福井大学リポジトリ
UNIVERSITY OF FUKUI REPOSITORY

地域地質素材を活用した初等教育教材の開発：福井県の石ころ観察

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2016-04-07 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 三好, 雅也, 藤井, 純子 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10098/9903

福井大学教育実践研究　2015，第40号，pp17－24

実践論文

地域地質素材を活用した初等教育教材の開発：福井県の石ころ観察

福井大学教育地域科学部　三　好　雅　也
福井大学教育地域科学部　藤　井　純　子

学習者が身近な地質に興味を持つ契機となる教材開発を目指し，著者らは福井県内の河原・礫浜に分布する多様な岩質の礫を題材とした「石ころ鑑定シート」を作成した．本教材の内容は，各礫種の鮮明な写真，岩石分類名および特徴の解説である．この教材を用いた観察実習を考案し，児童館において計60名の小学生を対象とした石ころ鑑定体験実習を実施した．参加者への事後アンケート調査結果は，本教材を用いた実習を通じ，児童らが県内の石や土地のなりたちについて興味を持つようになったことを示した．

キーワード：地学教育，地域地質，岩石，福井県，初等教育

1．はじめに

地域地質を題材とした地学教育は，身近な環境や自らが居住する土地の成り立ちを理解する上で重要である．特に，初等・中等教育現場における地域地質教育や関連する自然災害等の学習の重要性は，東日本大震災時における岩手県釜石市の小・中学生達の避難行動によって実証されたといえる.従って,身近な地質素材を活用した学習内容の考案は，地学教育の最重要課題の一つであろう．

小・中学校学習指導要領（文部科学省，2008a，b）には，地学分野の学習において野外観察を行うことが明記されている．しかしながら，三次（2008）によると，実際に野外観察を実施している学校は少数であり（小学校における実施率：33％；中学校：12％），教員の大部分が野外観察の重要性を認識しながらも実施できていない．野外観察を実施できない主な理由として，適当な素材や場所がないこと，時間確保が困難であることなどが挙げられている（三次，2008）．相場・小林（2008）は，野外・室内学習の比較研究結果から，野外学習の方が室内学習よりも高い教育効果が得られると結論付けた．一方で，化石等の観察対象物を持ち込んだ室内学習は，野外学習と同程度の教育効果が期待されることも報告している．これらの課題および報告事実を統合すると，身近な地質素材を持ち込んだ室内実習の考案が一つの現実的課題として挙げられる．

今回著者らは，地域地質教育のための新たな教材として，身近な河原・海浜の礫を題材とした「石ころ鑑定シート」を作成し，それを用いた観察実習を考案した．河原・海浜に分布する礫（石ころ）は，その後背地地質を反映する．従って，身近な石ころに触れ，観察を行うことは，学習者が地域地質について興味を持ち，理解することに繋がると期待される．学校現場における室内実習への将来的な展開を念頭に置き，今回は児童館の科学イベントにおいて小学生を対象に開発教材の教育効果を確認したので，その結果を報告する．

2．教材開発

2－1．石ころ教材の粒径・岩質

石ころ教材として準備した礫（亜角礫～超円礫）の粒径は，20～30mm程度（中礫）である．実習参加者（小学生）に複数の石を持ち帰ってもらう（後述）ことを考慮し，30mmを超えて粗粒な石は教材の対象外とした．また，20mmより細粒である場合，主要な作業である石の観察・鑑定が困難になると考え，20～30mmの粒度範囲に決定した．これら石ころの大部分は，福井県坂井市三国町の海岸から採取したものである．

福井県の地質は「日本列島の縮図」といわれるほど多様であり（福井県，2010），それを反映して県内の河原・礫浜には火成岩・堆積岩・変成岩の多様な礫が分布する．今回著者らは，県内に広く分布する深成岩（花崗岩・閃緑岩・斑れい岩），火山岩（流紋岩・安山岩・凝灰岩），堆積岩（礫岩・砂岩・チャート）を石ころ教材の岩種として選定した．これらの岩種は県内において特に分布範囲が広いため，県の土地をつくる代表的な岩石といえる．

