

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 7 月 2 日現在

機関番号：13601

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K00965

研究課題名(和文)長野県デジタル地質図2015を利用した地域密着型地学教材の開発

研究課題名(英文)A Development of Teaching Material for Earth Science Education using the Digital Geological Map of Nagano Prefecture

研究代表者

竹下 欣宏 (Takeshita, Yoshihiro)

信州大学・学術研究院教育学系・准教授

研究者番号：00578271

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：地質図は大地のつくりと歴史(でき方)を可視化した優れた主題図であるが、地学の教材としてほとんど利用されていない。本研究では、長野県デジタル地質図2015と身近な素材である河原の石ころ(岩石のかげら)を用いて大地の生い立ちを学ぶための地学教材の開発を目指した。地質図の使い方や岩石の鑑定法のほか、長野県内の主要な9河川の石ころを使った岩石標本を作成するとともに12種類の石ころに秘められた大地の歴史をイラスト化し、小中学校の教員を主なターゲットとした地域密着型の地質データベースを構築して公開した(<https://www.shinshu-u.ac.jp/project/chishitsuzu/>)。

研究成果の学術的意義や社会的意義

長野県内の教員、自然系博物館の学芸員と連携し、長野県デジタル地質図の活用法や岩石の鑑定法だけでなく、長野県内の主要な9河川の河原の石ころを利用した岩石標本の作製や石ころに秘められた大地のストーリーをイラスト化することで、地層や岩石の分野に苦手意識を持つ小中学校の教員にも気軽に親しみをもって利用してもらうことができる地域密着型の地質データベース(ホームページ)を構築した。本研究の成果(標本やイラスト、石ころと地質図の関わり)を長野県総合教育センターの現職教員向けの講座や小中学校の理科の授業、博物館の企画展示で活用し、地質図に表現された大地の生い立ちについて普及することができた。

研究成果の概要(英文)：Geological maps are excellent thematic maps that represent geological history, but are rarely used as teaching materials. In this study, we aimed to develop a geological teaching material for learning the geological history by using the digital geological map of Nagano Prefecture and river beach gravels. We constructed a geological database based on how to use geological maps, rock identification method, river beach gravel specimens (9 rivers in Nagano prefecture), 12 illustrations about the history of the earth hidden in gravels and made it available as a home page (<https://www.shinshu-u.ac.jp/project/chishitsuzu/>).

研究分野：地質学

キーワード：地学教育 長野県デジタル地質図2015 大地の生い立ち 河原の石ころ 岩石標本 イラスト 地域密着教材

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、研究者個人に帰属されます。

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

地質図は、単に地層や岩石の分布(大地のつくり)を示すだけでなく、大地の歴史(成り立ち)を可視化した優れた主題図である。大地のつくりと成り立ちには地震・噴火・土石流などの地質に関わる自然災害(地質災害)が強く関与するため、地質図は防災・減災の基礎としても重要である。このような背景から、産総研総合地質総合センターの地質図幅をはじめ、全国で様々な地質図が作製されてきた。

2015年、約50年ぶりに長野県地質図が全面改定され、最新の地質情報が盛り込まれた「長野県デジタル地質図2015」(以下、長野県地質図)が出版された。この地質図は地理座標をもつデジタル情報であるため、比較的簡単に任意の範囲を3D表示することができる。3D表示は、地質図を直感的に理解するために極めて有効な表現である。地質学的研究の結晶というだけでなく、使いやすさも加味されて作成された長野県地質図は、地質災害を含め「長野の大地」を理解するための強力なツールになると期待された。

しかしながら、実際には小・中学校の教員は、地質図について「使いにくい、難しい」と感じており、教材としてほとんど利用されていない(川村・高橋, 2016)。研究代表者(竹下)が実施した小・中学校の教員むけの研修講座でアンケートをした結果、全員(10名)が「授業で地質図を扱った経験がない」との回答であった。地質図がもつ大地の情報を読み取ることができないため、その有用性も理解されていないと推定された。

このように地質の専門家と小・中学校の教員の間には地質情報リテラシーの大きな格差が存在する。大地の恵みを享受し、地質災害に強い社会を実現するためには、両者のリテラシー格差を縮め、小・中学校理科の授業で地質図が活用され、大地の生い立ちを実感する機会が提供されることが望ましい。これを実現するには、地質図の面白さと大切さを伝えるための工夫、すなわち地質図を利用とした魅力ある地学教材の開発が必要不可欠である。

