行う。具体的には、低標高から標高 4,000m 付近の森林限界までの範囲で、標高 500m 程度の間隔で樹木年輪を採取し、樹木年輪に含まれるセルロースの酸素同位体比から過去数百年程度の気候変動を、森林限界を超えた高標高域では山岳アイスコアを掘削し、水同位体比などの分析から気候変動を復元する。両者の統合解析により低標高から標高 6,000m に至る鉛直的に広範囲な気候変動を年々のスケールで復元し、過去数百年間の降水の高度依存性の評価を行う。ここでは、アイスコアの掘削オペレーションの概要と、アイスコアの初期解析結果、および年輪試料から復元された標高別の古気候変動の概要について報告する。

### 4. 研究成果

#### [アイスコアの掘削]

2017年と2018年のポストモンスーンシーズンに2度の偵察調査を行い、九州オリンピックが製造したコア径が直径 73mm と軽量化されたハンドオーガを用いて2本の浅層アイスコアの掘削し掘削地点を選定した。その後、2019年10月から11月にかけて、ネパール・ヒマラヤのロールワリン山域にあるトランバウ氷河の涵養域にて(海拔 5,860m)、長期間の古気候復元を目的とした長さ 81.2m のアイスコアの掘削をおこなった。掘削には輸送におけるコスト削減と、高山域での取り扱いやすさ、日本が中心に行ってきた山岳氷河掘削での功績を考慮して、小型で軽量化された国産の浅層用掘削装置を用いた。掘削関係の荷物の輸送の大半はポーターによる人力輸送を行い、ドリルシステムの一部とアイスコアサンプルは、海拔 6,000m の高所と首都カトマンズ間をヘリコプターで輸送した。さらに困難を極めたのがネパールと日本間のアイスコア輸送で、冷凍したサンプルを運ぶためネパールから発送する直前にインドから輸入したドライアイスと一緒に梱包することで、アイスコアは冷凍状態を維持したまま日本に運ぶことに成功した(図1)。今回輸送に使用できたヘリコプターはエアバス AS350-B3e で、1フライトの最大積載量は 0.68m<sup>3</sup> 程度に制限されていた。最大積載重量は、カトマンズと氷河近隣の村「ナ」(海拔 4,100m)の間で

240kg、ナとドリルサイト(標高 5,862m)の間では、最大積載重量は 50 ~ 100kg 程度と非常に少量に制限された。加えて、本調査地域であるロールワリン山域が飛行制限区域であり、アイスコアの掘削および輸送オペレーションは非常に挑戦的なものであったが、最終的に 81.2m ものアイスコアの掘削、およびクオリティを保ったままの輸送に成功した。

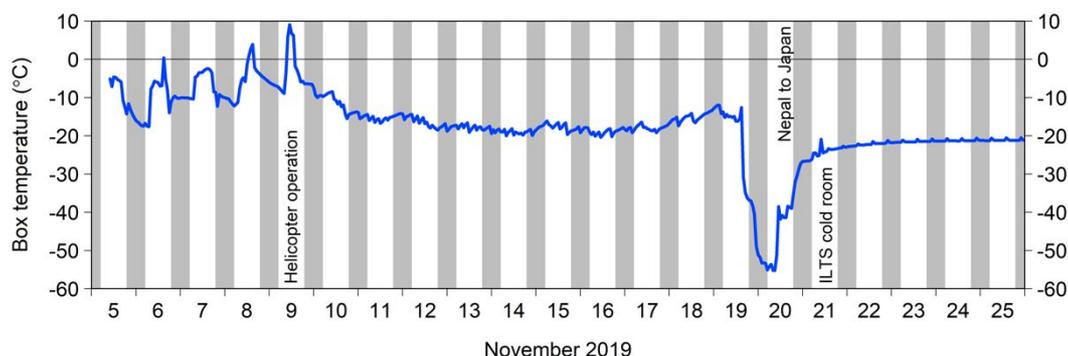


図 1 . 掘削から日本で低温実験室に保管される期間の氷を入れたボックス内の温度プロファイル

[81.2m アイスコアの初期解析結果]

長さ 81.2m のアイスコアの密度と層序のプロファイルを図 2 に示す。掘削されたコアの平均長は 0.46m であった。アイスコアの平均密度は  $866 \text{ kg/m}^3$  (図 2b) で、コアの 88% は密度が  $830 \text{ kg/m}^3$  以上の再凍結氷であった (図 2c)。一方で、アイスコア全体に非常に多くのダストが含まれていることがわかった。これまでの研究では、ヒマラヤ氷河へのエアロゾル沈着は、夏季モンスーンの強弱などの大気循環の変化に依存していることが示唆されている(e.g. Thompson et al., 2000, *Science*)。掘削孔の温度は、5m 地点の  $-0.21^\circ\text{C}$  から 77.55m 地点の  $-1.33^\circ\text{C}$  まで、深さとともに徐々に上昇していた。一般的に年平均気温に相当すると考えられている深度 10m の温度は  $-0.82^\circ\text{C}$  であった。掘削地点付近で 2018 年 10 月 31 日からの 1 年間で測定された年平均気温は、 $-8.7^\circ\text{C}$  であり、今回の掘削地点の深さ 10m の温度は、年平均気温よりもかなり高いことがわかる。この結果は図 2c に示した結果同様に、ドリルサイトで融解水の再凍結が起こった可能性を示すものである。しかしながら、全層に確認できたダスト層を用いることで、年代の推定が可能であると考えられる。Sunako et al. (2019, *J. Glaciol.*) では、観測データで検証されたマスバランスモデルを用いて、1980 年から 2018 年間の Trambau 氷河の年間蓄積量は  $0.73 \pm 0.11\text{m}$  水相当と推定した。したがって、ドリルサイトは融解と再凍結の影響を受けているものの、アイスコアは過去 100-130 年程度の古環境情報を保持していることが期待される。

