

GSJ 地質ニュース

GSJ CHISHITSU NEWS

～地球をよく知り、地球と共生する～

2013

5

Vol. 2 No.5

特集：地質情報展 2012 おおさか



口絵

大阪の地史	地質情報展 2012 おおさか事務局	129 ~ 130
地質情報展 2012 おおさかパンフレット	地質情報展 2012 おおさか事務局	131 ~ 132

特集：地質情報展 2012 おおさか

「地質情報展 2012 おおさか一過去から学ぼう大地のしくみー」の開催報告	今西和俊	133 ~ 139
地質情報展 2012 おおさか 体験コーナー ー地盤の違いによる地震の揺れ実験ー	今西和俊・吉見雅行・長 郁夫・行谷佑一	140 ~ 141
地質情報展 2012 おおさか 体験コーナー 「ペットボトルで地盤の液状化実験」	兼子尚知・川辺禎久・芝原暁彦・宮地良典	142 ~ 143
地質情報展 2012 おおさか 体験コーナー “実験水路で津波を起こしてみよう！”	吉川秀樹・佐藤智美・福本湧一・七山 太	144 ~ 145
地質情報展 2012 おおさか 体験コーナー「石を割ってみよう！」	佐藤大介・竹内圭史・松浦浩久	146 ~ 148
地質情報展 2012 おおさか 体験コーナー「自然の不思議：鳴り砂」	兼子尚知・芝原暁彦	149
地質情報展 2012 おおさか 体験コーナー ー地学クイズー	坂野靖行	150 ~ 151
地質情報展 2012 おおさか 体験コーナー ー自分だけの化石レプリカを作ろう !!ー	利光誠一・中島 礼・中澤 努・坂野靖行・菅家亜希子 及川輝樹・坂田健太郎・山本直孝・川畑 晶	152 ~ 153
誕生石の鉱物科学 ー 5月 エメラルド ー	奥山康子	154 ~ 155
シームレス地質図でたどる幸田 文『崩れ』(第6回)	森尻理恵・中川 充・斎藤 眞	156 ~ 158

ニュースレター

うしくサイエンスフェスタ 2013 への参加報告	利光誠一・吉田清香・兼子尚知・小長谷達郎	159
全国科学博物館協議会平成 24 年度第 2 回総会および研究発表大会参加報告	角井朝昭・下川浩一	159 ~ 160
スケジュール / 編集後記		

表紙説明

2012 年 1 月 14 日、イベリア半島沖の Joides Resolution 船上から撮影された沈む夕日

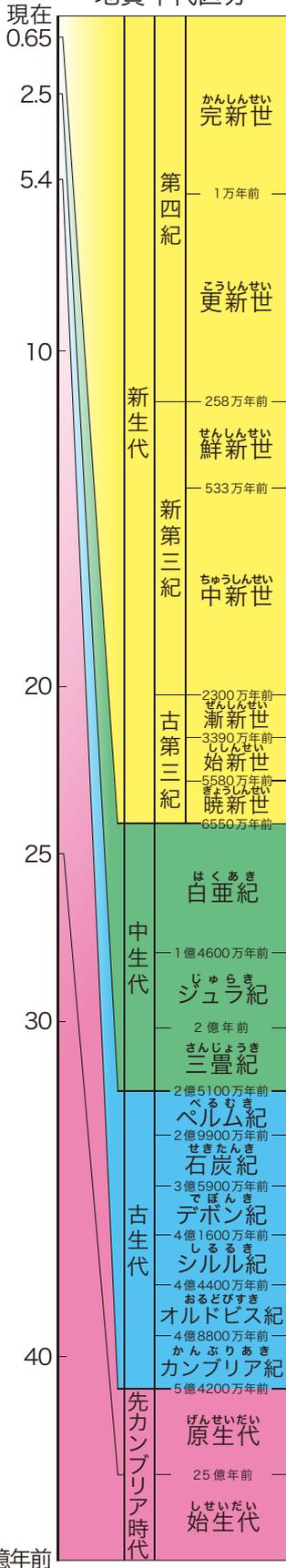
統合国際深海掘削計画第 339 次研究航海、「地中海流出水と地球環境変動の関連性の解明」が、米国が提供する Joides Resolution 号を擁して 2011 年 11 月 17 日から 2012 年 1 月 17 日に実施された。乗船期間中、ポルトガル南西沖の 2 箇所とポルトガル～スペイン沖のカディス湾沖 5 箇所において深海底掘削が行われ、総計 5500 m の堆積物コアの回収が行われた。スペイン人研究者の説明によると、イベリア半島沖の大西洋に沈む夕日は絶景であり、時に太陽が四角く見えることがあるとのことであった。(写真・文：七山 太¹⁾ 1) 産総研 地質情報研究部門)

Cover Page

Sunset taken from the R/V Joides Resolution off Iberian Peninsula on January 14, 2012.
(Photograph and Caption by Futoshi Nanayama).

大阪の地史

地質年代区分



↑ 日本列島の時代

↑ 日本列島が大陸にくっついてきた時代

大阪を襲った主な地震（★：プレート境界地震）と歴史的出来事

1995年 兵庫県南部地震
(1970年 大阪万博)

1952年 吉野地震、1946年 昭和南海地震 ★
(1945年 大阪大空襲)

1944年 昭和東南海地震 ★

1936年 大和河内地震、1927年 北丹後地震、1899年 紀和地震、1891年 濃尾地震
(1868年 明治元年)

1854年 安政南海、東海地震 ★、1854年 伊賀地震、1707年 宝永地震 ★、
1662年 琵琶湖西岸、1605年 慶長地震 ★、1596年 慶長伏見地震
(1583年 大阪城築城)

1579年 摂津地震、1510年 摂津河内地震、
1361年 正平南海地震 ★、1099年 康和南海地震 ★、887年 仁和南海地震 ★
(593年 四天王寺建立)

平地や丘をつくる地質

ゾウもいたシワもいた
今につながる
**沖積層・段丘堆積物・
大阪層群**

① マチカネワニの頭骨

山をつくる地質

石器のふるさと
古い火山
二上層群

② どんずる峰の二上層群

アンモナイトの
泳ぐ海
和泉層群

④ 和泉層群の砂泥互層 (南淡路市)

熱々の地下マグマの
なれのはて
**花こう岩や泉南流紋岩
領家変成帯**

プレートにのりやってきた
南の島を含む地層
美濃-丹波帯

⑤ 大阪城と生駒山地

見られる場所

千里丘陵
泉南丘陵

二上山



③ 奈良県側から望む二上山

和泉山地

生駒山・信貴山・
金剛山

箕面の滝・妙見山
など北摂の山

写真・図説明

- ① 大阪層群からみつかったマチカネワニの頭骨 (小島ほか、1965：第四紀研究より引用)
- ② どんずる峰の二上層群。日本海がつけられる時の火山活動による岩石・地層からなる。写真は、火砕流堆積物 (佐藤隆春氏撮影)。
- ③ 奈良県側から望む二上山。小さく写る塔は、當麻寺。二上山周辺の火成岩、火砕岩が二上層群 (佐藤隆春氏撮影)。
- ④ 和泉層群の砂泥互層 (南淡路市)。平地や丘をつくる地層より堅い岩石からなる。
- ⑤ 大阪城と生駒山地。大阪歴史博物館から望む。生駒山は斑れい岩、その周囲の山々は花こう岩からなる。

平野や丘をつくる新しい地層

くりかえす寒い時期と暖かい時期の地層



平地と丘をつくる地層

大阪の平野や丘をつくらしている地層は、若いほうから沖積層・段丘堆積物・大阪層群にわけられています。約300万年前以降の地層で、山をつくる地層・岩石より一段と若いのです。

これらの地層がたまった時代は、地球の温暖・寒冷化（氷河期、間氷期）の繰り返しがはまり続けた時代です。その影響をうけ、これらの地層はつくられました。

一般に、地層は新しいものほど柔らかく古い方ほど固いため、「大地の年齢」は地盤の良し悪しと関係があります。

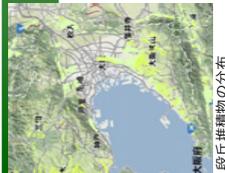


沖積層の分布

低地をつくる地層

－沖積層－

氷河期には海面が低くなつたため、大地に深い谷が刻まれました。その後、氷河期が終わると、約1.2万年前から海面は徐々に上昇しました。それにより、かつて合だつた所には、砂や泥の地層がたまりました。それが沖積層です。

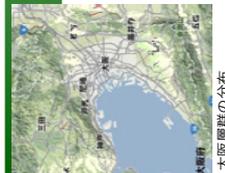


段丘堆積物の分布

台地をつくる地層

－段丘堆積物－

台地は地面が地殻変動で隆起（高くなっていくこと）することと海面が上がったり下がったりすることが合わざりつくられた地形です。台地がつくられる時に出来た地層が段丘堆積物です。大阪には、約78万年前以降の段丘堆積物が残されており、古い方から大きく高位、中位、低位段丘層に分けられています。



大阪層群の分布

ソウモイタシレフニモイタ

－大阪層群－（300万年前以降）

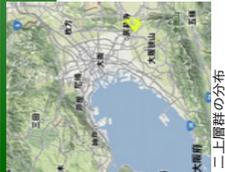
丘をつくらしている地層は、大阪層群といい、約300万年前以降の盆地や湖、海に溜まったものです。ナウマンゾウやマチカネワニなどの滅んでしまった動物達の化石がこの地層から見つかることもあります。この地層は、約130万年前からは盆地や湖などの陸上に溜まった地層の中に海の中で溜まった地層（粘土）が挟まります。この海の地層は氷河期と氷河期の間の暖かい時代に海面が上昇して堆積した地層です。

山をつくる古い地層

大阪の周囲の山は、平地や丘のこととなり、けた違いに古い地層・岩石からつくられています。

これら古い地層・岩石は、山の麓を通る活断層により地下深くから持ち上げられたため、高い山をつくらしているのです。

活断層は、現在も地震を起こしながら、山を高くさせています。16世紀の慶長伏見地震などの内陸の活断層による地震は、大阪の周囲の山々の形成に深くかかわっています。

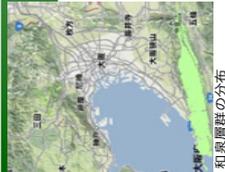


二上層群の分布

石器のふるさと古い火山

－二上層群－（約1500万年前）

日本列島は、古くは大陸にくっついていましたが、活発な火山の活動とともに日本海がつかれることにより、大陸から離れて現在のような形の列島になりました。二上山をつくる岩石はその時代（約1500万年前）の火山活動の名残で、溶岩や火砕流堆積物からなります。二上山の溶岩（サヌカイト）は、石器の材料として使われたことでも有名です。

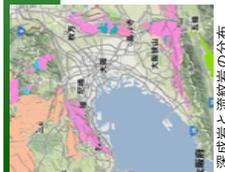


和泉層群の分布

アンモナイトの泳ぐ海

－和泉層群－（約6500～8000万年前）

西日本を横切る大断層の中央構造線沿いには、恐竜が生きていた6500～8000万年前、アンモナイトの泳ぐ海に溜まった地層、和泉層群が分布します。大阪府南部の和泉山地は主にこの地層でつくられています。

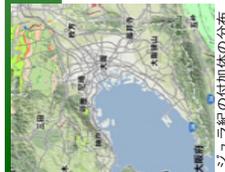


深成岩と流紋岩の分布

熱々の地下マグマのなれのはて

－花こう岩や泉南流紋岩－（約1億～8千万年前）

およそ1億～8千万年前には火山活動も活発でした。生駒山、信貴山、金剛山はその時のマグマが地下でゆっくり固まってできた、斑れい岩や花こう岩などの深成岩でつくられています。また、マグマが火山から噴出してつくられた岩石、泉南流紋岩も和泉山地に分布します。深成岩がつくられる時、その熱で周囲の岩石を焼いて変成岩をつくりました。それで出来たのが、領家変成帯です。



ジュラ紀の付加体の分布

プレートにのりにやってきた雨の島を呑む地層

－丹波帯－（約1億4500万年前以前）

箕面や北摂の山々は、付加体です。付加体は、海溝に沈み込むプレート運動によって押し付けられた地質体です。海溝に溜まった土砂とともに、プレートの上にのっていた海山や深海でたまった泥などが陸側に押し付けられつくられたものです。北摂の山々は、約2億～1億4500万年前のジュラ紀に押し付けられた（付加した）もので、その中に、深海堆積物のチャートやサンゴ礁のかけらの石灰岩などが含まれています。付加体は、現在もプレートの流み込みで、四国沖の海溝（南海トラフ）などでつくられています。南海地震などのプレート境界で起こる地震は、付加体の形成と深くかかわりを持ちます。

*地層の分布図は、20年分の「日本オープンデータ地層図」(http://vod02.bna.aist.go.jp/60694/index.html) を使用した。情報の地図は、Google mapを使用している。

体験コーナー

ー見て、さわって、作ることができるコーナーですー



1 実験水路で津波を起こしてみよう!!

