

令和 6 年 5 月 27 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(A)（一般）

研究期間：2020～2023

課題番号：20H00028

研究課題名（和文）考古地磁気年代推定法の東アジアへの展開：過去3500年間の新たな連続指標の確立

研究課題名（英文）Development of Archaeomagnetic Dating Methods in East Asia: Establishment of a new continuous indicator for the past 3500 years

研究代表者

大野 正夫（Ohno, Masao）

九州大学・比較社会文化研究院・教授

研究者番号：00251413

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 34,600,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、主として地磁気の強度の永年変化を用いた、過去三千五百年間の遺跡・遺物の年代決定の方法の確立を目指し研究を進めた。特に、弥生中期初頭から弥生後期後半にかけての強度の標準曲線の構築に注力した。実験方法として、旧来の「テリ工法」に代わり、土器片試料に適した「綱川-ショー法」を採用し、また全自動交流消磁装置付きスピナー磁力計を改良して用いることで効率的に測定を行った。これまで日本・韓国のデータを使って紀元2世紀から紀元12世紀の標準曲線が提案されていたが、本研究の結果、その標準曲線を紀元前6世紀まで大幅に遡り、紀元前6世紀から紀元12世紀の間の連続した標準曲線を提案することができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、日本・韓国のデータを使って提案されていた地磁気強度の紀元2世紀から紀元12世紀の標準曲線を、紀元前6世紀まで大幅に遡り、紀元前6世紀から紀元12世紀の間の連続した標準曲線を提案することができた。新たに得られた紀元前6世紀から紀元2世紀の考古地磁気強度には急激かつ大幅な増減が見られ、今後、年代未詳の資料の年代制約に大きく貢献する可能性が高い。また本研究で確立された、土器片から考古地磁気強度を得る手法は、海外での研究展開が容易であることから、アジア各国の遺物に広くこの手法を適用することで、各国の考古学的年代観を結んで俯瞰することが可能になると期待される。

研究成果の概要（英文）：In this study, we aimed to establish a method for dating archaeological sites and artifacts over the past 3,500 years, mainly by using changes in the intensity of the geomagnetic field. In particular, we focused on the construction of a standard curve of intensity of the geomagnetic field from the early to late Yayoi period. The Tsunakawa-Shaw method, which is suitable for earthenware shards, was adopted as the experimental method in place of the old Thellier method. In addition, a modified spinner magnetometer with a fully automatic AC demagnetizer was used for efficient measurements. As a result of this study, we have proposed a continuous standard curve from the 6th century B.C. to the 12th century A.D., significantly extending the standard curve that had been proposed from the 2nd century A.D. to the 12th century A.D. using Japanese and Korean data.

研究分野：古地磁気学

キーワード：考古地磁気学 地磁気永年変化 地磁気強度 年代推定

1. 研究開始当初の背景

遺跡・遺物の年代決定には、限られた地域内の相対年代を与える遺物の型式学(土器編年など)や層位学に加え、理学的手法である放射性炭素年代法が用いられている。考古地磁気年代推定法も理学的手法の一つで、適用対象が放射性炭素年代法と相補的かつ一部重複するという意味で重要な年代決定法である。地磁気には向き(方位)と強さ(強度)がある。考古地磁気年代推定の中でも、地磁気方位によらず地磁気強度で年代推定をすることには大きなメリットがある。資料の方位の測定のためには、発掘に考古地磁気の専門家が立ち会って定方位の作業を行う必要があるのに対し、強度の測定にはこの制約がないため、既に採取されている土器片などのストックを年代推定の対象とすることが出来ることである。

この考古資料の古地磁気強度測定において、我々は旧来の「テリ工法」に代わり、「綱川 - ショー法」(Yamamoto et al., 2003) による考古資料の古地磁気強度測定の実用化を進めてきた。まず須恵器窯を模した焼成実験による焼土資料にこの新方法を適用することにより、信頼度高く古地磁気強度が復元できることを示した(Yamamoto et al., 2015)。さらに実際の須恵器窯の窯床の資料からも、信頼性の高い古地磁気強度記録が復元された(Kitahara et al., 2018)。そして陶邑窯跡群の資料の測定などに基づき、2世紀から11世紀にかけての東アジアの標準曲線を完成した(図1、Kitahara et al., 2021より)。

