

# 火山噴火と災害についての小学校理科における授業実践<sup>†</sup> ：2011年霧島山新燃岳噴火を例として

川村 教一\*

秋田大学教育文化学部

田口 瑞穂\*\*

秋田大学大学院

筆者らは2011年霧島山新燃岳噴火について、現地で採集した火山砕屑物標本や動画や写真などの視聴覚教材を活用して、小学校理科で火山と火山災害の授業を行った。例えば4年生の授業では、児童に火山活動や火山災害について知識を増加させ、理解を深めるとともに、関心を高めることができたことが成果として挙げられる。

**キーワード**：新燃岳，火山，噴火，災害，小学校理科

## I. はじめに

火山や火山災害について、学習指導要領理科では小学校第6学年「土地のつくりと変化」、中学校「大地の成り立ちと変化」、高校地学基礎の「変動する地球」の各学習項目に含められており（文部省，1999a, b, c）地学教育では重要な内容である。このことに関して、例えば小学校理科について最近の教材開発や実践を見ると、火山活動のモデル実験を教材化した例では、噴火に伴う降下火山灰層の堆積実験により火山灰の移動様式や粒度分布などについて児童の理解を深められた（林，2008）、噴煙柱・火砕流の実験により噴火のしくみについての理解を深められた（笠間ほか，2011）などがある。また、地域の活火山の噴火史などを教材とした新潟県の小学校での総合的な学習の時間の実践では、知識の習得、学習意欲の向上につながった（大野，2010）。火山噴火は鹿児島県の桜島火山付近などを除き、児童生徒には一般になじみがないものである。そのような場合の中学校理科での実践として、ハワイ島のキラ

ウエア火山などの火山地形や噴気、災害のようすを撮影した動画教材を用いたところ、火山の特徴や災害について理解を深めさせることができた例がある（鹿江ほか，2007）。噴火活動自体の教材として、火山の過去の噴火活動を記録したビデオテープや

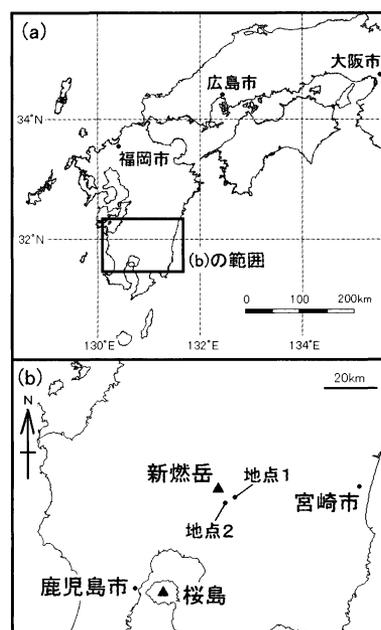


図1 霧島山新燃岳と試料採集地点の位置

2012年2月15日受理

<sup>†</sup>Results of the class of volcanic eruption and disaster for elementary school students: about the eruption and disaster of Shinmoe-dake, Mt. Kirishima, Japan, 2011

\*Norihiro KAWAMURA, Faculty of Education and Human Studies, Akita University

\*\*Mizuho TAGUCHI, Graduate School of Akita University

DVDほかデジタル教材の視聴を取り入れた実践が考えられるが、そのような実践でどのような成果があるのかは評価がなされていない。また市販の視聴覚教材では過去の噴火活動に限られてしまい、最近の噴火事象はすぐに反映されにくい。教員が最近の火山噴火を取り上げて授業実践しようとするときに、どのように教材開発に取り組むのか、その参考となる事例が不十分である。

ところで、2011年1月19日に南九州霧島山の新燃岳(図1)が噴火し、1月26日には「火口周辺警報」が発令されるほど活発化した一連の火山活動により、周辺地域に火山災害を引き起こした(福岡管区気象台火山監視・情報センター・鹿児島地方気象台, 2011)。この頃は新聞記事やテレビ番組、Webページの報道などを通じてこの噴火や火山災害についての情報入手が容易で、教員にとっては教材開発に取り組める時期であった。また、同様の理由で児童生徒が火山に関する情報を入手する機会が多く、興味・関心が高まる時期でもあったろうと思われた。このような時期に理科の年間指導計画を見直して火山の授業に取り組み、児童生徒の興味・関心を一層高めるとともに、火山活動や火山災害への理解をさらに深めさせることが可能であると思われる。

本研究では、火山の授業において2011年の新燃岳噴火を取り上げ、動画・写真などの視聴覚教材や標本を活用して秋田県の小学校で実践した理科授業について、その成果と課題を検討する。

