

洞爺湖有珠山地域における 修学旅行野外学習プログラムの検討

横山 光

洞爺湖有珠山地域（図1）は、ユネスコが支援する世界ジオパークのひとつであり、道央地域の多くの小学校が修学旅行で訪れる道内有数の観光地である。ここでは活火山である有珠山の2000年噴火の災害跡を見学する散策路が整備されており、修学旅行中の見学学習の場として活用されている。今回、修学旅行で有珠山麓の噴火遺構公園を見学する際に、小学校6年「土地のつくりと変化」の学習内容と関連付けて学習できるような見学学習のテキストを作成した。

〔キーワード〕 土地のつくりと変化 野外観察 ジオパーク 火山マイスター

はじめに

小学校理科の学習において、自然と直接かわることは重要であり、そのような体験を充実するために、それぞれの地域で自然の事物・現象を教材化し、それらの積極的な活用を図ることが求められている^{※1)}。小学校6年「土地のつくりと変化」では、実際に地層を観察する機会をもつようにすることが望ましいとされているが、学校において野外での学習は安全面、交通の確保、時間の調整、指導内容などの課題から、実施されていないことが多い。しかし、小学校学習指導要領解説理科編では、遠足や移動教室などのあらゆる機会を生かすよう記述されており、修学旅行において見学学習が行われる機会の多い、有珠山のような活火山では、教科書で扱う学習内容と関連した野外学習を行えるようなプログラムが検討されるべきである。

そこで、有珠山地域の見学学習で利用される見学エリア（図2）の中で、宿泊地である洞爺湖温泉街から最も近い2000年噴火エリア内にある噴火遺構公園（図3）を見学する内容のテキストを作成した。また、江別市立江別第二小学校の修学旅行において、作成したテキストを使って、洞爺湖有珠火山マイスター（以下、火山マイスター）の案内のもと見学学習を行った。

1 洞爺湖有珠山地域における見学学習の実態

道内の小学校のうち、道央地域の学校が修学旅行で訪れる機会の多い洞爺湖有珠山地域は、世界ジオパークにも認定されており、多くの地

質的な見学箇所を有している。

中でも有珠山は、周期的に噴火を繰り返す活火山で、最近では2000年に噴火している。2000年に噴火した際には、行政的確な判断と、住民の速やかな行動により、死者などの人的被害を出さなかった

