

地質情報展2009おかやま 「キッチン火山実験」 -小麦粉溶岩で火山を作ろう!-

西来 邦章¹⁾・下司 信夫¹⁾・宝田 晋治¹⁾

1. はじめに

「日本は世界有数の火山大国である」とよく言われますが、近畿～中国・四国地方は、日本海側にいくつかの第四紀火山が分布する程度で、日本の中で最も火山の少ない地域です。今回の地質情報展が開催された岡山市は、瀬戸内に面しており、最も近い大山-蒜山火山群でも中国山地を隔てて約80km離れています。このような土地柄、身近に火山がなく、“火山を見る・知る・感じる”という機会の少ない地元の方々に、どのようにすれば火山に興味を持ってもらえるだろうか? というモチベーションで、今回の地質情報展では、実際に火山を作ってしまうという壮大(?)な体験コーナーを企画しました。併せて、岡山周辺の第四紀火山についても紹介できるようにRIO-DBで公開している第四紀火山データベース「日本の第四紀火山」のデモ展示も行いました。ここでは、体験コーナーの内容と大変盛況であった当日の様子について報告します。

2. “火山の形成”に用いたもの

今回の実験では、様々な火山噴火現象の中から溶岩流を取り上げました。溶岩の模擬物質として小麦粉にエタノールを混ぜ、絵の具で着色したものを用意しました。この物質による実験は、すでに産総研地質情報研究部門の高田 亮氏によって産総研一般公開などで行われており、比較的安価で材料を準備できること、エタノールの取り扱いには注意を要しますが、比較的安全に実験が行えることがその利点です。この“小麦粉溶岩”は安全性を優先させたため、配合の割合や絵の具の種類によって完成品の発色がやや悪

かったり、絵の具がダマ状に溶け残るケースもあります。そのため、デモンストレーション用としてラッカー系塗料で染色した“小麦粉溶岩”や、準備段階で考案した発色のよい“漆喰溶岩”も併せて準備しました。その他、アクセントとして軽石に見立てたパン粉、子供たちを飽きさせないように動物のフィギュアも用意しました。また、学校や家庭でも実験を行えるように“小麦粉溶岩”のレシピ、実際の溶岩の写真や地形を載せたビラも用意しました(第1図)。

3. みんなで火山体を作る

実験は30分～1時間毎に行いました。はじめに本物の溶岩のイメージを持ってもらうため、フリップや実際の岩石を用いながら解説を行いました(写真1)。その後、集まってもらった子供たちに一人1フローユニットずつ“小麦粉溶岩”を実際に流してもらいました(写真2)。子供たちは思い思いに溶岩を流します。時折、スタッフの方で“パン粉軽石”を挟んだり、粘性を変えた溶岩を流したりしながら、火山を成長させました(写真3)。

このように、大勢の手によって立派に成長した火山ですが、やはり、その断面はどのようになっているのか気になるところです。最後の実験では、火山を半分に分けて、みんなで成長させた“火山の歴史”を観察しました(写真4)。

4. 体験しながら学ぶ

実際の火山で活動が活発化した場合には、迅速な避難が必要となります。そのため、日本でも活動度の高い活火山ではハザードマップが作成されています

1) 産総研 地質情報研究部門

キーワード：地質情報展2009おかやま、火山実験、溶岩流、災害予測

地質情報展 2009 おかやま「ワクワク・発見 瀬戸の大地」産総研地質調査総合センター

小麦粉溶岩と本物の溶岩を比べてみよう!!

かたさ (粘り気) の違いによる溶岩のかたち

本物の溶岩でみられる細かな地形

◎ 参考文献 (1983) 日本の火山地形 135p. 東京大学出版会
 守屋以智雄 (2004) 建設技術者のための地形図読入門 第4巻 火山・変動地誌と応用図説 132p. 古今書院
 鈴木隆介 (2004) 建設技術者のための地形図読入門 第4巻 火山・変動地誌と応用図説 132p. 古今書院

地質情報展 2009 おかやま「ワクワク・発見 瀬戸の大地」産総研地質調査総合センター

小麦粉溶岩レシピ

用意するもの

- ・小麦粉
- ・エタノール
- ・絵の具
- ・プラスチックのカップ
- ・わし

作れた

- ・プラスチックに、小麦粉1に対して1よりやや少なめのエタノールを入れて、かき混ぜます。
- ・好みの色の絵の具を少し入れてよく混ぜます。
- ・小麦粉のタマがなくなり、色が均一になったら完成!!

いろいろなかたさの溶岩を作ってみよう!