## II. 新燃岳の噴火を教材とした教育実践

### 1. 教育実践の特徴

本授業実践は、次の2点を特徴とした。新燃岳噴火約1ヵ月後の2011年2月下旬に年間指導計画を変更して授業を行い、火山活動や火山災害の知識・理解の深化、興味・関心の向上をねらいとしたこと、現地で撮影した画像および採集した降下火砕堆積物を教材として用いたことである。

### 2. 教育実践の記録

#### (1) 概要

秋田県大仙市内の公立小学校4年生および6年生児童を対象に、理科の授業を筆者のうち田口が行った。4年生には2011年2月25日(金)に、6年生には同年2月28日(月)に、それぞれ各1クラスに実施した。本報では、4年生を中心に取り上げる。

授業の概要は以下の通りである。

題目：これが火山だ 地球は生きている(4年生および6年生共通)

学年・人数：4年生(児童数30名)および6年生(同35名)

教材観：秋田県には、秋田焼山、秋田駒ヶ岳、栗駒山、鳥海山といった活火山があり、噴気活動がみられる地区があるが、いずれの活火山も実践校からは離れており、児童にとって身近な存在とはいえない。視聴覚教材について高校での地震災害授業の例であるが、災害の様子を写真で見せた生徒の方が防災意識が高まる(山本, 1996)。本実践では、火山灰や軽石標本に加え、噴火の動画、降下火砕堆積物が学校施設に堆積した画像を用いることで、小学生児童にも火山活動を理解させることができると考える。児童観：実践校の4年生児童のこれまでの学習行動を観察すると、理科に関する興味は全般的に高くなかった。

指導観：学習指導要領(文部省, 1999a)によると、小学校理科第4学年の学習内容には火山は含まれておらず、第6学年理科の学習項目「大地のつくりと変化」で、土地は火山のはたらきによって変化することについて学習する。しかし、4年生の児童でも噴火活動中の新燃岳を教材として学ぶことで、火山についてより興味が向上することが期待できる。このため、授業は発展的な学習に位置づけた。なお、6年生は前年の10月頃に「大地のつくりと変化」で火山の学習を一度済ませている。

指導にあたり、災害の実態を正確に伝えなければならないが、必要以上に火山災害の恐怖感をあおらないようにした。また、本授業は教員の所属校の事



図2 2011年新燃岳噴火の降下火砕堆積物(宮崎県都城市御池, 図1(b)中の地点1)



図3 降下火砕堆積物の堆積状況（宮崎県都城市御池，  
図1(b)中の地点2）

業である公開研修の一環として行い、同校の参観教員にも体験談を語ってもらう場面を取り入れた。

授業のねらい：新燃岳の火山灰や軽石の観察を通して、火山の活動に興味を高めさせるとともに、噴火や降灰した地表のようすの画像視聴を通じて、火山災害について理解させ、関心を高めさせる。

教材：教科書（6年生のみ，三浦ほか，2005），地図帳，2011年新燃岳噴火の降下火砕堆積物（シルトサイズ～粗粒砂サイズの火山灰，細礫～中礫サイズの軽石，図2）試料，ルーペ，パーソナルコンピュータ，プロジェクタ，スクリーン，電子黒板，動画および画像（噴火，火山周辺における降下火砕物堆積のよ