### 2. 研究の目的

地質図は大地のつくりと歴史を可視化した優れた主題図であるが、その難解さのために小・中学校の理科では教材としてほとんど利用されていない。地質図を題材に用いた魅力ある地学教材が開発され、地域密着型の理科教育の充実が図られるならば、地震・噴火・土石流などの自然災害を含む「大地のつくりと変化」について実感をともなった理解が得られ、社会全体の地質情報リテラシーの向上につながり、災害に強い社会づくりに貢献することができる。

そこで本研究では、2015年出版された「長野県デジタル地質図2015」と身近で親しみやすい素材である河原の石ころを組み合わせて地域密着型の地質データベースを構築し、小・中学校の教員が継続的に利用できる地学教材(ホームページ)の開発を目指した。

### 3. 研究の方法

長野県地質図を利用した魅力ある地学教材を開発するために、地質学のほか学校教育、生涯学習の視点からも検討できるよう、長野県デジタル地質図2015の編集事務局を勤めた富樫均氏、長野県内の小・中学校、高等学校の教員(渋谷孝信氏・土屋武史氏・笠原大弘氏・桐生和樹氏・田澤岳哉氏・中川知津子氏)、自然系博物館の地学の学芸員(陶山徹氏・関めぐみ氏・田辺智隆氏・村松武氏)に研究協力者として参加してもらい研究チーム(だいちのかげらプロジェクト)を構築した。

長野県地質図が示すように、長野県の地質(地層や岩石)は変化に富んでいる。河川は上流の広い範囲から岩石の破片(石ころ)を運んでくるため、河原の石ころの種類や量比は、上流域の地質の影響を強く受ける。そこで、変化に富んだ長野県の地質を網羅できるように、河川を選定し、河原の石ころを利用して岩石標本を作成した(図1)。選定した河川は、犀川、千曲川、梓川、松川、高瀬川、三峰川、中田切川、小渋川、木曽川の9河川である。具体的な標

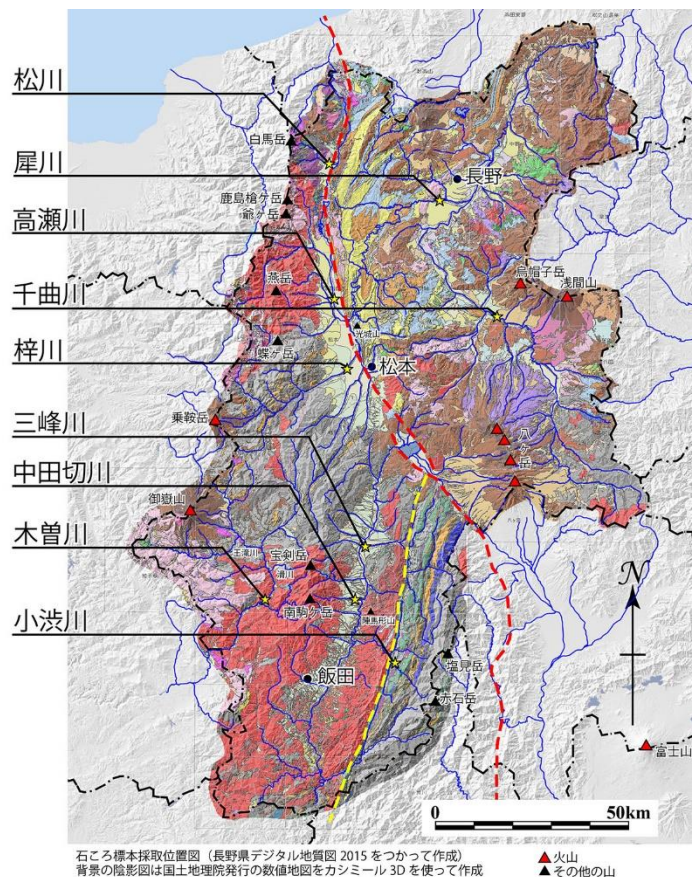


図1 長野県の地質図と水系図  
(長野県デジタル地質図2015を利用して作成)

本の作製法については、本研究で構築したホームページで公開しているので、そちらをご覧ください (<https://www.shinshu-u.ac.jp/project/chishitsuzu/guidance/specimen.html>)。