海底で大きな地震が起こると津波が発生します。発生した津波は水深が浅くなり海岸に近づく程速度が遅くなり波高が高くなって河川や平野を遡上します。水槽を使った実験で、海底で地震を発生させ津波の伝わり方を観察しましょう。

2 地盤の違いによる地震の揺れ実験

地表での地震の揺れ方は地震の規模(マグニチュード)や震源からの距離だけでなく、地盤(地下の地層)の影響も強く受けます。地震計を使った実験で地盤の違いによる揺れ方を比べてみましょう。

3 石を割ってみよう!

石を割ってみませんか?石にはいろいろな種類があります。丸い石、とがった石、白い石、黒い石。ハンマーで割ってみて、石をじっくり見てみましょう!うまく割れるかな?割った石はおみやげに持って帰ることができます。

4 ペットボトルで地盤の液状化実験

大地震の際に被害をもたらす原因のひとつに、地盤の液状化現象があります。ここでは、地盤の液状化を簡単に再現できる実験ボトル「エキジヨッカー」や「エッキー」を使って、そのしくみに触れてみましょう。

5 自然の不思議: 鳴り砂

歩くと「キュッキュッ」という、心地よい音が足もとから聞こえてくる砂浜が、日本の各地にあります。このような砂のことを「鳴り砂」と呼びます。鳴り砂をフイングラスに入れて、自分で鳴らす体験をしてみましょう。

6 グラブ採泥器を使ってマンガン団塊を探ろう!

深海底には黒くて丸い塊が散らばっており、マンガン団塊と呼ばれます。これにはマンガンをはじめ貴重な金属が含まれており、将来の資源となるかもしれません。ここでは採泥器(グラブ型)の模型を使ってマンガン団塊の採取体験を行います。

7 パソコンで地学クイズにチャレンジ!

あなたの地質の知識を試してみませんか?「地学一般」「岩石及び火山」「鉱物及び鉱床」「化石」「地震」などのジャンルを用意して、あなたの挑戦を待っています。

[1F 体験ラボ]



ポップアップカードを作ろう!

地質にちなんでポップアップカードを作成しながら、絶滅したほ乳類デスモスチルスや薄片技術について知る事ができます。「デスモスチルス」か、薄片技術により作成した「石の昆虫」の2種類から選んでね。

[1F セミナー室]



自分だけの化石レプリカを作ろう!

本物の化石を見つけることは簡単ではありません。でも本物そっくりの石こう模型を作ることならできますよ。本物の化石から型を作りました。自分で石こうを混ぜ、自分だけの化石模型を作りましょう。できあがった作品はプレゼントします。



古生代
三葉虫



中生代
アンモナイト



新生代
巻貝(ピカヤ)

地質標本館がやってきた!

1 地質なんでも相談

地震や火山など、ふだん不思議に思っている地質に関する疑問を聞いてみよう!

2 ミュージアムグッズ(絵はがき・鉱物トランプ)及び地質調査総合センターの出版物の販売

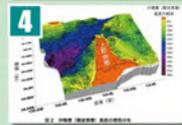
展示と解説のコーナー

ー地史・地質・地盤ー



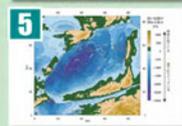
大阪の地質・地形

山は億年、平地は万年 - おおさかの地史 -
大阪の山や平地はどのようにして作られたのでしょうか?大阪の山と平地の地層・岩石が作られた時代は、大きくことなります。それぞれで見られる地層・岩石と、大地の成り立ちを紹介します。



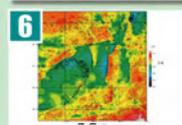
大阪平野の表層地盤構造と地盤災害

軟弱で多量の水分を含んでいる沖積層には、地盤沈下、液状化、地震波の増幅など、さまざまな地盤災害の危険が潜んでいます。多数のボーリングデータから明らかになった大阪平野の表層地盤の特徴と地盤災害について解説します。



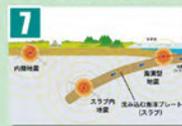
大阪平野の地下のデコボコ

大阪平野や大阪湾にあるやわらかい地層を取り除き固い岩盤だけを見ると、いつも見ている地形と全く違うデコボコが見られます。このデコボコや、デコボコをうめっているやわらかい地層が、地震のゆれに大きく影響することがわかっています。皆さんが暮らしている足下のデコボコを見てみて下さい。



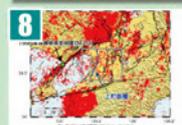
大阪周辺の重力…軟弱地盤を透過した構造が見えます
密度構造を表している重力図から地震の揺れを大きくする軟弱地盤の厚さも判ります。地震の揺れが大阪平野のどこで大きくなるか基盤図から見てみましょう。

ー地震・津波ー



地震の起こり方

大阪周辺で起こる3種類の地震(海溝型地震、スラブ内地震、内陸地震)の起こり方について解説します。



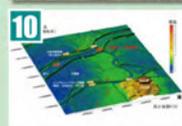
大阪とその周辺の地震活動

大阪の足下でも微小地震と呼ばれる規模の小さな地震が日常的に起こっています。地震活動の特徴について紹介します。



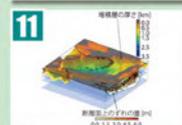
こんなにある?! 大阪周辺の活断層

大阪府の周辺にはたくさんの活断層が分布しています。活断層の多くは山地と平野の境界部分にありますが、中には上町断層帯のように平野の地下に位置するもの、大阪湾断層帯のように海底に位置するものもあります。これらの活断層のこれまでの主な調査結果を紹介します。



上町断層帯の最新調査結果

文部科学省から委託を受け、京都大学・産業技術総合研究所では「上町断層帯における重点的調査観測」プロジェクトにおいて、断層帯の詳細位置・形状、過去の断層活動時期等の調査研究を実施しています。その中で得られた新たな知見を紹介します。

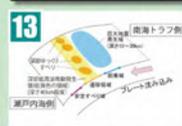


上町断層で発生する地震による揺れの予測
大阪平野の真下にある上町断層で地震が発生したら、大阪はどのくらい揺れるのでしょうか。活断層調査や地下構造調査の結果を基にしたシミュレーション結果を紹介します。

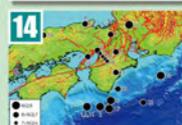


南海地震の長周期地震動予測

長周期地震動とは大地震の際に厚い堆積盆地で発達するゆっくりした大揺れです。2011年3月11日東北地方太平洋沖地震では大阪でも高層ビルが大きく揺れました。近い将来に発生するとされる南海トラフの地震での長周期地震動の予測について解説します。



深部ゆっくりすべり・深部低周波微動の発見と東海・東南海・南海地震の予測
今世紀になって、南海トラフのプレート境界の深さ30~40kmの場所で深部ゆっくりすべり・深部低周波微動が起こっていることが発見されました。これらの現象や東海・東南海・南海地震の予測との関係について解説します。



大阪に被害を及ぼした主な地震

大阪もこれまでに、地震により多くの被害を受けてきました。大阪を襲った主な被害地震について紹介します。



津波の起こり方

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に代表されるように、日本列島では巨大地震による津波を多く体験してきました。津波はどのようにして発生するのか、そのメカニズムについて解説します。



16 地層に記録された過去の巨大津波
沿岸の地層には過去の巨大津波が様々な形で記録されています。それを丁寧に読み解くことで、過去数千年にわたる津波の浸水の歴史がわかります。その実例を現地の写真などで紹介します。

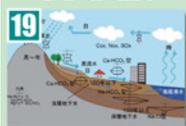


17 南海地震津波による大阪の被害
宝永地震（1707年）及び安政南海地震（1854年）による津波によって、安治川や各堀川などに架かる橋が落ちました。落とされた橋の位置を確認し、南海地震津波による大阪市中の被害の大きさを見てみましょう。



18 東北沖の広域精密地形
最近二十数年間の海底調査の成果により、日本周辺は世界で最も広範囲の精密海底地形データが得られている海域のひとつです。海では地形と地質現象の関係がよく理解できます。

ー 復興支援 ー



19 地下水汚染リスク
震災後1ヶ月で被災各県の地下水流動シミュレーションを実施し公開しました。その後、津波による塩害や放射性汚染の拡大予測や安全な地下水の賦存領域を評価するための調査・解析を実施しています。



20 津波堆積物に起因する土壤汚染リスク
東日本を襲った大津波に伴って、大量の津波堆積物が田畑や市街地に蓄積されています。その一部は、砒素などの重金属等を含むため、土壤汚染のリスクが懸念されています。ここでは、緊急に実施した調査結果について解説します。



21 関東地方の地盤液状化被害と液状化の予測
東北地方太平洋沖地震によって、関東地方でも大規模な液状化被害がありました。今回の地震で液状化した地盤に対してボーリング調査や物理探査などを実施中であり、液状化

ー 再生可能エネルギー ー



22 地中熱利用システム - 省エネルギーの切り札 -
地球に優しいエネルギーとして注目されている「地中熱」についての研究や発電システムを紹介します。



23 日本の地熱資源
火山国日本には大地のエネルギー「地熱」が豊富に存在しています。火山のほか、深く掘れば温度が高い、地上と地下の温度差など、いろいろな「地熱」とその利用法を紹介します。

ー 地質とふれあう ー



24 シームレス地質図
20万分の1シームレス地質図を用いて、大阪の地質を床張り展示しています。あなたの住んでいる地域の地質を調べましょう。



25 ジオラマ模型で地下をのぞいてみよう!
地質の調査って、どのようなことをしているのでしょうか。私たちの足下には、数億年に及び日本列島の成り立ちを記録した地層や岩石が隠れています。150分の1のスケールのジオラマ模型を使って、地質の調査を体験してみましょう。



26 数値標高モデルと3D造型機で作る精密地質模型
地質の立体模型に触ってみませんか?このコーナーでは、デジタルと職人芸が生み出したマニアックな立体地質模型を展示しています。火山の周りや都市の地下がどのような地質に

