

2016年産総研一般公開チャレンジコーナー 「地面の動くようすを目の前で！」

武田直人¹⁾・今西和俊¹⁾・長 郁夫²⁾・木口 努¹⁾・板場智史¹⁾・落 唯史¹⁾

2016年7月23日に開催された産総研つくばセンター一般公開にて「地面の動くようすを目の前で！」と題し、2種類の実験をチャレンジコーナーとして出展しました(写真1)。

まずは、地震が起きた時に地盤の固さによる揺れ方の違いを観察する実験です。写真2のように家を模した地震計が柔らかい地盤(スポンジ)と固い地盤(木の板)の上に置いてあります。実験装置の手前にあるハンドルを回すと装置全体が揺れますが2つの家の動きが違ってくるのが分かります。この実験は2007年頃から少しずつ改良を加えながら、毎年のように一般公開や地質情報展等に出品しており、好評を博しています(例えば行谷ほか、2007；内出ほか、2015)。当初は装置を台車や机に載せそれらを揺ら



写真1 「地面の動くようすを目の前で！」展示風景。



写真2 地盤の固さによって揺れる様子が異なる。

1) 産総研 地質調査総合センター活断層・火山研究部門

2) 産総研 地質調査総合センター地質情報研究部門

キーワード：一般公開，地震計，地盤，振動，ひずみ計



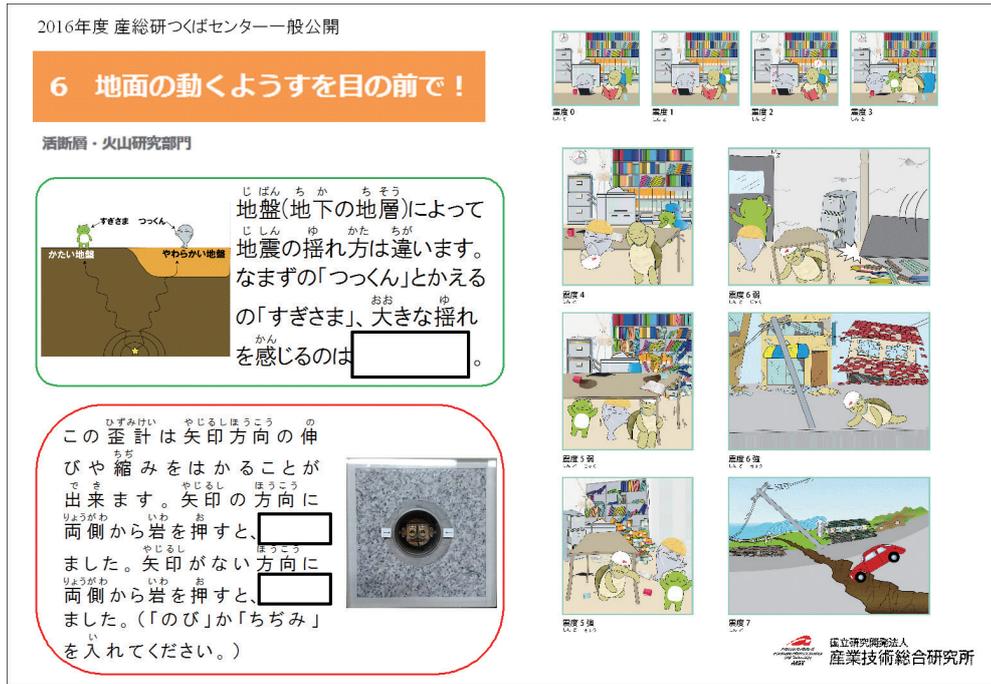
写真3 硬い岩が変形する?!

すことで実験を行っていましたが、その方法ではなかなか同じ状況の揺れを継続することが難しく、また小さな子供には揺らすこと自体が大変でした。2015年からはハンドルを回すだけで装置全体を揺らすことができる振動台を作り、安定した実験ができるようになりました。子供たちが自分の手でハンドルを回すと、家がピョコピョコ左右に揺れ、その動き方が違うのを見て「面白い。」と言うのを聞くと、我々も楽しくなります。また、実際に実験装置の家が置いてある所を触ってみて、固さの違いを確かめ、うなずいている子供たちもいました。気になることはすぐに確かめる姿勢に感心するばかりです。この動き方の違いは地盤だけでなく元になる揺れの特性にも依存しますが、だいたいは固い地盤よりも柔らかい地盤の方が大きく揺れます。その違いを地震計で捉え、波形がモニタに表示されています。モニタ波形の揺れ幅が3倍違うと概算で震度が1つ変わります。地震の時にテレビ等で発表される自分の地域の震度と、実際に感じた震度が違うことがあるのは、この実験のように地盤の違いが一因との解説に皆納得していました。