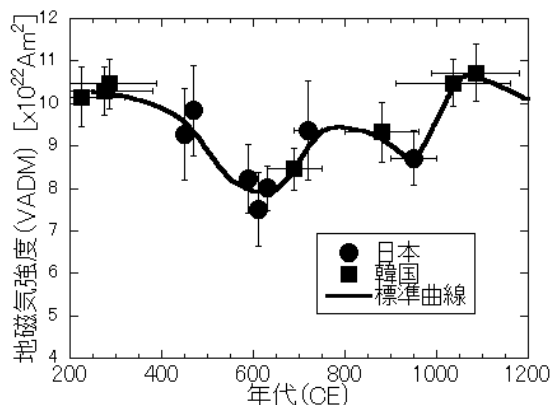


図1

2. 研究の目的

完成した上記の標準曲線は、主に古墳時代以降の遺跡・遺物にのみ適用可能である。さらに過去の時代、例えば縄文時代後晩期から弥生時代早期～前期にかけては、主に炭素年代に基づく年代論に依拠する他ない状況であった。これらの時代まで遡って、独立した理学指標である考古地磁気による年代軸、すなわち地磁気強度変化の標準曲線を拡張することは、東アジア地域の考古学研究を推進するうえで重要である。

このため本研究では、特に地磁気の強さの「永年変化」を用いた過去3500年間(縄文時代後晩期以降)の遺跡・遺物の年代の決定方法を確立することを目的とした。そのために、従来あまり利用されてこなかった土器片・瓦などの遺物を対象とした。大量にストックのあるこれらの資料を対象とすることで、新たに発掘作業を行うのに比べ非常に短期間の研究で標準曲線の年代範囲を縄文時代後晩期に遡って広げることが可能であると考えたからである。

3. 研究の方法

本研究では、熱消磁実験を用いる旧来の「テリ工法」に代わり、交流消磁実験を基本として低温消磁を組み合わせた「綱川 - ショー法」(Yamamoto et al., 2003) により考古資料の古地磁気強度測定を行った。土器片・瓦片などに対する「綱川 - ショー法」の信頼性の検証はこれまで行われていないため、その検証を行い、これらの種類の資料に手法の最適化を図るとともに、既存の実験方法とのクロスチェックも行った。

考古地磁気強度の測定実験は非常に時間がかかる上に、合格率は必ずしも高くない(30%未満)。合格率を50%以上に引き上げ、実験効率を大幅に改善するため、「綱川 - ショー法」の強度実験に適する資料を選別するための手法を検討した。そのため、本研究で測定対象とする考古資料の種類別(土器片・瓦など)に、岩石磁気分析や岩石・鉱物の分析を行った。このうち岩石磁気実験としては、磁気異方性測定、磁気ヒステリシス測定、熱磁気分析、低温磁気分析を行った。また岩石・鉱物の分析としては、X線回折装置を用いた資料の鉱物構成の分析、電子線マイクロアナライザー(EPMA)を用いた資料中の磁性鉱物の分布状態の分析を行った。

4. 研究成果

本研究では、主として地磁気の強度の永年変化を用いた、過去三千五百年間の遺跡・遺物の年代

決定の方法の確立を目指し研究を進めた。研究を始めるに当たり、図1の永年変化標準曲線を遡って延長する方向で測定を進めることとした。

従ってまず、弥生中期初頭から弥生後期後半にかけての土器片の資料を得ることから始めた。研究開始当初、新型コロナウイルスの影響で活動が制限され、特に遺物試料を保有する自治体等、外部機関へのアクセスが困難であったため、学内の試料から研究を始めた。まず九州大学筑紫キャンパスの御供田遺跡で出土した弥生中期初頭から弥生後期後半の土器資料について、分析への使用許可を得て、資料採取・整形を行い、古地磁気強度測定実験を進めた。次に鹿児島大学構内遺跡より弥生土器(前～中期)試料を取り寄せ、同様に古地磁気強度測定を行った。結果は、前期から中期後葉にかけて徐々に減少する様子が見られ、中期部分は御供田遺跡の結果と調和的であった。その後、大野城市の石勺遺跡の土器資料の提供を受けて、古地磁気強度測定を行った。さらに太宰府市小正府遺跡の瓦窯の窯跡および瓦片の採取を行い、古地磁気測定を行った。

実験方法として、旧来の「テリ工法」に代わり、磁気異方性の強い土器片試料に適した「綱川-ショー法」を採用した。また測定には、主として全自動交流消磁装置付きスピナー磁力計を使用した。初年度には、全自動交流消磁装置付きスピナー磁力計および通常のスピナー磁力計各1台を岡山理科大学に設置し、稼働させた。さらに2年目より部品の手配を進めて、3年目には全自動交流消磁装置付きスピナー磁力計1台を新たに九州大学に導入し立ち上げた。さらにこの全自動交流消磁装置付きスピナー磁力計のソフトウェアを継続的に改良して、測定の効率化を図った。