ジオパーク



ジオパークとは、山や川をよく見て、その成り立ちと仕組みに気づき、生態系や人間生活との関わりを考える大地の公園です。ここでは世界ジオパークと日本ジオパーク

地質学会のコーナー

ジオ写真展、ジオルジュ紹介、地学オリンピックの情報



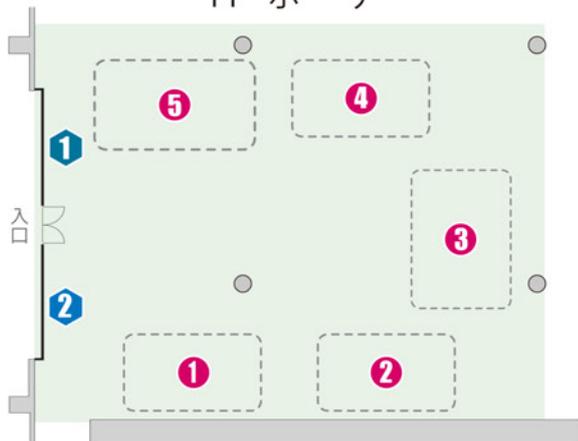
2F アトリウム



- ① ~ ⑦ 体験コー
- ① ~ ②⑥ 展示と解説のコー
- ① ② 地質標本館のコー
- G ジオパークのコー

※地質情報展のスナップ写真を産総研地質調査総合センターのホームページ及び出版物に掲載させていただくことがございます。その他の目的に使用することはできません。

1F ポーチ



「地質情報展 2012 おおさかー過去から学ぼう大地のしくみー」の開催報告

今西和俊¹⁾

1. はじめに

地質情報展は一般市民に地質学を理解してもらうことを目的とした、展示と体験からなる成果普及イベントで、1997年の九州（福岡）を皮切りに始まりました（斎藤，2001）。その後、毎年全国各地に場所を変えて開催してきたこのイベントでは、来場者と専門家が顔を合わせて対話するスタイルを重視しており、来場者が最先端の地質情報に触れながら、「地域の大地を知り、地球を知る感動」を味わってもらうことを目指しています。毎回、小・中学校から団体・グループ参加、家族連れや学生、一般の方々にご参加いただき、地質に接してもらっています。

2012年の地質情報展は大阪での開催となりました。産業技術総合研究所地質調査総合センター（GSJ）、日本地質学会、大阪市立自然史博物館の共催により、9月15日（13時開始）から17日までの3日間、大阪市立自然史博物館・花と緑と自然の情報センターにおいて開催しました。来場者数は、15日（土）690名、16日（日）2,013名、17日（月・祝）1,978名の計4,681名で、これまでの記録を大幅に上回るものとなりました（過去の地質情報展の来場者数については、田辺（2012）の第1表を参照）。イベントの概要については既に本誌で報告済みですので（今西ほか，2013）、本稿では展示内容や当日の様子、アンケート結果を中心に報告いたします。

2. 展示内容

「地質情報展2012おおさか」の展示内容は当日配布したパンフレット（口絵 p131-132）をご覧ください。例年通り、開催地域の地史をはじめ、関連した地質情報の展示を揃えました。また、東日本大震災を受け、例年よりも地震・津波・地盤災害に関連した展示や体験コーナーを多く出展したのが特徴です。会場で展示したポスターは地質調査総合センターのホームページ（<http://www.gsj.jp/event/>

2012fy-event/osaka2012/pos-index.html 2012/12/11 確認）に掲載しておりますので、ぜひご覧ください。

3. 当日の様子

各展示ブースは1階と2階の屋内、そして1階屋外ポーチに配置しました（口絵 p131-132）。1階は「体験コーナー」と「地質標本館がやってきた！」を、2階は主に「展示と解説のコーナー」を配置しました。各ブースの担当や受付対応はGSJスタッフだけでは人手が足りないため、大阪市内および周辺の大学生と博物館協力員の方々にもお手伝いしていただきました。みなさんの臨機応変な動きに、私たちは大いに助けられました。ある学生さんからは「これまでやったアルバイトの中で最も楽しく充実していました」とのうれしい感想ももらいました。

今回は会場内で展示ブースが3か所に分散してしまいましたので、当日を迎えるまでは、来場者を2階へどうやって導くか悩みました。しかし、いざ蓋を開けてみると、自然と2階に足を運ぶ流れができていました。これは、博物館による「のぞいてみようハチの世界」という特別展が2階で開催中であつたことが大きかったようです。さらに、アンケート回収場所を2階に配置したことも功を奏したと思われ（アンケートに答えるとお土産がもらえる！）。また、私たちにとっては屋外展示を行うことも不安の種でした。まだまだ暑い9月の大阪ですから、熱中症事故が起きるのではないかと心配だったからです。しかし、そんな心配をよそに来場者はとても元気でしたし、日ごろから野外調査に出かけることが多いGSJスタッフもタフでした。結局、連日35度に迫る猛暑ではありましたが、何事もなく無事に3日間のイベントを終えることができました。

そして、今回の情報展を語る上で欠かせない点は、とても来場者が多かったということです。地元で人気の博物館ということで多くの来場者が訪れるであろうことは事前に聞かされておりましたが、私たちの予想を超えておしま

1) 産総研 地質標本館

キーワード：地質情報展、2012年、成果普及イベント、大阪、日本地質学会、大阪市立自然史博物館、地質調査総合センター

た。たくさんの方に地質を楽しんでいただけたという利点があった一方、体験コーナーの中には長い行列ができたことから不満に思われた来場者もいらしたようです。今回の経験を無駄にせず、今後の情報展の運営に活かしていきたいと考えております。

本特集号では各ブースの内容や当日の様子について8件の報告がございますので、お楽しみください。本稿では、開会式や都合により報告できなかったブースについてスナップ写真でご紹介いたします（写真1～14）。会場での盛り上がりを感じていただければと思います。

4. アンケート結果

アンケートは合計1,254名の方に回答していただきました。これはご来場いただいた方のおよそ1/4に相当します。この場を借りてお礼申し上げます。以下では筆者のコメントとともに、アンケート結果を紹介します。

問1. あなたは？

小学生	687人 (54.8%)
中学生	28人 (2.2%)
高校生	5人 (0.4%)
大学生	9人 (0.7%)
一般	411人 (32.8%)
地質学会会員	29人 (2.3%)
無回答	85人 (6.8%)

（筆者コメント）小学生、一般の順に多くなっています。これは子供連れのご家族が多かったことを反映しているようです。一方、中学生・高校生・大学生が少なくなっています。中高生が少なかったのは例年と同じ傾向ですが、大学生が少なかったのは同時期開催の地質学会会場と距離が離れていたことも要因の一つだと思われます。中学生以上の学生を多く呼び込むことは今後の課題です。

問2. このイベントを何で知りましたか？

学校のポスター	440人 (35.1%)
学校の先生から	260人 (20.7%)
友人・知人から	90人 (7.2%)
地質調査総合センター HP	41人 (3.3%)
地質学会誌	32人 (2.6%)
新聞記事	31人 (2.5%)
その他	320人 (25.5%)
無回答	40人 (3.2%)

（筆者コメント）学校に配布したポスターやチラシの効



写真1 開会式におけるテープカット。
左から石渡 明地質学会会長、佃 栄吉 GSJ 代表、荒木繁 幸関西地質調査業協会理事長。息の合ったタイミングで、無事カットされました。御三方には挨拶もしていただきました。その他にご来賓として、Kang-min Yu 韓国地質学会会長、Moon-sup Cho 韓国地質学会副会長、Weon-hack Choi 韓国地質学会事務局長にもご列席いただきました。床に貼っているのは大阪周辺のシームレス地質図。



写真2 展示と解説のコーナー「シームレス地質図」の様子。
床に貼った大きな地質図の上を歩きながら、自分の住んでいる地域を専門家と一緒に探していただきました。

果が大きかったことがうかがえます。「その他」の内訳として、「たまたま立ち寄った」という回答が多くありました。これは開催場所が人気のある博物館であったこと、長居公園内という好立地であったことと関係しているようです。必ずしも地質情報展が目当てでなかった方にもお立ち寄りいただけたことは、地質を普及させるうえで大きな意義があったと思います。

問3. どちらからおいでですか？



写真3 展示と解説のコーナー「ジオラマ模型で地下をのぞいてみよう!」の様子。
150万分の1スケールのジオラマ模型を使って、地質の調査を体験してもらいました。このジオラマ模型は手動の発電機により電車を走らせることができる工夫がなされており、子供たちだけでなく大人たちも興味津々でした。



写真4 展示と解説のコーナー「大阪平野の地下のデコボコ」の様子。
10万分の1スケールの基盤深度模型を展示し、大阪の足下がどのようにデコボコしているのかを実感してもらいました。

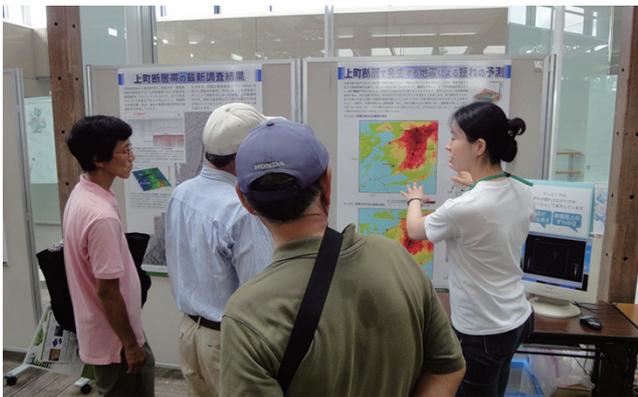


写真5 展示と解説のコーナー「上町断層で発生する地震による揺れの予測」の様子。
活断層調査や地下構造調査の結果を基にしたシミュレーション結果を動画も交えて解説しました。



写真6 展示と解説のコーナー「地中熱利用システムー省エネルギーの切り札ー」の様子。
地球上に優しいエネルギーとして注目されている地中熱について、発電システムと最先端の研究成果について解説しました。



写真7 ジオパークコーナーの様子。
ジオパークとは何かについて解説し、世界と日本のジオパークについて紹介しました。これを機にジオパークに行ってみよう!と思った来場者も多くいらしたはず。



写真8 地質学会のコーナー「ジオ写真展」の様子。
ダイナミックな大自然の写真を前に、多くの方々が足を止めて見入っていました。



写真9 受付とアンケート記入場所の様子。
アンケートに答えてくれた方には赤青メガネまたはプリズムメガネで見る立体図絵はがき（地質図，地形図など）をプレゼントしました。



写真10 体験コーナー「ポップアップカードを作ろう！」の様子。
ポップアップカードを作成しながら，絶滅した哺乳類デスマスチルスや薄片技術について理解を深めてもらいました。参加者は3日間で合計270名に達しました。



写真11 体験コーナー「グラブ採泥器を使ってマンガン団塊を採ろう！」の様子。
海底資源の一つであるマンガン団塊を採泥器（グラブ型）の模型を使って採取体験してもらいました。採った試料はプレゼントしました。リピーターが出るほど子供たちに人気でした。



写真12 1階屋外ポーチにおける体験コーナーの様子。
暑い中，たくさんのご来場ありがとうございました。スタッフの皆様もお疲れ様でした。



写真13 地質標本館がやってきた！「ミュージアムグッズおよび地質調査総合センターの出版物販売」の様子。
地質図幅の他に絵はがきや鉱物トランプなどを紹介・販売しました。



写真14 地質標本館がやってきた！「地質なんでも相談」の様子。
地質に関して普段不思議に思っていることに専門家が答えるコーナーです。今回は顕微鏡で砂の観察してもらいました。楽しそうに顕微鏡を覗く子供たちの姿が印象的でした。

大阪市内	931 人 (74.2%)
大阪府内	181 人 (14.4%)
大阪府外から	121 人 (9.6%)
無回答	21 人 (1.7%)

(筆者コメント) 地元の方がほとんどでした。この傾向は例年と同じです。

問4. どのテーマに関心を持ちましたか？

【展示と解説のコーナー】トップ5

地震の起こり方 406人
日本の地熱資源 354人
ジオ写真展 325人
大阪の地史 321人
ジオパーク 314人

【体験コーナー】トップ5

化石レプリカ作り 515人
石を割ってみよう！ 389人
自然の不思議:鳴り砂 280人
実験水路で津波を起してみよう！ 278人
クラブ採泥器を使ってマンガン団塊を採ろう！ 263人