ことで、防災教育の視点からも注視されている。噴火口周辺には学習用の散策路が整備され、ガイド団体が複数活動している。

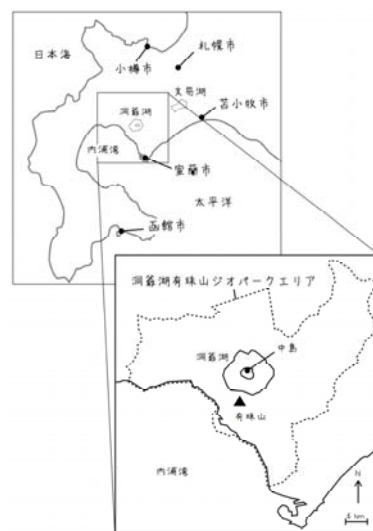


図1 位置図

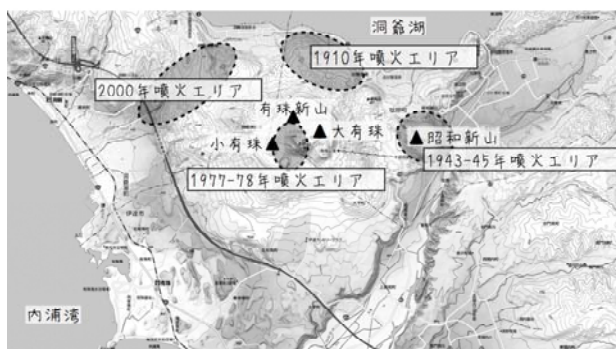


図2 噴火年代による見学エリア

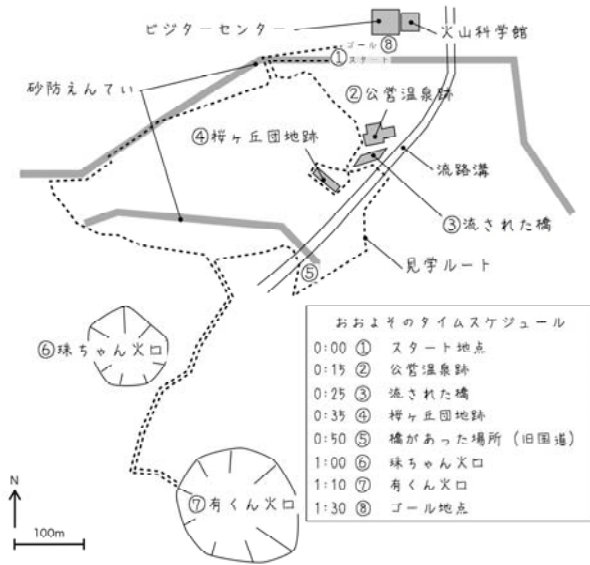


図3 噴火遺構公園見学ルート

しかし修学旅行における見学学習の実態は、地元のガイド任せで当日限りの内容であったり、ガイドどころか資料もなく散策路を往復するだけの見学であったりする形態が多い。依頼されるガイドも、地元のボランティアが多数を占め、火山についての知識は乏しく、専門家が案内する学習会で聞いた知識と、噴火当時の経験談を中心にガイドを行っている。そのため、せっかくの活火山における野外学習の機会を生かすことができず、理科における火山の学習とつながりが薄いものとなっている。

2 学校との連携

江別第二小学校では、毎年修学旅行において洞爺湖温泉に宿泊し、時間の長短はあるが有珠山における見学学習を行っている。しかし、見学学習の内容を詳細に計画して2日にわたり行う年や、1時間程度で施設を見学して終わる年など、担当学年によって大きく異なるものであった。また平成24年度は、石狩教育研究会の小学校理科部会における研究発表を行うことになっており、その研究テーマとして6年「土地のつくりと変化」の単元を予定していた。修学旅行の実施はちょうど単元の学習が始まる時期に予定されており、学習と関連付けて見学を行うことができるよう、当テキストの使用を試みた。

学校側は当プログラムに対して積極的に利用したいと関心を示した。しかし修学旅行の旅程は、すでに旅行会社と相談して計画されており、

当初野外学習ではなく、洞爺湖ビジターセンター及び火山科学館の見学を行うことになっていた。見学時間も午前8時30分～9時30分の1時間であり、野外における観察は含まれていなかった。そこで、野外学習を行うにあたり、学校側からは次の条件が提示された。

- ・ 他の見学地との関係もあるので、終了時間は遅らせることができない。
- ・ 新たにガイド料などの負担はできない。
- ・ 雨天時の学習を確保して欲しい。

これに対して、次のように調整し、条件付きではあるが実践・検証することとなった。

- ・ 宿泊地が近いので、開始時間を早め、8時から見学を開始する。
 - ・ ガイド料は必要としない。
 - ・ 小雨時は見学を行い、荒天時は開始時間を8時30分とし、洞爺湖ビジターセンター及び火山科学館内の展示を火山マイスターが解説する。決定は見学当日の朝とする。
- また、使用するテキストについても、以下の視点で事前に内容を点検していただいた。
- ・ 項目に追加すべき事項はないか。
 - ・ 平易な表現にするべき箇所はないか。
 - ・ 理科で学習する際に必要な視点は抜け落ちていないか。
 - ・ 理科で学習する際に振り返ることができる内容となっているか。

3 作成したテキストについて

江別第二小学校は理科教育センターと連携協力校の関係にあり、理科における事前学習の時間も確保していただいた。そこでテキストには事前学習用、当日用、そして事後の振り返り用のページを準備した。また、理科の学習と関連付けることや、短時間での見学を想定して、テキスト作成にあたり次の点を留意した。

- ① 「土地のつくりと変化」に関わる内容であること。
- ② 事前学習用ページには、現地での学習に必要な知識（最低限の地名、噴火史、火山用語）を入れること。
- ③ 当日用ページには、「土地のつくりと変化」と関連付けた学習の目標を明記すること。
- ④ メモをとることよりも自分の目で見えることを重視し、見学先で見るとすべき素材はメモ欄で

はなくチェック欄を設けた。

- ⑤ 見学内容の定着を図るため、振り返り用のページには、目標やチェック欄に対応した記述欄を用意すること。

- ⑥ 修学旅行のしおりを想定し、A 6 縦版で作成すること。

以下にテキストの構成を記す。

【テキストの構成】

1. 位置図（図 1）
2. 詳細な位置図（図 2，図 3）
3. 有珠山誕生の歴史
4. 2000 年噴火について
5. 有珠山噴火の特徴
6. 有珠山で起きたことのある現象
7. 学習目標（図 4）
8. チェック表（図 5）
9. まとめ（振り返り）（図 6）
10. 用語集（図 7）

