

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 —

富樫 均¹・竹下欣宏²・中川知津子³

長野県の地質情報を市民が知的財産として共有し、それを市民自らの力で暮らしに生かせるように、情報普及のための取り組みモデルを可視化した。それは複数の組織と多くの人材との連携により「基礎情報整備」と「情報の受け手の意識把握」と「発信のための情報デザイン」の3課題を一体的にすすめる取り組みである。可視化のための実践は「県版デジタル地質図整備」に「学校教育における意識調査」と「学習プログラムの開発」を連結し、教育分野における地質情報の活用に応用した。県内全ての高校を対象に実施したアンケート調査では、地学教育の必要性が理解されながら、「地学」を学ぶ機会を確保しづらい現状と、人材と教材が不足している実情を把握した。また親子向けに身近な河原の石ころと地質図を組み合わせた学習プログラムを試行し、科学的な基礎情報を市民に伝えるための要点をまとめた。本研究は、市民の情報リテラシーの向上には、自治体研究機関や大学、学校教育現場などによる柔軟な相互連携が大きな力になりうることを実証するものである。

キーワード：情報リテラシー、地学教育、アンケート調査、長野県地質図、石ころ学習

1 はじめに

長野県は東アジア変動帯の島弧、日本列島の中央部に位置する。長野県の自然の美しさと豊かさの源には変化に富む多種多様な地形・地質と特異な地史がある¹⁾。同時に長野県は潜在的に種々の自然災害リスクを抱えており、その脅威を象徴するように2014年には土石流(7月、南木曾町)、火山噴火(9月、御嶽山)、内陸型地震(11月、白馬村・小谷村等)が立て続けに起こった。とくに土砂災害、火山災害、地震災害については地形地質が素因となることが多い。この風土の中で安心ある地域社会を次世代に継承していくには、自然の恵みを享受しつつも、市民が自身の生命は自らの力で守るという自助意識をもつことが重要である。それには、自然環境の基盤であり、かつ多くの災害の素因にもなる地質情報を、市民自らが理解し、今後の災害への備えに活かすことが急務である。その問題意識から、長野県環境保全研究所の研究事業として「長野県の地形地質情報

リテラシーの向上のための実践研究(2015～2018年度 研究リーダー：富樫 均)」を実施した。これは地形地質情報を「防災」「環境」「教育」の各分野に効果的に活用するための実践研究である。その中で、本稿ではとくに教育分野への活用をはかる取り組みの結果と今後の展望について述べる。

2 研究方法

2.1 情報普及のための取り組みモデルの提案

地質関連の学界では、地域固有の地形地質情報を市民の暮らしに活かすための方策が議論されている²⁾。「情報」の集約と普及は、関心のベクトルが異なるため、通常は同時に実施することが難しい。しかし、有用な情報を社会に届けるためには、その両者の取り組みが揃うことが必要不可欠である。明治元年生まれの保科百助にはじまる長野県の地学教育の歴史は100年余りにも及ぶ³⁾。しかし県という地理的単位で地質情報の集約が行われた機会は過去

1 長野県環境保全研究所自然環境部 〒381-0075 長野市北郷2054-120
(現 いいつな歴史ふれあい館 〒389-1211 長野県上水内郡飯綱町牟礼1188-1)
2 信州大学教育学部 〒380-8544 長野市西長野6-ロ
3 長野県長野高等学校 〒380-8515 長野市上松1-16-12

3回しかなく、しかも1957年以降は半世紀以上の長きにわたり情報が更新されない状況が続いた⁴⁾。こういった経緯からこれまでに地質情報の集約と普及が一体的にすすめられた取り組みはなかった。

富樫(2014)は、地質図が地域の地質情報の集大成であり、有用性をもつ地域固有の知的(地的)共有財産であるとした。さらに、価値ある地質情報が暮らしに活かされにくい現状の理由として、市民と地質情報をつなぐインターフェースが整っていないことを挙げた⁵⁾。日本料理の“おもてなし”においては、とくに「素材」と「お客」と「調理」が重視される。情報リテラシーの向上は、上記“おもてなし”のアナロジーととらえることが可能で、集約された高品質情報群(素材)と、情報の受け手(客)と、学習プログラムの用意(調理)という関係になる。本研究では、このような認識を踏まえ、情報普及のためのひとつのモデルとして以下の3課題への一体的取り組みを提案する。