これらの測定結果を統合することで、紀元前6世紀から紀元2世紀の考古地磁気強度について、永年変化の暫定的な標準曲線を得ることができた。これまで日本・韓国のデータを使って紀元2世紀から紀元12世紀の標準曲線が提案されていたが、本研究の結果、その標準曲線を紀元前6世紀まで大幅に遡り、紀元前6世紀から紀元12世紀の間の連続した標準曲線を提案することができた。新たに得られた紀元前6世紀から紀元2世紀の考古地磁気強度には急激かつ大幅な増減が見られ、今後、年代未詳の資料の年代制約に大きく貢献する可能性が高い。また本研究で確立された、土器片から考古地磁気強度を得る手法は、海外での研究展開が容易であることから、アジア各国の遺物に広くこの手法を適用することで、各国の考古学的年代観を結んで俯瞰することが可能になると期待される。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計15件（うち査読付論文 6件 / うち国際共著 4件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Yamamoto Y., Tauxe L., Ahn H., Santos C.	4. 巻 23
2. 論文標題 Absolute paleointensity experiments on aged thermoremanent magnetization: assessment of reliability of the Tsunakawa-Shaw and other methods with implications for “fragile” curvature	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Geochem. Geophys. Geosys.	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） 10.1029/2022GC010391	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 Tema, E, Santos, Y., Trindade, R., Hartmann, G.A., Hatakeyama, T., Terra-Nova, F., Matsumoto, N., Mitsumoto, J., Gulmini, M.	4. 巻 233
2. 論文標題 Archaeointensity record of weak field recurrence in Japan: New data from Late Yayoi and Kofun ceramic artifacts	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Geophys. J. International	6. 最初と最後の頁 950-963
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1093/gji/ggac498	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 島山唯達, 北原優	4. 巻 -
2. 論文標題 竹原窯跡1, 9号窯跡の古地磁気方位と考古地磁気年代推定	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 県単独緊急防災事業に伴う埋蔵文化財発掘調査報告書 -, 兵庫県教育委員会	6. 最初と最後の頁 85-90
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 望月伸竜, 渋谷秀敏	4. 巻 -
2. 論文標題 テフラを利用した相対古地磁気強度変動の絶対値較正	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 号外地球「基礎データから考える第四紀学の新展開」特集号	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） 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 畠山唯達, 北原優	4. 巻 -
2. 論文標題 畠山唯達, 北原優, 中西遺跡縄文晩期焼土の古地磁気方位 (予察的結果), 中西遺跡第33次発掘窯跡群発掘調査報告書, 橿原考古学研究所研究報告	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 中西遺跡第33次発掘窯跡群発掘調査報告書, 橿原考古学研究所研究報告	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) 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 畠山唯達	4. 巻 160
2. 論文標題 近江坂本城跡出土瓦の残留磁化測定による被熱履歴分析, 坂本城跡出土瓦の再整理	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 大津市埋蔵文化財調査報告書 160	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) 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 畠山唯達, 北原優,	4. 巻 -
2. 論文標題 史跡周防鑄銭司跡第7次発掘区画における表面初磁化率 (帯磁率) と磁場の探査	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 史跡周防鑄銭司跡第7次発掘調査概報	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) 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 Kitahara, Y., Nishiyama, D., Ohno, M., Yamamoto, Y., Kuwahara, Y., Hatakeyama, T.,	4. 巻 301
2. 論文標題 Construction of new archaeointensity reference curve for East Asia from 200 CE to 1100 CE	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Physics of Earth and Planetary Interior	6. 最初と最後の頁 106596
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pepi.2020.106596	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 Mochizuki, N., Fujii, S., Hasegawa, T., Yamamoto, Y., Hatakeyama, T., Yamashita, D., Okada, M., Shibuya, H.	4. 巻 572
2. 論文標題 A tephra-based approach to calibrating relative geomagnetic paleointensity stacks to absolute values	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Earth and Planetary Science Letters	6. 最初と最後の頁 117-119
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.epsl.2021.117119	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 穴井千里, 宮縁育夫, 宇津木充, 吉川慎, 望月伸竜, 渋谷秀敏, 大倉敬宏	4. 巻 66
2. 論文標題 古地磁気・岩石磁気学的手法を用いた阿蘇火山中岳火口周辺域の完新世噴出物の分類と噴火年代の再検討	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 火山	6. 最初と最後の頁 171-186
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18940/kazan.66.3_171	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 北原優, 島山唯達,	4. 巻 -
2. 論文標題 庄田工田窯跡出土資料に対する考古地磁気学的分析, 備前邑久窯跡群の研究2 - 西日本における地方窯業生産の研究 -	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 岡山理科大学考古学教室,	6. 最初と最後の頁 88-95
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 島山唯達	4. 巻 -
2. 論文標題 磁性・磁場を用いた遺構・遺物に対する調査研究	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 古代テクノポリス山口 - その解明と地域資産創出を目指して - 研究報告書	6. 最初と最後の頁 35-40
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 畠山唯達, 北原優, 大塚絃司, 倉内岳人, 森本蓮, 白石純, 齊藤大輔	4. 巻 2021
2. 論文標題 史跡周防鑄銭司跡における磁気探査および表面帯磁率を用いた被熱遺構の調査	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 史跡周防鑄銭司跡, 山口市教育委員会・山口大学山口学研究センター	6. 最初と最後の頁 176-191
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 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 1.足立 達朗	4. 巻 5
2. 論文標題 HZK1905および1805調査地点出土の石積み遺構構築石材の岩石学的分析	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 九州大学箱崎キャンパス発掘調査報告, 箱崎キャンパス地区元寇防塁調査総括報告書	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) 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 Hiroya Nitta, Takeshi Saito, Yorinao Shitaoka	4. 巻 -
2. 論文標題 Recent eruption history inferred from eruption ages of the two latest lava flows using multi-dating at Yokodake Volcano, Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Earth Planets Space	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s40623-020-01220-3	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 -