時間	【教室】 学 習 活 動	形態	教員の指導・支援	児 童 の 発 言	教 材
10分	【特別教室】 1. 新燃岳噴火、降灰の映像を見る。	一斉	・ 動画を見せる。	・ 爆発がすごい。・ けむりがすごい。 ・ 溶岩がすごい。・ こわい。 ・ かみなりが見える。・ 街が白い。	パソコン、プロジェクタ、スクリーン、 噴火の動画
	2. 本時の課題を知る。 火山のすごさを感じ取ろう。				
	3. 秋田県の火山の名称と位置を地図帳を用いて確認する。（秋田焼山，秋田駒ヶ岳，栗駒山，鳥海山）	個人	・ 確認できない児童に場所と名称を教える。	・ たくさんある。 ・ 知っている山がある。 ・ 近くにもある（秋田駒ヶ岳）	地図帳
	4. 霧島山新燃岳の名称を知り、位置を確認する。	個人	・ 確認できない児童に場所と名称を教える。		地図帳 新燃岳の写真
20分	【理科室】 5. 新燃岳の火山灰と軽石をルーペで観察し、スケッチする。 ・ 手触りを確かめる。  ・ においを嗅ぐ。 ・ 自分が知っている砂や石と比較する。	班	（4～5人で班編成） ・ 観察の視点をあらかじめ明確にさせる。  （マスクを着用させる）	・ ごつごつしている。・ 穴が空いている。 ・ 黒っぽいつぶが入っている。 ・ ざらざら、角張っている。・ 軽い。 ・ ゴム。・ こげた。・ 醤油ラーメン。 ・ サザエ。・ 温泉のようなにおい。	降下火砕堆積物 ルーペ 記録シート
10分	6. 資料から分かる噴火や災害のすごさについて気づいたことを出し合う。 ・ 話し合いの結果を発表する。 ・ 資料から分かることの他に知っている事を紹介しあう。 ・ 秋田県の火山噴火の体験談を聞く。	班 一斉	・ 各班に写真資料を配る。  ・ 教員や参観者が秋田駒ヶ岳の噴火を見た体験を語る。	・ 爆発がすごい。 ・ けむりがたくさん上がる。 ・ 田んぼや畑がうまる。・ 村がうまる。 ・ 山の形が変わる。・ 地震が起こる。	写真資料 （御池小学校）
	7. 日本の火山を地図帳で確認する。 8. 火山の多い日本に暮らしているという意識を持つ。	一斉 個人		・ 日本中にたくさん火山がある。 ・ 将来、仕事やひっこしでそこに住むかもしれない。	地図帳
5分	【特別教室】 9. 1. と同じ映像をもう一度見る。	一斉		・ 授業の初めに見たときには火山からでてるのはただの煙だと思っていたけど、あれは今日観察した火山灰や軽石だったんだね。	パソコン、プロジェクタ、スクリーン、 噴火の動画

図4 小学校4年生向け授業記録

うす, 図3), ワークシート, 防塵用マスク。  
指導過程の記録: 主な学習内容は, 新燃岳や秋田県内の活火山の分布, 降下火砕堆積物(軽石, 火山灰)の観察, 噴火の画像にみられる土地の変化などである。図4に授業での指導過程の概要を示す。

なお, 6年生に対する指導では, 火山灰や軽石を観察する場面において, 既習事項である火山岩や堆積岩のサンプルとの比較(安山岩や軽石に似ている等)をさせた。

## (2) 教材の入手

本実践の教材としたのは, 新燃岳噴火について現地調査を行った火山学研究者および筆者のうち川村が撮影した, 噴煙, 降下火砕堆積物が道路や学校施設を覆っているようすの画像(2011年2月上旬~中旬, 宮崎県都城市にて撮影, 図3)および採集した降下火砕堆積物(軽石, 火山灰, 図2)試料を用いた。試料は, 宮崎県都城市御池の湖岸(図1(b)中の地点1)および県道上(図1(b)中の地点2)で2011年2月中旬に採集したものである。

## (3) 指導上の留意点

安全面では, シルトサイズのような細粒の火山灰を吸い込まないように, 観察中には児童にマスクを着用させた。

## Ⅲ. 成果の検討

### 1. アンケート調査の方法

#### (1) 回収結果

実践の成果を検討するために, 授業前後に児童対象の事前・事後アンケートを実施した。事前アンケートは, 4, 6年生とも2月24日に実施した。4年生は提出者数28名(回収率93.3%), 6年生は提出者数34名(回収率97.1%)であった。事後アンケートは, 4年生は授業の後に実施し27名提出(回収率90.0%), 6年生は授業日翌日に実施し35名提出(回収率100%)であった。アンケート調査票(資料1, 2)には記名させて, 事前・事後の回答・記述内容の変化を追跡できるようにした。

#### (2) 調査項目

事前アンケートでの質問の内容は, 次の通りである。

設問1: 新燃岳の噴火を知っていたか, またどのようにして知ったか。

設問2: 新燃岳の噴火の写真や映像を視聴したか。

設問3: 火山が噴火に伴い付近の住民が体験することは何だと思うか。

設問4: 新燃岳が噴火に伴う付近の住民が受ける被害にはどんなものがあると思うか。

設問5: 新燃岳について知りたいことはあるか。

設問6: 火山について知りたいことはあるか。

事後アンケートでの質問などの内容は, 次の通りである。

設問1~3: (事前アンケートの設問3~5に同じ)

設問4: 学習を終えて自分で取り組んでみたいこと。

設問5: 授業の感想

## 2. 結果と分析

### (1) 事前アンケート

図5に設問1, 2の集計結果を示す。

設問1: 新燃岳の噴火を知っていたか, またどのようにして知ったか, については4年生と6年生とで回答傾向は変わらず, 約8割の児童がテレビで見て知っていたと回答した(図5(a))。「I. はじめに」で予想したように噴火事象の認知度は高かった。

