

# 地質情報展2013みやぎ 体験コーナー シースルー火山で噴火実験

大宮さおり<sup>1)</sup>・山崎誠子<sup>2)</sup>・古川竜太<sup>2)</sup>・高田 亮<sup>2)</sup>・及川輝樹<sup>2)</sup>

## 1. はじめに

スリーエム仙台市科学館で行われた「地質情報展2013みやぎ」では、産総研内の有志一同と山形大の学生とで「シースルー火山で噴火実験」を行いました。この実験は、身近な道具を使って火山噴火の仕組みを学ぶ、アウトリーチのための実験です。シースルー火山には様々な実験がありますが（山崎ほか，2012，2013），今回はペットボトル内で炭酸水をつくることで火山噴火を模した実験を行いました。この仙台では、及川ほか（2013）で作り方を紹介した“ペットボトル火山”を使用して噴火実験を行いました。従来（山崎ほか，2013など）と異なる新たな方法<sup>1)</sup>で“噴火”させてみました。台風が接近・通過中での開催となりましたが、新しい方法での“噴火”は規模が大きく迫力があり（第1図），台風にも負けていませんでした。そのためか、実験場所であった駐車場わきを通られた方々は、ほぼ全員が足を止め見学して下さいました。その時の様子を、実験を手伝った山形大学理学部地球環境学科の大宮が、次章で紹介します。

## 2. 体験記

日本は110もの活火山を有する火山大国です。火山は噴火の災害を引き起こすと同時にエネルギーや資源といった恩恵をもたらしてくれます。今回の情報展では火山の噴火を安全に再現し、その時に地下で起こっている現象を観察できる、シースルー火山による噴火実験を行いました。この実験は、高く噴煙柱を吹き上げ、溶岩を流出させるような爆発的な噴火を再現します。産総研内の火山アウトリーチ実験に興味をもった一同により、噴火の様子を本物の噴火により近づけるため、試行錯誤を重ねられてきました。

シースルー火山の噴火実験は、身近なものをういて行う誰にでもできる実験です。さらに普段は絶対に見られない火山内部の様子や、マグマの発泡から噴火、溶岩流の流出までの一連の流れを全て見るすることができます。実験では噴煙柱



第1図 噴火の様子。

が高く上がるため、仙台市科学館の半屋外の駐車場に実験スペースが設けられました。シースルー火山の実験方法は以下の通りです。(1) 側面にチューブを取り付けたペットボトルに、透明なビニールシートをかぶせて尾根と谷のある火山を作ります。この時ペットボトルの口が出るようビニールに穴を開け、キャップにも錐などで噴火口となる穴を開けます。火山の裾野の部分をテープで固定するとシースルー火山の完成です（第2図）。(2) ペットボトルの中に重曹水溶液と溶岩流となる泡を発生させるための台所用洗剤を入れ、蓋をします（第2，3図）。(3) 最後にシリンジ（注射器）でクエン酸水溶液を注入します（第4図）。すると、ペットボトル内の重曹と注入したクエン酸の反応により発泡が始まり（二酸化炭素の発生）、噴火し“噴煙柱”を立ち上げます（第1図）。勢いが弱くなると火口から洗剤の泡の“溶岩流”があふれ、火山の谷に沿って流れ下っていきます。

来場者は小学生の子供を持つ家族連れがほとんどでした。噴火の変化の様子や噴煙柱の迫力、溶岩流の流れと危険地域を伝えることができるよう、子供達と一緒に実験を進めていきました。クエン酸水溶液の注入で噴煙柱を作る過程を体験していただきましたが、噴煙柱が高く吹き上がるたびに驚きの声が上がリ、とても好評でした。「もし地震が起きたら火山はどうなるか？」と、火山の噴火に関わる現象も交えて説明しました。はじめは噴火の再現と聞き、

1) 山形大学 理学部地球環境学科  
2) 産総研 地質情報研究部門

キーワード：噴火，ペットボトル火山，炭酸水，シースルー火山

怖いと身構えていた子供達も、一度噴火の様子を見ると自分もやってみたくと積極的に参加してくれました。また、こちらの説明にも熱心に耳を傾け、「火山が噴火したとき危険な場所はどこかな？」などといった質問にも元気に答えてくれました。子供だけではなく保護者の方も実験に興味を抱き、一緒になって楽しんでた家族が多かったように思います。情報展は3日間ありましたが、台風の接近により天候は芳しくありませんでした。それにもかかわらず、多くの家族連れが実験スペースを訪れてくれたので、うれしく思うと同時に、説明する側として一層力が入りました。天候悪化のため、2日目の午後は実験が中止になってしまったのが残念でした。最終日には展示の終了時間ぎりぎりまで実験を行い、来場者もこちらも満足する結果となったように感じます。

この実験の補助を通じて、私自身も多くのことを学びました。シースルー火山での噴火実験を体験したのは今回が初めてだったため、最初に噴煙柱が高く吹き上がったときには気持ちが高ぶりました。シースルー火山なので発泡の様子もよくわかり、噴火の過程を再確認する機会となりました。実験は、産総研の方にフォローしていただきながらも来場者に説明することができたと思います。また、子供達が歓声を上げ実験を楽しんでくれていたので、噴出した炭酸水で濡れることは全く気になりませんでした。さらに大きい噴火を起こそうと、重曹や洗剤の量などを変え工夫を重ねる中に楽しみがありました。今回の地質情報展のような「自然現象について実際に体験しながら学ぶ」という機会は一般の方にはあまりないことでしょう。3日間という短い期間ではありましたが、身近で起こりうる火山の噴火について、実験を通じて多くの方々に伝えることができたと感じています。これを機に身の回りの自然現象について少しでも関心を持っていただけることを願っています。

\* 1 従来は、クエン酸と重曹の粉を混ぜたものをペットボトルに入れて、その後水を注いで反応させていました。今回は、ペットボトル内に洗剤と重曹水溶液を入れておいて、そこにクエン酸水溶液をシリンジで注入させ“噴火”させました。

## 文 献

及川輝樹・高田 亮・古川竜太・山崎誠子 (2013) ペットボトル火山の作り方 2013年産総研一般公開・チャレンジコーナー「噴火のしくみが見える！ シースルー火山実験」。GSJ 地質ニュース, 2, 332-334。  
山崎誠子・大石雅之・西来邦章・廣田明成・古川竜太・高田 亮・石塚吉浩・宝田晋治・及川輝樹 (2012) 一



第2図 ビニールでペットボトルの周りに火山の形をつくり、その後、ペットボトルに重曹水溶液を入れる。



第3図 蓋をする。



第4図 シリンジを押し込む。

般公開報告「シースルー火山で火山の中を見てみよう」。GSJ 地質ニュース, 2, 53-55。

山崎誠子・古川竜太・高田 亮・及川輝樹 (2013) 一般公開2013報告「噴火のしくみが見える！—シースルー火山実験—」。GSJ 地質ニュース, 2, 329-331。

OMIYA Saori, YAMASAKI Seiko, FURUKAWA Ryuta, TAKADA Akira and OIKAWA Teruki (2014) See-through volcano eruption experiment in "Geoscience Exhibition in Miyagi 2013".

(受付：2013年11月15日)