温暖化が激しく進む現在において、アジア高山域にてこのような長期間の情報を保持した貴重なアイスコア記録を掘削できたことは世界的に見ても非常に大きな成果であると考えられる。今後、ロールワリン山域の標高の低い場所で採取された樹木の年輪の酸素同位体データと比較することで、この地域の降水量の空間的变化を評価するとともに、人為的トレーサの分析を行うことで、ヒマラヤ山脈上空の大気循環やモンスーンの変遷歴史、さらには南アジアの社会経済的な成長についての理解を深めることが期待される。

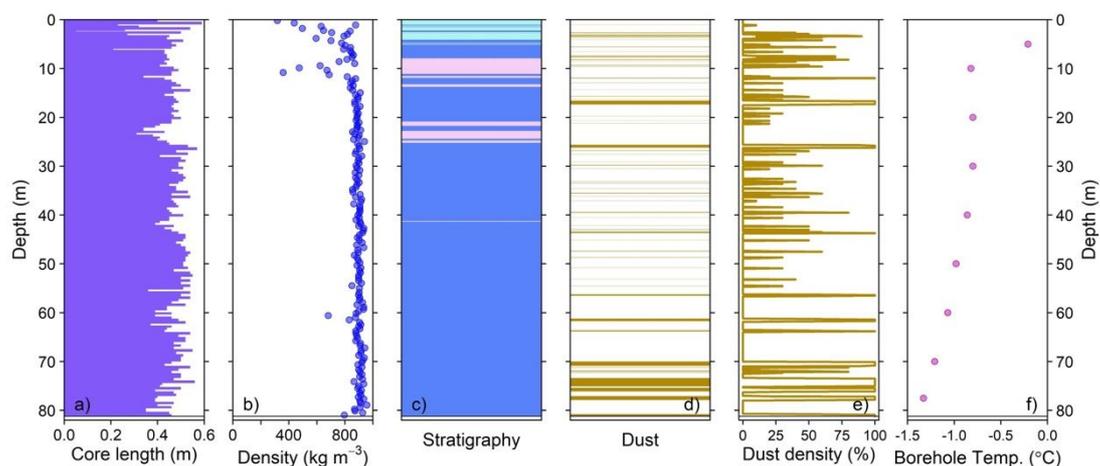


図 2 . 2019 年に掘削されたネパール・ヒマラヤのトランバウ氷河のアイスコアにおける(a)コア長、(b)密度、(c)層序、(d)ダスト層、(e)ダスト密度、(f)ボアホール温度のプロファイル。c) の水色、ピンク、青の斜線部分は、それぞれフィルン、気泡を多く含む氷、再凍結氷を示す。ダスト密度は、0.1m のコアごとに 0.01m 間隔でカウントしたダスト層の割合として定義される。

[樹木年輪による気候復元]

2017~2019年のフィールドワークによって、ネパールヒマラヤの西部、中部、東部をカバーする計4地域から、標高1800-3900mの高度帯で年輪サンプルを取得するに至った。樹木の生育環境や樹種の特性によって、採取した年輪サンプルから過去に遡及できる期間が200-500年となっている。持ち帰ったサンプルは、各地域で4-5個体を選別し、その年輪セルロースの酸素同位体比を個別別に1年単位で測定し暫定的な時系列データを取得した。測定は現在も継続中であるため、本報告では、遡及期間が比較的長い2地域の年輪データを紹介する。具体的には、ネパール西部のKhaptad National Parkの標高2,900m地点、およびネパール東部Makalu Barun National Parkの3,600m地点で採取した年輪サンプルの酸素同位体比時系列を図3に示す。これらの年輪データの特徴として、場所を問わず、過去数100年間にわたり酸素同位体比が上昇する傾向を示し、ネパールヒマラヤの広い地域において乾燥化が進行していることを認めた。さらに、今回のデータから、高標高域の方がより顕著に乾燥化が進んでいることが示唆された。