設問2: 新燃岳の噴火の写真や映像を見たか, についても約3/4の児童がテレビで見て知ったと答え(図5(b)), 先の回答と同じ傾向である。

設問6の, 火山について知りたいことは, 4年生と6年生とで回答傾向はおおむね似ており, 両学年を通じて多い項目は「オ 秋田県の山がこれからふ

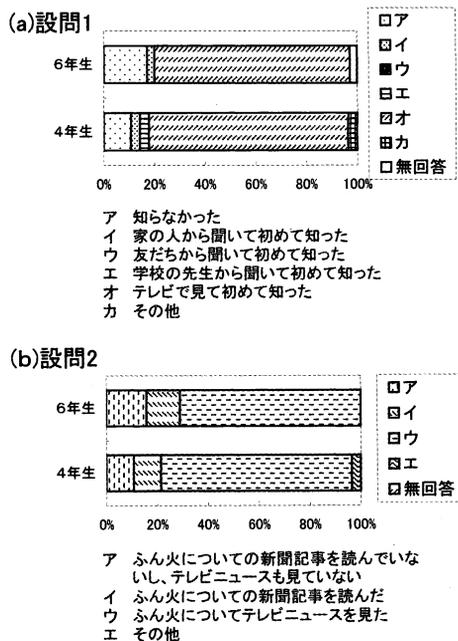
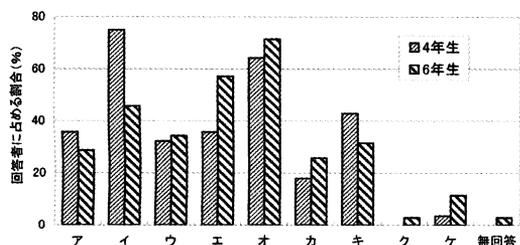


図5 事前アンケート調査結果(1)



- ア 火山ふん火とはどのようなできごとか  
 イ なぜ火山ふん火がおこるのか  
 ウ 新燃岳以外にも噴火している火山があるのかどうか  
 エ 秋田県の山が昔ふん火したのかどうか  
 オ 秋田県の山がこれからふん火するのかどうか  
 カ ふん火が原因となって火山の近くに住んでいる人が受ける被害はどんなものか  
 キ 火山の活動を私たちの暮らしに役立てる方法にはどんなものがあるか  
 ク その他  
 ケ 火山について特に知りたいことはありません

図6 事前アンケート調査結果 (2) : 設問 6

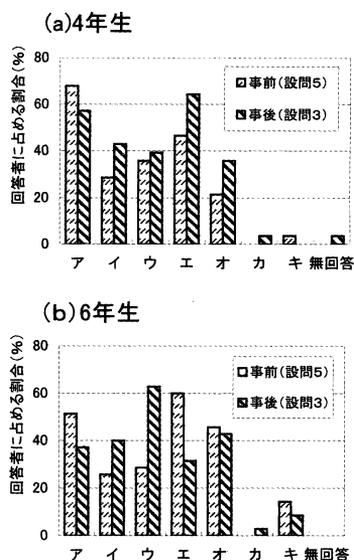
ん火するのかどうか」で、約7割の児童が回答した。学年ごとに特徴的なのは、4年生の回答でも最も多い「イ なぜ火山ふん火がおこるのか」で約75%が回答した(図6)。この理由は、6年生は理科の学習項目「土地のつくりと変化」で火山について一度学習しているため、疑問を持つ児童が少なかったのではないと思われる。6年生の回答で特徴的なのは「エ 秋田県の山が昔ふん火したのかどうか」で60%弱が回答した。これは4年生の約35%よりも著しく多い。この理由は、6年生は「土地のつくりと変化」の学習項目で、過去の様子を推察する学習を前年の11月に済ませているために、地質の事象から過去の現象の有無を推察しようとする能力を持っている児童が多いたためと思われる。

## (2) 事前・事後アンケートにみる変化

### ① 児童が知りたい事項の変化

同一の設問内容である事前アンケート(設問5)・事後アンケート(設問3)の回答集計結果(図7)を比較する。

これらの設問間で回答率に著しい変化があったのは、4年生では、「エ 新燃岳の近くに住んでいる人がふん火が原因となって受けた被害はどんなものか」(20ポイント弱増加)、および「イ これまでの新燃岳のふん火のようすを見ることができるかどうか」、「オ 新燃岳について気象庁の人や学者はどんなことを調べているのか」(それぞれ10ポイント強増加)である。学習後には火山災害や火山活動に関心を持った児童が増えたことが分かる(図7(a))。また、6年生では、「ウ 新燃岳のふん火を予ほうできるかどうか」、および「イ」について変化が