通常であれば火山岩教材の中には玄武岩が含まれるべきであるが，県内の玄武岩分布域は限られており，河原・礫浜にて新鮮な玄武岩礫を入手することが困難であるため，今回は含まれていない．上記火山岩の中に含まれる凝灰岩は厳密にいえば火山砕屑岩の一種であるが，県内における分布範囲が広く，河原・礫浜にて比較的容易に凝灰岩礫を入手できること，一部が石材・笏谷石（火山礫凝灰岩）として古来より福井の人々に親しまれてきた（吉澤，2008）ことなどを考慮し，火山岩石ころ教材の一つとして選定した．上記堆積岩の中に泥岩が含まれない理由として，緻密な無斑晶質安山岩と識別が困難であることが挙げられる．同様の理由で，無斑晶質安山岩の礫は本教材から除外した．生物起源堆積岩であるチャートは，滑らかな表面と独特の質感（透明感）・色合い・組織で特徴付けられるため，小学生の感性を刺激し，石に対する興味・関心を高める材料となりうる．従って，

チャートを堆積岩石ころ教材の一つとして選定した．

本教材に含まれる上記岩石名（岩種）は中学校理科の範囲であるため，これらを取り扱うことにより，小・中学校理科の学習内容の接続が期待される．変成岩も福井県の土地をつくる主要な岩石であるが，高等学校の学習範囲であり，その成因等の説明が小学生対象の教育内容としては難解であると考え，今回は石ころ教材に含めないこととした．

図1．石ころ鑑定シート（石の名前と特徴）．

2−2. 石ころ鑑定シート

対象が小学生であることを考慮し，「石の名前と特徴」という具体的な表題で石ころ鑑定シートを作成した（図1）．石ころ鑑定シートには，先述した深成岩3種類，火山岩3種類，堆積岩3種類の計9種類の岩種を掲載した．深成岩・火山岩・堆積岩という分類名については，小学生が未習であるため，石ころ鑑定シートにはそれぞれ「マグマが地下深くでゆっくり冷えかたまってできた石」・「火山の活動にともなってできた石」・「砂や泥などがかたまってできた石」と表記した．それら岩石の成因の違いを強調するため，3色で色分けした（深成岩：黄〜橙色；火山岩：赤〜ピンク色；堆積岩：青〜水色）．小学生が比較しながら鑑定できるように，岩種ごとに特徴（色・組織等）が明瞭な中礫（10個程度）の写真を示した．写真下部に解説欄を設け，そこに石ころの特徴について簡潔に記した．さらに，児童らが石に対して親しみを持てるように，石ころの色・組織（模様）・気泡等の説明に加え，外見が類似する身近な食べ物を例示した（花崗岩：まぜごはんおにぎり；閃緑岩：ごましおわかめおにぎり；斑れい岩：黒ごまおはぎ，チャート：水ようかん）（図1）．

石ころ鑑定シートの将来的な野外学習への活用も考え，耐久性・耐水性を向上させるため，A4判の用紙に出力した後ラミネート加工を施して仕上げた．

3.「青少年のための科学の祭典」における教育実践

青少年のための科学の祭典は，公益財団法人日本科学技術振興財団が主催する全国的な理科教育イベントであり，主な対象は未就学児〜高校生である．著者らは，青少年のための科学の祭典2014福井大会（開催場所：福井県児童科学館「エンゼルランドふくい」）にて開発教材を用いた教育実践を行った．出展題目は，「めざせ！福井の石ころ博士」である．本大会の総出展数は63であり，著者らが出展した「自然と生物」群の出展数は7であった（「青少年のための科学の祭典2014福井大会」実行委員会，2014）．本大会の開催期間は，11月22日（土）〜24日（月）の三日間であり，著者らはそれらのうち11月22日（土）・23日（日）の二日間に出展した．当出展ブースの補助スタッフとして，11月22日に6名，23日に10名の学生が参加した．我々の出展ブースへの参加者は二日間で90名以上であり，そのうち約70％が小学生であった．