石ころは大地を構成する岩石のかけらであるため、その中には大地の生い立ちに関する情報が秘められている。しかし、地質図同様にその情報を読み解くことが難しいため、そのままでは魅力ある(大地の動きを実感する)教材にはならない。そこで、石ころに関するワークショップを開催し、石ころに秘められた情報を1枚のイラストに表現することを試みた。どのようにイラストを作成したのか、その方法を本研究で構築したホームページで公開しているので、そちらをご覧ください

(<https://www.shinshu-u.ac.jp/project/chishitsuzu/assets/docs/guidance/workshop.pdf>)。

以上のデータに加え、長野県デジタル地質図の特徴や使い方、岩石の鑑定法、地質図と河原の石ころの関係性をまとめホームページを構築した。

#### 4. 研究成果

長野県の主要河川である梓川(松本市)、高瀬川(池田町)、松川(白馬村)、小渋川(大鹿村)、千曲川(東御市)、犀川(長野市)、木曾川(大桑村)、三峰川(伊那市)、中田切川(駒ヶ根市)の河原にて、岩石標本を作成するための石ころ(河床礫)を採取した。採取にあたり、河原にあるすべての種類の岩石(礫)を拾い集め、長野県デジタル地質図2015を参考にして、その中からその河原を代表する岩石を15~20種選定した。演習標本用に握り拳大の礫をそれぞれ1個、グループワーク用に径3~5cmの礫をそれぞれ10個採取した。採取した礫を鑑定し、岩石名を判定するとともに、その特徴を平易な言葉でまとめ、標本ラベルを作製し、岩石標本を完成させた。これらの岩石標本と上流の地質の関連性をまとめ、長野県の石ころ図鑑としてホームページで公開した(<https://www.shinshu-u.ac.jp/project/chishitsuzu/guidance/picture-book.html>)。

研究チームのメンバーだけでなく、博物館ボランティア、高校生、大学生など一般の方を合わせた約30名に参加してもらい、石ころに秘められた大地の歴史や魅力を1枚のイラストとして表現するワークショップを開催した。ワークショップで試作したイラストを基に、12枚の石ころイラスト(花崗岩・安山岩・かんらん岩・溶結凝灰岩・砂岩・チャート・石灰岩・メランジュ・片麻岩・ホルンフェルス・緑色岩)を完成させた。完成したイラストに解説を加え、石ころ妄想図鑑としてホームページで公開した

(<https://www.shinshu-u.ac.jp/project/chishitsuzu/guidance/delusion/>)。

実際に河原で石ころ(岩石のかけら)の種類を同定するためのコツ(岩石鑑定法)をまとめ、ホームページで公開した

(<https://www.shinshu-u.ac.jp/project/chishitsuzu/guidance/problem.html>)。さらに、河原における石ころの鑑定に役立つように、長野県デジタル地質図の活用法についてもホームページに公開した(<https://www.shinshu-u.ac.jp/project/chishitsuzu/about/>)。

以上の4つの柱(長野県デジタル地質図の活用法、岩石鑑定法、長野県の石ころ図鑑、石ころ妄想図鑑)からなるホームページ(地域密着型地質データベース)を構築し、公開することができた。なお、このホームページはスマートフォンで閲覧することも想定して構築されているので、河原など野外で石ころの観察をする際に、その場で閲覧することができる。

研究メンバーが勤務する県内の小学校にて、本研究で作成した岩石標本を使った授業を実践し、河原の石ころを使った標本が小学校の教材として十分使用できることがわかった。研究メンバーが勤務する県内の中学校にて、地質図と学校付近の河川(女鳥羽川)の河原を利用した授業を実践し、地質図を使って河原の石ころを観察することは、岩石のおもしろさを理解するために有効であることがわかった。研究メンバーの勤務校の高校生が、信州総文祭で地形・地質および植物観察会を企画運営した。この取り組みを通して、長野県デジタル地質図は、目的意識をもって事前学習を行えば高校生が案内役を務める地形・地質観察会でも十分利用可能であることがわかった。長野県総合教育センターの現職教員を対象とした講座として、長野県地質図と河原の礫を使って、長野県の大地の生い立ちや岩石の鑑定法を学ぶことができるプログラム(河原の石ころから探る大地の生い立ち~身近な河原の石ころを教材化してみよう~)を構築し、2018年度と2019年度に1回ずつ実施した(図2)。

