

# 地質研究所のアウトリーチ活動 —札幌市立平岸小学校での事例—

鈴木 隆広<sup>1)</sup>・岡崎 紀俊<sup>1)</sup>・佐藤 達也<sup>2)</sup>

## 1. はじめに

公設試験研究機関等が一般社会に対して研究の成果を普及する、いわゆるアウトリーチ活動が科学技術分野において重視されるようになってきた。特に近年では、ホームページやプレス発表を通じた一方的なアウトリーチではなく、研究成果報告会や公開講座の開催、研究機関への見学や視察の受け入れ、依頼先に出向いてのサイエンスカフェや出前授業といった双方向性が求められてきている。

札幌市立平岸小学校では、図書や通訳のボランティアや校外・校内学習の補助として、地域住民や保護者らに参加を呼びかけ、教職員と一体となった教育活動を展開している。その中でも特にユニークなのが、専門的・職人的な仕事に従事している保護者等をゲストティーチャーとして教室に招いた出前授業である。その授業は「総合的な学習」の時間枠を用いる場合や理科や社会などの各単元の時間枠を用いる場合など、その学習内容によって様々である。

2005年度、平岸小学校から筆者らに6年生を対象とした地球科学に関する出前授業の依頼があった。6年生で学習する「土地のつくり」と「変化する大地」の発展的な学習として地震・火山を、「水よう液の性質」の発展的な学習として温泉をテーマとして取り上げ、それぞれ、授業および実習・実験を行った。授業後の意見交換で2006年度以降は、2回の校内学習に加え、野外巡検を取り入れる方針となり、独立行政法人科学技術振興機構が実施しているサイエンス・パートナーシップ・プロジェクトを活用することになった。しかし、2007年度以降からは、サイエンス・パートナーシップ・プロジェクトの対象が中学生以上となり、2005

年度のスタイルに戻る方向で検討していたが、保護者の強い希望により、交通費等の必要経費を集めて野外巡検を継続している。

ここでは、当所が札幌市立平岸小学校に対して、2005年度から2009年度まで技術普及指導として行ってきたアウトリーチ活動について、その内容を中心に紹介する。

## 2. 野外巡検の概要

野外巡検での観察ポイントの選定には、「札幌の自然を歩く」(地学団体研究会札幌支部編, 1984)と「歩こう! 札幌の地形と地質」(前田, 2007)を用いた。巡検を行う前には、これらの文献を基に下見を行い、露頭の状況や豊平川の水量、移動にかかる時間やバスの駐車場を確認した。下見のデータから小学校の授業時間内(8:45~15:45)に収まるように観察ポイントを4~5ヶ所選択し、巡検コースを設定した。第1図



第1図 野外巡検での観察地点。

1) 北海道立総合研究機構 環境・地質研究本部 地質研究所  
〒060-0819 札幌市北区北19条西12丁目

2) 札幌市立ひばりが丘小学校  
〒004-0052 札幌市厚別区厚別中央2条4丁目3-1

キーワード: アウトリーチ, サイエンスカフェ, 出前授業, サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト, 野外巡検



第2図 野外巡検案内書

左：露頭の写真と観察ポイント 右：巡検地点の説明

に示したように、平岸小学校を出発して豊平川沿いの露頭を観察しながら、札幌の奥座敷「定山溪温泉」を最終地点とする巡検ルートである。野外巡検の際には、下見時に撮影した写真を基に作成した野外巡検案内書(第2図)を用いて各観察ポイントで説明を行った(写真1～6)。

(1) 藻南公園

藻南公園の河床には、西野層のハイアロクラスタイトと泥岩が露出している。ここでは、ハイアロクラスタイトのでき方やハイアロクラスタイトと泥岩との違いについて説明し、児童自らがハンマーで露頭を叩き、その違いについて体験した。