- ア ふん火がついているかどうか  
 イ これまでの新燃岳のふん火のようすを見ることができるかどうか  
 ウ 新燃岳のふん火を予ほうできるのかどうか  
 エ 新燃岳の近くに住んでいる人がふん火が原因となって受けた被害はどんなものか  
 オ 新燃岳について気象庁の人や学者はどんなことを調べているのか  
 カ その他  
 キ 新燃岳について特に知りたいことはありません

図7 事前・事後アンケート調査結果 (1)

見られ、学習後では前者が30ポイント強、後者が10ポイント強増えた(図7(b))。また、「エ」については、学習後には30ポイント弱減少した。火山災害については実態の理解が進み防災に関心が移ったと思われる。また、4年生同様、火山活動に関心を持った児童が増えたことが分かる。

### ② 火山噴火についての理解

同一内容の設問である事前アンケート(設問3)・事後アンケート(設問1)の記述内容の違いをもとに、回答を次のように区分した。「具体化」:記述内容がより具体的になった。「適切化」:現象の記述がより実態に見合うように適切になった。「項目増」:記述項目が増えた。「無変化・同等」:記述内容に変化がみられない、もしくはほぼ同程度の具体性、適切性、項目数であるもの。

4年生児童の回答のうち意味が読みとれないものを除いて、このように区分した結果を表1に示す。この表を見ると、「無変化・同等」が有効回答の4割弱で、残りの6割強の児童には学習後に変容が見られ、ほとんどは「具体化」、「適切化」、「項目増」のいずれかであり、これらの児童は火山噴火の現象について理解が深まっていると思われる。