(筆者コメント) トップ5圏外も人数は5位と大きな差は無く、どのコーナーも満遍なく関心を持っていただけたようです。

問5. 「地質情報展2012おおさか」全体を通して、難易度はいかがでしたか？

とてもわかりやすかった	243 人 (19.4%)
わかりやすかった	449 人 (35.8%)
普通	267 人 (21.3%)
難しかった	120 人 (9.6%)
とても難しかった	15 人 (1.2%)
無回答	160 人 (12.8%)

(筆者コメント) ほとんどの方に出席内容を理解してもらえたようで何よりです。

問6. 「地質情報展2012おおさか」の感想や希望など(展示内容や説明員の対応などについて)をご自由にお書きください。

たくさんの方に回答していただきましたが、誌面の都合上、残念ながら全てを掲載することができません。以下では、その一部をご紹介します(原文のまま)。

【一般的な感想】

- ・とても楽しかったです。またこのようなイベントがあると大変うれしいです！！
- ・いろんなことを体験しながら学べたので、ためになった。
- ・自分の住んでいるところの地質図での、係の方の説明がわかりやすかったです。
- ・子供向けのイベントが多いおかげで興味を持ちやすかったです。
- ・他ではなかなか取り上げていないテーマで面白かったです。
- ・子供達が、この先いろいろと学びたいと言い始めています。すばらしい教育でした。皆さん、優しかったです。
- ・子供はまだ幼稚園児(年長)ですが、わかっていないながらも、興味深くみていました。このような機会が無料であったことが、とてもうれしく思います。スタッフの方々が親切に説明してくださって、わかりやすかったです。ありがとうございました。
- ・専門家に最新情報の説明をしてもらえたのが、とてもすばらしい経験となった。このような勉強をする機会が少ないので、とてもありがたかった。
- ・最新の研究成果に触れることができ、感動しました。また大阪でやって下さい。ぜひ。
- ・体験コーナーが多くて楽しめました。おみやげもいっぱい嬉しかったです。いろいろ勉強になりました。ありがとうございました。
- ・子供向けの体験コーナーが充実していてとても楽しかったです。小さい子供にも判るよう説明して頂きました。
- ・展示を見ているだけではまいちピンとこなかったが説明を詳しくして下さったので判り易かったです。
- ・子供にも興味もてるイラストで良かったです。
- ・子供たちにも丁寧に教えてお話を聞いて答えて頂きとても楽しい時間を過ごせました。ありがとうございました。
- ・これからも outreach 的活動をつづけてがんばって下さい。
- ・何でも無料というのが、とてもよかった。
- ・展示されているものも係の人が詳しく説明してくれると、思いがけず興味がわいて楽しく聞けた。
- ・私が今まで知らなかった、地質のことがよく分かりました。いろいろな体験ができておもしろかったです。説明がよく分かり、勉強になりました。
- ・皆さん地質が大好きでいらっしゃる事が伝わってきました。
- ・営利目的でないこのような展示会をもっと行ってほしい。とても内容が濃く、満足できました。

- ・学校のクラブが多忙なために、なかなか高校になってからは くる事が出来ませんでした。ひさしぶりに来てみると、いろいろ参考になるところもあったので、良かったです。
 - ・今日はたまたま長居公園へ子供たちをつれて遊びに来たのですが、化石づくりなど体験させていただいてとても良かったです。
 - ・化石レプリカを作って楽しかったです。
 - ・各コーナーの説明は行き届いて良かった。今、話題の「南海地震」、津波に関心があったので会場に来て良かった。関係者の皆さんご苦労さま。
 - ・地震の起こり方津波の起こり方などがわかって良かったです。
 - ・子供たちにも地震や津波の仕組みを説明出来て良かったと思います。
 - ・活断層がすごくこわかった。
 - ・石はすぐにわれて、びっくりしました。なりすなは音がたかくてびっくりしました。
 - ・石をわる体験ですぐわれるかなと思ったけど、やってみたらあんまりわれませんでした。でもすごく楽しかったです。
 - ・7歳にとっては1Fのコーナーがおもしろかったです。母にとっては2Fの地震と津波、地熱発電の話が興味深かったです。親子で楽しめました。ありがとうございました。
 - ・「大阪平野の地下のデコボコ」見やすくすごい。京都は？兵庫は？どうなの？
 - ・マンガン団塊を採取するコーナーが子供も楽しんでいました。
 - ・3Dめがねで見ると海の深さがよく分かった。
 - ・地盤のやわらかさで地震の影響をわかりやすく見ることが出来て良かった。かたい所との違いは意外に大きいと知った。
 - ・ジオパークに興味を持ちました。地熱発電については知らなかったので面白かったです。
 - ・ジオラマの説明が分かりやすかったです。
- 【意見・提案】
- ・体験の人が多すぎて待てない。
 - ・こういう風に子どもに分かりやすくしてくれるのは子どももきょうみがもててよかった。でもならびすぎ！！もっとスムーズにできるように！
 - ・子供でも読めるよう、漢字にはふりがながほしいです。
 - ・キッズパネルがほしい。説明書きの大切なところに朱を

入れてほしい。

- ・体験コーナーでは判り易く説明がして貰えた。小学校低学年でも判り易い冊子があれば良かったと思う。
- ・皆さんの説明は非常に丁寧でしたが、全体的に少し難しかった。でもとても面白く興味深かったので、是非また開催して欲しいです。
- ・来場者にもっと積極的に内容を示すよう（ずうずうしいくらい）アプローチしたら、すばらしさがわかってもらえるでしょう。
- ・地震についてのメカニズムなどがわからない方向けの展示がほしいところですね。地学について何も知らない方のために。

（筆者コメント）多くの方から「とても楽しかった。勉強になった。また来たい。説明がとても親切、丁寧、わかりやすい。」という感想をいただきました。私たちもやった甲斐があったと実感しています。また、いただきましたご意見・ご提案を参考にしながら、より良いイベントにできるよう努めていきます。

5. おわりに

今回の地質情報展は3日間とも多くの来場者に恵まれ、とても賑やかなイベントとなりました。ご来場いただいた方々が今回のイベントを通して、地質情報は幅広い分野で利用・研究されていること、地質は私たちの生活に非常に身近なものであること、に気付いていただけたとしたら、それは主催者一同の大きな喜びです。

2013年度の地質情報展は仙台での開催となります（会場：仙台市科学館を予定）。仙台は2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震をはじめ、たびたび地震や津波による被害を受けてきました。これまでの研究から明らかになっている仙台および周辺地域の地質情報に加え、地層に刻まれた痕跡から読み解かれた過去の地質災害について最新の情報を知っていただくことで、防災意識の啓発や地質研究の重要性について理解を深めていただく機会にしたいと考えております。

謝辞：「地質情報展2012おおさか」はJSPS研究成果公開促進費2453005の助成を受けました。開催に当たっては、長居パークセンターに特別協力を、大阪市教育委員会・堺市教育委員会・大阪府・大阪市・堺市・NHK大阪放送局・毎日新聞社・読売新聞大阪本社・朝日新聞社・一般社団法人全国地質調査業協会連合会・関西地質調査業協会・日本ジオパークネットワークにご後援をいただきました。

た。掲載した写真は地質調査情報センターの中島和敏氏、宮崎純一氏、川畑 晶氏、百目鬼洋平氏、松平直紀氏により撮影されたものです。記して感謝いたします。

文 献

今西和俊・利光誠一・渡辺真人・宮内 渉・吉田清香・関口 晃・及川輝樹・川畑 晶・中島和敏・宮崎純一・百目鬼洋平（2013）地質情報展2012おおさかー過去

から学ぼう大地のしくみー。GSJ地質ニュース，2，no 1，29-30.

斎藤 真（2001）地質情報展ー地質学の普及をめざした地質調査所の試みー。地学教育，54，no. 1，47-59.

田辺 晋（2012）「地質情報展みと」の概要と地質情報展の過去3年間の来場者。GSJ地質ニュース，1，no. 4，101-103.

IMANISHI Kazutoshi (2013) Report on Geoscience Exhibition in Osaka 2012.

（受付：2012年12月11日）

地質情報展 2012 おおさか 体験コーナー —地盤の違いによる地震の揺れ実験—

今西和俊¹⁾・吉見雅行²⁾・長 郁夫²⁾・行谷佑一²⁾

地震による地表での揺れ方は、地震の規模（マグニチュード）が大きいほど、また震源からの距離が近いほど大きくなります。しかし、揺れ方はそれらだけでなく、地盤（地下の地層）の性質にも大きく左右されます。地盤には山地を作る硬い岩石からなるものと平野などを作る軟らかい地層からなるものがありますが、軟らかい地層は揺さぶられると大きな揺れとなります。私たちは「地質情報展 2012 おおさか」の体験コーナーの一つとして、地震災害をもたらす揺れの強さと地盤との関係をわかりやすく伝えるための実験を行うことにしました。同様の実験はこれまでにも、主に産業技術総合研究所の一般公開において行ってきましたが、今回で16回目を数える地質情報展では初出展となりました。

実験には地震計と地盤を模した台座を使用しました。台座の片側には硬い地盤に該当する木材を、もう片側には軟らかい地盤に該当するスポンジを敷き詰めています。それぞれの地盤の上に地震計を載せて揺れを計測しますが、地震計の上に屋根を取り付けることで家が建っている雰囲気を出しました。地震計が感知した揺れはリアルタイムでモニターに表示されるようになっていきます。

会場ではこれらの装置を長机の上に置き、来場者に机を揺らしてもらいました（写真1）。2つの地震計の波形の違いは明瞭で、軟らかい地盤（つまりスポンジの上の地震計）の方が大きく揺れることを理解してもらえました。また、来場者の中には軟らかい地盤のほうが長い時間揺れていることに気づく方もいらっしゃいました。これらの実験を終えた後に「どちらの家に住みたいですか？」と尋ねると、当然のことながら、みな硬い地盤の上の家を指差しました。また、ある学校の先生からは、「ぜひともこの実験を授業でやってみたいけど、どのくらいの費用が必要ですか？」との質問を受けました。今回私たちが行った実験で一番高価なものは地震計でしたが、それは、実際の調査に使う高性能な地震計を使用したからです。しかし、この実験の目的であれば安価なセンサーで充分ですし、加速度センサーが入っている携帯電話を使う方法もあるのではないかとお伝えしたところ、俄然やる気を持たれたようです。授業の一環としてこの実験を取り上げていただけることは、私たちにとっても嬉しい限りです。

ところで、今回の地質情報展の開催地であった大阪は、多数のボーリングデータがあり、地盤構造が詳しくわかっ



写真1 地震の揺れ実験の様子。
テーブル上の手前の台座が硬い地盤、奥が軟らかい地盤に相当する（撮影：地質調査情報センター 中島和敏氏）。

1) 産総研 地質標本館
2) 産総研 活断層・地震研究センター

キーワード：地質情報展 2012 おおさか、地盤、地震計、揺れ方、体験型イベント

ている地域です。大阪平野は淀川・旧大和川の三角州・後背湿地・自然堤防などが発達しており、表層は上町台地を除いて沖積層と呼ばれる軟らかい地層が厚く分布しています（関西地盤情報活用協議会地盤研究委員会，1998）。来場者のほとんどは地元の方で、上町台地の地盤は良いことをご存知でした。しかし、上町台地が上町断層の活動により硬い地層が隆起して作られたものであることは知らなかったようで、一様に驚いていました。上町台地は自然が作りだした恵みにより地震で揺れにくい地盤を得たわけですが、同時に台地の下に潜む直下型地震の脅威を抱えている一面もあります。上町断層は最大でマグニチュード7.5程度の地震を起こすことが予想されています（地震調査研究推進本部地震調査委員会，2004）。直下で地震が起こる場合は、地盤が良くても大きな揺れに襲われる危険性があります。来場者には、地盤の良し悪しにかかわらず、防災意識を高めて身の回りの対策を見直すことが大事であることもお伝えしました。

3日間に及んだ地質情報展では連日のようにたくさんのお客様にお越しいただき、私たちの実験も多くの方に体験してもらうことができました。その反面、一人一人とゆっくりお話しする時間を取れなかったのが今となっては心残

りでもあります。もし時間があれば、私たちの足下の地盤情報は、地震時の揺れを正確に予測するために活用されるだけでなく、地盤沈下や液状化、土砂災害の減災のためにも不可欠であることをもっと伝えたかったと思っています。最後になりますが、暑い中ご来場いただいた方々、会場での準備や運営にご協力いただいた学生の皆さんと産総研スタッフに感謝いたします。

文 献

地震調査研究推進本部地震調査委員会（2004）上町断層帯の長期評価について。地震調査研究推進本部地震調査委員会，http://www.jishin.go.jp/main/chousa/04mar_uemachi/index.htm（2013/01/07 確認）

関西地盤情報活用協議会地盤研究委員会（1998）関西地層分布図—大阪平野—解説書。関西地盤情報活用協議会，31p.