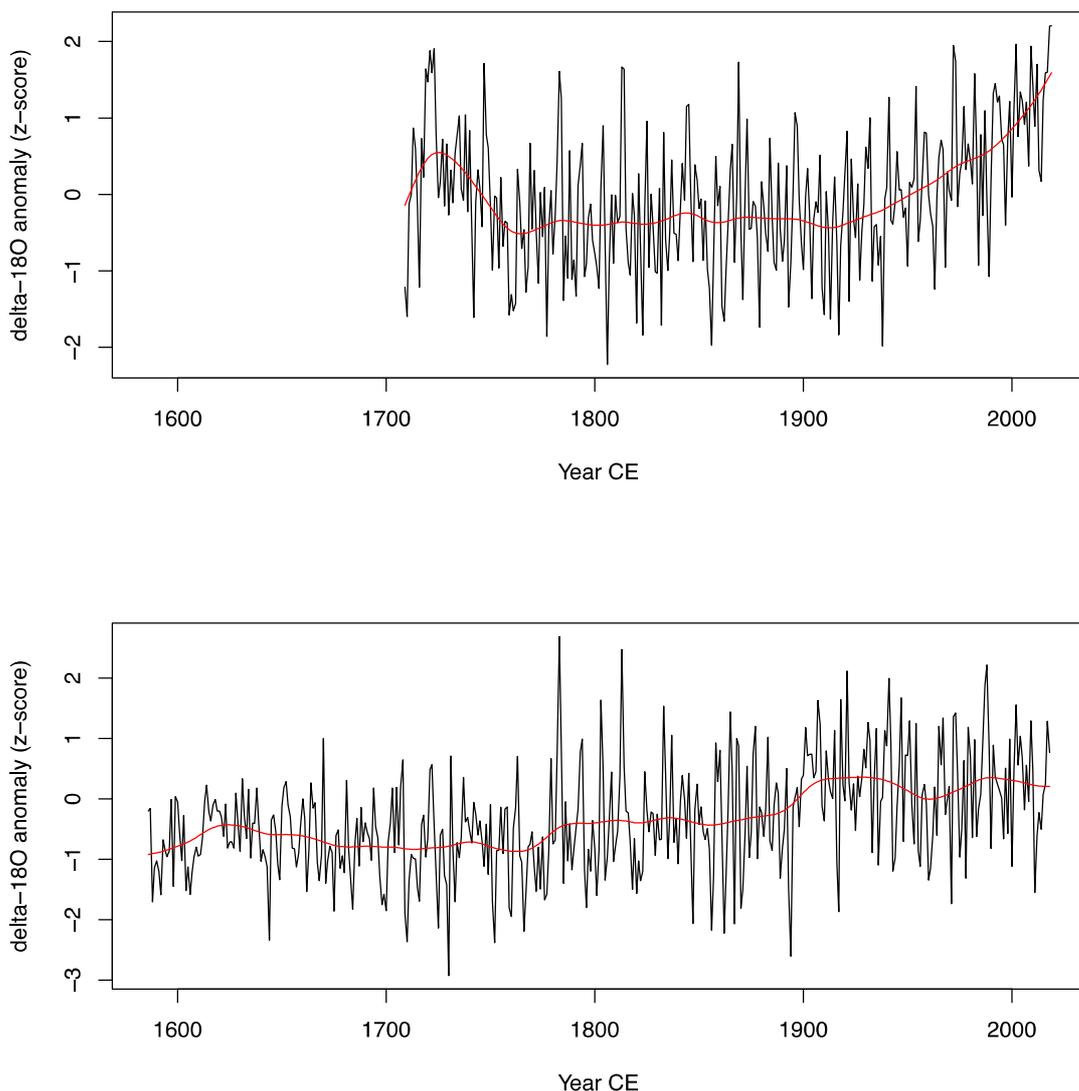


図3. 年輪の酸素同位体比データ. (上) ネパール東部・Makalu Barun National Parkの標高3,600m地点[過去311年間] (下) ネパール西部・Khaptad National Parkの標高2,900m地点 [過去434年間]

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計55件（うち査読付論文 54件／うち国際共著 37件／うちオープンアクセス 31件）