長野県の主要9河川の石ころ標本・12枚の石ころのイラストなどを活用して長野市立博物館で企画展(石ころものがたり~アンダーグラウンド長野~)を開催した(2019年7月~9月)

(図3)。また、野尻湖ナウマンゾウ博物館では印刷した長野県地質図(幅180cm、高さ270cm)と石ころ標本の一部(千曲川、犀川、木曾川、小渋川)を利用した企画展(石ころ大冒険)(2019年3月~7月)を、飯田市美術博物館では、石ころ標本の一部(千曲川・犀川・中田切川・小渋川)を活用したトピック展(石ころから探る長野県の大地)を開催した(2019年12月~2020年6月)。野尻湖ナウマンゾウ博物館の企画展(石ころ大冒険)の関連講座(長野県の地質と大地の生い立ち-岩石鑑定入門-)では、竹下が講師を務め、石ころ標本と長野県デジタル地質図を活用した。

以上のように、本研究で作成した地学教材を小中学校の授業や高等学校の課外活動、現職教員の研修講座、博物館の展示に活用し、地質図と石ころに秘められた大地の生い立ちについて広く普及することができた。



図2 長野県総合教育センターの講座の様子（松本市 梓川の河原，2019年10月）



図3 長野市立博物館の企画展示の様子（2019年7月）

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計26件（うち査読付論文 8件 / うち国際共著 2件 / うちオープンアクセス 12件）

1. 著者名 Yoichi Kondo, Yoshihiro Takeshita, Tetsuya Watanabe, Megumi Seki, Nojiri-ko Excavation Research Group	4. 巻 471
2. 論文標題 Geology and quaternary environments of the Tategahana Paleolithic site in Nojiri-ko (Lake Nojiri), Nagano, central Japan	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Quaternary International	6. 最初と最後の頁 385-395
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.quaint.2017.12.012	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 -