IMANISHI Kazutoshi, YOSHIMI Masayuki, CHO Ikuo and NAMEGAYA Yuichi (2013) Experiment of ground shaking on different subsurface structures, in "Geoscience Exhibition in Osaka 2012".

（受付：2013年1月7日）

地質情報展 2012 おおさか 体験コーナー 「ペットボトルで地盤の液状化実験」

兼子尚知¹⁾・川辺禎久²⁾・芝原暁彦¹⁾・宮地良典²⁾

1. はじめに

2012年9月15日(土)から17日(月・祝)にかけて、大阪市の長居公園の一角にある大阪市立自然史博物館・花と緑と自然の情報センターにおいて、「地質情報展 2012 おおさか ―過去から学ぼう大地のしくみ―」が開催されました。私たちは「楽しく学ぶ! 体験コーナー」で「ペットボトルで地盤の液状化実験」ブースを開設しました。

期間中は天候の変化が激しく、このブースは屋外であったために、晴れている時は日が当たって暑い一方で、時折猛烈な雷雨と強風も襲来しました。それでも天蓋^{てんがい}のおかげでほとんど濡れることもなく、3日間ブース運営をやり遂げることができました。

2. 地盤の液状化の実験

大きな地震の時に「地盤の液状化(以下、液状化)」と呼ばれる現象が起こることがあります。液状化によって、噴砂やマンホールの抜け上がりなどの被害が発生します。

このブースでは、このような現象がどうして起こるのか、ペットボトルの実験器具「エキジョッカー」や「エッキー」を使って、地盤の液状化で発生する種々の現象をみなさんに体験していただきました。

エキジョッカーは、500mlのペットボトルの中に砂やガラスの粒子を入れて水を満たしたもので、液状化で発生する「噴砂」や「地盤沈下」を再現することができます。さらに、ペットボトルの約15倍の大きさの亚克力容器で作った大型エキジョッカーの実験では、来場者のみなさんに交代で、ゴムハンマーを使って“大地震”を起こしていただきました。エッキーは、500mlのペットボトルの中に砂を入れて水を満たしたもので、液状化の際に起こるマンホールなどの「浮き上がり」を再現します。エッキーでは、マンホールではなく、色とりどりの玉が浮き上がってきます。

エキジョッカーやエッキーで実験を行うと、歓声があがります。砂が噴き出したり、玉が浮いてきたりする様子は、それ自体おもしろいものです。ところが、実際に液状化が発生した現場の被害写真を示しながら、目の前の実験と比



第1図 地盤の液状化実験とその説明の様子。

1) 産総研 地質標本館

2) 産総研 地質情報研究部門

キーワード：大地震、地盤、液状化、噴砂、地質情報展、おおさか

較して説明すると、みなさんの表情が曇ります。実験と現実のギャップの大きさに、とまどいを感じるのでしょうか。それでも、ひととおりの説明を聞き終わると、実験で液状化をご自分の目で観察することができたためか、納得した表情になります。

2011年3月11日に起きた東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）では、各地で液状化が発生し、大きな被害をもたらしたことは、みなさんご存じのとおりです。その際の映像を、マスメディアをとおしてご覧になったことでしょう。液状化は、社会的にも大きな関心が寄せられる現象です。ご自分の自宅や職場の周辺で発生するの否か、とても気になっている様子でした。このような簡単な実験によって液状化への理解が進めば、国や地方自治体によって被害を軽減す

る対策がより促進されるものと期待されます。

なお、ここでおこなった実験は、科学実験 2002 ホームページ (<http://ppd.jsf.or.jp/jikken/jikken/30/index.html>) [2013/01/07 確認] において、動画で紹介されています。エキジョッカーやエッキーは、株式会社ナリカ (<http://www.narika.jp>) [2013/01/07 確認] から、通信販売で購入することができます。

最後に、地質情報展の準備・運営に係わった多くの方々に、あつくお礼申し上げます。

KANEKO Naotomo, KAWANABE Yoshihisa, SHIBAHARA Akihiko and MIYACHI Yoshinori (2013) Experiment of liquefaction caused by an earthquake, in "Geoscience Exhibition in Osaka 2012".

(受付：2013年1月7日)

地質情報展 2012 おおさか 体験コーナー “ 実験水路で津波を起こしてみよう！ ”

吉川秀樹¹⁾・佐藤智美²⁾・福本湧一³⁾・七山 太⁴⁾

1. はじめに

大阪は江戸時代には「水都大坂」と呼ばれ、直接太平洋には面していないものの、1707年宝永南海地震と1854年安政南海地震に関連した2回の大規模津波被害を受けたことが歴史적으로よく知られている。しかし、1946年昭和南海地震の際に発生した津波の規模が幸いにも小さかったこともあり、江戸時代の2回の津波災害の教訓は市民に生かされているとは言い難いのが実情である。2012年度の地質情報展は大阪市立自然史博物館での開催ということ伝え聞き、“是非大阪市民にも我々の津波水槽実験を見てもらいたい！”と思ひ立ち、吉川と七山はこの企画を行った。



第1図 屋外での津波水槽実験ブースの初日の風景。
スロープにオモチャを設置することに集中する子供たち。
水槽右手が佐藤、左手が福本、奥の右がリーダーの吉川。

2. 水槽実験で津波と風波を見せるための工夫

一般に津波特有の長周期の波を見せるためには、長さ5 m以上の細長い水槽が必要である。これをガラスやプラスチックを加工して作製すると経費と手間がかかり、水槽の移動も容易ではない。そこで我々は農業用のビニールシートを使用し、塩ビ板で作った組み立て式の枠（長さ5.5 m、高さ30 cmと38 cm、幅30 cm）内を覆うように敷設して簡易水槽を作製し、そこに水を溜めることを発案した（第1図）。そしてシート的一方の端を地震による海底面の隆起に見立てて引っ張り上げて、押し上げられた水が伝播し、他方の水槽の斜面を駆け上がりスプラッシュするよう



第2図 下敷きで短周期の風波を起こす子供たち。
長周期の津波との違いを教えるには大変効果的であった。

1) 産総研 IBEC センター
2) 奈良教育大学
3) 大阪市立大学
4) 産総研 地質情報研究部門

キーワード：地質情報展 2012 おおさか、大阪市立自然史博物館、体験型イベント、津波、水槽実験、実施報告



第3図 みんなで力を合わせて海底面を隆起させ津波を起こす！
佐藤と福本の発案により、2日目からはスロープや水槽のオモ
チャを減らして子供たちに実験に集中させる工夫を行った。

に予め設定することによって、津波遡上の臨場感を高める工夫をした（第2図；吉川ほか，2012）。

特に今回の大阪出展に際して吉川は、7月21日産総研一般公開時に問題となった水槽の高さを補正するために、隣り合うプールブロック間の縦板を接続するジョイントを新たに考案した。この新しい接続ジョイントで接続することにより隣り合うプールブロックの隙間をわざと作り、地面の高さに左右されることなく簡単に組み立てができるようになった。

出展期間中は佐藤、福本がインストラクターを務めたので、吉川と七山は客観的に出展内容を観察することができ

た。今回の反省点として、大阪の子供はつくばの子供よりも元気がよすぎて、行動を制御できないことが度々あった。また、濡れた床に足を滑らせて転倒する子供もいた。初日は水槽に浮かべたオモチャや海浜のヤドカリの人形に目を奪われて我々の話を集中して聞いてくれないことを反省し、2日目以降はオモチャの数を半減させた。その結果、説明を集中して聞いてくれる子供の数が着実に増えた。また、佐藤、福本の意見を採用し、大阪市内の100円ショップで下敷きを急遽購入し、海浜で認められる平常時の波浪を子供に再現させ、津波の挙動との違いを視覚的に明確化することを試みこれに成功した（第3図）。

3. 津波水槽実験の課題

我々の津波水槽実験の改善すべき点として、(1)水槽の長さを10 mまで延長することにより、よりダイナミックな長周期の波を見せること、(2)実験中において海浜のスロープを谷状にしたものと交換することにより、河口では波のエネルギーが集中しやすくなることをビジュアルに示すこと、(3)海浜で認められる平常時の風波や台風による高潮現象を、電動式のハンディブローワーを用いて再現すること、(4)水路底に砂を撒いて、津波による砂の運搬過程を復元すること、の4点を考えている。

我々は今後も、所内外の専門家や地学教育関係者の意見を伺いながら、より完成度の高い津波水槽実験のプレゼンテーションを目指したいと考えている。

4. 参考文献

吉川秀樹・七山 太・目代邦康・新井翔太・矢口紗由莉・生見野々花・成田明子・重野聖之（2012）2011年度産総研一般公開報告チャレンジコーナー“ジオトイと砂遊びから学ぶ大規模自然災害”実施報告と今後の課題。GSJ地質ニュース，1，213-216。

YOSHIKAWA Hideki, SATO Tomomi, FUKUMOTO Yuichi and NANAYAMA Futoshi (2013) The open experiment titled “Let’s generate a tsunami in the long pool !”, in Geoscience Exhibition in Osaka 2012.