開発教材を用いた実習「めざせ！福井の石ころ博士」の大まかな流れを表1に示す．まず5〜10名の参加者を作業テーブル周辺に集め，河原・海浜の石ころ（礫）の成因と，石ころが後背地地質を知る手がかりになることを説明した．その後，参加者全員に「石ころ鑑定シート」（図1）を配布し，そこに示された岩質の異なる9種類の石ころが県内の河原・礫浜に分布する石であり，県の土地をつくる代表的な岩石に由来することを説明した．さらに，福井県地質図2010年版（福井県，2010）を用いて説明を補足した．これらの説明の後，予め作業テーブル下に用意しておいた石ころ（9種類の石200個程度）を入れた皿（パンニングボウル，径30cmを使用）をテーブル上に置き，皿上の石ころの中に「石ころ鑑定シート」に示された9種類の石ころが含まれることを説明した（図2）．皿を最初からテーブル上に置かなかった理由は，参加者の注意力が散漫になり説明を聞き逃すことを防ぐためである．その後，参加者に対し，「石ころ鑑定シート」に示された写真・特徴を手がかりに鑑定を行い，山積みの石の中から5種類の異なる石ころを拾い出すよう指示した．拾い出し作業が進まない参加者には補助スタッフが付き添い，鑑定の助言をするようにした．5種類の石ころを拾い出すことができた参加者は挙手し，著者らおよび補助スタッフが正解か否かを確認した．不正解の場合，或いは岩質の重複がみられた場合は，不足分の石を探し5種類の石を揃えるよう作業継続を指示した．正解であった場合は，拾い出した石ころに目印の色シールを貼り（深成岩：黄色；火山岩：赤色；堆積岩：青色），透明の袋（金魚すくい用のビニル製巾着袋）に入れて石ころ鑑定シートとセットで持ち帰ってもらった．目印のシールの色（三色）は石ころ鑑定シートの深成岩・火山岩・堆積岩の色に対応しているため，参加者自身が持ち帰った石の名前を後日確認する際の助けとなる．上記が1回分の内容（約25分間）であり，11月22日に8回（11時30分〜16時），11月23日に11回（10時〜16時）実施した．

上記約25分間の作業終了後，小学生を対象として事後アンケート調査（図3）を実施し，開発教材を用いた教育実践が児童らの「石」や「土地の成り立ち」に対する興味・関心にどのように影響したのかを調査した．

4. 結果

4−1. 作業中の参加者の様子

参加した小学生の大部分が保護者同伴であり，親子で会話をしながら石ころ観察を行う姿がみられた．石ころ鑑定シートの写真の上に拾い出した石を置く児童が多くみられた．石ころを手に取った後，まず写真と見比べ，不明瞭な場合は解説を読み，それでも判別困難な場合はスタッフに質問するという児童が多かった．「この石きれい．何だろう」や「この石の模様おもしろい」などの声があり，石に興味を示しつつ，楽しみながら作業を行う様子が伺えた（図2）．

4−2. アンケート調査結果

11月22日（土）・23日（日）の二日間で，計60名（男・女それぞれ26名・34名）からアンケートの回答が得られた．回答者の学年の内訳は，小学1年生29名，2年生12名，3年生6名，4年生6名，5年生6名，6年生1名である．

学年別のアンケート調査結果を図4に示す．小学6年生の回答者は1名であったため，5年生の回答結果と合わせ「5，6年生」のデータとして示す．Q1.「石ころひろい体験」はいかがでしたか？という問いに対し，全ての児童

表1.「めざせ！福井の石ころ博士」の大まかな流れ.