1. 著者名 Suganuma Yusuke, Haneda Yuki, Kameo Koji, Kubota Yoshimi, Hayashi Hiroki, Itaki Takuya, Okuda Masaaki, Head Martin J., Sugaya Manami, Nakazato Hiroomi, Shikoku Kizuku, Hongo Misao, Satoguchi Yasufumi, Takeshita Yoshihiro, Okada Makotoほか10名	4. 巻 191
2. 論文標題 Paleoclimatic and paleoceanographic records through Marine Isotope Stage 19 at the Chiba composite section, central Japan: A key reference for the EarlyMiddle Pleistocene Subseries boundary	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Quaternary Science Reviews	6. 最初と最後の頁 406-430
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.quascirev.2018.04.022	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 林 康成, 三崎 隆, 坂口 雅彦, 天谷 健一, 井田 秀行, 神原 浩, 伊藤 冬樹, 竹下 欣宏	4. 巻 17
2. 論文標題 理科の観察, 実験におけるタブレット端末によるスロー再生機能の活用が児童の自然認識と授業意識に与える効果	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 信州大学教育学部附属次世代型学び研究開発センター紀要	6. 最初と最後の頁 11-20
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 菅沼悠介, 羽田裕貴, 林広樹, 本郷美佐緒, 兵頭政幸, 板木拓也, 泉賢太郎, 亀尾浩司, 木村純一, 小島隆宏, 久保田好美, 中里裕臣, 西田尚央, 岡田誠, 荻津達, 奥田昌明, 奥野淳一, 里口保文, 仙田量子, SIMON Quentin, 末吉哲雄, 紫谷築, 菅谷真奈美, 竹下欣宏ほか10名	4. 巻 125
2. 論文標題 千葉セクション: 下部 中部更新統境界の国際境界模式層断面とポイントへの提案書 (要約)	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 地質学雑誌	6. 最初と最後の頁 5-22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5575/geosoc.2018.0056	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 野尻湖地質グループ(赤羽貞幸, 近藤洋一, 関めぐみ, 竹下欣宏*, 竹村健一, 趙哲済, 中川知津子, 花岡邦明, 深澤哲治 *は執筆責任者を示す)	4. 巻 27
2. 論文標題 長野県北部, 野尻湖湖底発掘地周辺地域における野尻湖層の層序と分布	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 野尻湖ナウマンソウ博物館研究報告	6. 最初と最後の頁 1-14
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 野尻湖地質グループ・野尻湖火山灰グループ(長橋良隆*, 斉藤尚人, 花岡邦明, 宮下 忠, 小林忠夫, 中村由克, 竹下欣宏 *は執筆責任者を示す)	4. 巻 27
2. 論文標題 長野県野尻湖周辺に分布する信濃町ローム層のテフラ層序・層相と砂粒組成	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 野尻湖ナウマンソウ博物館研究報告	6. 最初と最後の頁 15-26
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 富樫 均, 竹下欣宏, 中川知津子	4. 巻 15
2. 論文標題 長野県の地質情報を市民共有の財産にするために - 3つの課題と実践から -	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 長野県環境保全研究所研究報告	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 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 竹下 欣宏, 桐生 和樹, 花井 嘉夫, 北澤 夏樹, 川上 明宏	4. 巻 123
2. 論文標題 アンケート調査に基づく御嶽山2014年9月27日噴火の降灰域	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 地質学雑誌	6. 最初と最後の頁 291~307
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.5575/geosoc.2016.0056	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 及川 輝樹、吉本 充宏、小森 次郎、前野 深、中田 節也、竹下 欣宏、嶋野 岳人、石塚 吉浩	4. 巻 123
2. 論文標題 御嶽山2014年水蒸気噴火とその後の侵食	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 地質学雑誌	6. 最初と最後の頁 1~11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5575/geosoc.2016.0066	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 長野市、飯綱町、信濃町、小川村における2014 年長野県北西部地震の被害調査グループ(小林和宏・近藤洋一・塩野敏昭・関めぐみ・竹下欣宏・田辺智隆・塚原弘昭・寺尾真純・富樫 均・中川知津子・中村由克・花岡邦明・宮下 忠)	4. 巻 71
2. 論文標題 2014 年長野県北部の地震による長野市・飯綱町・信濃町・小川村における被害調査	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 地球科学	6. 最初と最後の頁 115~133
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15080/agcjkchikyukagaku.71.3_115	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 林 康成、三崎 隆、坂口 雅彦、天谷 健一、井田 秀行、神原 浩、伊藤 冬樹、竹下 欣宏	4. 巻 16
2. 論文標題 理科の観察、実験におけるタブレット端末による録画再生機能の活用が児童の自然認識と授業意識に与える効果	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 信州大学教育学部附属次世代型学び研究開発センター紀要 教育実践研究	6. 最初と最後の頁 109-118
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 野尻湖地質グループ(内山高・内山美恵子・金川和人・小林雅弘・関めぐみ・竹下欣宏・竹村健一・田中俊廣・趙 哲済・中川知津子・花岡邦明・宮下 忠)	4. 巻 26