7. 見てこよう！聞いてこよう！感じてこよう！ （今回の学習の目標です）

- ①火山の噴火では、どんな現象が起きるのかな？
- ②噴火前と噴火後で、大地はどのように変わったかな？
- ③2000 年の噴火では、どんな災害があったのかな？
- ④災害を防ぐために、有珠山ではどんなことが行われているのかな？
- ⑤火山が噴火して、良いことってあるのかな？

図 4 学習目標

8. 見つけたものチェック！（□に✓をつけよう）

- ☐ 泥流で埋まった温泉の玄関
- ☐ 温泉の玄関の天井についた泥流のしづき
- ☐ 泥流で流された橋
- ☐ アパートに橋がぶつかった傷跡
- ☐ 泥流で 1 階が埋まったアパート
- ☐ 噴石であいた天井の穴
- ☐ 木の葉の沢田池があった場所の断層
- ☐ 地層に残された、火口ができる前の地面の場所
- ☐ 珠ちゃん火口の優しい景色
- ☐ 有くん火口の美しい景色

図 5 チェックシート

9. 見たよ！聞いたよ！感じたよ！（学習のまとめ）

- ①火山の噴火では、どんな現象が起きるのかな？
（最低 3 つは書こう）
- ②噴火によって、大地はどのように変わったかな？
- ③2000 年の噴火では、どんな災害があったのかな？
- ④災害を防ぐために、有珠山ではどんなことが行われているのかな？
- ⑤火山が噴火して、良いことってあるのかな？
- ⑥火山マイスターの話を聞いて、印象に残ったことを書こう。
- ⑦有珠山学習の感想を書こう。

図 6 まとめ（目標に対応している）

10. 用語辞典（知っておくと、話がわかる！）

- 火口 （噴火でできる直径 2 km 以下の穴）
- 火山灰 （マグマが噴火で細かくくだかれたもの）
- 火砕流 （マグマと火山ガスが一緒になって流れる現象）
- 火砕サージ（火砕流よりも細かい火山灰や熱いガスが吹き付ける現象）
- 砂防えんぴ（泥流で流されてきた岩石などを止め、水だけを流すための施設）
- ジオパーク（地球のことを学び、楽しむことができる地域）
- 潜在ドーム（地下からマグマが地面を持ち上げてできたドーム型の地形）
- 断層（大地が動いて、ずれてしまった地層）
- 地層（火山灰や砂などが広がって、重なったもの）
- 泥流（火山灰や土砂などが、雨水などと一緒に流れる現象）
- 熱泥流（火口の中にたまった火山灰や土砂が、地下の温泉と一緒に流れ出る現象）
- 噴石（噴火によって吹き飛ばされた岩石）
- マグマ（地下でできる、溶けた岩石。溶岩や火山灰のもととなる）
- 遊砂地（泥流で流されてきた岩石などをためておく場所）
- 溶岩（マグマが火口から流れ出したもの）
- 溶岩ドーム（噴火した溶岩でできたドーム型の地形）
- 流路溝（泥流を流すための道）

図 7 用語集（ガイドで出てくる用語）

4 火山マイスターへの依頼

ガイドを依頼するとともに、見学内容（案内する内容）について、以下の依頼を行った。

(1) 学習の目的を把握すること

「火山や地震で、大地が変化することをとらえさせる」ことを目的としており、見学を通して次のことを知ることができるよう留意するよう伝えた。

① 大地が割れたり(ずれたり)、溶岩や火山灰などでできたりすること

災害時の写真や、現地に残る地層や変動の跡から、子ども達が気付くことができるように支援する。災害が繰り返す場所の変遷や火口壁に見られる地層などにもふれる。

② 火山や地震は、私たちの生活に影響を与えているということ

災害の実態と防災の意義、恵みと共生についてふれる。災害から火山のエネルギーを感じさせる。また、新たにつくった避難国道から噴火したことや、それでも被害者ゼロだったこと、遺構公園を残した目的などにふれる。美しい景色と恵みについても必ずふれる。

(2) テキストの内容に関連付けること

当日は野外で記入する時間の余裕がないため、視点を決めて歩き、見つけたものをチェックしていく内容であることを伝えた。学習ポイントやチェック項目は必ずガイドの中で扱うよう伝えた。

有珠山の概略や噴火史についての事前に読んでおいてもらう内容や、直前にバス内で確認する学習の目標、ガイド中に記入するチェック表などの内容を把握してもらうために事前にテキストを送付して、目を通してもらった。