1. 著者名 Xu, C., Buckley, B.M., Promchote, P., Wang, S.-Y.S., Pumijumnong, N., An, W., Sano, M., Nakatsuka, T., and Guo, Z.	4. 巻 46
2. 論文標題 Increased variability of Thailand's Chao Phraya River peak season flow and its association with ENSO variability: Evidence from tree ring 180	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 4863-4872
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1029/2018GL081458	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 An, W., Xu, C., Liu, X., Tan, N., Sano, M., Li, M., Shao, X., Nakatsuka, T., and Guo, Z.	4. 巻 689
2. 論文標題 Specific response of earlywood and latewood 180 from the east and west of Mt. Qomolangma to the Indian summer monsoon	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Science of The Total Environment	6. 最初と最後の頁 689
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.scitotenv.2019.06.268	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 Seo, J.-W., Sano, M., Jeong, H.-M., Lee, K.-H., Park, H.-C., Nakatsuka, T., and Shin, C.-S.	4. 巻 57
2. 論文標題 Oxygen isotope ratios of subalpine conifers in Jirisan National Park, Korea and their dendroclimatic potential	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Dendrochronologia	6. 最初と最後の頁 125626
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1016/j.dendro.2019.125626	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 Pumijumnong, N., Muangsong, C., Buajan, S., Sano, M., Nakatsuka, T.	4. 巻 139
2. 論文標題 Climate variability over the past 100 years in Myanmar derived from tree-ring stable oxygen isotope variations in Teak	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Theoretical and Applied Climatology	6. 最初と最後の頁 1401-1414
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s00704-019-03036-y	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 Punijumng, N., Brauning, A., Sano, M., Nakatsuka, T., Muangsong, C., Buajan, S.	4. 巻 10
2. 論文標題 A 338-year tree-ring oxygen isotope record from Thai teak captures the variations in the Asian summer monsoon system	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 8966
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-020-66001-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Xu, C., Zhu, H., Wang, S.Y.S., Shi, F., An, W., Li, Z., Sano, M., Nakatsuka, T., Guo, Z.	4. 巻 online first
2. 論文標題 Onset and maturation of Asian summer monsoon precipitation reconstructed from intra-annual tree-ring oxygen isotopes from the southeastern Tibetan Plateau	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Quaternary Research	6. 最初と最後の頁 1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/qua.2020.28	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 Sano, M., Xu, C., Dimri, A.P. and Ramesh, R.	4. 巻 none
2. 論文標題 Summer monsoon variability in the Himalaya over recent centuries	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 A.P. Dimri, B. Bookhagen, M. Stoffel and T. Yasunari (Eds.), Himalayan weather and climate and their impact on the environment. Springer International Publishing	6. 最初と最後の頁 261-280
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/978-3-030-29684-1_14	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 Tsutaki S, Fujita K, Nuimura T, Sakai A, Sugiyama S, Komori J, Tshering P	4. 巻 13
2. 論文標題 Contrasting thinning patterns between lake- and land-terminating glaciers in the Bhutanese Himalaya	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Cryosphere	6. 最初と最後の頁 2733-2750
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/tc-13-2733-2019	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 Takeuchi N, Sera S, Fujita K, Aizen VB, Kubota J	4. 巻 51
2. 論文標題 Annual layer counting using pollen grains of the Grigoriev ice core from the Tien Shan Mountains, central Asia	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Arctic, Antarctic, and Alpine Research	6. 最初と最後の頁 299-312
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/15230430.2019.1638202	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 Sunako S, Fujita K, Sakai A, Kayastha RB	4. 巻 65
2. 論文標題 Mass balance of Trambau Glacier, Rolwaling region, Nepal Himalaya: In situ observations, long-term reconstruction, and mass-balance sensitivity	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Glaciology	6. 最初と最後の頁 605-616
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/jog.2019.37	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 Santra S, Verma S, Fujita K, Chakraborty I, Boucher O, Takemura T, Burkhart JF, Matt F, Sharma M	4. 巻 19
2. 論文標題 Simulations of black carbon (BC) aerosol impact over Hindu Kush Himalayan sites: validation, sources, and implications on glacier runoff	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Atmospheric Chemistry and Physics	6. 最初と最後の頁 2441-2460
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/acp-19-2441-2019	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 Podolskiy EA, Fujita K, Sunako S, Sato Y	4. 巻 124
2. 論文標題 Viscoelastic modeling of nocturnal thermal fracturing in a Himalayan debris-covered glacier	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Earth Surface	6. 最初と最後の頁 1485-1515
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2018JF004848	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 Parvin F, Seki O, Fujita K, Iizuka Y, Matoba S, Ando T, Sawada K	4. 巻 196
2. 論文標題 Assessment for paleoclimatic utility of biomass burning tracers in SE-Dome ice core, Greenland	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Atmospheric Environment	6. 最初と最後の頁 86-94
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.atmosenv.2018.10.012	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 Pang HX, Hou SG, Landais A, Masson-Delmotte V, Jouzel J, Steen-Larsen HC, Risi C, Zhang WB, Wu SY, Li YS, An CL, Wang YT, Prie F, Minster B, Falourd S, Stenni B, Scarchilli C, Fujita K, Grigioni P	4. 巻 124
2. 論文標題 Influence of summer sublimation on $\delta D$ , $\delta^{18}O$ and $\delta^{17}O$ in precipitation, East Antarctica, and implications for climate reconstruction from ice cores	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Atmospheres	6. 最初と最後の頁 7339-7358
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2018JD030218	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 Goto-Azuma K, Hirabayashi M, Motoyama H, Miyake T, Kuramoto T, Uemura R, Igarashi M, Iizuka Y, Sakurai T, Horikawa S, Suzuki K, Suzuki T, Fujita K, Kondo Y, Hattori S, Fujii Y	4. 巻 10
2. 論文標題 Reduced marine phytoplankton sulphur emissions in the Southern Ocean during the past seven glacial	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 3247
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-019-11128-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Lopez Caceres Maximo Larry, Nakano Sayako, Ferrio Juan Pedro, Hayashi Mika, Nakatsuka Takeshi, Sano Masaki, Yamanaka Toshiro, Nobori Yoshihiro	4. 巻 54
2. 論文標題 Evaluation of the effect of the 2011 Tsunami on coastal forests by means of multiple isotopic analyses of tree-rings	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Isotopes in Environmental and Health Studies	6. 最初と最後の頁 494 ~ 507
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/10256016.2018.1495203	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 Nakai Wataru, Okada Naoki, Sano Masaki, Nakatsuka Takeshi	4. 巻 27
2. 論文標題 Sample preparation of ring-less tropical trees for <sup>18</sup> O measurement in isotope dendrochronology	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Tropics	6. 最初と最後の頁 49 ~ 58
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3759/tropics.MS17-09	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 Xu Chenxi, Pumijumng Nathsuda, Nakatsuka Takeshi, Sano Masaki, Guo Zhengtang	4. 巻 38
2. 論文標題 Inter-annual and multi-decadal variability of monsoon season rainfall in central Thailand during the period 1804-1999, as inferred from tree ring oxygen isotopes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 International Journal of Climatology	6. 最初と最後の頁 5766 ~ 5776
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/joc.5859	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 Hisamochi Ryo, Watanabe Yumiko, Sano Masaki, Nakatsuka Takeshi, Kurita Naoyuki, Matsuo-Ueda Miyuki, Yamamoto Hiroyuki, Tazuru Suyako, Sugiyama Junji, Subiyanto Bambang, Marsoem Sri Nugroho, Tsuda Toshitaka, Tagami Takahiro	4. 巻 52
2. 論文標題 Cellulose oxygen isotopic composition of teak ( <i>Tectona grandis</i> ) collected from Java Island: a tool for dendrochronological and dendroclimatological analysis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Dendrochronologia	6. 最初と最後の頁 80 ~ 86
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.dendro.2018.09.010	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 該当する