- ・小麦粉とエタノールの混ぜる量を変えると、いろいろなかたさの溶岩を作ることができます。
- ・小麦粉とエタノールの混ぜる量を変えて、かたさのちがう溶岩をつくってみよう。

作った溶岩を流してみよう!

観察のポイント

- ・流す場所によって溶岩がどのように流れるか観察してみよう
- ・かたさのちがう溶岩の流れ方を比べてみよう
- ・流す溶岩の量を変えようとどうなるか観察してみよう

☆観察結果を記録しよう☆

◎ 小麦粉溶岩を作る時の注意: エタノールは絶対に飲まないこと!
 ◎ 小麦粉溶岩を作る時の注意: エタノールを使うので部屋の換気はしっかりと!

第1図 配布した小麦粉溶岩レシピ。



写真1 説明風景。毎回多くの方に集まっていたきました。



写真2 “小麦粉溶岩”を流している様子。みんな興味津々で見えています。

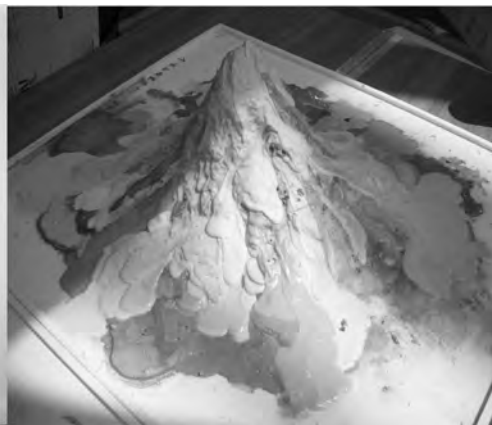


写真3 初期の火山(左)と成長した火山(右)。何百回もの溶岩流によって立派に成長しました。

が、その活用方法を住民の皆さんにうまく伝えられていないという現状があるのも事実です。今回の実験では、子供たちには“小麦粉溶岩”を流す前に、溶岩がどこをどこまで流れるのかを予想し、山麓や山腹の安全だと予想される場所に動物のフィギュアを置いてもらいました(写真5)。そして実際に“小麦粉溶岩”を流してみると、多くの場合は予想どおりの結果となりますが、時折、予想に反して被害を受けてしまうこともありました。実験後、溶岩流はどのようなところを流れたのか、なぜ動物のフィギュアを置いた場所が被害を受けてしまったのかということ、噴火地点やそこから被害を受けたところまでの地形の特徴などを観察しながら、子供たちと一緒に考えてみました。この実験を通じて、いざという時にどうすればよいのかと

いうことを頭の片隅にでも残しておいてくれればと思います。また、今回、岡山大学教育学部の学生さんにお手伝いをしていただきましたが、さすがに“教師の卵”ということで子供たちに教えるのがとてもうまく、アウトリーチ活動も必要な私たちにとって、改めて子供たちとの接し方など考えるよい機会になりました。

5. おわりに

今回の実験は概ねうまくいきましたが、予想以上に蒸発したエタノールの臭いが発生しました。特に苦情はありませんでしたが、子供たちにはつらかったかもしれません。相当量のエタノールを使用することは分かっていただけなので、予め十分な換気対策をしてお



写真4 成層火山の断面. 小麦粉のできているので, 簡単に切ることができます.



写真5 安全な場所を予想する子供たち. 結果はどうなるかな?

くことが必要だったと感じました. また, 実験は一般的な高さの机の上で行いましたが, 小さな子供には高すぎだったこともあり, 会場設営も対象者の視点・目線で設計する必要性を感じました. 次回以降は, 足を運んでくださる方の視点もしっかりと踏まえた上で行いたいと思います.

付録. 小麦粉溶岩の作り方

- 1) 用意するもの: 小麦粉 (薄力粉), エタノール (消毒用として薬局で販売されているもの), 染料 (安全性を考慮する場合は絵の具がよい. 発色のよいものにするにはプラモデル用のラッカー系塗料を用いるとよい.), プラカップ (大きめ), 割り箸, ビニールまたはゴム手袋 (手が荒れやすい人は使用した方がよい).

- 2) 作り方: 配合のベースは小麦粉:エタノール=1:1. 染料を加えて着色した後, 作りたい粘性に微調整して完成.
- 3) 注意点: エタノールは蒸発しやすいので, 実験は風通しのよい場所や換気設備が整ったところで必ず行うこと. 同じ配合でも小麦粉・エタノールのメーカーやグレード, 温度・湿度などの条件によって異なる粘性の溶岩となるので注意.

NISHIKI Kuniaki, GESHI Nobuo and TAKARADA Shinji (2010): Kitchen volcanic experiment "Let's make a volcano using flour lava" in the Geoscience Exhibition in Okayama 2009.

<受付: 2010年3月10日>