5 野外学習の概要（図8，9）

日時 平成24年8月14日（金）8時～9時30分

対象 江別市立江別第二小学校6学年
（3学級91名）

天候 快晴，22.6℃（伊達市，午前9時）

案内 洞爺湖有珠火山マイスター3名

見学ルート

- 1組：図3の行程のうち、スタート地点での解説を最後にして10分早めて移動。
- 2組：図3の行程通り移動。
- 3組：図3の行程の逆回りで移動。



図8 有くん火口をのぞき込む児童達



図9 洞爺湖をバックに火山のポーズ

児童の記録

児童が記録したチェックシートと、学習のまとめに記入されていた内容を分析した。

(1) チェックシートの分析

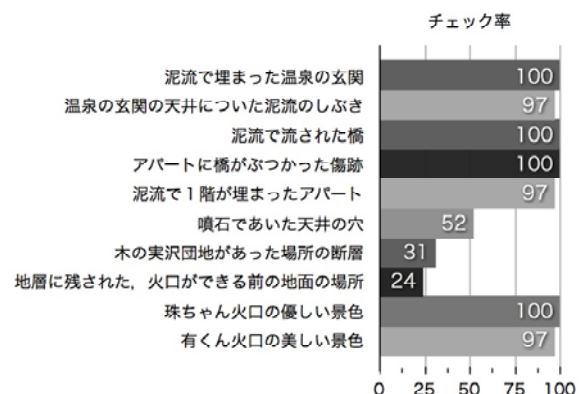


図10 チェックシートのチェック率 (%)

児童のチェックシートのチェック率を集計したところ、図10のようになった。3つの項目を

除き、見学してもらいたい場所は確認できていたことがわかる。チェック率の低かった3つの箇所について、その原因を次のように分析する。

① 噴石であいた天井の穴

アパートの最上階の天井にぽっかりと穴が開いていることを、アパートの下からベランダの窓越しに観察することができる。しかし、見上げる角度が大きいことや、穴の大きさが50cm程であることなどから、穴を見ることができる場所は限られている。今回は時間が限られていたことや、見学する人数が多かったことから、約半数が観察できなかったと考えられる。

② 木の実沢団地があった場所の断層

珠ちゃん火口から有くん火口へ向かって移動する際に、左手の沢沿いに断層がある。延長するとさらに上流の砂防堰堤がずれており、この断層は1977年噴火のときにも活動している。非常に重要な見学ポイントだが、あまり知られていない。実はガイドをする側が、このポイントの重要性を知らずに素通りしていることが多い。この数値は、ガイド側の周知不足である可能性が高い。

③ 地層に残された、火口ができる前の地面の場所

この見学ルートでは2つの火口を観察することができる。火口壁を観察すると、途中から色が変わっており、噴火前の地面の高さを知ることができる。火山によって土地が変化することを実感できる地点である。ここでのチェックポイントが低い原因として考えられるのは、火口の景色が美しいために、解説を聞いていなかったことが考えられる。また、有くん火口では火山マイスターが山びこ体験を行っている。やはりガイド側の周知不足により、重要なポイントを落としている可能性がある。

(2) 学習のまとめの分析

学習のまとめでは、図6にある7つの項目について記述させている。児童の記述を分析すると、学級によって、記述内容に一定の傾向が見られることがわかった。これは、プログラムの内容によるものではなく、ガイドの解説内容に影響されたものと考えることができる。ここでは、学級ごとに記述内容が違う傾向が特に顕著であった①と⑤の項目について、児童の記入例を提示し、課題を明らかにする。

① 火山の噴火では、どんな現象が起きるのかな？

この質問は、火山の噴火によって起きる自然現象について記述することを目的している。

ところが、ある学級では約半数の児童が自然現象ではなく、災害などについて記述していることがわかった（表1）。学級別に、自然現象のみ回答している率と、それ以外について回答している率を比較した（図11）。

表1 ①の質問に対する回答例

自然現象を回答したもの	
・泥流が流れる	
・噴石が落ちてくる	
・火山灰が降る	
・地震が起きる	
・地割れ（断層）ができる	
災害などについて回答したもの	
・天井に穴が開く	
・家の中まで泥まみれになる	
・橋が流される	
・電柱が倒れたりする	
・ガラスが割れたり、壁が壊れたりする	

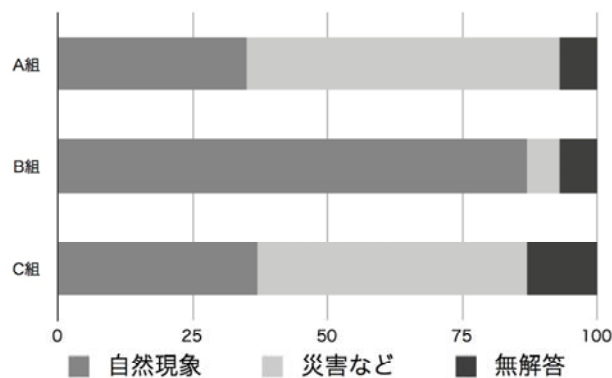


図11 ①に対する回答種別の割合 (%)