時間経過	講師・補助スタッフの活動（それぞれ○･●で示す）	参加者の活動
開始	○以下の内容を説明： 「河原やれき浜の石ころは，山の岩石が砕けて，それが水の流れによって運ばれてきたものである．つまり，河原やれき浜の石ころは，上流にある岩石の種類を知るためのヒントになる.」 「私たちが住む福井県の土地はどのような岩石からできているのだろうか．それはきっと河原やれき浜の石ころが教えてくれるはずである.」	作業テーブルの周囲に集まり，講師の説明をきく.
2分	●参加者全員に「石ころ鑑定シート」を配布する. ○以下の内容を説明： 「配布したシートには福井県内のいくつかの河原・れき浜にある 9 種類の代表的な石ころの種類・写真・特徴が示されている．つまりそれらが福井県の土地をつくる代表的な岩石であるといえる.」 「福井県地質図を見ると，県の土地が主にそれらの種類の岩石からなるということがわかる（福井県地質図を指しながら）.」	「石ころ鑑定シート」を受け取る. 講師の説明をきく.
4分	●作業テーブル上に石ころを入れた皿（パンニングボウル）を配置する. ○以下の内容を説明： 「目の前にある石ころは，先に配布した石ころ鑑定シートに掲載されている福井県内の河原・れき浜の石である.」 「石ころ鑑定シートの写真と特徴を参考にしながら鑑定し，目の前の皿の中から5種類の異なる石ころを探し出してみよう．探し出せた人は挙手し，鑑定が正しいかどうかチェックを受けること．全て正解した人を石ころ博士と認定する.」	講師の説明をきく.
6分 25分	○作業開始を指示 ●参加者 2 人に対し補助スタッフ 1 人が付き，助言する. ○●質問があった場合は対応する. ○●挙手があった場合，参加者の鑑定が正しいか否か判定する．不正解，または重複があった場合はその旨を説明し，鑑定のヒントを与えて作業の継続を指示する. ●全て正解した参加者には色シール（火山岩＝赤,深成岩＝黄,堆積岩＝青）を配り，集めた石に貼るよう指示する. シールを貼り終えた参加者に袋を配り，石ころ鑑定シートとセットで持ち帰ってもらう.「今後河原やれき浜に行く機会があったら石ころ鑑定シートを使ってほしい」と伝える.	 石ころ鑑定シートの写真と特徴の説明を手がかりに，5 種類の異なる石ころを拾い出す．鑑定が困難である場合は適宜補助スタッフまたは講師に質問する. 5 種類の石ころを集められたら挙手してチェックを受ける．その際，どの石が何岩なのか説明する．不正解，または種類の重複があった場合は，5 種類揃うように鑑定を続ける．全て正解した場合は，石ころに色シールを貼り，それらを袋に入れて石ころ鑑定シートとセットで持ち帰る.

図2. 青少年のための科学の祭典2014福井大会における石ころ観察実習「めざせ！福井の石ころ博士」の様子.

「めざせ！福井の石ころ博士」に関するアンケート

今日はわたしたちのブースに来てくださりありがとうございました。みなさんの反応を知りたいので，アンケートをとらせてください。当てはまるものに○をつけてください。

年齢：　　歳，　男・女（いずれかに○）

1.「石ころひろい体験」はいかがでしたか？
A. 楽しかった　B. まあまあ楽しかった　C. あまり楽しくなかった　D. 全く楽しくなかった
E. その他（　　）

2.「石ころひろい体験」をする前，「石」についてどう思っていましたか？
A. 興味があった　B. 少し興味があった　C. あまり興味がなかった　D. 全く興味がなかった
E. その他（　　）

3.「石ころひろい体験」をしたあと，「石」についてどう思うようになりましたか？
A. 興味がわいた　B. やや興味がわいた　C. あまり興味を持てない　D. 全く興味なし
E. その他（　　）

4. 上の質問3でAかBを選んだ方にお聞きします。
どのようなことに興味を持ちましたか？（いくつ選んでもOK）
A. 石の種類や名前　B. 石の見分け方　C. 石のでき方　D. 石の色や形
E. その他（　　）

5.「石の名前と特徴」シートの説明はどうでしたか？
A. わかりやすい　B. まあまあわかりやすい　C. 少しわかりにくい　D. 全くわからない
E. その他（　　）