(2) 札幌軟石石切場跡・石山緑地

札幌軟石石切場跡や石山緑地には、支笏火山噴出物の溶結凝灰岩の大露頭がある。ここでは、溶結凝灰岩のでき方や札幌軟石の使われ方について説明し、軽石の潰れた様子などをルーペで観察した。

(3) 十五島公園

十五島公園には、デイサイトと砥山層の泥岩の接触部が露出している。ここでは、各岩相の違いと接触変

成について説明し、児童自らがハンマーで露頭を叩き、その違いについて体験した。

(4) 砥山

砥山付近の豊平川沿いには、砥山層の砂岩泥岩互層が露出しており、そのうちの泥岩から貝化石が産出する。ここでは、なぜ縞模様の地層ができるのか、地層の褶曲とは何かを説明し、児童自らがハンマーで化石採取を行った。

(5) 北海道大学札幌地震観測所

北海道大学の地震観測点の一つである札幌地震観測所では、地下25m下に設置された地震計で地震を観測している。ここでは、地震計まで通じている大きな垂直の穴を観察し、地震観測の方法や市街地の地下深部で観測している理由について説明した。

(6) 定山溪温泉

定山溪温泉では、大地の恵みである温泉を足湯に入ることによって実感し、足湯の温度測定や後日の校内学習で用いる温泉水の採取を行った。また、観光協会事務局長から定山溪温泉の歴史について講話を受けた。



写真1 藻南公園での実習。



写真4 砥山での実習。



写真2 札幌軟石切場跡での実習。



写真5 札幌地震観測所での実習。



写真3 十五島公園での実習。



写真6 定山溪温泉での実習。

### 3. 出前授業

#### 3.1 地震・火山

地震・火山の出前授業では、「土地のつくり」と「変

化する大地」の仕組みを解説と実習を通して学習する内容とし、パワーポイントを用いた講義を行った後、実際に研究で使用している調査機器やトレンチの剥ぎ取り地層・噴石などを校内に持ち込み、児童がそ





写真7 立体地形図を使った実習。



写真10 剥ぎ取り地層や噴石を使った実習。



写真8 エキジョッカーを使った実習。



写真11 赤外熱映像装置を使った実習。



写真9 地震計を使った実習。



写真12 実体顕微鏡を使った実習。

れらに触れて体験・実習する授業構成とした。なお、2008年度からは、児童達との距離を縮めるため、パワーポイントを用いた講義を採用せず、6班が10分交代で6ブース(各ブースは専任講師を固定で配置)を

順に体験する方式で学習を行った(写真7～12)。

### 3.2 温泉

本来、「水よう液の性質」は化学分野の内容である

実験の手引き

組 名前: \_\_\_\_\_

【実験1】3種類の白い粉をとかして、お湯の性質を調べよう  
 3種類の粉の正体は、クエン酸、じゅうそう、砂糖ですが、A B Cのどの紙袋に入っているかは、わかっていません。それぞれを水にとかして、リトマス試験紙の色の変化をみて、正体を明らかにしよう。  
 (使う実験器具) ビーカー・ガラス棒・リトマス試験紙



結果はレポート用紙に書いて下さい  
 ー表の中にリトマス試験紙の色の変化を書いて、白い粉の正体を推理しましょう

【実験2】いろいろな方法で、温泉を見分けよう(教科書54ページ)  
 5種類の温泉(定山湯・雄希・碧野・丸瀬布・川湯)が、それぞれの試験管に入っていますが、A B C D Eのどの試験管にどの温泉が入っているかは、わかっていません。それぞれの温泉について、色、におい、pH試験紙の色の变化、指示薬を入れた時の色の变化を調べてみよう。  
 (使う実験器具) pH試験紙、ガラス棒、ピンセット



結果はレポート用紙に書いて下さい  
 ー表の中に色やにおい、試験紙や指示薬の色の変化を書きましょう

【実験3】温泉にどけているものを取り出してみよう(教科書55ページ)  
 野外実習で行った定山湯温泉を使って温泉にどけているものを取り出してみよう。温泉と比較するために、実験1で使ったじゅうそう水も同じように加熱してみよう。火を扱う実験なのでサゲトなどに注意しましょう！  
 (使う実験器具) アルコールランプ・金網・三脚・スライドガラス・試験管パサミ・スポイト・ガラス棒