※ 1～3組とA～C組は対応していない

表1と図11から、B組においてはほぼ学習の目的を達成していることがわかる。①の質問に対して、A・C組の多くの児童が災害などについて回答してしまった原因として、見学地での災害跡の印象が強すぎる事が挙げられる。しかし、B組においては正しく質問の意図を伝えられていることから、A・C組ではガイドの解説が災害について必要以上に強調していた可能性が考えられる。

⑤火山が噴火して、良いことであるのかな？

この質問に対しては、そもそも回答率が低い。回答されている内容は大きく3種類に分けることができる。「良いことがない」「温泉や景色などの恵みがある」「砂防ダムがつくられた」の3つである。図12に、学級ごとの回答種別の割合を比較した。

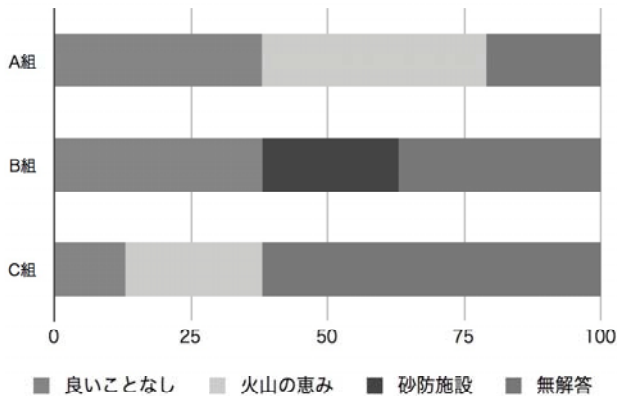


図12 ⑤に対する回答種別の割合 (%)

※1～3組とA～C組は対応していない

図12の結果から、A・C組においては火山の恵みについて触れているが、B組では、火山の恵みに触れていない。さらにB組では、この質問に対して「砂防ダムがつくられた」と回答している児童が複数名いた。B組では他の設問にも砂防という言葉が多く書かれており、見学した際に砂防ダムについて印象的な解説があったと考えられる。

学校からの反応

今回、このテキストを使い、専門家に案内してもらったことで、その後の理科の学習において児童は関心をもって授業にのぞんでいたと報告を受けている。

当日の反省としては、予想以上の暑さと行程距離であったために、歩くので精一杯になってしまったということや、時間が限られていたことが挙げられていた。次年度も継続するならば、早めの日程調整が必要である。

火山マイスターからのコメント

以下に、ガイドをした火山マイスターから頂いたコメントを整理して載せる。

- ・ 好天に恵まれたが、歩くにつれて気温も上がり、汗だくで消耗。子供たちも所々で水分

補給をする。水筒の「全員持参」を徹底していれば良かった。

- ・ 子供たちの言動から、事前学習の痕跡が見えた。
- ・ 現物を見たことで災害時の威力のすごさを感じてもらえた。
- ・ 火山のすぐそばに住む人々を守るための砂防施設群についても触れたが、どの程度理解してくれたかは不明。
- ・ 歩いてコースをこなすので時間一杯で、なかなかじっくりの説明はできなかった。
- ・ 途中クイズを出して子供たちの答えを聞いた。このときは子供たちもよく聞いてくれた。
- ・ 有くん火口のきれいな水とそこで叫んだ“やまびこ”の反応は、どの子も楽しんでた。
- ・ このコースをいろいろ説明しながら、また多くの子供たちのペースに合わせて歩くには、2時間くらいの時間が欲しいところだ。

6 課題

今回の検討では、作成したテキストの学習における効果を計ることはできなかった。テキストそのものよりも、ガイドの解説内容のばらつきについて課題が見えてきた。個人旅行において、出会ったガイドにより、その解説に特徴があることは望ましい。しかし、修学旅行などにおける見学学習では、ある程度足並みをそろえたガイドが要求される。今後はテキストとともに、ガイドに対する研修内容の検討をする必要がある。

7 おわりに

実践終了後、この取り組みに対して、洞爺湖有珠山ジオパーク推進協議会が関心をもってくれた。2月現在、他の見学コースも含め、テキスト及びガイド用マニュアルの整備が進められている。また、石狩管内の他の小学校からも利用の申し出があった。引き続き、検証を進めていきたい。

なお、本研究は平成24年度科学研究費助成事業（奨励研究）の一部を使用した。

参考文献

- 1) 文部科学省 小学校学習指導要領解説理科編 2008

(よこやま ひかる 地学研究班)