表1 事前・事後アンケート調査結果(2)：小学校4年生回答の自由記述とその区分

回答者番号	事前アンケート 設問3	事後アンケート 設問1	変化の傾向				事前アンケート 設問4	事後アンケート 設問2	変化の傾向				事後アンケート 設問5(感想)	火山活動理解	火山への関心	災害理解	授業への満足
			具体化	適切化	項目増	無花壁			具体化	適切化	項目増	無花壁					
1	火山のはいがくちの中に入って声でなくなったり、体の中のはいに火山のはいがはいって死ぬかもしれない	コンクリートにはいがあるとはいのしよりがたいへん	1				火山灰がはいってって多くの人が病気になるかかっているとおもう	自然がなくなる。	1			いろんな人がはいのしよりにこまっていることがわかりました。			1		
2	火山の火のみにこまれる	かざんばいが大いようにふったりガラスがわれたりして死者がでる	1				3と同じ	1と同じ	1			さいしょにスクリーンでみたときはなにあれとおもっていたけどしらべていたあとさいしょにみたときとちがうくなった。	1				
3	家もえてすむところなくなる	ふん火したところからすぐにける	1				大やけど、大けが、こっせつ(家がくずれて)	大けがこっせつ	1			ほんとうにちかくでふん火がおきたらこわいなと思いました。					
4	こわくて、不あんだと思う。	けが、びょうき、まどがわるる、じしん大きな音		1			なくなったり、けが、びょうき、こわいめにあったと思う。	車などあらうのが大変・まどがわるる・けが びょうき・じしん	1			火山の時にちかくでふん火がおきたらこわいなと思いました。					1
5	ふん火したあと灰がでてこまる。	灰がふってきたりする。	1				車や屋根の上に灰がこまる。目のみえない人用のプロックのへこみがわからなくなる。	じしんで、まどガラスだけがをしたりする。			1	いままでも新聞とかでしかみていなかったから、いろんなことがわかった。	1		1		
6	火山ばいなどふってきて大変な出来事を体験すると思う。	火山ばいが家などにふってきたりふん火のしんどうでまどがわれたりすると思う。	1	1			病気になるたりケガをしたりすると思う。	ケガをしたりしたと思う。	1			火山のことについていろいろなことを知ることができてよかった。	1				
7	わかりません	暑い。ガラスがわるる。		1			わかりません	火山灰がふってきた	1			今回の学習で、火山の事がよくわかりました。火山がふん火しているのを、じっさいに見に行きたいと思いました。	1	1			
8	火山ばいがある。	かざんばいを見る			1		?	かざんばいでいっぱいになる	1	1		火山のことがよくして楽しかった					1
9	ふん火すると、しんばい、こわいなどという、ふあんな気持ちの体けんという考え。	こわいなどの体けんをするかもしれないと考えている。			1		家がこわれた、などという考え。	まどがらすわれたりそれがささったり、じしんで家がこわれてしまう、ひ雪		1		ふん火しているときのじしんか雷、そういうのを見たりできてよかったです。					1
10	熱い石がふってきて死んでしまう。	火山がふんかしたしんどうで、じしんがおこったりすると思います。		1	1		家などがもえた。	窓ガラスがわれてケガをしたり、危険な火山灰を吸って倒れてしまう人がいると思います。	1			火山から出ている火山灰がとてもよくてびっくりしました。いつか本物を見たいです。			1		
11	ひなんする	石のかまくらにける			1		やけどした	やけどした	1			火山はこわいと思いました。こんど見に行きたいです			1		
12	灰が飛んで来てそれをしよりする体験をすると思う	道路にはいがかかっていたいへんになる体けん			1		灰をどうやってしよりするか。	じしんなどがおきてガラスがわるる		1		火山灰などをみてほんとうにあんなのがふってるとたいへんだなと思いました。					
13	火山灰がふってきて、ひなんしないとだめなこと	火山灰がふってきてトラックなどの大がたの車が通るとき火山灰が道にとんで火山灰のしよりがたいへん	1				火山灰で外に出られなかったり火山灰のかたづけ	外にせたくものを干せなかったりした。		1		初めて火山のことをくわしく知れてよかったです					1
14	黒いすなのようなものを見ると思う	火山ばいや噴石がふってくると思う	1				かざんの音をなんかも聞いたりけむりがいっばいでてるのをたくさんみたりすると思う	地しんや、ガラスなどがわるるひ害を受けたと思う	1			噴石や火山ばいをさわったことがなかったしそれほどのひ害をうけているのかを知った					1
15	火山がみにいける体けん	火山がみられる体けん			1		きけんなひ害を受けた	まどガラスがわられたひ害を受けた	1			今回の学習で火山を見て雷もでてビックリだと思いました。					
16	まどのガラスがわれたり、けむりが出て前が見えなくなったり。	ガラスがわるる・じしん			1		近くに行かない。ひなんなどをする。	死亡・びょう気		1		ふん火するとたくさんの事にもつながってしまいたいへんだなと思いました。					1
17	わかりません	暑い。			1		わかりません	火山灰がふってきた		1		火山灰やふん石についてしらべるのがおもしろかったです。またしらべてみたいです。			1		
18	こわたいけん	こわい体験			1		火山から火がとんできたりする	ようがながとんできたりしたと思う	1			火山になるとしんやまどガラスがわるるということや本当の火山ばいを見られたのがよかったです。					1
19	石などがとんできて、あたたかりして、死んでしまったり、食料が、少なくなる。	まどガラスがわれてしまつて、灰が家に入ってくる。			1		家のガラスなどがわるる。かじになる。	まどガラスがわるる。灰だらけになる。	1			とてもこわい思い、いろんな人たちがひ害をうけていると思いました。フンや火山灰をさわってよかったです。					1
20	けがをすと思います。	コンクリートにはいがかかっていたいへん	1	1			はいがたくさんふってきたりしたと思います。	外のはいのしより		1		こんなに山からけむりが出て、びっくりしました。					
21	どせき流が、はっせいしないために、工事などを、手伝ったりしていると思う。	石のかまくらなどにひなんする。					体育館や、かいぜんセンターなどにひなんしたと思う。	どせき流や、まどガラスがわれたりなどのひがい	1			ふんかは、いろんなひがいがあるのを、かんじました。					1
22	石みたいな物がふってきたりすると思う。	学校に行けなかったりする					子どもは、学校に登校できなくなって、大人は、仕事に行けなくなるなど、家から出られなくなるというひ害を受けたと思う。	火山灰やふん石がふって来る	1			初めて、火山灰やふん石を見たりさわったりできてうれしかったです。					1
23	熱い	ガラスがわるる			1		火山灰がふってきた	火山灰がふってきた。地しん、雷、トラックを700万台も使う		1		火山灰などがさわられてよかった					1
24	火山した、石が、近くに住んでいる人にちらばると思う。	火山灰がふって来る			1		たいへんなひ害を受けたと思う。	火山灰がふってきて大変		1		初めて、火山の勉強をして、とても楽しくて、もっと火山のことをしりたいです。					1
該当者数計			6	6	4	9			2	10	4	9					
全回答者に占める割合[%]			25.0	25.0	16.7	37.5			8.3	41.7	16.7	37.5					
													4	5	6	8	
													16.7	20.8	25.0	33.3	

### ③火山災害についての理解

事前アンケート（設問4）・事後アンケート（設問2）の記述内容の違いをもとに、前項目の分析同様に表1を見ると、「無変化・同等」が有効回答の3割強で、残りの7割弱の児童には学習後に変容が見られた。そのうち約4割が「適切化」の変化で、これらの児童は火山災害の実態について理解が深まっていると思われる。