1. 著者名 Uemura Ryu, Uemura Miki, Sano Masaki, Nakatsuka Takeshi	4. 巻 52
2. 論文標題 A 180-year-long isotopic record of tree-ring cellulose on Okinawa Island, Japan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 GEOCHEMICAL JOURNAL	6. 最初と最後の頁 e21 ~ e27
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2343/geochemj.2.0543	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 Xu Chenxi, An Wenling, Wang S.-Y. Simon, Yi Liang, Ge Junyi, Nakatsuka Takeshi, Sano Masaki, Guo Zhengtang	4. 巻 661
2. 論文標題 Increased drought events in southwest China revealed by tree ring oxygen isotopes and potential role of Indian Ocean Dipole	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Science of The Total Environment	6. 最初と最後の頁 645 ~ 653
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.scitotenv.2019.01.186	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 YASUE Koh, KUBO Noriko, AKAO Mikiko, SANO Masaki, NAKATSUKA Takeshi	4. 巻 128
2. 論文標題 Dendroclimatic Reconstruction of Summer Temperature at the Akaishi Mountains since A.D. 1774	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Geography (Chigaku Zasshi)	6. 最初と最後の頁 49 ~ 59
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5026/jgeography.128.49	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 Parvin Fahmida, Seki Osamu, Fujita Koji, Iizuka Yoshinori, Matoba Sumito, Ando Takuto, Sawada Ken	4. 巻 196
2. 論文標題 Assessment for paleoclimatic utility of biomass burning tracers in SE-Dome ice core, Greenland	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Atmospheric Environment	6. 最初と最後の頁 86 ~ 94
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.atmosenv.2018.10.012	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 Santra Sauvik, Verma Shubha, Fujita Koji, Chakraborty Indrajit, Boucher Olivier, Takemura Toshihiko, Burkhardt John F., Matt Felix, Sharma Mukesh	4. 巻 19
2. 論文標題 Simulations of black carbon (BC) aerosol impact over Hindu Kush Himalayan sites: validation, sources, and implications on glacier runoff	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Atmospheric Chemistry and Physics	6. 最初と最後の頁 2441 ~ 2460
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/acp-19-2441-2019	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 Akiyama Tomohiro, Kubota Jumpei, Fujita Koji, Tsujimura Maki, Nakawo Masayoshi, Avtar Ram, Kharrazi Ali	4. 巻 5
2. 論文標題 Use of Water Balance and Tracer-Based Approaches to Monitor Groundwater Recharge in the Hyper-Arid Gobi Desert of Northwestern China	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Environments	6. 最初と最後の頁 55 ~ 55
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/environments5050055	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 AZAM MOHD FAROOQ, WAGNON PATRICK, BERTHIER ETIENNE, VINCENT CHRISTIAN, FUJITA KOJI, KARGEL JEFFREY S.	4. 巻 64
2. 論文標題 Review of the status and mass changes of Himalayan-Karakoram glaciers	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Glaciology	6. 最初と最後の頁 61 ~ 74
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/jog.2017.86	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 Iizuka Yoshinori, Uemura Ryu, Fujita Koji, Hattori Shohei, Seki Osamu, Miyamoto Chihiro, Suzuki Toshitaka, Yoshida Naohiro, Motoyama Hideaki, Matoba Sumito	4. 巻 123
2. 論文標題 A 60?Year Record of Atmospheric Aerosol Depositions Preserved in a High-Accumulation Dome Ice Core, Southeast Greenland	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Atmospheres	6. 最初と最後の頁 574 ~ 589
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2017JD026733	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 Niwano Masashi, Aoki Teruo, Hashimoto Akihiro, Matoba Sumito, Yamaguchi Satoru, Tanikawa Tomonori, Fujita Koji, Tsushima Akane, Iizuka Yoshinori, Shimada Rigen, Hori Masahiro	4. 巻 12
2. 論文標題 NHM?SMAP: spatially and temporally high-resolution nonhydrostatic atmospheric model coupled with detailed snow process model for Greenland Ice Sheet	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Cryosphere	6. 最初と最後の頁 635 ~ 655
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/tc-12-635-2018	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 Podolskiy Evgeny A., Fujita Koji, Sunako Sojiro, Tsushima Akane, Kayastha Rijan B.	4. 巻 45
2. 論文標題 Nocturnal Thermal Fracturing of a Himalayan Debris-Covered Glacier Revealed by Ambient Seismic Noise	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Geophysical Research Letters	6. 最初と最後の頁 9699 ~ 9709
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1029/2018GL079653	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 Segawa Takahiro, Takeuchi Nozomu, Fujita Koji, Aizen Vladimir B., Willerslev Eske, Yonezawa Takahiro	4. 巻 120
2. 論文標題 Demographic analysis of cyanobacteria based on the mutation rates estimated from an ancient ice core	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Heredity	6. 最初と最後の頁 562 ~ 573
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41437-017-0040-3	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 該当する