もう一つの実験は、今回が初めての試みで、地中深くの岩盤のわずかな変形を測るひずみ計のデモンストレーションです。写真3の机の上にある立方体の形をした岩石の真ん中を円筒型にくりぬいて、ひずみ計が設置されています。岩石を左右から手で押すと、その力で岩石がほんのわ

ずかに変形します。実験では、その微小な変形をひずみ計で測り、その様子をモニタに表示しています。この展示用のひずみ計は1つの方向だけを測っています。岩石を測定方向に押しと長さが縮んでいく様子がモニタに表れます。また、押す方向を90度変えると伸びていきます。この違いはペットボトルを指で掴んで、その変形の様子を見せながら説明すると子供たちもよく分かったようでした。大人はこのひずみ計の精度が100ピコメートル(1メートルの100億分の1)と聞き、一様に驚いていました。そしてパネルで、『このひずみ計を使って深さ30kmの地中で起きるゆっくりすべり(通常の地震に比べはるかに遅い速度の断層のずれ運動)を検知し、東南海・南海地震との関係を調べている』と研究内容を紹介すると、多くの人が興味を抱いていました。

また昨年に引き続き、第1図のようなクイズ形式のプリントを配りました。これは、2014年まで長く続いていたジオドクトルの企画(宮川ほか, 2014)にならっています。今年は天気が良かったせいか最初に用意した部数は瞬く間に無くなり、幾度か増刷して200枚程度を配りました。プリントをもらった子供たちは、そのまま鞆にしまったり、一緒に来ている親に渡したりしますが、中にはさっそくクイズに挑戦する子もいます。クイズを読んで、「お母さん、この答って何?」「今、そこでやってみたでしょ。」「えっ?」「もう一度やってみる?」「うん。」我々の解説を



第1図 実験の結果をクイズで復習.

聞くだけでなく、こうやって親子で一緒に考えている様子を見ると、少しは科学に親しんでもらえたかなと嬉しくなります。

最後に、一般公開に参加していると、毎年のように子供たちの豊かな発想や好奇心に驚かされます。今回展示で使ったひずみ計はほんのわずかな変形も検知します。そのため、岩石を手のひらで長く押しすと、体温で岩石が温まり膨張して、押しているのに縮むのではなく伸びが観測される場合があります。その解説を聞き、岩石のいろいろな場所に手を付けて、ひずみ計の変化を観察している子がいました。また、温度と言う言葉を聞き、「正確に温度が測れると、何か良いことがありますか？」と質問してくる子がいました。「もし、地震が起きるような深い所の温度が正確に測れたら、地震のことが今よりもっと詳しく分かるかな。大きくなったらそういう研究をしてみる？」と答えると、目を輝かせてうなずいていました。このような子供たちが、将来地震やその他の分野の研究に関わり、科学が進歩していくことを願っています。

文献

- 宮川歩夢・堀口桂香・朝比奈大輔・住田達哉・勝部亜矢・高橋美江・竹内圭史・古川竜太・佐藤隆司・今西和俊・大坪 誠・内田洋平・西来邦章 (2014) 産総研一般公開・チャレンジコーナー「ジオドクトル 2014」実施報告. GSJ 地質ニュース, 3, 381-383.
- 行谷佑一・堀川晴央・加瀬祐子・吉見雅行・吉田邦一・杉山雄一・國府田真奈美・藤野滋弘 (2007) 2007年7月21日 産総研一般公開「地盤による地震の揺れ方の違いを見てみよう」の報告. 活断層センターニュース, No.70, 11-12. https://unit.aist.go.jp/ievg/katsudo/ievg_news/afrc_news/no.70.pdf (2016年9月5日確認)
- 内出崇彦・武田直人・長 郁夫・松原正樹・今西和俊・白濱吉起・落 唯史・木口 努 (2016) 2015年産総研一般公開チャレンジコーナー「地盤の揺れるようすを目の前で見てみよう!」. GSJ 地質ニュース, 5, 27-30.

TAKEDA Naoto, IMANISHI Kazutoshi, CHO Ikuo, KIGUCHI Tsutomu, ITABA Satoshi and OCHI Tadafumi (2016) AIST Tsukuba open house 2016, Challenge corner "Let's take a firsthand look at an appearance of ground shaking and movement!".

(受付:2016年9月26日)