（受付：2012年10月9日）

地質情報展 2012 おおさか 体験コーナー 「石を割ってみよう！」

佐藤大介¹⁾・竹内圭史¹⁾・松浦浩久¹⁾

1. はじめに

体験コーナー「石を割ってみよう！」(以下、石割りコーナー)は、タイトルの通り参加者の方にハンマーで岩石を割ってもらうというもので、岩石に触って、割ってもらうことを通して、岩石によって硬さや割れ方などが違うことを体験してもらうコーナーです。例年、参加者の方から好評をいただいております。今回も2012年9月15日～17日の3連休に大阪市立自然史博物館・花と緑と自然の情報センターで開催された「地質情報展2012おおさか」にて石割りコーナーを催しましたので、その内容と当日の様子について報告します。

2. 準備した岩石

今回は、より多様な岩石に触れていただくため堆積岩5種、火山岩6種、深成岩2種、変成岩4種の計17種類の岩石を用意し、前回の10種類と比べて大幅に増やしました(第1表)。毎回、開催地周辺の岩石を準備しており、今回は淡路島産の「花崗岩とトータル岩」と和泉層群の「砂岩」を用意しました。また、これらの比較として茨城県産の「黒雲母花崗岩(稲田石)」と島根県産の「砂岩(来待石)」をそれぞれ準備しました。その他には、フズリナの化石がよ



写真1 岩石を選び、石割りの順番を待つ参加者。

く見える栃木県産の「石灰岩」、他の岩石と比べて重さの軽い秋田県産の「珪藻土」など見て触って違いを感じられるものを用意しました。

3. 石割りコーナーの概要

本コーナーの一連の流れを説明します。まず参加者は、陳列された岩石の入った箱の中から好きな岩石を1つ選び、石割りの順番を待ちます(写真1)。順番がきたらケガ防止のため軍手とフェイスシールドをして、いざ石割りに臨みます。石割りは、破片の飛散防止のための木枠とビニールでできた「石割り場」の中で、土のうの上にある金床に岩石を置いて行います(写真2)。岩石がうまく割れないときはスタッフがサポートにはいります。無事、岩石を割ることができたら、割った岩石片から1～3つ選び、スタッフにラベルと一緒に袋に入れてもらい、お土産として持ち帰ります。ラベルには岩石名、産地および簡単な解説が書いてあります(第1表)。

4. 当日の様子

地質情報展は博物館の開館に合わせてのスタートだったため、はじめは呼び込みをして人を集める状況でした。し

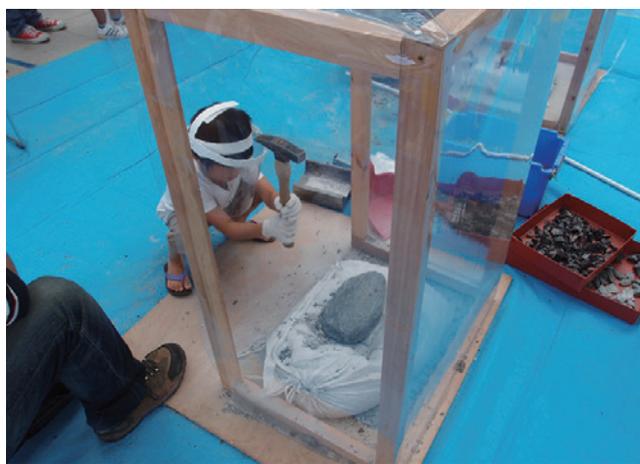


写真2 割れるかな？石割り体験中の参加者。

1) 産総研 地質情報研究部門

キーワード：地質情報展、産総研地質調査総合センター、日本地質学会、大阪、体験コーナー、石割

第1表 準備した岩石一覧と人気ランキング.

分類	岩石名	産地	説明	配布数	順位
堆積岩	泥岩	島根県 松江市鹿島町	約2,000万年前に湖に泥が積もってできた石です。灰色と黒色の泥岩が交互に重なり、きれいなしまに見えます。このしまにそって石が簡単にはがれます。貝や植物の化石がはいっていることがあります。	80	6
	砂岩	和歌山県 岩出市	約7,000万年前(白亜紀後期)に海底で砂が積もってできた石です。愛媛県から和泉山脈にかけて分布する和泉層群という地層をつくっている岩石の1つです。アンモナイトや二枚貝の化石が見つかっています。	60	
	砂岩	島根県 松江市宍道町	約1,500万年前に浅い海で火山岩由来の砂が積もってできた石です。来待石(きまちいし)と呼ばれ、石灯ろうなど庭園装飾用に利用されています。化石としてパレオパラドキシア(水辺に生息したカバに似る生物)が見つかっています。	62	
	石灰岩	栃木県 佐野市葛生	ぼうすい虫(フズリナ)などの生物の殻が海の底で積み重なってできた石です。この石は古生代ペルム紀中期(2億6,000万~2億7,000万年前頃)にできました。現在、石灰やセメントの原料として使われています。	156	2
	珪藻土	秋田県 北秋田市鷹巣	けい藻という植物プランクトンの殻が海底に積み重なってできた石です。火に強く、熱をさえぎる特殊な石なので、昔から七輪・コンロなどに使用されています。この珪藻土は800万年前頃に堆積したものです。	110	4
火山岩	安山岩	秋田県 男鹿市	男鹿半島の寒風山の石です。約2万年前に起こった噴火で火口から流れ出した安山岩溶岩です。寒風石(かんぷせき)ともよばれ、寒風山のふもとの採石場で採掘され墓石などに利用されています。	25	
	安山岩	鹿児島県 鹿児島市桜島	桜島で1914~1915年に噴火して流れ出した溶岩(大正溶岩)が固まった石です。この噴火で桜島と九州の大隅半島は陸続きとなりました。茶~黄緑色の鉱物はかんらん石、黒い鉱物は輝石です。	80	6
	溶結凝灰岩	富山県 立山町弥陀ヶ原	10万年前頃の噴火による火砕流で、火山灰と軽石が積もったときに自身の熱と重さによって押し固まってできた安山岩~デイサイト質の岩石です。立山火山の噴出物の1つで弥陀ヶ原と呼ばれる台地を形作っています。	41	
	軽石凝灰岩 おぎのいし (荻野石)	福島県 喜多方市高郷町	荻野石は福島県西会津地方で採掘されてきた石材で、栃木県の大谷石によく似ています。新第三紀中新世(約1,500万年前)に海底に積もった軽石や火山灰からできており、強い変質のため、魅力的な緑色になりました。	66	
	パーライト	秋田県 北秋田市米内沢	デイサイト~流紋岩質の溶岩が、水中で急速に固まってガラス状の岩石になったものです。真珠岩とも呼ばれており、無数の球状割れ目があるのが特徴です。樹脂、建築材料の充填剤、園芸用土などに利用されています。	67	10
	黒曜岩	北海道 遠軽町白滝	黒曜岩はデイサイトや流紋岩のマグマが急速に冷やされたときにできます。黒曜岩は鉱物ではなく黒色の火山ガラスからできています。鋭く割れ、加工しやすいので、古代人によりナイフなどの石器の材料として使われました。	879	1
深成岩	黒雲母 花崗岩	茨城県 笠間市福田	6,000万年前頃(古第三紀)にマグマが地下深くでゆっくり冷えて固まった石です。白い鉱物は石英と長石で、黒い鉱物は黒雲母です。花崗岩は御影石(みかげいし)とも呼ばれ石材によく使われます。	114	3
	花崗岩と トータル岩	兵庫県 淡路市佐野	白亜紀後期にマグマが地下深くでゆっくり冷えて固まった石です。鉱物が大きく、白っぽい方が花崗岩でトータル岩と比べてカリ長石を多く含みます。トータル岩の中に花崗岩が含まれており、トータル岩の方が後からできたことがわかります。	74	8
変成岩	泥質片岩	群馬県 藤岡市三波川	泥岩が地下深くに運ばれ、白雲母・緑泥石・石墨などの鉱物ができた変成岩です。鉱物が同じ向きに並んでいるため、割れやすい面(片理面)があります。黒い斑点状の鉱物は曹長石で、もともとは白い鉱物ですが、石墨の包有物が多いため黒く見えます。	58	
	珪質片岩	群馬県 藤岡市三波川	チャートが地下深くに運ばれてきた変成岩で、割れやすい面(片理面)があります。白い縞は石英の多い層、黒い縞は白雲母・緑泥石が多い層で、マンガンが多い層には紅れん石というピンク色の鉱物ができています。	73	9
	苦鉄質片岩	群馬県 藤岡市三波川	玄武岩が地下深くに運ばれ、緑泥石・角閃石ができて緑色に変わり、薄く割れやすい面(片理面)を持った岩石です。白い斑点状の鉱物は曹長石で、このような変成岩を点紋片岩と呼びます。庭石や石碑で使われる三波石(さんばいし)として有名です。	98	5
	黒雲母 粘板岩	茨城県 石岡市龍神山	白亜紀末に礫を含んだ泥岩が地下で花崗岩質マグマなどの熱を受けて変成した岩石で、筑波変成岩と呼ばれています。米粒のような黒くて細長い点紋模様は、黒雲母の小さな結晶がたくさん集まってできています。	40	
合計				2,083	

かし、参加者が岩石を割り、ハンマーの打撃音が会場内に響き渡ると、その音に興味関心を持ってやってきた来館者が、「私も石を割る！」となり、30分もすると長蛇の列ができあがっていました。石割りを行う度に小さな岩石片が生じます。これら岩石片のうち、形の良いものについても袋詰めをして、多くの希望者にお土産として渡しました。これは石割りのために並ぶ時間はないけれど岩石標本に興味のある方や、岩石全種類を揃えたい方に好評でした。スタッフとしても、つくばへ返送する量が少しでも減ったことを感謝しています。石割りの参加者の多くは小学生以下のお子さんでした。石割りのいろいろな楽しみ方を見つけた子もいるようで、連日参加して石割り全種類を達成しようとする子、化石を探すためにひたすら堆積岩を割り続ける子、「一番硬い石はどれ？」と割りにくい岩石に挑戦する強者もいました。中でも石割りを十分に堪能した参加者の1人が、石割りだけでは飽き足らずお土産用の袋詰めの手伝いをしてくれました。参加者が割った岩石の袋詰めと岩石片の袋詰めが重なることもあり、スタッフとしては大変助かりました。ただ、17種類の岩石の区別は難しかったようで、その子はひたすら黒曜岩の袋詰めをしていました。よく大人の方に「石を割るだけなのに楽しいの？」と尋ねられますが、子どもには大人気で、大人の方も実際に体験してみると「意外と面白かった」という声も聞かれました。全体を通して、周辺の地質や石割り用の岩石について質問されるなど自然（岩石）に興味を示す来館者が多いと感じました。これは、博物館のこれまでの科学啓蒙活動の結果と思われる。3日間の開催の中でわか雨にも遭いましたが、おかげさまで石割りは大盛況でした。

5. 人気ランキング

各岩石の配布数を集計した結果、総配布数は2,083個で過去情報展の配布数の中で最多記録（これまでの最多は地質情報展2004ちばの1,945個）となりました（第1表）。一番人気は例年通り黒曜岩で、子どもに人気でダントツの1位です。これは、見た目の光沢のきれいさや石器として教科書で目にする機会があるためか石割りとして選ぶ方が多かったのに加えて、大量に生じた岩石片を標本として持ち帰った方が多かったことが要因だと思われます。以下、2位は石灰岩、3位は黒雲母花崗岩、4位は珪藻土、5位は苦鉄質片岩でした。2位の石灰岩は、フズリナ化石がよく見えるものを用意したのが人気の理由で、化石が入っているとわかると多くの方が選んでいきました。ただ、一見し

て化石が入っているとは気づきにくいので、研磨したり、水で濡らしたりするなど表面を見やすくする工夫が必要だと感じました。3位の黒雲母花崗岩は、白を基調としたごま塩模様が女の子を中心に人気で、花崗岩類は毎回、人気ランキング上位に入っています。4位の珪藻土は、他の岩石に比べて軽いことから標本として持ち帰る方や、割りやすいことから小さなお子さんの石割りとして選ぶ方が多かったようです。5位の苦鉄質片岩は、濃緑色の岩石と二次的にできた金色に輝く黄鉄鉱のきれいさから選ばれたかもしれません。今回、できるだけ多様な岩石に触れていただくために岩石の種類を増やしましたが、「玄武岩はないの?」、「斑れい岩は?」と中学・高等学校の教科書で出てくる岩石について尋ねられ、ないとわかると少しがっかりされる方が見受けられました。地域によっては、参加者ご自身で教科書に出てくる岩石を揃えるのは困難なため、今回のような催しに期待される要望があることがわかり、今後の岩石を取り揃える上で参考になりました。

6. おわりに

今回も盛況で多くの参加者の方々に楽しんでいただけたかと思えます。しかしながら、スタッフの人数の関係で「石割り場」を2つしか用意できず、参加者の方には日差しのあたる中、30分以上待っていただくことが多々ありました。今後は、「石割り場」とスタッフの人数を増やすなど、よりスムーズに行えるようスタッフ一同努力していきたいと考えています。このコーナーを通して、石割り用としては選ばれなかった岩石も、見て触ってもらうことにより岩石の種類による違いを体感していただきました。日常生活の中で、地面に転がっている石や建造物に使われている石にも目を向けていただき、岩石に対する興味関心の向上の手助けになればと思います。

最後に、岩石をご提供いただきました大阪市立自然史博物館、佐野市葛生化石館、モニュメント・ミュージアム来待ストーンおよびGSJ高橋浩氏をはじめ、配布用ラベルの作成・集計でご協力いただいたGSJ鈴木文枝氏、スタッフとして石割りコーナーに加わっていただいた学生の方々、会場での準備・運営にご協力いただいた方々に深くお礼申し上げます。

SATO Daisuke, TAKEUCHI Keiji and MATSUURA Hirohisa (2013) "Let's Hammer Rocks": the special sections in Geoscience Exhibition in Osaka 2012.