[学会発表] 計20件(うち招待講演 2件/うち国際学会 6件)

1. 発表者名 吉村 由多加, 安 ヒョンソン, 山本 裕二, 穴井 千里, 田尻 義了, 畠山 唯達, 大野 正夫
2. 発表標題 弥生土器の考古地磁気強度から推定された約2000年前の地磁気強度の急激な増加
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2022年大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名	穴井 千里, 森木 涼介, 安 ヒョンソン, 山本 裕二, 吉村 由多加, 畠山 唯達, 田尻 義了, 大野 正夫
2. 発表標題	Archeointensity Study of Yayoi Pottery Excavated from Northern Kyushu using the IZZI Thelleir Method
3. 学会等名	日本地球惑星科学連合2022年大会
4. 発表年	2022年

1. 発表者名	山本 裕二, トークス リサ, 安 ヒョンソン, サントス クリスティアーナ
2. 発表標題	Application of absolute paleointensity methods on aged thermoremanent magnetization and implications for fragile curvature in paleointensity plots
3. 学会等名	日本地球惑星科学連合2022年大会
4. 発表年	2022年

1. 発表者名	Tema, E., Ferrara, E., Hatakeyama, T., Matsumoto, N., Mitsumoto, J.
2. 発表標題	The contribution of Geosciences on the determination of thpan, The Italian Geological Society (SGI) and the Itae equivalent heating temperatures of ancient baked clays through magnetic measurements: The case of the Sada Nishizuka Kofun, Jalian
3. 学会等名	Society of Mineralogy and Petrology (SIMP) Joint Congress "Geosciences for a Sustainable Future" (国際学会)
4. 発表年	2022年

1. 発表者名	畠山唯達, 森本蓮, 白石純
2. 発表標題	窯跡から出土する土器片に対する岩石磁気学的測定
3. 学会等名	地球電磁気・地球惑星圏学会第152回講演会
4. 発表年	2022年