- (1) 基礎情報整備(高品質情報の集約と統一)
- (2) 意識把握(情報の受け手の意識)
- (3) 発信のための情報デザイン(情報を伝えるための工夫)

各課題への取り組み内容と方法を順に述べる。

2.2 基礎情報整備

高品質な地質情報の集約は、県版地質図作成事業によって実現した。ただし、他の2つの課題に連結しているものの、地質図整備そのものは先行して2005年度から準備し、以後約10年の歳月をかけて実施された。地質図整備の内容については後述のとおりすでに報告した文献があることからここでは詳述しない。情報の集約と普及を連結するため、県版地質図の仕上げ(集約)と情報の普及に関する本研究の開始は、意識的に2015年度に重ねて計画された。地質図作成は信州大学と長野県環境保全研究所が中心となり、県内外の40名を超える研究者らの協力を得て編纂された。予算上の制約により途中で県事業と切り離され、長野県地質図活用普及事業研究会の事業として(一社)北陸地域づくり協会研究助成を受け、2015年に「長野県デジタル地質図2015」がまとめられた⁶⁾。

県地質図の汎用性を高める工夫のひとつとして、従来の地名等を含む膨大かつ煩雑な地質凡例表現を見直し、簡潔に整理統合した。これにより高品質な情報(素材)を専門の外に向けて発信するための基

盤が整備された。その他の工夫や地質図完成までの経緯は、富樫・新版長野県地質図作成委員会(2014)ならびに富樫・長野県地質図活用普及事業研究会(2016)に詳しい^{4) 5)}。

2.3 地学情報の受け手の意識把握

現在、市民が自身の居住地の地質学的な成り立ちを学ぶ機会はほとんどない。加えて、観察会や講演等を数多く行う中で、市民の多くが地質に「とっつきにくい」という先入観をもっていると感じることが多い。たとえ高品質の情報群があっても、そこから特定の人に有用な情報を伝えるためには「相手が何を求めているか」を理解したうえでの工夫が必要である。たとえばNHKの人気番組「プラタモリ」では地質学的観点から地域の魅力を探る演出があり、2015年には県内もロケ地となった⁷⁾。「地質という専門知を扱いつつも視聴者の興味関心に配慮した」同番組の制作姿勢には学ぶべきところが多く、地質学の社会への普及という貢献が認められ同番組制作班は地質学会から表彰されている⁸⁾。

不特定多数の市民の意識を把握するには膨大なサンプルを必要とするため、本研究では比較的限られたサンプル数でも傾向を把握しやすく、組織を通じた調査協力が得られやすい学校現場を対象を絞った。なお、学校教育では地質学、気象学、天文学等、地球を研究対象とする自然科学諸分野の総称を指す言葉として「地学」がよく使われる。

現在、地学を学ぶ大学生や社会人はごく一部の専攻者に限られる。また10代後半までの若者が地学事象に触れる機会は、ほぼ小・中・高等学校の授業に限定される。そのため、市民の地学的素養の育成において学校教育が果たす役割は大きい。ただし、現行の小・中学校においては、幅広い内容の「理科」の授業の中に基本的な岩石名等の地学的事項を教わる機会が設けられているが、「地学」という特定の教科はない。そのため、地学に関わる授業内容をどこまで発展させるかは、担当教師の裁量に負うところが大きく、評価のための指標設定が困難となる。その点高等学校では理科4科目の中に「地学」という独立した学習領域があり、選択の機会が設けられている⁹⁾。つまり、「地学」選択の可否(開講状況)や地学専攻教師の有無といった単純な回答を「地学」への学習機会や人的資源を評価するうえでの共通の指標に使うことができる。教師は情報の最後の受け手である生徒に対して最も近い場に身を置く重