6. これから河原やれき浜に行ったときには「石ころ観察」をしたいと思いますか？
A. 是非したい　B. 機会があればしたい　C. あまりしたくない　D. 全くしたいと思わない
E. その他（　　）

7.「石ころひろい体験」をする前，「福井県の土地のなりたち」についてどう思っていましたか？
A. 興味があった　B. 少し興味があった　C. あまり興味がなかった　D. 全く興味がなかった
E. その他（　　）

8.「石ころひろい体験」をしたあと，「福井県の土地のなりたち」についてどう思うようになりましたか？
A. 興味がわいた　B. やや興味がわいた　C. あまり興味を持てない　D. 全く興味なし
E. その他（　　）

9. 今日みた「石ころ」の中ではどの石がお気に入りですか？（いくつ選んでもOK）
もしよろしければ理由も教えてください。
A. 花崗岩（かこうがん）　B. 閃緑岩（せんりょくがん）　C. 斑れい岩（はんれいがん）
D. 流紋岩（りゅうもんがん）　E. 安山岩（あんざんがん）　F. 凝灰岩（ぎょうかいがん）
G. 礫岩（れきがん）　H. 砂岩（さがん）　I. チャート　J. 特にお気に入りの石はなかった
理由：

アンケートへのご協力ありがとうございました。　　三好雅也（福井大学）

図3. アンケート調査用紙.

が「楽しかった・まあまあ楽しかった」と答え，「あまり楽しくなかった・全く楽しくなかった」を選択した児童はいなかった．Q2.「石ころひろい体験」をする前，「石」についてどう思っていましたか？という問いに対し，1～3年生児童の約80%が「興味があった・少し興味があった」と答えた．一方，同回答をした4年生，5・6年生の割合は比較的少なかった（それぞれ，34%，57%）．Q3.「石ころひろい体験」をしたあと，「石」についてどう思うようになりましたか？という問いに対し，5年生1名を除く全児童が「興味がわいた・やや興味がわいた」と答えた．これら肯定的回答をした児童を対象として，Q4. どのようなことに興味を持ちましたか？という問いを設けたところ，次のような結果となった．1～3年生児童の回答結果は比較的類似しており，「石の種類や名前，石の見分け方，石の色や形」が25～38%であまり偏りがなく，「石のでき方」が5～15%と低い．4年生児童の57%は「石の色や形」と回答し，5・6年生児童の63%は「石の見分け方」と回答した．全学年共通の結果として，「石のでき方」を選択した児童が最も少なかった（5・6年生は0名）．Q5.「石の名前と特徴」シー

トの説明はどうでしたか？という問いに対し，全ての児童が「わかりやすい・まあまあわかりやすい」と回答した．Q6．これから河原やれき浜に行ったときには「石ころ観察」をしたいと思いますか？という問いに対しては，2名（3年生1名，5・6年生1名）を除く全ての児童が「是非したい・機会があればしたい」と回答した．Q7．「石ころひろい体験」をする前，「福井県の土地のなりたち」について，どう思っていましたか？という問いに対し，「興味があった・少し興味があった」と回答した児童は半数以下（1年生：30％；2年生：50％；3年生：33％；4年生：17％；5・6年生：43％）であった．Q8．「石ころひろい体験」をした後，「福井県の土地のなりたち」について，どう思うようになりましたか？という問いに対し，大部分の児童が「興味がわいた・やや興味がわいた」と回答した（1年生：72％；2年生：83％；3年生：50％；4年生：84％；5・6年生：100％）．Q9．今日みた石ころの中ではどの石がお気に入りですか？という問いに対し，「チャート」という回答が全学年において最多（31～39％）であった．全学年に共通して，チャートに次いで人気のあった石は「流紋岩」であった（15～21％）．Q9で選択した石について，その石が気に入った理由を記入する自由記述欄には19名から回答が得られた．その結果を表2に示す．「きれいだから（色・模様）」という理由が最多であった（9名）．それと重複するものも含め，「色」・「形」を理由として挙げた者がそれぞれ4名・3名であった．「触感（つるつるなど）」を理由として挙げた者は3名であった．「チャート」を選択した15名のうち，約半数（7名）が「きれい」，3名が「色」を理由として挙げた（表2）．