1. 発表者名 北原優, 畠山唯達, 山形真理子
2. 発表標題 ベトナム中部の考古遺物を用いた考古地磁気学・岩石磁気学 - 予察的分析 -
3. 学会等名 地球電磁気・地球惑星圏学会第152回講演会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 畠山唯達
2. 発表標題 倉吉市中尾遺跡弥生時代中期後半焼土の考古地磁気 ~ 弥生時代の地磁気方位について ~
3. 学会等名 第4回半田山地理考古学研究
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Sato, M., et al., (including Hatakeyama, T.)
2. 発表標題 Rock-magnetic and paleointensity studies of returned samples from asteroid (162173) Ryugu
3. 学会等名 American Geophysical Union 2022 Fall Meeting (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yamamoto, Y.
2. 発表標題 Application of the Tsunakawa-Shaw method to lava samples with “aged” thermoremanent magnetizations in laboratory
3. 学会等名 MagNetZ, online (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Tema, E., Santos, Y.L., Trindade, R.I.F., Hartmann, G., Hatakeyama, T., Matsumoto, N., Mitsumoto, J., Gulmini, M., Nova, F.T.
2. 発表標題 Absolute Intensity Field Variations in Japan During the First Millennium CE: New Data from Kofun and Late Yayoi Archaeological Artifacts
3. 学会等名 American Geophysical Union Fall Meeting (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 畠山唯達, 八木千亜希, 白石純
2. 発表標題 土器片に対する岩石磁気学 - 「考古岩石磁気学」の確立に向けて -
3. 学会等名 地球電磁気・地球惑星圏学会第150回講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 北原優, 畠山唯達, 山本裕二
2. 発表標題 復元窯試料を用いた考古地磁気強度実験の妥当性の検討: その2
3. 学会等名 地球電磁気・地球惑星圏学会第150回講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 小田啓邦, 山本裕二, 望月伸竜, 川村紀子, 野木義史, 木戸ゆかり, 高橋太, 清水久芳, 松島政貴, 畠山唯達, 齋藤武士
2. 発表標題 地磁気・古地磁気・岩石磁気分野の展望と技術開発・研究環境整備の必要性
3. 学会等名 地球電磁気・地球惑星圏学会第150回講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 加藤千恵, 佐藤雅彦, 大野 正夫
2. 発表標題 Optimization of Tsunakawa-Shaw paleointensity measurements for single plagioclase grains
3. 学会等名 地球電磁気・地球惑星圏学会第150回講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 北原優, 山形真理子, 畠山唯達
2. 発表標題 ベトナム中部の考古遺物を用いた考古地磁気学に関する予察的研究
3. 学会等名 日本文化財科学会第38回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 北原 優, 畠山唯達, 山本 裕二
2. 発表標題 復元窯における窯体と土器片の考古地磁気学
3. 学会等名 地球電磁気・地球惑星圏学会第148回講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Yamamoto, Y., Tauxe, L., Ahn, H.S., Santos, C.
2. 発表標題 Application of the Tsunakawa-Shaw method on “aged” thermoremanent magnetizations in laboratory
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 山本 裕二, Tauxe, L., 安 ヒョンソン, Santos, C.
2. 発表標題 綱川ショー法の適用に対する「経年」熱残留磁化の更なる検討
3. 学会等名 地球電磁気・地球惑星圏学会第148回講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 北原 優, 山形 真理子, 大野 正夫, 山本 裕二, 畠山 唯達
2. 発表標題 考古地磁気学は、東南アジア考古学に対して何ができるか？
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 新田寛野・齋藤武士・及川輝樹
2. 発表標題 最新2溶岩の噴出年代とテフラ層序に基づく、北八ヶ岳・横岳火山過去4,000年間の火山活動
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2020年大会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 畠山唯達, 富岡直人, 那須浩郎	4. 発行年 2022年
2. 出版社 雄山閣	5. 総ページ数 248
3. 書名 年代学と考古学, 講座: 考古学と関連科学, 亀田修一, 白石純編, pp.99-114	

〔産業財産権〕

〔その他〕

日本考古地磁 データベース
<http://mag.ifst.ous.ac.jp/>

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	山本 裕二 (Yamamoto Yuhji) (00452699)	高知大学・教育研究部総合科学系複合領域科学部門・教授 (16401)	
研究分担者	畠山 唯達 (Hatakeyama Tadahiro) (80368612)	岡山理科大学・フロンティア理工学研究所・教授 (35302)	
研究分担者	田尻 義了 (Tajiri Yoshinori) (50457420)	九州大学・比較社会文化研究院・准教授 (17102)	
研究分担者	渋谷 秀敏 (Shibuya Hidetoshi) (30170921)	同志社大学・研究開発推進機構・嘱託研究員 (34310)	
研究分担者	加藤 千恵 (Kato Chie) (00828478)	九州大学・比較社会文化研究院・助教 (17102)	

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	足立 達朗 (Adachi Tatsuro) (00582652)	九州大学・比較社会文化研究院・助教 (17102)	
研究分担者	齋藤 武士 (Saito Takeshi) (80402767)	信州大学・学術研究院理学系・教授 (13601)	
研究分担者	桑原 義博 (Kuwahara Yoshihiro) (90281196)	九州大学・比較社会文化研究院・教授 (17102)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	河野 長 (Kono Masaru)	河野 長・東京工業大学・名誉教授	
研究協力者	中久保 辰夫 (Nakakubo Tatsuo)	中久保 辰夫・京都橘大学・准教授	
研究協力者	北原 優 (Kitahara Yu)	北原 優・高知大学・特任助教	

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