要なインタープリター(仲介役)である。高校の「地学」への意識を学校教育全体の意識に置き換えることはできないが、市民が地学事象に触れる機会が限られる状況において、高校における意識傾向を把握する意義は大きい。

以上の理由から、地学に対する学校現場の意識把握の一環として、県内の高等学校を対象にしたアンケートを実施した。調査にあたっては、県教育委員会等を通じて各学校長に調査協力を依頼した。調査の概要は下記のとおりである。

- (1) 調査名:「地質図・地質情報の活用に関する意識調査」
- (2) 対象:長野県内の全ての高等学校(学校長)
- (3) 方法:アンケート用紙を学校長宛に送付し、後日回答を集約する
- (4) 期間:2017年8月～11月(アンケートの発送から回収終了までの期間)
- (5) 質問項目:選択式と自由回答からなる12の質問項目を用意
- (6) 実施機関:長野県環境保全研究所

2.4 発信のための情報デザイン

広範な対象者に、より効果的な情報発信を行うための方策として、地質図を使った教材づくりと学習プログラムの開発を行った。本研究事業は2015年から開始したが、それと連動する形で2017年～2019年度の3カ年計画で文科省科研費研究課題「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(研究代表者:竹下欣宏)」が実施されている。これは信州大学教育学部を中心に、県内の地質研究者や学校教師、自然系博物館学芸員等の有志が協力し、河原の石ころ標本と地質図を使った新たな学習教材の開発を行うプロジェクトである。本稿の筆者はその研究協力者であり、これまで石ころと地質図を組み合わせた学習の可能性を検討し、県内の複数個所において石ころ講座等も開催してきた。ここに紹介する講座は、この「石ころと地質図との組み合わせ」の基本スタイルを踏襲し、小学生(と保護者)を対象に、60分という時間内に学習効果が得られるように開発した学習プログラムである。

講座として伝えたい情報を「身近な石ころの多様性」と「通常の教科書に書かれない地域固有の自然の成り立ち(自然史)」の二つに絞った。後者には通常下記の3段階の理解が想定される。

- (1) 過去の出来事をイメージする

- (2) 出来事を過去から現在(～未来)に向かう四次元の時間・空間軸上に正しく位置づける

- (3) 出来事の相互関連を論理的につなぐ

この(1)～(3)は直感力と想像力と論理構成力が求められる創造的作業で、歴史科学としての地質学の魅力に分け入る内容である。一方で、様々なスケールの時空を扱うという学習上の難しさがある。自然史理解のための四次元思考や一般市民への伝え方のノウハウについては、富樫(2015)に詳しい解説がある¹⁾。学習者が低年齢の児童の場合は、楽しみながら無理なく学べるよう、より体験性を重視した“工夫”が必要である。

「石ころ講座」の概要は以下のとおりである。

- (1) 講座名:長野県環境保全研究所親子環境講座
- (2) 日時:2018年7月21日(土)午前と午後の各60分の講座で、同一内容で計2回開催
- (3) 主催:長野県環境保全研究所(自然環境部)
- (4) テーマ:「山と河のつながりを触ってみよう～河原の石ころ編～」
- (5) 場所:長野県環境保全研究所小会議室(室内)
- (6) 対象:親子(小学生とその保護者を想定)
- (7) 担当:富樫(企画・進行・解説)、環境保全研究所職員(協力)

なお「河原の石ころ調べ」に類似する催しは過去にも国内各地で開催されており、参考となる書籍もある^{10) 11)}など。ただし石の観察を通して地域の成り立ちを知る学習プログラムの詳細が具体的に示された例はほとんどない。

3 結果

3.1 県内高校の地学学習に対する意識調査

長野県内の県立・市立・私立・高等専門学校・通信制を含めた全106校(2017年度)の高校を対象にアンケートを行った。総数110の回答を得、回収率は100%であった。回答数が高校数106校を上回ったのは、同一の高校でも回答者の判断により全日制と定時制で別々に回答された例が複数あったためである。以下にアンケート集計結果を示す。

