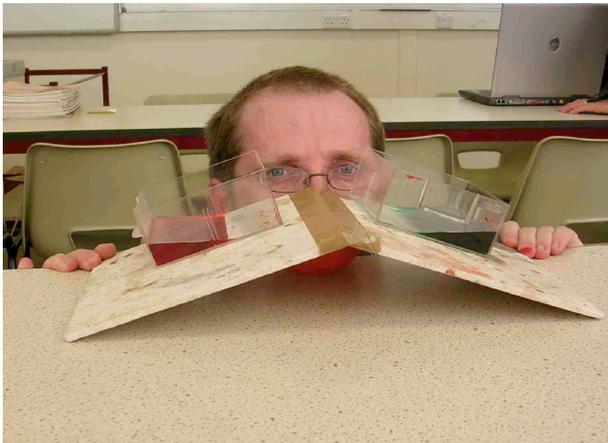


いつ噴く？ -噴火を予測する 簡単な傾斜計を使って噴火前の火山の膨張を再現する方法

2枚の板の端を合わせてテープでとめて、テーブルの端近くに置きます。2つの容器におおよそ1cm深さの水を入れて、可能であれば、インクまたはコーヒー、紅茶で色をつけます。それぞれの板に、繋ぎ目から同じ距離に1つずつ容器を置き、テープで固定します。

板の合わさった軸の下に、風船または紙袋、ビニール袋を入れます。



風船を使って火山の膨張を再現

写真: Peter Kennett

生徒に、ゆっくりと風船を膨らませてみましょう。他の生徒には、プロトラクターを使って板が水平な位置からどのくらい傾いたかを計測してもらいます。（作業台と板の間の角度を測ると簡単です。これは、傾いた板と水面と同じ角度になります）

これが、火山に設置された傾斜計の仕組みです。マグマが上昇することによって火山が膨張して形が変化すると、傾斜計の液体が変化し、麓の観測所に電気信号が送られます。



モントセラ島の火山に設置された傾斜計

指導の要領

題名:いつ吹く？

副題:噴火を予測する

概要:簡単な傾斜計を使って噴火前の火山の膨張を再現する方法

対象年齢: 7 – 18 歳

活動時間: 5 分

学習効果:生徒は以下のことができるようになる

- 噴火の前に火山の下のマグマがどのように上昇し、火山が膨張するか述べることができる。
- 地面の傾斜は、傾斜計の水平な水面と地面の角度から計測することを説明できる。

Context: The activity could form part of a lesson about volcanic eruptions and their effects. この活動は、火山噴火とその影響のレッスンの一部とし

て実施できる。 It could be used as part of the preparation for the best response to an eruption in a volcanic area. 火山地域での噴火に対する最善の対応への準備としても使える。

発展的な活動: 実際のデータをウェブで検索

<http://hvo.wr.usgs.gov/kilauea/update/main.html>

噴火を予測するためには、1つまたは複数の情報源を活用することがよいかを議論してみる。例) アンデス山脈のガレラ火山では、火山学会の開催中に山頂で重力とガス放出データがモニターされていたが、地震学者がいなかった為、地震活動は解釈されていなかった。激しい噴火が発生し、オープンユニバーシティの Geoff Brown 教授と数名の仲間が亡くなり、けが人も出た。

Earthlearningidea

この活動に関する原理・原則:

- 地下のマグマまたは液体の岩石は、周囲の岩石よりも密度が低い
- 噴火に先立ち、マグマは上方に力を加え、地表面を膨張させる。
- 膨張は、高度や距離の変化を測定する機器だけでなく、測定傾斜計を用いて検出することが可能である。
- このリモートセンシング測定器からの電気信号がモニタリングステーションに送られ、噴火の予測に利用される。
- 噴火の予測によって、人々は安全に避難することができる

思考力の発達:

簡単な教室での再現実験と、噴火の予測に利用されている同じタイプの実際の傾斜計との繋がりを生徒に聞いてみる。

準備するもの:

- 2枚の硬い板
- ガムテープ

- 風船（丸または長形）または、小さな紙袋、ビニール袋
- 2つの小さな水を入れる容器、できれば長方形 透明なプラスチック容器など
- 水に色をつけるためのインク、コーヒー、紅茶
- プロトラクター

参考になるサイト:

ハワイ島のキラウエア火山の噴火に関わるデイリーレポートの中に、傾斜計の情報が記載されている

<http://hvo.wr.usgs.gov/kilauea/update/main.html>

科学者がセントヘレンズ火山の噴火を傾斜計を使ってどのように予測したか

<http://volcanoes.usgs.gov/About/What/Monitor/Deformation/TiltMSH.html>

原典: ESEU が出版した地球とプレートテクトニクスワークショップブックレット

<http://www.earthscienceeducation.com>

©Earthlearningidea team. The Earthlearningidea team は、学校教育程度の地理や科学を通じて地学を教える教員指導者や教員のために、最小限の資金と手段で、毎週、教材開発をしようと努めるとともに、国際的な支援ネットワークを発展させるために各教材についてオンラインでの議論も行っています。'Earthlearningidea' はほとんど資金提供を受けていませんが、自発的な努力によって大きな成果を上げています。

この活動に含まれる著作物の著作権は、教室や実験室での授業に使用する場合に限り、放棄されており、一緒に掲載されている他の発行者からの著作物についても同様です。この著作物の利用を希望する場合は、いかなる組織の方も、the Earthlearningidea team に連絡をお願いします。

この活動に含まれる著作物の著作権者には許可を得よう努めていますが、万が一、著作権を侵害している可能性がある場合は改訂などを行いますので、我々に連絡をおねがいします。どのような情報でも構いませんので、お気づきの点がありましたら情報をお寄せください。

また、これらの文書に関して不明な点などございましたら、the Earthlearningidea team にご連絡ください。

The Earthlearningidea team の連絡先 : info@earthlearningidea.com