1. 著者名 Uemura Ryu, Motoyama Hideaki, Masson-Delmotte V., Jouzel Jean, Kawamura Kenji, Goto-Azuma Kumiko, Fujita Shuji, Kuramoto Takayuki, Hirabayashi Motohiro, Miyake Takayuki, Ohno Hiroshi, Fujita Koji, Abe-Ouchi Ayako, Iizuka Yoshinori, Horikawa Shinichiro, Igarashi Makoto, Suzuki Keisuke, Suzuki Toshitaka, Fujii Yoshiyuki	4. 巻 9
2. 論文標題 Asynchrony between Antarctic temperature and CO2 associated with obliquity over the past 720,000 years	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 961
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-018-03328-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Xu Chenxi, Sano Masaki, Dimri Ashok Priyadarshan, Ramesh Rengaswamy, Nakatsuka Takeshi, Shi Feng, Guo Zhengtang	4. 巻 14
2. 論文標題 Decreasing Indian summer monsoon on the northern Indian sub-continent during the last 180 years: evidence from five tree-ring cellulose oxygen isotope chronologies	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Climate of the Past	6. 最初と最後の頁 653 ~ 664
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/cp-14-653-2018	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 Sano Masaki, Dimri A.P., Ramesh R., Xu Chenxi, Li Zhen, Nakatsuka Takeshi	4. 巻 157
2. 論文標題 Moisture source signals preserved in a 242-year tree-ring 18 0 chronology in the western Himalaya	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Global and Planetary Change	6. 最初と最後の頁 73 ~ 82
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.gloplacha.2017.08.009	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 Xu Chenxi, Zhu Haifeng, Nakatsuka Takeshi, Sano Masaki, Li Zhen, Shi Feng, Liang Eryuan, Guo Zhengtang	4. 巻 online first
2. 論文標題 Sampling strategy and climatic implication of tree-ring cellulose oxygen isotopes of Hippophae tibetana and Abies georgei on the southeastern Tibetan Plateau	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 International Journal of Biometeorology	6. 最初と最後の頁 online first
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00484-017-1365-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 PAGES2k Consortium	4. 巻 4
2. 論文標題 A global multiproxy database for temperature reconstructions of the Common Era	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Scientific Data	6. 最初と最後の頁 170088 ~ 170088
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/sdata.2017.88	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 Xu Chenxi, Shao Xuemei, An Wenling, Nakatsuka Takeshi, Zhang Yong, Sano Masaki, Guo Zhengtang	4. 巻 69
2. 論文標題 Negligible local-factor influences on tree ring cellulose 180 of Qilian juniper in the Animaqing Mountains of the eastern Tibetan Plateau	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Tellus B: Chemical and Physical Meteorology	6. 最初と最後の頁 1391663 ~ 1391663
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/16000889.2017.1391663	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 Seo, J.-W. Jeong, H.-M. Sano, M., Choi, E.-B. Park, J.-H., Lee, K.-H., Kim, Y.-J., and Park, H.-C.	4. 巻 45
2. 論文標題 Establishing tree ring 180 chronologies for principle tree species ( <i>T. cuspidata</i> , <i>P. koraiensis</i> , <i>A. koreana</i> , <i>Q. mongolica</i> ) at subalpine zone in Mt. Jiri national park and their correlations with the corresponding climate	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of the Korean Wood Science and Technology	6. 最初と最後の頁 661-670
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5658/WOOD.2017.45.5.661	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 Yamada Ryuji, Kariya Yoshihiko, Kimura Takashi, Sano Masaki, Li Zhen, Nakatsuka Takeshi	4. 巻 44
2. 論文標題 Age determination on a catastrophic rock avalanche using tree-ring oxygen isotope ratios - the scar of a historical gigantic earthquake in the Southern Alps, central Japan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Quaternary Geochronology	6. 最初と最後の頁 47 ~ 54
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.quageo.2017.12.004	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 Xu Chenxi, Shi Jiangfeng, Zhao Yesi, Nakatsuka Takeshi, Sano Masaki, Shi Shiyuan, Guo Zhengtang	4. 巻 online first
2. 論文標題 Early summer precipitation in the lower Yangtze River basin for AD 1845?2011 based on tree-ring cellulose oxygen isotopes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Climate Dynamics	6. 最初と最後の頁 online first
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00382-018-4212-5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Fujita Koji, Inoue Hiroshi, Izumi Takeki, Yamaguchi Satoru, Sadakane Ayako, Sunako Sojiro, Nishimura Kouichi, Immerzeel Walter W., Shea Joseph M., Kayastha Rijan B., Sawagaki Takanobu, Breashears David F., Yagi Hiroshi, Sakai Akiko	4. 巻 17
2. 論文標題 Anomalous winter-snow-amplified earthquake-induced disaster of the 2015 Langtang avalanche in Nepal	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Natural Hazards and Earth System Sciences	6. 最初と最後の頁 749 ~ 764
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/nhess-17-749-2017	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 Lamsal Damodar, Fujita Koji, Sakai Akiko	4. 巻 11
2. 論文標題 Surface lowering of the debris-covered area of Kanchenjunga Glacier in the eastern Nepal Himalaya since 1975, as revealed by Hexagon KH-9 and ALOS satellite observations	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Cryosphere	6. 最初と最後の頁 2815 ~ 2827
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/tc-11-2815-2017	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 Nagai Hiroto, Ukita Jinro, Narama Chiyuki, Fujita Koji, Sakai Akiko, Tadono Takeo, Yamanokuchi Tsutomu, Tomiyama Nobuhiro	4. 巻 7
2. 論文標題 Evaluating the Scale and Potential of GLOF in the Bhutan Himalayas Using a Satellite-Based Integral Glacier/Glacial Lake Inventory	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Geosciences	6. 最初と最後の頁 77 ~ 77