「地学」専攻の教師がいる高校は46校(全体の42%)であった(図1)。

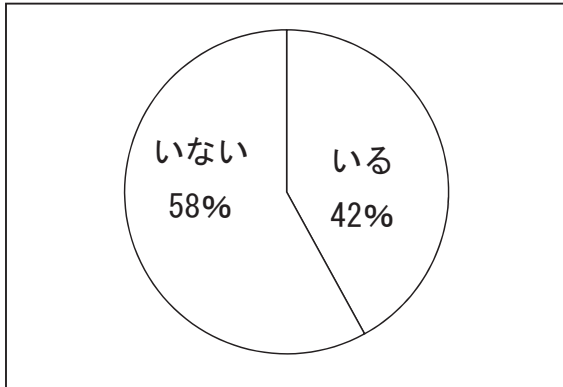


図1 地学専攻教諭

また履修科目として「地学基礎」のみを開講しているのは59校(54%),「地学基礎」とその発展科目の「地学」両方の開講は9校(8%),どちらも開講していないのは42校(38%)であった(図2).

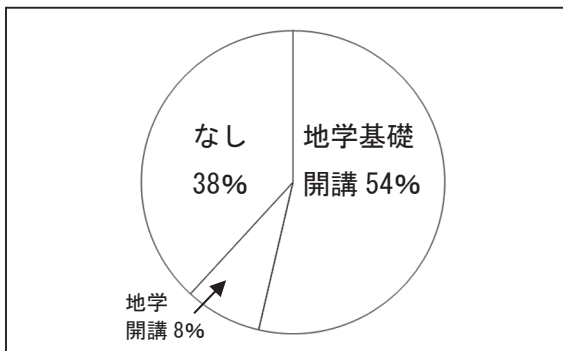


図2 地学開講状況

つぎに、地学分野を扱う授業の必要性への意識をたずねたところ、「地学分野の授業が必要か、あってよい」とする回答が9割を超えた。必要性を強く肯定する「大いに必要」という回答も34%得られた(図3)。

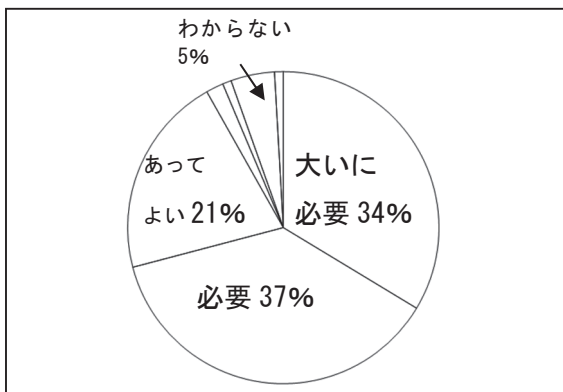


図3 地学の必要性

アンケートの中で「長野県デジタル地質図 2015」を紹介し、新しい地質図への興味についても質問した。その結果、新しい県地質図への興味が「大にある」または「ある」とする回答は全体の8割を超えた(図4)。その他自由回答の意見については後述する。

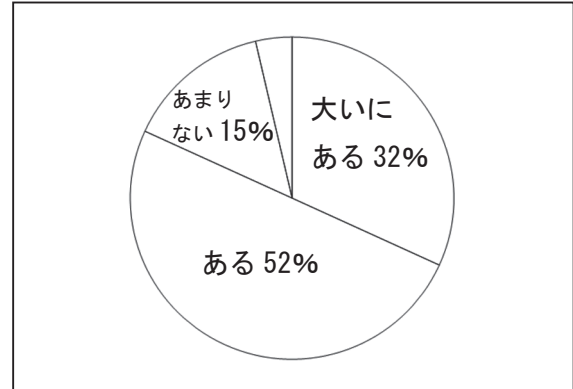


図4 地質図への興味

3.2 石ころ講座の開催

講座参加者総数は、親子10組(大人10名、子ども13名)であった。長野市内からの参加が多く、隣の飯綱町とやや遠方の松本市からの参加もあった。子どもは小学1~3年生8名、4~5年生2名、中学3年生1名、就学前の弟や妹の参加が2名であった。保護者が子の背後から助言する受講が大半であったが、子とともに親自身が学習に参加した例(1組)もあった。