#### (3) 事後アンケート

設問5の自由記述による感想文の内容を、「火山活動理解」：火山の噴火活動の理解が深まった記述、「火山への関心」：火山や火山活動への興味・関心が向上している記述、「火山災害理解」：火山の噴火活動の理解が深まった記述、「授業への満足」：授業が意義のあるものだったという記述、に区分する。

感想文を区分した結果、「授業への満足」が3割強、「火山災害理解」が約3割、「火山活動理解」、「火山への関心」がそれぞれ約2割である（表1）。授業内容については、火山災害の理解が深まったとする児童が最も多い。このように、火山噴出物試料や火山災害についての記述のほか火山活動に関する感想文が全体の約7割を占め、教材に強く印象づけられたものと思われる。

### 3. 授業の成果

以上の分析から総合的に判断すると、4年生児童は火山活動の内容について、具体的な知識を得たり、実態について複数の知識を得たりなどして、理解が深まっている。火山災害については、その実態についての知識を得て理解が深まっている。また、火山活動や災害について関心を高めることができている。

### 4. 授業を参観した教員の反応

本授業は、公開研修事業として実践校の教員や外部にも公開したところ、10名の実践校教員、2名の教員以外（退職教員）の参加があり、一部参加者からは授業後に以下のような感想を寄せていただいた。

「タイムリーな話題でよい」、「実物の試料（筆者注：降下火砕堆積物）を教材化したのがすばらしい」、「われわれ教師も勉強になった。知らないことがたくさんあった」、「九州の噴火の資料（試料）を入手できる。ネットワーク（コネクション）がすごい」、「教

師の情報収集能力が高く、情報機器の操作・活用に長けているのがよかった」、「子供達の観察能力や学習に対する姿勢がよく育っている」

感想の視点は、教材評価、教材入手の努力、教授技術、指導の成果など様々な点にわたっている。参加者の中には、火山灰などの試料入手を希望する教員も現れた。

### IV. おわりに

2011年新燃岳の噴火では、宮崎県都城市を中心とした宮崎県南部で火山災害となった。一日も早く地域社会の復興が進むようお祈り申し上げる。

**謝辞** 秋田大学教育文化学部の林 信太郎教授からは、新燃岳噴火についての状況の解説、試料および画像の提供で大変お世話になり、本実践の大きな原動力となった。また、本教育実践にあたり、参観者からは授業に対するコメントをいただいた。また、本研究費用の一部は、秋田大学平成22年度研究環境の向上・改善支援経費の財政的支援を受けた。本研究にあたりご協力くださった関係各位に心より御礼申し上げます。

### 引用文献

- 福岡管区気象台火山監視・情報センター・鹿児島地方気象台（2011）：霧島山の火山活動解説資料（平成23年1月）、福岡管区気象台火山監視・情報センター・鹿児島地方気象台、25p.
- 林 信太郎（2008）：大地の変化の出前授業と教材開発。秋田大学教育文化学部わかる理科教育推進ワーキンググループ（編）、平成18・19年度秋田大学大学戦略研究 わかる授業の実現をめざす小学校教員の理科系教科指導力プロジェクト報告書、61-64、秋田大学教育文化学部。
- 鹿江宏明・有田正志・西井章司・土井 徹・吉原健太郎・北川隆司・山崎博史・林 武広・鈴木盛久（2007）：防災リテラシーの確立をめざした小・中・高等学校一貫教育の創造（6）－火山災害を機軸に据えた動画教材の作成と授業実践－。広島大学学部・附属学校共同研究機構研究紀要、35、57-62.
- 笠間友博・平田大二・新井田秀一・山下浩之・石浜佐栄子（2011）：水槽実験を活用した小学生向け火山学習プログラム。地学教育、64（1）、1-12.
- 三浦 登ほか（2005）：新編新しい理科6下。東京

- 書籍, 東京, 64p.
- 文部省 (1999a): 小学校学習指導要領解説理科編. 東洋館出版社, 東京, 122p.
- 文部省 (1999b): 中学校学習指導要領 (平成10年12月) 解説 - 理科編 -. 大日本図書, 東京, 162p.
- 文部省 (1999c): 高等学校学習指導要領解説理科編・理数編. 大日本図書, 東京, 310p.
- 大野綾子 (2010): 地域の特色を活かした防災教育 - 地域の火山との共生を目指した学習活動 -. 理科の教育, 59(9), 14-17.
- 山本和彦 (1996): 授業で扱う自然災害. 理科の教育, 45(4), 27-29.