5．考察

事後アンケート調査結果（図4）に基づき，本教材と教育実践（石ころ観察実習）の効果および今後の発展性について考察する．

Q1～3では，出展ブースにおける「石ころひろい体験」の印象と体験前後の石に対する興味の変化を調査した．Q1の結果から，ほぼ全ての参加児童が「石ころひろい体験」の作業内容を楽しいと感じたことがわかる．Q2の結果から，学年が低い児童（1～3年生）の方が，学年が高い児童（4～6年生）よりも体験前の石に対する興味・関心が高かったことが伺える．学年によって回答者数が大きく異なるため明確にはわからないが，Q2の結果は，高学年になるほど石に対する興味・関心が低いという傾向を示しているのかもしれない．上記結果とQ3の結果をまとめると，「石ころひろい体験」を楽しむことにより，全体的に児童の石への興味・関心が高くなったといえよ

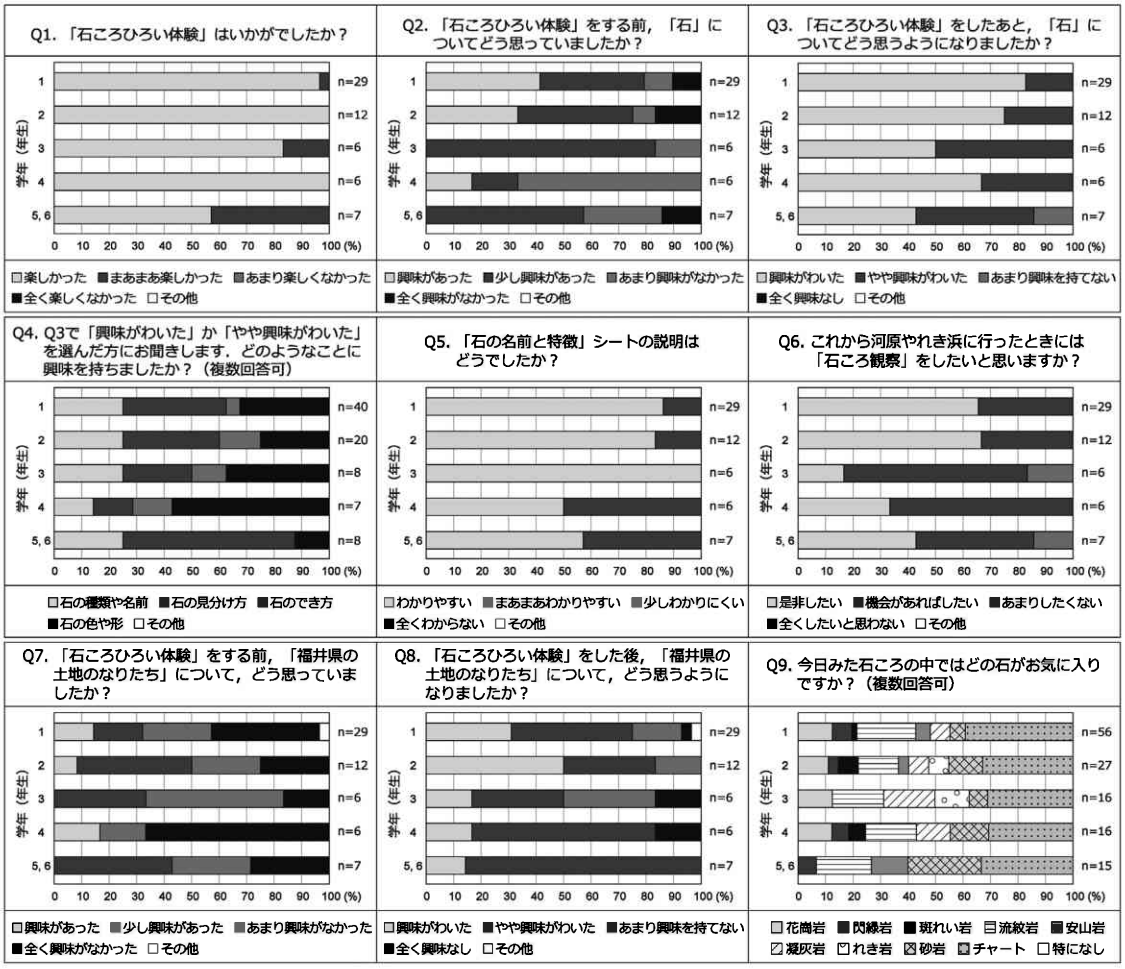

図4．アンケート調査結果．図中のｎ値は回答数を示す．

表2. アンケート調査用紙の自由記述(Q９)への児童の回答.

	花崗岩	閃緑岩	斑れい岩	流紋岩	安山岩	凝灰岩	礫岩	砂岩	チャート	その石が気に入った理由
1年生				○		○			○	きれいだから
									○	きれい
									○	きれい．つるつるだから
				○					○	色がついてるから
						○				色がきれい
				○						化石っぽいから
2年生	○		○					○	○	おもしろいかたちがあったから
	○								○	まぜごはんおにぎりがおもしろかったから
									○	きれいだから
3年生				○			○		○	ふしぎな色や形があるのがすごいと思いました．またやりたいです．
				○			○		○	いろんな色があったから
	○					○		○	○	花崗岩：おにぎりみたいだから，凝灰岩：手に白い粉がつくから， 砂岩：石なのに土みたいのがついてる，チャート：きれい
4年生									○	表面がつるつるだから
5年生								○		つるつるしている
				○					○	もようがきれいだから
					○			○		丸っこいから
					○				○	きれいだから
				○				○	○	きれいだから（かわいい）
		○						○	○	いろいろな特徴があっておもしろいから