講座の基本的デザインを以下に示す。末尾の図版に準備や当日の様子を写真を示す。

<準備内容:主催者が当日までに行ったこと>

【採取地】長野市内の犀川の河原を採取地に選定し、河原の写真と地図を用意した

【基準標本作製】河原を代表する拳大の20種類の岩石を木製の標本箱に入れて基準標本とした

【比較標本準備】犀川以外の4河川(梓川・三峰川・千曲川・高瀬川)の比較標本を準備した

【教材用の石の準備】犀川の代表6種を抽出し、1種類につき想定する参加人数分以上の小石を採取し、石の種類ごとに分けて大トレイに保管した

【参考資料】列島中部の地勢図と長野県デジタル地質図2015(インデックスマップ)、そして石の生まれる場所のイメージ図¹²⁾を用意した

【その他の資料】標本記載用の簡単な表とラベルシール、マジックペン、受講者が使う作業用の小

トレイ、標本として持ち帰るときの土産用の袋、講座への感想を聞くアンケート用紙など

【参加者募集】1回につき定員15名としてHP等で募集

<講座の進行と時間配分> ()内は積算経過時間

- ①スタッフ紹介と講座の説明 3分
 - ②石の採取地の説明(地図と写真) 2分(5分)
 - ③大トレイに入れられた6種の小石から、参加者が1種につき好きな石1個ずつ計6個を拾い、自分の小トレイに集める作業 5分(10分)
 - ④6種類の石を各自が観察し、講師が6種の石について順次説明する。説明順にラベルに番号を書き、自分の石に貼る作業 15分(25分)
 - ⑤石の生まれ故郷(成因)を解説 10分(35分)
 - ⑥石の標本づくり(箱に入れる前段階まで)
まどめの表に番号と石の名を記入。観察した石の特徴を記載し、表の上に石を並べる 10分(45分)
 - ⑦石たちはどのようにしてここまで来たのか?
犀川等の河原の石の基準標本と地質図を見くらべ、石と山の地質と川のつながりについて考える 10分(55分)
 - ⑧自分の簡易標本の作り方説明 3分(58分)
 - ⑨まどめとアンケート協力依頼 2分(60分)
ビニール袋を配布し、自分が拾った6種類の小石とまどめ表を入れてお土産にしてもらい講座終了
- <受講者の反応と感想:アンケートから>

ほぼすべての参加者から「石ころに興味がわいた」、「石が好きになった」という感想があった。子どもからは「わかりやすかった」「おもしろかった」、「もっと探してみたい」という感想が複数あり、保護者からは「身近に様々な石があり、それぞれが歴史をもっていることがわかり面白かった」という趣旨の感想が複数あった。学習中の雰囲気も良く、地質情報が伝わる手ごたえを得ることができた。

4 考察と展望

4.1 高校教育における「地学」への意識

県毎の地学専攻教師の人数等を全国的に比較できる資料は乏しいが、たとえば田村(2008)は2005年当時の集計から東京都でおおよそ4校に1人、神奈川県でおおよそ3校に1人の割合で地学教員がおり、新規採用が厳しいために地学の教員数が減少に向かいつつある状況を報告した¹³⁾。それに対し、

現在の長野県内の高校では4割以上の学校に「地学」専攻の教師がいることがわかった。この比率は、少なくとも近隣の東京や神奈川に比べて低いものではない。これには前述の信州の地学教育の歴史³⁾の影響があるかもしれない。9割の高校で「地学」が必要と答えていたが、「地学基礎」科目の開講は5割程度にとどまり、発展科目の「(専門)地学」の開講は1割に満たなかった。自由記述には「生きるため」や「防災のため」に地学を学ぶ必要がある」という趣旨の意見が多かった。一方「進学のための受験対策としては「地学」を選択しづらい」とする意見が多かった。同じく自由記述で「地学は専門知識がないと教えずらい」、「地学に関わる適切な教材や見近な情報が欲しい」とする意見も多くみられた。