(受付:2012年11月28日)

地質情報展 2012 おおさか 体験コーナー 「自然の不思議：鳴り砂」

兼子尚知¹⁾・芝原暁彦¹⁾

1. はじめに

2012年9月15日(土)から17日(月・祝)にかけて、大阪市の長居公園の一角にある大阪市立自然史博物館・花と緑と自然の情報センターにおいて、「地質情報展 2012 おおさか ―過去から学ぼう大地のしくみ―」が開催されました。「楽しく学ぶ!体験コーナー」で「自然の不思議：鳴り砂」ブースを出展しました。地質情報展での鳴り砂実験コーナー開設は、1999年の「中部地質情報展(名古屋)」から「2010 とやま」までは12年連続で行いましたが、「2011 みと」では実施しなかったため、2年ぶり13回目となりました。毎回、多くの来場者から好評をいただいています。

期間中は天候の変化が激しく、晴れている時は日が当たって暑い一方で、時折猛烈な雷雨と強風も襲来しました。このブースは屋外に設置されたため、鳴り砂が湿って鳴らなくなることが心配でしたが、^{てんがい}天蓋のおかげでほとんど濡れることもなく、3日間無事にやり遂げることができました。

2. 鳴り砂の実験

「鳴り砂(鳴き砂)」とは、「キュッ!キュッ!」と音が出る砂のことです。鳴り砂の浜を歩くと、足もとからこちよい音が響いてきます。

音が発生する機構にはまだよくわかっていない点もありますが、鳴り砂の特徴として、1. 砂の構成粒子として石英の比率が高いこと、2. 清浄な海水と適度な強度の波浪によって、砂の表面が洗浄・研磨されているためにとてもきれいなこと(異物が付着していないこと)が挙げられます。ですから、鳴り砂は、ほんの少し汚れただけで鳴らなくなってしまいます。また、波浪によって磨かれる間に、粒径が揃った砂になっています。

日本には多くの鳴り砂の浜がありますが、島根県大田市

仁摩町の琴ヶ浜や京都府京丹後市網野町の琴引浜は、とても良い状態の鳴り砂の浜として有名です。今回は、仁摩町および網野町のみなさまから鳴り砂のご提供を受け、実験に使用させていただきました。

実験コーナーでは、ワイングラスで鳴り砂を鳴らす実験を、来場した方々に体験していただきました(第1図)。さらに、鳴り砂の解説パネルと全国の鳴り砂マップを掲示し、鳴り砂が鳴る理由や国内の分布状況を説明しました。残念ながら、大阪の海岸には現在のところ鳴り砂は見つかりませんが、過去には鳴り砂の浜があったことなどを教えてくださる方もいました。

実験に使用した鳴り砂を提供してくださった島根県大田市仁摩町や、京都府京丹後市網野町「琴引浜鳴き砂文化館」のみなさま、鳴り砂マップを提供してくださった志波靖磨氏、地質情報展の準備・運営に係わった多くの方々にあつくお礼申しあげます。

KANEKO Naotomo and SHIBAHARA Akihiko (2013)
Experiment of singing sand, in "Geoscience Exhibition in Osaka 2012".

(受付：2013年1月7日)



第1図 ワイングラスに入れた鳴り砂を棒で突いて音を聞く来場者。

1) 産総研 地質標本館

キーワード：鳴り砂、琴ヶ浜、琴引浜、地質情報展、おおさか

地質情報展 2012 おおさか 体験コーナー —地学クイズ—

坂野靖行¹⁾

パソコンを用いた地学クイズは、一般の人に地学に関心を持ってもらうため、2004年に初めて地質標本館内の体験コーナーの一つとして作成されました。この地学クイズは、毎年地質情報展にも出展されており、クイズの内容が陳腐化しないように、地質情報展が開催される度に問題が追加・修正されてきました。ここ最近では新聞等で取り上げられる地球科学関連の話題を題材にすることが多かったのですが、今回は標本等の写真を見ながら考えてもらう問題を多く作成しました。

今回の延べ参加者数は654名でした。これは2005年に京都で開催された地質情報展の729名に次ぐ多さでした(関西人はクイズ好きが多い?)。平均正答率は47%であり、50%を下回ってしまいました。以下、今回新たに作成されたクイズの一部を紹介します(括弧内に回答のための選択肢を示します)。

問1 写真1には、フランク・ロイド・ライト設計の旧帝国ホテル玄関に使われている石材が示されています。日本の近代建築に用いられる石材は軟石と硬石に大別されます。写真の石材は軟石に属します。この石は一般にどのような名前で呼ばれているでしょうか？
(1. 御影石, 2. 八溝石, 3. 鉄平石, 4. 大谷石)



写真1 博物館明治村内の旧帝国ホテルに使用されている石材。

問2 写真2には那智黒石からつくられた碁石が示されています。地質学的には那智黒石はどのように呼ばれる岩石でしょうか？
(1. 珪質粘板岩, 2. 石墨片岩, 3. 黒曜石, 4. 玄武岩)



写真2 那智黒石の碁石(博物館明治村内の旧三重県庁舎内の展示物)。

問3 写真3には石油を含む頁岩であるオイルシェールが示されています。アメリカ中部では、オイルシェール中に閉じ込められている石油類(シェールオイル, シェールガス)が採掘されています。この採掘活動に伴って、ある現象が起こる可能性が指摘されています。それは何でしょうか？
(1. 地盤沈下, 2. 地震, 3. 井戸水の水位の低下, 4. 火山の噴火)



写真3 オイルシェール(地質標本館第2展示室内の展示物: GSJ R19439)。

1) 産総研 地質標本館

キーワード: 地質情報展 2012 おおさか, 地学クイズ, 地質標本館, 体験型イベント

- 問4 写真4には巻貝の一種であるアカニシの化石が示されています。アカニシは現在も生息している巻貝です。この巻貝は古くからあることに利用されてきましたが、それは何でしょうか？
(1. 真珠, 2. 染料, 3. ボタン, 4. 楽器)



写真4 アカニシの化石 (つくば市西岡産).

- 問5 さざれ石は日本国歌の中にでてくる石です。石川(2001)によると、岐阜県春日村(現 揖斐川町)産のものが日本各地に設置されています。では春日村産のさざれ石はどのような岩石でしょうか？
(1. 火道角礫岩, 2. チャート, 3. 凝灰角礫岩, 4. 石灰質角礫岩)



写真5 筑波山神社本殿前に設置されているさざれ石.

- 問6 東日本大震災をおこした地震によって、宮城県牡鹿半島の鮎川にある国土地理院の電子基準点は水平方向においてどの方向へ動いたでしょうか？
(1. 東方向へ動いた, 2. 西方向へ動いた)

問1の正解は4. 旧帝国ホテルが完成したのは大正12年(1923年)8月でした。9月1日の披露式当日に関東大

震災が発生し、被害を受けました。大谷石は栃木県宇都宮市大谷町で採掘されている軽石凝灰岩の石材名です。

問2の正解は1. 那智黒石は三重県熊野市神上町で採掘されています。那智黒石は石材の名前で、板状に割れやすいのが特徴です。ちなみに、基石の白石の最高級品はハマグリの貝殻から作られます。

問3の正解は2. オイルシェール中の石油は、掘り当てれば自然に噴き出す普通の油田とは異なり、石油は岩にしみこんでいます。地下深くを水平に掘り進み、大量の水で岩盤に圧力をかけ、亀裂を発生させ、石油をしみ出させて取り出します。開発に伴い、地下水汚染と地震の誘発の可能性が指摘されています。

問4の正解は2. アカニシのパープル腺からとれる分泌液(臭素を含むインジゴ誘導体)を糸や布に染み込ませて、太陽の光を当てると、紫外線により分泌液が化学変化し、乳白色から紫色へと変化します。

問5の正解は4. 石川(2001)によると、岐阜県春日村産のさざれ石は伊吹山東斜面で見つかっています。この産地のものが皇居や明治神宮をはじめ多くの場所に設置されています。筑波山神社内にもさざれ石が設置されています(写真5)。このさざれ石も石灰質角礫岩に相当しますので、春日村産である可能性が高いと思われます。

問6の正解は1. 地震によって、宮城県牡鹿半島の鮎川にある国土地理院の電子基準点「牡鹿」は東南東方向へ約5.3 m動き、約1.2 m沈降しました。

各問題の正答率は、問1から6の順に27%, 23%, 31%, 18%, 38%, 71%でした。問6以外は低い正答率であり、もう少しやさしい問題にすべきであったと反省しています。地質標本館2階休憩コーナーにある地学クイズのコーナーで他の問題にも是非挑戦してみてください。

文献

石川美智子(2001) 君が代にうたわれるさざれ石. 地学研究, 50, 103-112.

BANNO Yasuyuki (2013) A section for quiz on geology in "Geoscience Exhibition in Osaka 2012".

(受付:2012年11月29日)

地質情報展 2012 おおさか 体験コーナー —自分だけの化石レプリカを作ろう!!—

利光誠一¹⁾・中島 礼²⁾・中澤 努²⁾・坂野靖行¹⁾・菅家亜希子¹⁾
及川輝樹²⁾・坂田健太郎²⁾・山本直孝²⁾・川畑 晶³⁾

2012年9月15日～17日に開催された「地質情報展 2012 おおさか」において、体験コーナーの一つとして「自分だけの化石レプリカを作ろう!!」のブースを出展しました。このコーナーは、これまでの地質情報展で毎回出展しており、人気のブースの一つになっています。

今回は、初日にアンモナイト、2日目にはアンモナイトとビカリヤ（巻貝）、3日目にはこれに三葉虫を加えて3種類の化石レプリカ作りをすることにして地質情報展に臨みました。前々回までの方式に戻したことで、体験参加者には日替わりで種類が増えていく楽しみを持っていただくことができました。レプリカ用に準備した化石は、古生代の三葉虫 (*Treveropyge prorotundifrons* (Richter et Richter): GSJ F16792)、中生代のアンモナイト (*Mesopuzosia pacifica* Matsumoto: GSJ F08546)、そして新生代の巻貝ビカリヤ (*Vicarya yokoyamai* Takeyama: GSJ F16924)と、いずれも各地質時代を代表するものです。

大阪府には、北部の北摂山地に古生代後期の丹波層群が分布し、ここからサンゴやフズリナなどとともに三葉虫化石の産出が知られています。一方、南部の和泉山地には中生代白亜紀の和泉層群が分布し、ここからアンモナイトや三角貝などの化石の産出が知られています。東部の金剛山地にはビカリヤが生息していた頃の新生代中新世の二上層群が分布します。しかし、火山活動による噴出物を主とする地層なので、残念ながらここからビカリヤの化石の産出は知られていません。大阪府の新生代の化石は、これより若い300万年前以降の大阪層群から産出しており、貝類や植物などのほか、ナウマンゾウやマチカネワニなどの脊椎動物化石も知られています。

会場となった大阪市立自然史博物館・花と緑と自然の情報センターでは、休日には多くの来場者が見込まれることから、これまでにない規模での体験希望者が来場することを想定していました。そして実際に地質情報展が始まって