う（図4）．Q4の結果は，多くの児童が石の視覚的要素（色・形）に興味を持ったことを示している．「石のでき方」は小学校理科の範囲を超えているため，全体的に興味が低い結果となった可能性がある．一方で，同様に小学校理科範囲外の内容である「石の種類や名前」に興味を示した児童が全学年に認められるという結果は興味深い．

Q5，6では，教材（石ころ鑑定シート）の内容評価および今後の発展性について調査した．Q5において，全ての児童が肯定的回答をしたことから，本教材の説明が多くの児童の理解・共感を得られる内容であったと考えられる．Q6において，大部分の児童が今後野外（河原・礫浜）で石ころ観察をしたいと回答したこと（図4）から，本教材を用いた野外における「石ころひろい体験」が今後の発展の一つとして挙げられる．また，終了後に複数の参加児童および保護者から「今後この鑑定シートを持って河原へ遊びに行きます」というコメントが寄せられたことから，授業外の遊びや家族共有の時間にも本教材が活用される可能性がある．

Q7，8では，体験前後における児童らの「福井県の土地のなりたち」に対する興味の変化を調査した．Q7で体験前に興味を持っていたと回答した児童数は1～3年生の方が4～6年生よりも多かった（図4）．学年によって回答者数が大きくことなるため明言できないが，この結果は，高学年になるほど土地の成り立ちに関する興味が低いという傾向を示しているのかもしれない．Q8の結果は，大部分の児童が体験を通じ「福井県の土地のなりたち」に興味を持ったことを示すため，本研究の目的である「児童らが身近な岩石に触れ，土地の成り立ちに興味を持つ」ことが概ね達成できたことを示唆する．

Q9では，今後「石」を題材とした初等教育授業を考案する際の手がかりとして，児童らがどの石に愛着を持ち，その理由は何であるのかを調査した．大部分の児童が「きれいだから」という理由で「チャート」「流紋岩」を選択した（表2）．Q4の結果を加味すると，児童らが石に対する愛着を持つ際には視覚的要素（色・形）が主要な役割を果たすといえる．また，今回教材とした9種類の岩種の中で，子供の「きれい」という基本的且つ重要な感性を最も大きく刺激しうる主な岩種はチャート，流紋岩であるといえよう．多くの児童がチャートを選択したことは著者らの予想通りであったが，流紋岩を選択した児童が多かったことは予想外の結果であり，収穫であった．