以上の結果より2つの実態が浮かびあがる。一つは教科としての必要性への理解と生徒に学ばせたいという気持ちはあるものの、受験対策として「地学」を選択しづらいという制度に絡むジレンマである。現状では理学部以外の理系学部や私立理系では「(専門)地学」が、私立文系では「地学基礎」が受験科目として設定されていない。この問題は、すでに前掲の田村(2008)が旧カリキュラムを対象に「進路実績との関連で受験に関係の少ない科目(「地学」)が軽視される傾向がある」と指摘したことと整合する。もう一つは、教師を含め、指導できる人材と教材が不足しているという現場の多くの声である。

4.2 情報を伝えるための要点

本稿で紹介した学習プログラムは対象として小学生と保護者の参加を想定した事例である。理解を助けるために2つの新たな工夫を施した。すなわち①企画者があらかじめ代表的な6種の石を選んでおいたこと、②その6種を泥岩・砂岩・チャート・安山岩・花崗岩・穂高安山岩類(溶結凝灰岩)に決めておいたことである。それら岩石の簡単な属性を表1に示す。いずれも犀川の河原を代表する岩石種で、しかも溶結凝灰岩以外の5種は堆積岩と火成岩の典型種であり、初源的な岩石の生成場が深海～浅海底あるいは地下深くから陸上までと多様である。さらに、これらは採取した河原から南西方へ直線距離で60km以上離れた北アルプス(飛騨山脈)南部山域を構成する地質¹⁴⁾のかけらである。そのため、県地質図と対比することにより、石の成因と

表1 犀川を代表する石ころ6種の属性

No	岩石名	岩石区分	出来た場所	摘要
1	チャート	堆積岩	遠洋底	放散虫等の微生物の遺骸が深海底で静かに集積したもの(付加体の中の異地性岩体)
2	泥岩	堆積岩	浅～深海底	かつての泥が主に海底で固まって出来た石(ここでは付加体の堆積物)
3	砂岩	堆積岩	浅～深海底	かつての砂が主に海底で固まって出来た石(ここでは付加体の堆積物)
4	花崗岩	火成岩 (深成岩)	地下深く	地下深くでマグマがゆっくりと固結して出来た石 石材としては御影石(みかげいし)とも呼ばれる
5	安山岩	火成岩 (火山岩)	陸上	陸上の火山噴火によりマグマが急に固結して出来た石
6	溶結凝灰岩	堆積岩	陸上	火山灰等が堆積後に自分の熱で一部溶けて固まった石(ここでは穂高岳をつくる穂高安山岩類)

いうグローバルな視点から、飛騨山脈の隆起と侵食、河川による石の運搬という、地域の山と河のつながりを学ぶことまで使える最適な教材となった。なお解説内容次第で学習レベルがコントロールされるため、この学習プログラムを大学生や一般社会人向けに使うこともできる。今回は石拾いの疑似体験として大トレイの中の6種から自分好みの石を採取してもらったが、河原に案内し現地で直接石を採取させることも可能である。その場合はより体験性の高い講座として楽しさは増すが、区別しがたい中間的性質の石の存在に悩んだり、色や形等の外見上の多様性が気になったりするため、自然物を分類することの難しさを強く感じることもなる。石ひろい体験だけならば年齢や経験に関係なく誰でも楽しめるが、地学的意味を学習するとなれば、情報過多や難解な説明を避ける配慮が必要である。講座における「場」と「教材」と「解説レベル」は、学習者の興味・関心や知識・経験の程度に応じて選択されなければならない。

4.3 市民の地質情報リテラシー向上への展望

露頭や地形のような一次情報とそれら情報を統合し集約した地質図という基礎情報はきわめて貴重である。しかしその資料だけでは価値ある情報として市民には伝わらず、目的とする地域風土の理解や防災・減災のための自助意識の醸成には結びつかない。地質情報を使いこなす暮らしに活かす力、すなわち地質情報リテラシーを高めるには、集約された