2. 論文標題 第21次野尻湖発掘の地質学的成果 - 野尻湖発掘地とその周辺の地質 その21 -	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 野尻湖ナウマンゾウ博物館研究報告	6. 最初と最後の頁 9-19
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 野尻湖地質グループ(小林雅弘、斉藤尚人、竹下欣宏、趙哲済、中村由克、花岡邦明、宮下 忠)	4. 巻 26
2. 論文標題 仲町丘陵発掘2016の地質学的成果	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 野尻湖ナウマンソウ博物館研究報告	6. 最初と最後の頁 57-62
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 富樫 均、佐藤 繁	4. 巻 13
2. 論文標題 長野県の10の山域とその地質の比較	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 長野県環境保全研究所 研究報告	6. 最初と最後の頁 19-30
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 西 正明・佐藤運海・川久保英樹・神原 浩・竹下欣宏・林 寛平・福田典子・蛭田 直	4. 巻 14
2. 論文標題 長野市PTA夏休み親子参加型研修会での科学・ものづくりの実践	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 信州大学教育学部研究論集	6. 最初と最後の頁 306-321
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 林 康成・三崎 隆・坂口雅彦・天谷健一・井田秀行・神原 浩・伊藤冬樹・竹下欣宏	4. 巻 18
2. 論文標題 理科の観察, 実験におけるタブレット端末による微速度撮影再生機能の活用が児童の自然認識と授業意識に与える効果	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 信州大学教育学部付属次世代型学び研究開発センター紀要『教育実践研究』	6. 最初と最後の頁 59-68
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 野尻湖地質グループ(川辺孝幸・関めぐみ・竹下欣宏・中川知津子・長橋良隆・花岡邦明・宮下 忠)	4. 巻 28
2. 論文標題 第22次野尻湖発掘の地質学的成果 - 野尻湖発掘地とその周辺の地質 その22 -	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 野尻湖ナウマンソウ博物館研究報告	6. 最初と最後の頁 11-23
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 野尻湖火山灰グループ(長橋良隆・斉藤尚人・竹下欣宏・中川知津子・小林雅弘・花岡邦明・宮下 忠・小林忠夫)	4. 巻 28
2. 論文標題 第22次野尻湖発掘地の貫ノ木シルト部層と海端砂シルト部層の砂粒組成と化学組成	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 野尻湖ナウマンソウ博物館研究報告	6. 最初と最後の頁 25-33
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 野尻湖地質グループ(小林雅弘・竹下欣宏・趙 哲済・中川知津子・花岡邦明・宮下 忠)	4. 巻 28
2. 論文標題 仲町丘陵発掘2017・2018の地質学的成果	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 野尻湖ナウマンソウ博物館研究報告	6. 最初と最後の頁 67-74
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 富樫 均	4. 巻 7
2. 論文標題 日本の現存氷河と飯縄町との関わり	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 いいづな歴史ふれあい館紀要 - 飯綱町の自然・歴史・文化 -	6. 最初と最後の頁 57-64
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 中川知津子	4. 巻 72
2. 論文標題 2018 信州総文祭での生徒による巡検案内の取り組み	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 地学教育	6. 最初と最後の頁 43-44
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 桐生和樹	4. 巻 72
2. 論文標題 川の石ころを活用した授業の取り組み	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 地学教育	6. 最初と最後の頁 67-68
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 Shuji Matsu'ura, Megumi Kondo, Tohru Danhara, Shuhei Sakata, Hideki Iwano, Takafumi Hirata, Iwan Kurniawan, Erick Setiyabudi, Yoshihiro Takeshita, Masayuki Hyodo, Ikuko Kitaba, Masafumi Sudo, Yugo Danhara, Fachroel Aziz	4. 巻 367
2. 論文標題 Age control of the first appearance datum for Javanese Homo erectus in the Sangiran area	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Science	6. 最初と最後の頁 1-2
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1126/science.aau8556	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 桐生和樹	4. 巻 95
2. 論文標題 私と御嶽山の様々な縁ー御嶽山という火山とはー	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 木曾教育	6. 最初と最後の頁 10-17
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 桐生和樹	4. 巻 46
2. 論文標題 河原の石ころ標本を活用した授業の取り組み	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 信州理科40-42	6. 最初と最後の頁 40-42
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 中川知津子・長野県長野高校定時制科学探求講座	4. 巻 83
2. 論文標題 発見！長野高校直下の撓曲構造	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 地学教育と科学運動	6. 最初と最後の頁 10-16
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 -