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/geosciences7030077	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 Nuimura Takayuki, Fujita Koji, Sakai Akiko	4. 巻 455
2. 論文標題 Downwasting of the debris-covered area of Lirung Glacier in Langtang Valley, Nepal Himalaya, from 1974 to 2010	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Quaternary International	6. 最初と最後の頁 93 ~ 101
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.quaint.2017.06.066	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 Ojha Sunal, Fujita Koji, Sakai Akiko, Nagai Hiroto, Lamsal Damodar	4. 巻 455
2. 論文標題 Topographic controls on the debris-cover extent of glaciers in the Eastern Himalayas: Regional analysis using a novel high-resolution glacier inventory	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Quaternary International	6. 最初と最後の頁 82 ~ 92
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.quaint.2017.08.007	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 Sakai Akiko, Fujita Koji	4. 巻 7
2. 論文標題 Contrasting glacier responses to recent climate change in high-mountain Asia	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 13717
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-017-14256-5	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 Salerno Franco, Thakuri Sudeep, Tartari Gianni, Nuimura Takayuki, Sunako Sojiro, Sakai Akiko, Fujita Koji	4. 巻 471
2. 論文標題 Debris-covered glacier anomaly? Morphological factors controlling changes in the mass balance, surface area, terminus position, and snow line altitude of Himalayan glaciers	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Earth and Planetary Science Letters	6. 最初と最後の頁 19 ~ 31
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.epsl.2017.04.039	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 AZAM MOHD FAROOQ, WAGNON PATRICK, BERTHIER ETIENNE, VINCENT CHRISTIAN, FUJITA KOJI, KARGEL JEFFREY S.	4. 巻 64
2. 論文標題 Review of the status and mass changes of Himalayan-Karakoram glaciers	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Glaciology	6. 最初と最後の頁 61 ~ 74
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1017/jog.2017.86	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 藤田耕史	4. 巻 13
2. 論文標題 2015 年ランタン大なだれ - 冬季の大雪によって増幅された被害 -	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Japan Geoscience Letters	6. 最初と最後の頁 1-3
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Iizuka Yoshinori, Miyamoto Atsushi, Hori Akira, Matoba Sumito, Furukawa Ryoto, Saito Takeshi, Fujita Shuji, Hirabayashi Motohiro, Yamaguchi Satoru, Fujita Koji, Takeuchi Nozomu	4. 巻 49
2. 論文標題 A Firn Densification Process in the High Accumulation Dome of Southeastern Greenland	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Arctic, Antarctic, and Alpine Research	6. 最初と最後の頁 13~27
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1657/AAAR0016-034	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 Furukawa Ryoto, Uemura Ryu, Fujita Koji, Sjolte Jesper, Yoshimura Kei, Matoba Sumito, Iizuka Yoshinori	4. 巻 122
2. 論文標題 Seasonal-Scale Dating of a Shallow Ice Core From Greenland Using Oxygen Isotope Matching Between Data and Simulation	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Atmospheres	6. 最初と最後の頁 10,873 ~ 10,887
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2017JD026716	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 Dome Fuji Ice Core Project Members	4. 巻 3
2. 論文標題 State dependence of climatic instability over the past 720,000 years from Antarctic ice cores and climate modeling	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Science Advances	6. 最初と最後の頁 e1600446
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/sciadv.1600446	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 Iizuka Yoshinori, Uemura Ryu, Fujita Koji, Hattori Shohei, Seki Osamu, Miyamoto Chihiro, Suzuki Toshitaka, Yoshida Naohiro, Motoyama Hideaki, Matoba Sumito	4. 巻 123
2. 論文標題 A 60?Year Record of Atmospheric Aerosol Depositions Preserved in a High-Accumulation Dome Ice Core, Southeast Greenland	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Geophysical Research: Atmospheres	6. 最初と最後の頁 574 ~ 589
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/2017JD026733	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 Niwano Masashi, Aoki Teruo, Hashimoto Akihiro, Matoba Sumito, Yamaguchi Satoru, Tanikawa Tomonori, Fujita Koji, Tsushima Akane, Iizuka Yoshinori, Shimada Rigen, Hori Masahiro	4. 巻 12
2. 論文標題 NHM?SMAP: spatially and temporally high-resolution nonhydrostatic atmospheric model coupled with detailed snow process model for Greenland Ice Sheet	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Cryosphere	6. 最初と最後の頁 635 ~ 655
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5194/tc-12-635-2018	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 Uemura Ryu, Motoyama Hideaki, Masson-Delmotte Valerie, Jouzel Jean, Kawamura Kenji, Goto-Azuma Kumiko, Fujita Shuji, Kuramoto Takayuki, Hirabayashi Motohiro, Miyake Takayuki, Ohno Hiroshi, Fujita Koji, and others	4. 巻 9
2. 論文標題 Asynchrony between Antarctic temperature and CO2 associated with obliquity over the past 720,000 years	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 961
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41467-018-03328-3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 的場澄人, 山口悟, 對馬あかね, 青木輝夫, 杉山慎	4. 巻 75
2. 論文標題 グリーンランド氷床北西部沿岸部における表面質量収支の変動	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 低温科学	6. 最初と最後の頁 37-44
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14943/lowtemsci.75.37	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計15件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 4件)