高品質の情報群の中から、市民が求める情報が選択され、かつデザイン加工されたより高次の情報が用意される必要がある。既述のとおり本研究事業は「地質図作成事業」や「科研費研究事業」と一部重複しつつ、相互に連携をとって進められた。また多くの様々な機関や、立場を異にする方々との緊密な協力が土台になった。「基礎情報整備」と「情報の受け手の意識把握」と「発信のための情報デザイン」の一体的推進は情報普及のためのひとつの基本モデルである。本研究は新しい県版地質図整備という千載一遇の機会をとらえ、複数の事業連携と多様な人材ネットワークをもとに、このモデルを可視化したものである。専門情報の広範な普及と活用が求められているのは地質分野に限らない。このモデルは生物多様性保全や気候変動適応や様々な防災・減災情報など、科学界と市民の協働が望まれている他の分野にも読み替え可能である。

今後の展開が期待される動きとしては、たとえば長野県総合教育センターでは、平成30年度(2018年度)から学校教員向けの新メニューの研修講座として、「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にしてみよう～」を開設した。また長野県が開催県となり2018年8月に開催された第42回全国高等学校総合文化祭(2018信州総文祭)では、中川の企画で県内の高校生が他県の高校生を対象に、現地で地質図を用いて長野県の地質の特徴を解説する「ブラ信州(のちにテクトコ信州に名称変更)～信州の自然を学び、発信する～」

という取り組みがなされた。高校生たちが地質に興味をもち、その意味を人に伝える活動をしてくれることは、次世代への継承という意味においても大きな希望である。

科研費研究課題では、地質図と河原の石ころ標本を効果的に組み合わせた教材開発をさらに発展させるとともに、学校の授業や博物館企画展示等を通して子どもから社会人に至る様々な対象に向けた郷土の地学学習への支援を計画している¹⁵⁾。

市民の情報リテラシーの向上には、自治体の研究機関と大学、学校現場などの相互の柔軟な連携が今後大きな力を発揮するものと思われる。

謝 辞

県内の高校を対象としたアンケート調査では、長野県教育委員会の小口雄策氏ならびに県民文化部私学・高等教育課(当時)の村松晋氏に連絡調整や調査用紙の配布等でお世話になった。長野県地質図活用普及事業研究会(代表:原山智信州大学教授)には、長野県デジタル地質図の資料を提供していただいた。また科研費研究課題への協力者として笠原大弘、桐生和樹、村松武、関めぐみ、渋谷孝信、陶山徹、田辺智隆、田澤岳哉、土屋武史の各氏には、河原の石ころ標本作製や他地域での石ころ学習の開催等でお世話になった。高校生による地学を学ぶ活動には2018年度長野県サイエンス・アソシエーション・プロジェクト事業の助成をいただいた。さらに事例として取り上げた親子環境講座では長野県環境保全研究所自然環境部の黒江美紗子、大和広明、須賀丈の各氏に協力をいただいた。以上の方々に深く感謝を申し上げます。

文 献

- 1) 富樫均(2015)“自然史王国”信州の歩き方～自然の歴史を生かす新しいエコツアーへの誘い～. 長野県環境保全研究所研究プロジェクト成果報告11, 長野県環境保全研究所:57 p.
- 2) 学術シンポジウムⅡ「地質災害と防災」世話人会(竹下・富樫・寺尾・原山・大塚・高橋)(2014)特集「地質災害と防災」について. 地学教育と科学運動71, 地学団体研究会:1-2.
- 3) 田辺智隆(2015)信州地質学の原点 保科五無齋—明治時代の在野の地質学者—. 地質学史

懇話会会報45:20-27.