〔学会発表〕 計26件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 中里 裕臣, 里口 保文, 竹下 欣宏, 岡田 誠
2. 発表標題 養老川模式ルートにおける上総層群国本層テフラ層序
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2018年大会（幕張）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 竹下欣宏, 里口保文, 中里裕臣
2. 発表標題 古期御嶽火山起源のByk Eテフラ層:千葉セクションの指標層
3. 学会等名 第72回地学団体研究会総会（市原）（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 竹下欣宏, 広瀬莉佐
2. 発表標題 2009年気象庁御嶽山ボーリングコアの層序
3. 学会等名 日本地質学会第125年学術大会(札幌)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 桐生和樹
2. 発表標題 九州火山の超巨大噴火による火山灰の給源の特定
3. 学会等名 下伊那教育会 平成30年度 郷土調査部研究発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 富樫 均, 竹下欣宏, 中川知津子
2. 発表標題 長野県内全ての高校における地質学への意識調査 - 地質情報リテラシーの向上のために -
3. 学会等名 日本地質学会第125年学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 富樫 均
2. 発表標題 日本列島と信州の山岳域の成り立ち
3. 学会等名 日本哺乳類学会(伊那)(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 長野県長野高校定時制科学探究講座（安野颯・宮原明日香・佐藤優芽香・島田悠矢・中川知津子）
2. 発表標題 長野高校直下の撓曲構造
3. 学会等名 第72回地学団体研究会総会（市原）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中川知津子，島田悠矢，室田真宏
2. 発表標題 レイリー波探査を用いた長野市街地における1847年善光寺地震の地表地震断層調査
3. 学会等名 日本地質学会第125年学術大会（札幌）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 竹下欣宏、手島秀一、土屋美佳、齋藤武士、高橋 康
2. 発表標題 長野県北東部，烏帽子岳西麓における加久藤テフラと火砕流堆積物の発見とその意義
3. 学会等名 日本第四紀学会2017年大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中里裕臣、里口保文、竹下欣宏
2. 発表標題 房総半島養老川における上総層群中下部国本層テフラの再検討
3. 学会等名 日本第四紀学会2017年大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 竹下欣宏、手島秀一、土屋美佳、齋藤武士、高橋 康
2. 発表標題 長野県北東部，烏帽子岳成層火山体における活動史の再検討 - 岩清水礫層の火山地質に基づいて -
3. 学会等名 日本地質学会第124年学術大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 里口保文、竹下欣宏、中里裕臣、風岡 修
2. 発表標題 下部・中部更新統境界に挟在するOn-Byk テフラの房総半島における層相変化と堆積過程
3. 学会等名 日本地質学会第124年学術大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 富樫 均、川越清樹、齋藤洋介
2. 発表標題 長野県デジタル地質図2015を 使った斜面崩壊発生確率モデルの高度化
3. 学会等名 日本地質学会第124年学術大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 竹下欣宏
2. 発表標題 長野盆地西縁部の地震被害集中域におけるボーリング調査の報告
3. 学会等名 2017年度山岳科学研究報告会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 宮島志保美、竹下欣宏
2. 発表標題 小渋川・中田切川の河床礫組成と長野県デジタル地質図2015との比較
3. 学会等名 2017年度山岳科学研究報告会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 重山和真、竹下欣宏
2. 発表標題 長野市若槻丘陵における中～上部更新統豊野層・南郷層の層序
3. 学会等名 2017年度山岳科学研究報告会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 橋本幸世、竹下欣宏
2. 発表標題 御嶽山飯森高原ボーリングコア(JMA-V123)の火山層序学的研究
3. 学会等名 2017年度山岳科学研究報告会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 広瀬莉佐、竹下欣宏
2. 発表標題 御嶽山田の原ボーリングコア(JMA-V27)の火山層序学的研究
3. 学会等名 2017年度山岳科学研究報告会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 桐生和樹
2. 発表標題 九州火山の超巨大噴火による下伊那への影響
3. 学会等名 下伊那教育会 平成29年度 郷土調査部研究発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 及川輝樹, 吉本充宏, 竹下欣宏, 前野 深, 小森次郎, 中田節也, 嶋野岳人, 佐々木 寿, 岸本博志, 千葉達朗, 石峯康浩, 常松佳恵, 石塚吉浩
2. 発表標題 御嶽山2014年噴火による投出岩塊の分布
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 竹下欣宏, 富樫 均, 土屋武史, 渋谷孝信, 中川知津子, 笠原大弘, 田澤岳哉, 桐生和樹, 村松 武, 田辺智隆, 陶山 徹, 関めぐみ
2. 発表標題 長野県デジタル地質図と河原の石ころを利用した地学教材の開発とその活用
3. 学会等名 日本地学教育学会第73 回全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 桐生和樹, 竹下欣宏
2. 発表標題 河原の石ころ標本を活用した授業の取り組み
3. 学会等名 日本地学教育学会第73 回全国大会
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 竹下欣宏, 塩野敏昭, 花岡邦明, 田辺智隆, 中川知津子
2. 発表標題 長野盆地, 2014年長野県北部の地震における被害集中域の地下地質
3. 学会等名 第73回地学団体研究会総会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 里口保文, 中里博臣, 竹下欣宏
2. 発表標題 上総層群国本層におけるテフラ層の層相と粒子方向性からみた堆積環境
3. 学会等名 日本地質学会126年学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中川知津子・室田真宏
2. 発表標題 レイリー波探査を用いた長野市市街地における1847年善光寺地震の地表地震断層の把握への取り組み
3. 学会等名 日本地質学会126年学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 吉田孝紀・廣内大助・竹下欣宏・津金達郎・野尻湖地質グループ・信州大学震動調査グループ
2. 発表標題 中部山岳域における防災力の強化に向けた自然災害研究：特に近過去の地殻変動履歴と地盤特性の解明
3. 学会等名 信州大学山岳科学研究拠点2019年度報告要旨集
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 野尻湖発掘調査団（近藤洋一、竹下欣宏、間島信男、杉田正男、渡辺哲也、伊東徳治、豊岡明子、関めぐみ、中川知津子、宮下 忠、深澤科子、小林康夫、小林和宏、斉藤尚人、新海正博、竹村健一、小林雅弘、長橋良隆、加藤禎夫、深澤哲治、花岡邦明、中村由克、内山 高、内山美恵子）	4. 発行年 2018年
2. 出版社 新日本出版社	5. 総ページ数 165
3. 書名 野尻湖のナウマンゾウ：市民参加でさぐる氷河時代	