1. 発表者名 Fujita K, Sakai A
2. 発表標題 Future projection of global-scale glacier mass loss and sea level rise
3. 学会等名 International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) General Assembly 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Fujita K, Sunako S, Sakai A, Kayastha RB
2. 発表標題 Mass balance of Trambau Glacier, Rolwaling region, Nepal Himalaya: In-situ observations, long-term reconstruction and mass-balance sensitivity
3. 学会等名 Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 16th Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Sano, M., Hakozaiki, M., Li, Z., Nakatsuka, T., Seo, J.-W., Chen, I.-C., Yasue, K., Kimura, K.
2. 発表標題 Development of a tree-ring 180 network for Japan, Taiwan and Korea as a tool to date wooden materials
3. 学会等名 The 6th International Asian Dendrochronological Conference. Lucknow (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 佐野雅規, 森滉太, 對馬あかね, 李貞, 安江恒, 中塚武
2. 発表標題 樹木年輪セルロースの酸素同位体比による立山の過去400年間の夏季モンスーン復元
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 對馬あかね, 佐野雅規, 砂子宗次, Evgeny Podolskiy, 佐藤洋太, 藤田耕史
2. 発表標題 樹木年輪酸素同位体比を用いた山岳アイスコアの年代決定方法の検討
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 對馬あかね, 佐野雅規, 李貞, 中塚武, 安江恒, 藤田耕史
2. 発表標題 樹木年輪酸素同位体比の広域データを用いた気温の年々変動の復元
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 佐野雅規
2. 発表標題 年輪を用いた生態学的な研究の可能性
3. 学会等名 2018年度樹木年輪研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 PodoIskiy EA, Fujita K, Sunako S, Tsushima A, Kayastha RB
2. 発表標題 Ambient seismic noise at a Himalayan debris-covered glacier
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 佐藤洋太, 藤田耕史, 井上公, 砂子宗次郎, 對馬あかね, 坂井亜規子
2. 発表標題 Structure from Motion技術を用いたネパールヒマラヤ・トランバウ氷河における2007-2017年の表面標高変化
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 砂子宗次朗, 藤田耕史, 坂井亜規子
2. 発表標題 ネパールヒマラヤ・トランバウ氷河における二年間の質量収支現場観測
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 藤田耕史, 坂井亜規子
2. 発表標題 全球規模での氷河縮小と海水準上昇の将来予測
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 佐野雅規, Chenxi Xu, 中塚武
2. 発表標題 酸素同位体比測定法の導入によるモンスーンアジアでの年輪年代学の新展開
3. 学会等名 日本第四紀学会2017年大会 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 對馬あかね, Gkinis Vasileios, 東久美子, 的場澄人, 永塚尚子, 本山秀明, 藤田耕史, 青木輝夫
2. 発表標題 SIGMA-Dサイトで掘削されたアイスコア中の 170および170-excessの変動傾向
3. 学会等名 雪氷研究大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Akane Tsushima, Vasileios Gkinis, Kumiko Goto-Azuma, Sumito Matoba and Hideaki Motoyama
2. 発表標題 Understanding temporal variation of 170 and 170-excess in an alpine ice-core of central Alaska
3. 学会等名 IGS (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 對馬あかね、Gkinis Vasileios、東久美子、的場澄人、本山秀明
2. 発表標題 アイスコア中の170-excess の変動傾向
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2017年大会
4. 発表年 2017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	藤田 耕史  (Fujita Koji)  (80303593)	名古屋大学・環境学研究科・教授   (13901)	
研究 分担者	對馬 あかね  (Tsushima Akane)  (70757682)	総合地球環境学研究所・研究部・研究員   (64303)	

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