- 4) 富樫均・長野県地質図活用普及事業研究会(2016)長野県デジタル地質図2015小史. 地質学史懇話会会報46:22-29.
- 5) 富樫均・新版長野県地質図作成委員会(2014)進化する地質図—暮らしへの活用—. 地学教育と科学運動71, 地学団体研究会, 東京:25-30.
- 6) 長野県地質図活用普及事業研究会(原山智・大塚勉・古本吉倫・松下英次・富樫均・山浦直人)編著(2015)長野県デジタル地質図2015.(DVD版).
- 7) NHKプラタモリ制作班監修(2016)プラタモリ2富士山・東京駅・上田・沼田. 角川書店, 東京:96-119.
- 8) 日本地質学会ホームページ「2017年度各賞受賞者受賞理由」<http://www.geosociety.jp/outline/content0180.html> (2019年3月確認)
- 9) 文部科学省(2009)高等学校学習指導要領解説 総則編ならびに理科編理数編. 文部科学省.
- 10)「荒川の石」編集委員会(1999)地学ハンドブックシリーズ11川原の石の調べ方 荒川の石. 地学団体研究会, 東京:66 p.
- 11) 高橋直樹・大木淳一(2015)石ころ博士入門. 全国農村教育協会, 東京:173 p.
- 12) 地層の出来る場所(イメージ図)(2007)栃木県立博物館夏期企画展資料.
- 13) 田村糸子(2008)高等学校における地学教育の現状と問題点. 地質学雑誌114, 4:157-162.
- 14) 富樫均・佐藤繁(2017)長野県の10の山城とその地質の比較. 長野県環境保全研究所研究報告13, 長野県環境保全研究所:19-30.
- 15) 信州大学教育学部竹下研究室「だいちのかけらプロジェクト」ホームページ<https://www.shinshu-u.ac.jp/project/chishitsuzu/> (2019年3月確認)

**Improvement of Geological Information Literacy in Nagano prefecture
— three problems and practicing studies —**

Hitoshi TOGASHI¹, Yoshihiro TAKESHITA² and Chizuko NKAGAWA³

- 1 *Natural Environment Division of Nagano Environmental Conservation Research Institute
2054-120 Kitago Nagano City Japan 381-0075
(Present: Iizuna History Museum 1188-1 Mure Iizuna Town Japan 389-1211)*
- 2 *Institute of Education, Shinshu University 6-ro Nishinagano Nagano City Japan 380-8544*
- 3 *Nagano Prefectural Nagano Senior High School 1-16-12 Uematsu Nagano City Japan 380-8515*

We regarded "preparation of basic information", "grasp of consciousness in a field of education" and "the design of the dissemination of information" as a connected problem to utilize geological information as citizen's assets in Nagano Prefecture. To this problem, the following practicing studies were performed. The first one is edit of the Digital Geological Map of Nagano Prefecture.ver.2015. The second one is an attitude survey in school education. The third one is development of a new learning program. Results of the 2nd and the 3rd study are described to below.

We conducted an attitude survey in all high schools in Nagano Prefecture. As a result, the following thing became clear. Though it was thought that an earth science was a very necessary subject for high school students we found out that there is almost no learning opportunity, and that teaching materials and leaders of an earth science are lacking. Moreover, a new learning program for children which combined a geologic map with several stones on a river has been developed. We could make children have an interest in the geological feature and the geological development of their hometown by the program. We'd like to make more this activity develop while cooperating with many people in the various viewpoints for improvement of geological information literacy.

図版 親子環境講座「山と川のつながりを感じよう
～河原の石ころ編～」の記録



1 犀川の採取地



2 基準標本 (20種)



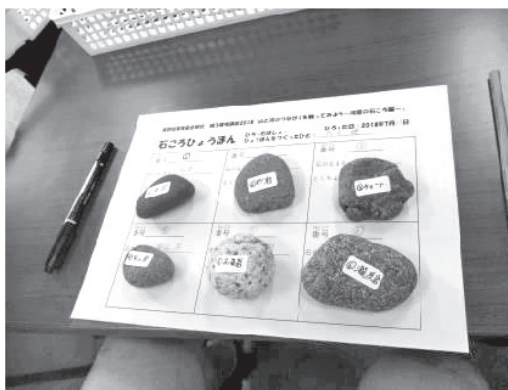
3 石ころ講座の様子



4 代表の6種の石拾い



5 石の観察と説明



6 代表6種の石を標本に



7 地質図と石の標本の比較



8 石ころの旅をたどる