1. 著者名 地学団体研究会長野支部 長野の大地編集委員会（赤羽貞幸・加藤真彰・小林和宏・近藤洋一・塩野敏昭・関めぐみ・竹下欣宏・田辺智隆・塚原弘昭・寺尾真純・富樫 均・中川知津子・中村由克・花岡明・長谷川桂子）	4. 発行年 2020年
2. 出版社 しなのき書房168	5. 総ページ数 168
3. 書名 地学でめぐる信濃三十三番札所	

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>信濃毎日新聞連載記事（欣ちゃんの山のひみつたんけん隊1～19, 番外編の合計20回：すべて竹下が執筆）</p> <p>1, 山はうごかないもの？ 実は「激しく動いている」, 2017年4月22日</p> <p>2, 河原の石ころよ～く見てみよう 川から山がわかる, 2017年5月27日</p> <p>3, 富士山と比べなぜギザギザ？ ハヶ岳も大きく崩れた, 2017年6月24日</p> <p>4, 噴火くり返した四阿山にある米子瀑布群 浸食耐え たくさんの滝に, 2017年7月22日</p> <p>5, 焼岳がモコモコな形なのは？ マグマが溶岩ドーム形成, 2017年8月26日</p> <p>6, 赤石山脈の名前の由来は？ 海底でできた赤い岩石, 2017年9月23日</p> <p>7, 浅間山「三重式の活火山」とは？山の形を見てみよう, 2017年10月28日</p> <p>番外編, 世界が注目「チバニアン」とは？御嶽山と深くかわり, 2017年11月25日</p> <p>8, ナウマンゾウが歩いた野尻湖 黒姫山が大崩壊 湖誕生, 2017年12月23日</p> <p>9, 白馬には大きなスキー場たくさん 地形や岩石調べてみると, 2018年1月27日</p> <p>10, 巨大な岩が飛んできて刺さった？ 戸隠山まるで芸術作品, 2018年2月24日</p> <p>11, 千畳敷カールどうやってできた？ 氷河が高い山をけずる, 2018年3月24日</p> <p>12, 北信で校歌に一番登場する山 飯縄山見え方いろいろ, 2018年4月28日</p> <p>13, 北アルプスと安曇野の扇状地 ワサビ田うるおすわき水, 2018年5月26日</p> <p>14, 入笠山の岩石や景色 かくされた大地の歴史, 2018年6月23日</p> <p>15, 浅間山をかくしているあの山は？ 溶岩ドームの離山, 2018年7月28日</p> <p>16, 恵那山 北に広がる流紋岩 はるか昔大噴火があった, 2018年8月25日</p> <p>17, 火山の寿命はとっても長い 活発な御嶽山77万歳, 2018年9月22日</p> <p>18, 北アルプス誕生に迫る カルデラだった爺ヶ岳, 2018年10月20日</p> <p>19, 地質図をながめてみよう 変化に富んだ信州の山, 2018年12月22日</p>
---

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
研究協力者	富樫 均  (Togashi Hitoshi)		

## 6. 研究組織（つづき）

	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	村松 武  (Muramatsu Takeshi)		
研究協力者	田辺 智隆  (Tanabe Tomotaka)		
研究協力者	陶山 徹  (Suyama Toru)		
研究協力者	関 めぐみ  (Sekii Megumi)		
研究協力者	中川 知津子  (Nakagawa Chizuko)		
研究協力者	渋谷 孝信  (Shibuya Takanobu)		
研究協力者	土屋 武史  (Tsuchiya Takeshi)		
研究協力者	笠原 大弘  (Kasahara Motohiro)		

## 6. 研究組織（つづき）

	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	田澤 岳哉  (Tazawa Takaya)		
研究協力者	桐生 和樹  (Kiryu Kazuki)		