6. まとめ

児童らが身近な岩石に触れ，自身が住む土地の成り立ちに興味を持つことを目的として，県内の河原および礫浜の石ころ（花崗岩・閃緑岩・斑れい岩・流紋岩・安山岩・凝灰岩・礫岩・砂岩・チャート）を題材とした教材開発（石ころ鑑定シートの作成）および科学イベント「青少年のための科学の祭典2014福井大会」における教育実践を行った．事後アンケート結果は，本教材を用いた石ころの観察・鑑定作業を通じ，多くの児童が石や土地の成り立ちに対して興味を持つようになったことを示した．また，児童が石に愛着を持つ上では視覚的要素（色・形）が大きな役割を果たすことが示唆された．

今回は小学校授業ではなく科学イベントにおける実践であったため，学年による参加人数の偏りが生じ，学年の違いによる石や土地の成り立ちに対する興味の傾向を十分議論することはできなかった．今後内容を小学校授業用に再編成し，人数の偏りを軽減した上で実践することにより，この問題を解決できるであろう．「石の種類・名前」は小学校理科の範囲を超えた内容であったが，それらに興味を示した児童が全学年に認められたことから，岩石名の由来を含む教材に改良することによってより大きな教育効果が得られる可能性がある．これらについては今後の課題である．

本研究で作成した「石ころ鑑定シート」が県内において広く活用されることを期待し，本教材を著者（三好）が管理するホームページ「ふくいジオスポット http://chigaku.f-edu.u-fukui.ac.jp」上にて公開し，閲覧およびダウンロードを可能とする予定である．

謝辞

本研究は，2013～2014年度科学研究費補助金若手研究B「地域地質データベースを用いた地学教育手法の開発」（研究代表者：三好雅也）の一環として実施された．研究を進めるにあたり，福井県安全環境部自然環境課の田中佑樹氏には，国定公園の土石採取許可申請手続きの際にお世話になった．福井大学教育地域科学部地学教室の山本博文教授には，教材開発を行うにあたり終始激励を賜った．同教室の学生である小林暉氏，山口和真氏，塚本明香氏，本夛翔氏，内山田朋弥氏には，準備段階（石ころの採取等）から科学イベント当日（補助スタッフ）まで幅広い内容の作業についてご協力いただいた．同学部他教室の学生である井川悠司氏，桑野広菜氏，吉嵜友梨氏，山田紗依子氏，藤井晶子氏，小形美妃氏には科学イベント当日の補助スタッフとしてご協力いただいた．以上の方々に厚く御礼申し上げる．

引用文献

相場博明・小林まり子（2008）地層を野外で教えた場合と室内で教えた場合ではどのように違うか．地学教育，61，141－155．

福井県（2010）福井県地質図及び同説明書（2010年版）．（財）福井県建設技術公社，173p．

三次徳二（2008）小・中学校理科における地層の野外観察の実態．地質学雑誌，114，149－156．

文部科学省（2008a）小学校学習指導要領解説理科編．大日本図書，105p．

文部科学省（2008b）中学校学習指導要領解説理科編．大日本図書，149p．

「青少年のための科学の祭典2014福井大会」実行委員会（2014）「青少年のための科学の祭典2014福井大会」ガイドブック．86p．

吉澤康暢（2008）福井市足羽山の笏谷石と旧採掘坑道の陥没．福井市自然史博物館研究報告，55，33－46．

Geoscience teaching for elementary school students using regional geological materials: Observation of river and beach pebbles from Fukui prefecture, Japan.

Masaya MIYOSHI and Junko FUJII

Keywords: Geoscience education, Regional geology, Rocks, Fukui prefecture, Elementary school education