結果はレポート用紙に書いて下さい  
 ー四角のわくの中にスライドガラスのスケッチをしましょう

第3図 実験時の配布資料。



写真14 各組での実験方法の説明。



写真15 実験1の様子。



写真13 実験に入る前の全体説明。



写真16 実験2の様子。

が、温泉の出前授業では、温泉も水溶液の一種として取り扱うことで、地球科学分野の内容を化学分野の内容に置き換え、教科書に準じた形式で実験を行う授業構成とした。実験は実験器具と試料類を班ご

とに用意し、児童が実験を行った結果をレポートとしてまとめる形をとった。

全体への説明の後、各組に別れて実験の説明を行い、その後各班に分かれて実験を行った。実験は3



写真17 実験3の様子。



写真18 指示薬を使った滴定の実演。

種類用意し(第3図), クエン酸・砂糖・重曹を水に溶かすと性質が変化する実験(実験1), 道内の5ヶ所の温泉水について, 色やにおい, pHを調べる実験(実験2). 実験2の温泉水や蒸留水をプレパラート上で蒸発させる実験(実験3)を順に行った. 授業の最後には, 再び各組で集合し, 指示薬を用いた滴定やpHで指示薬の色が変化する様子を実演した(写真13~18).

#### 4. おわりに

以上, 当所が札幌市立平岸小学校に対して行ってきたアウトリーチ活動について紹介したが, これ以外にも継続的な活動として, ウェブや地質研究所ニュースといった広報誌的なもの, 調査研究成果報告会や試錐研究会といった普及啓発的なもの, 地質の日パネル展や子供向けの科学イベントといった対話的なものを行っている。

対話的なイベントの際, 専門知識を持たない人々に対し, 研究内容や地球科学的現象について説明し, 理解してもらうことは非常に困難な場合が多い. 多くの研究員が専門用語で説明したり, 自分と同レベルの知識があるという前提で説明する様子を見かける. どのような工夫をすれば, 相手により理解してもらえるかは, 多くの研究者の抱える悩みではないだろうか. 地球科学系研究機関がアウトリーチに関するノウハウをまとめて共有できれば, 課題解決の糸口が

見えてくると思われる。

最後に, 北海道大学大学院理学研究院附属地震火山研究観測センターの高橋浩晃准教授, 一柳昌義技術専門職員, 河野裕希非常勤研究員には, 野外巡検の札幌地震観測所に加え, 地震・火山の出前授業において多くの協力をいただきました. また, 同センター元職員の本谷義信氏, 石川春義氏には, 野外巡検の札幌地震観測所において協力をいただきました. 定山溪観光協会事務局長の小田勝義氏, 山田秀明氏には, 野外巡検の定山溪温泉において多くの協力をいただきました. この場を借りて深く感謝いたします。

また, 本活動には, 柴田智郎研究職員, 垣原康之研究職員, 廣瀬巨研究職員, 野呂田晋研究職員, 高橋良研究職員, 川上源太郎研究職員, 石丸聡防災地質科長, 田村慎研究職員, 村山泰司主任研究員, 荻野激環境工学科長, 高清水康博研究職員(現:新潟大学教育学部准教授)が講師として参加しました。

#### 参考文献

- 地学団体研究会札幌支部編(1984): 札幌の自然を歩く. 265p. 北海道大学図書刊行会.  
前田寿嗣(2007): 歩こう! 札幌の地形と地質. 135p. 北海道新聞社.

SUZUKI Takahiro, OKAZAKI Noritoshi and SATO Tatsuya (2010): Geological Survey of Hokkaido Sapporo municipal Hiragishi elementary school.

<受付: 2010年2月5日>