### Summary

The authors conducted the lesson of eruption of Shinmoe-dake, Mt. Kirishima, 2011 utilizing pyroclastic materials, some movie files and photos which were collected near the volcano. The lesson for the fourth grade elementary school students deepened understanding and increased interest of volcanic eruption and volcanic disaster.

**Key Words** : Shinmoe-dake, volcano, eruption, disaster, science for elementary school students

(Received February 15, 2012)

## 資料1

秋田大学教育文化学部  
理科教育学研究室

## 火山についてのアンケート

次の各問いについて、答えを選ぶようになっている場合には、当てはまることがらをそれぞれえらんで、その記号を○でかこんでください。このアンケートは学校のせいせきには使いませんので正直に答えてください。

1 今年の1月のおわりに、九州で火山(新燃岳: しんもえだけ)がふん火しましたが、そのことを知っていましたか。知っていた人は、どのようにしてそのことを知りましたか。

- ア 知らなかった  
イ 家の人から聞いて初めて知った  
ウ 友だちから聞いて初めて知った  
エ 学校の先生から聞いて初めて知った  
オ テレビで見て初めて知った  
カ その他 ( )

2 新燃岳のふん火についてこれまでに写真や映ぞうを見たり、聞いたりなどしましたか。

- ア ふん火についての新聞記事を読んでいないし、テレビニュースも見っていない  
イ ふん火についての新聞記事を読んだ  
ウ ふん火についてテレビニュースを見た  
エ その他 ( )

3 火山がふん火すると、火山の近くに住んでいる人はどのようなできごとを体けんすると思いますか。あなたの考えを書いてください。

4 新燃岳がふん火が原因となって、火山の近くに住んでいる人はどのようなひ害を受けたと思いますか。あなたの考えを書いてください。

5 新燃岳について知りたいことはありますか。次の中から当てはまるものをすべてえらんでください。

- ア ふん火がつづいているかどうか  
イ これまでの新燃岳のふん火のようすを見ることができるかどうか  
ウ 新燃岳のふん火を予ほうできるかどうか  
エ 新燃岳の近くに住んでいる人がふん火が原因となって受けたひ害はどんなものか  
オ 新燃岳について気象庁の人や学者はどんなことを調べているのか  
カ その他 ( )  
キ 新燃岳について特に知りたいことはありません

6 火山について知りたいことは次のなかにありますか。次の中から当てはまるものをすべてえらんでください。

- ア 火山ふん火とはどのようなできごとか  
イ なぜ火山ふん火がおこるのか  
ウ 新燃岳以外にも噴火している火山があるのかどうか  
エ 秋田県の山が昔ふん火したのかどうか  
オ 秋田県の山がこれからふん火するかどうか  
カ ふん火が原因となって火山の近くに住んでいる人が受けるひ害はどんなものか  
キ 火山の活動を私たちの暮らしに役立てる方法にはどんなものがあるか  
ク その他 ( )  
ケ 火山について特に知りたいことはありません

## 資料2

秋田大学教育文化学部  
理科教育学研究室

## 火山についてのアンケート (事後)

次の各問いについて、当てはまることがらをそれぞれえらんで、その記号を○でかこんでください。このアンケートは学校のせいせきには使いませんので正直に答えてください。

1 火山がふん火すると、火山の近くに住んでいる人はどのようなできごとを体けんすると思いますか。あなたの考えを書いてください。

2 九州の新燃岳(しんもえだけ)のふん火が原因となって、火山の近くに住んでいる人はどのようなひ害を受けたと思いますか。あなたの考えを書いてください。

3 新燃岳(しんもえだけ)について知りたいことはありますか。次の中から当てはまるものをすべてえらんでください。

- ア ふん火がつづいているかどうか  
イ これまでの新燃岳のふん火のようすを見ることができるかどうか  
ウ 新燃岳のふん火を予ほうできるのかどうか  
エ 新燃岳の近くに住んでいる人がふん火が原因となって受けたひ害はどんなものか  
オ 新燃岳について気象庁の人や学者はどんなことを調べているのか  
カ その他 ( )  
キ 新燃岳について特に知りたいことはありません

4 今回の学習を終えて、これからみなさん自身が取り組んでみたいものは次のなかにありますか。

- ア 新燃岳のようすを知るためにテレビや新聞のニュースを見たり読んだりしたい  
イ 火山のことをもっと知るために本を読みたい  
ウ 火山を見に行きたい  
エ その他 ( )  
オ 特に取り組んでみたいことはありません

5 今回の学習について、感想を書いてください。

以上で、アンケートは終わりです。