写真1 地質情報展開幕前から化石レプリカ体験コーナー前にできた長い列。
午前、午後に分けて受付をしましたが、ともに終了2時間前には列を止めなければならないほどでした。



写真2 化石レプリカ作製コーナー会場内の賑わいの様子。
左側が作業のテーブル、右側は長い待ち列。

1) 産総研 地質標本館
2) 産総研 地質情報研究部門
3) 産総研 地質調査情報センター

キーワード：地質情報展おおさか、化石、レプリカ作製、体験型イベント

みると、開幕する15日の昼前から、すでに長い列ができている（写真1）、予想されていたとはいえ、いきなりイベント運営の困難さに直面してしまいました。しかし幸いにも、今回イベント協力していただいた方の中に、大阪市立自然史博物館の協力員の経験者がおられ、当館でのイベントの進め方について助言をいただくとともにブースの受付として采配を振るっていただき、滞りなくイベントを運営することができました。ただし、今回は混乱が予想されたことから、これまでのような事前の整理券配布を行わずに、列を維持しながらお待ちいただくことにしました。そのため、長時間（最大で2時間以上）お待ちいただくこととなってしまった体験希望者の方も数多くおられ、ご迷惑をおかけすることとなってしまいました（写真2）。このことは、大都市圏でのイベント開催をする場合の今後の検討課題となりました。

化石レプリカを作る作業としては、こちらで事前に準備したビニルシリコン型に、石膏と水を混ぜ合わせて注ぎ込んでいただくだけの簡単なものです。この作業の合間に、作製方法のほか、当日作製する化石そのものの話、その化石の生息していた時代の生物や地球の様子、化石の作り方などについて資料を用いて解説しました。この間、10分から15分程度の短い時間ではありますが、化石を通して地質の情報に触れていただく機会を提供できました。

前述のように作業自体は短時間で終わりますが、作製したレプリカが固まるまでの時間が30分ほどかかりますので、そ

れまではほかの展示や体験コーナーを見て楽しんでいただきました。この間にスタッフが型から取り出す作業まで行いました。そして取り出した石膏のレプリカをラベルや写真とともにビニール袋に入れて手渡しました。この際、一晩して石膏が乾燥したあとで同封している写真を見ながら本物らしくレプリカに着色するようにアドバイスしました。

15日は午後の半日でしたが231個、16日は324個、17日は334個の計889個の化石レプリカを作製していただくことができました。種類別の化石レプリカ作製内訳としては、三葉虫が119個（1日間のみ）、アンモナイトが609個（3日間）、ピカリヤが161個（2日間）です。大阪市立自然史博物館でもたびたびこのような化石レプリカ作製体験のイベントが開催されていますが、やはりイベントとしての人気はかなり高いようです。あわせて、事前に大阪市立自然史博物館から近隣の学校にチラシを配布していただいております。宣伝効果も大いにあったようです。

今回の化石レプリカ作製には、大阪市内および周辺の大学生や博物館協力員の方々8名にお手伝いしていただきました。日頃からこのようなイベント運営に積極的に参加されている方もおられましたので、運営をスムーズに進めることができました。また、初めて参加された学生たちも興味を持って化石の説明やレプリカ作製の指導に取り組んでもらえたようです。以上の8名の方々、大阪市立自然史博物館職員ほかご協力いただいたの方々、そして何より長い列にもめげずに参加していただいた多数の方々に、この場を借りてお礼申し上げます。

TOSHIMITSU Seiichi, NAKASHIMA Rei, NAKAZAWA Tsutomu, BANNO Yasuyuki, KANKE Akiko, OIKAWA Teruki, SAKATA Kentaro, YAMAMOTO Naotaka and KAWABATA Sho (2013) A special section for an experience of a making fossil replica in "Geoscience Exhibition in Osaka 2012".

（受付：2012年12月5日）

誕生石の鉱物科学

— 5月 エメラルド —

奥山康子¹⁾

ベリリウムの鉱物「緑柱石（ベリル）」から、2種類の変種が誕生石に選ばれています。1つは3月の誕生石であるアクアマリン、そしてもう1つが今月の誕生石エメラルドです（第1図）。3月のアクアマリンは最近誕生石としてポピュラーになってきた宝石で、歴史的にはエメラルドこそ宝石質緑柱石の代表でしょう。

エメラルドの個性は、特徴的な濃緑色にあります。宝石に使える緑色で透明な鉱物は、鉄のプラス2価のイオンを含む鉱物の中に、少なからず見つかります。しかしエメラルドの緑色は、2価鉄イオンのくすみがちな緑とは全く違います。人をひきつけてやまない、強烈な個性を持つ緑色です。こんなトーンの透明で緑色の宝石鉱物は、他にはちょっと見当たりません。この強烈な緑色は、微量のクロム（ Cr_2O_3 として1%内外）によります。もっとも最近では、微量のバナジウムで緑色に発色する「エメラルド」も知られています。

エメラルドは古来、多くの貴人に愛でられてきました。有名なのは、古代エジプトの女王クレオパトラ。彼女をはじめとする古代王朝の人々を飾ったエメラルドは、エジプト、アスワン北東から採掘されたことが知られています。現在まで続くエメラルドの一大産地は、南米コロンビアで、インカ文明のころから宝飾利用されていたことが知られて

います。緑柱石は六方晶系の鉱物で、六角柱状結晶になりますが（第2図）、その中央部に穴をあけてひもを通した、素朴なネックレスやペンダントが、古い時代のエメラルド・アクセサリーの代表的なスタイルです。アメリカ、スミソニアン博物館所蔵のSpanish Inquisition Necklace（第3図）は、南アメリカを征服したスペイン人による17世紀の作ですが、柱状のエメラルド結晶を円磨しただけで無造作に使うやり方に現地での宝飾利用法がしのべられます。

前月4月の誕生石ダイヤモンドは高価な宝石の代表ですが、価格ならエメラルドも負けません。透明で色が深く、傷や包有鉱物の少ないエメラルドは、きわめて高価で、ダイヤモンドをしのぐ場合さえあると言われます。その理由は、同じく宝石質緑柱石のアクアマリンに比べ産出が限られることと、無傷なものがごく少ないことによります。

宝石質アクアマリンは、花崗岩ペグマタイトに産出します。花崗岩マグマが固結する最後のステージにできるペグマタイトは、岩体中の大きめな空隙を埋め、母岩花崗岩より大型の長石や石英からなります。アクアマリンの結晶も、3月号口絵（奥山, 2013）に見るように本来の結晶形（自形と呼ぶ）を示しながら、長石などと一緒にのびのびと育ちます。このような環境であれば、結晶が傷ついたり、透明度を落とす小さな包有鉱物を多数入れ込むことはありません。



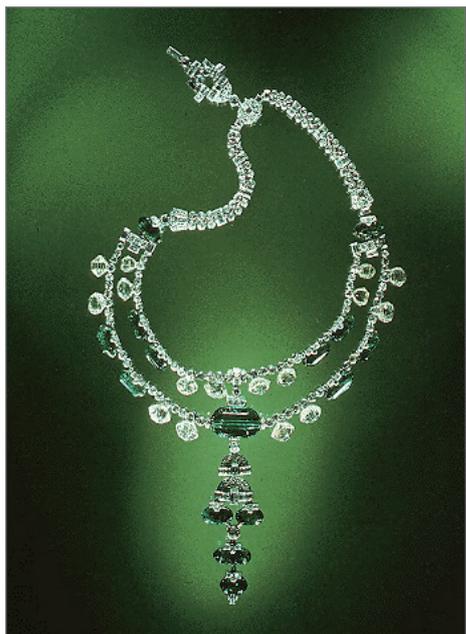
第1図 エメラルド・カットを施されたエメラルド裸石。0.86 カラット、コロンビア産。



第2図 結晶片岩中の方解石脈に伴われる自形のエメラルド結晶。コロンビア産。結晶の長さ約1.5 cm 相当。

1) 産総研 地圏資源環境研究部門

キーワード：宝石、誕生石、鉱物科学、エメラルド、緑柱石、変成岩



第3図 スミソニアン博物館所蔵“Spanish Inquisition Necklace” (Smithsonian Institute, 1999) .

一方エメラルドは、変成岩の中の鉱物です。ブラジル、ミナス・ジェライスやロシア、ウラル山脈に産するエメラルドは、黒雲母片麻岩を母岩としています。第2図のコロンビア産エメラルドは、結晶片岩の中の方解石脈の小さな空隙部分にできています。2次的な脈にできたため、透明度が高く傷のごく少ない結晶として生成し、生成後の変形も免れました。が、変成岩は変形岩であることが多く、後からの変形でせつかくのエメラルド結晶が折れ曲がり傷つくこともあるようです。アクアマリンと違って地殻内のダイナミックな環境でできることから、無傷のエメラルドは極めてまれなわけです。このため天然エメラルドには、傷を目立たなくするためにオイルやエポキシ樹脂などをしみこませる処理が施されることが珍しくありません(無処理宝石図鑑編集室, 2005)。また、潜在的な傷のためか、エメラルドは脆い傾向があります。宝飾品になっても(いや、宝飾品であるからこそ)、特に慎重に取り扱う必要があります。

微量元素で強く発色と聞けば、微量成分の濃度が成長層ごとに異なることで色の濃さが違う、「累帯構造」があるのではないかと閃く^{ひらめ}かもしれません。あたりです。エメラルドの結晶には、しばしばはっきりとした色累帯(カラー・ゾーニング)が存在します。このため、柱状結晶の柱面の

第1表 緑柱石の鉱物学的データ*.

化学組成	Be ₃ Al ₂ [Si ₆ O ₁₈]
結晶系	六方晶系
空間群	P6/mcc
格子定数	a=9.22 Å, c=9.20 Å
単位格子あたりの分子数	Z=2
結晶形態	柱状, 自形性顕著
比重	平均 2.76 (2.63-2.9)
硬度	7.5-8
へき開性	(0001)#, ごく弱い
宝石としての変種	エメラルド (鮮緑色), アクアマリン (水色-藍青色), ヘリオ ドール (黄色-鮮黄緑色) モルガナイト (淡ピンク色)

* Strunz and Nickel (2001)

柱状結晶の伸長に直交する方向

方向に沿う色の濃い部分が良く見えるように、四角く長くカットする「エメラルド・カット」が編み出されました。カットに宝石名がつく例も、エメラルドだけのようです。

緑柱石には、エメラルドやアクアマリン以外にも、他の色の宝石が知られています。第1表のモルガナイトやヘリオドールに加え、マンガンによって赤から濃ピンク色になるレッド・ベリルという珍品もあります。セシウムを含む無色透明なゴシェナイトという変種も知られていますが……華はないし、面白みに欠けますね。

文献

無処理宝石図鑑編集室 (2005) 世界の天然無処理宝石図鑑. 柏書店松原, 東京, 147p.

奥山康子 (2013) 誕生石の鉱物科学—3月 アクアマリン—. GSJ地質ニュース, 2, 67-68.

Smithsonian Institute (1999) Smithsonian Gem & Mineral Collections, <http://www.gimizu.de/sgmcol/> (2013/02/28 確認)

Strunz, H. and Nickel, E. H. (2001) *Strunz mineralogical tables, 9th ed.* E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 870p.

OKUYAMA Yasuko (2013) Mineralogical science of birthstones — May: Emerald —.

(受付: 2013年3月26日)

シームレス地質図でたどる 幸田 文『崩れ』(第6回)

森尻理恵¹⁾・中川 充¹⁾・斎藤 眞¹⁾

6. 1 日光男体山

次に幸田 文が訪ねて行くのは、栃木県の日光男体山です。この少し前に、秋の大谷崩れを再び見に行っていますが、この連載ではその部分は飛ばします。

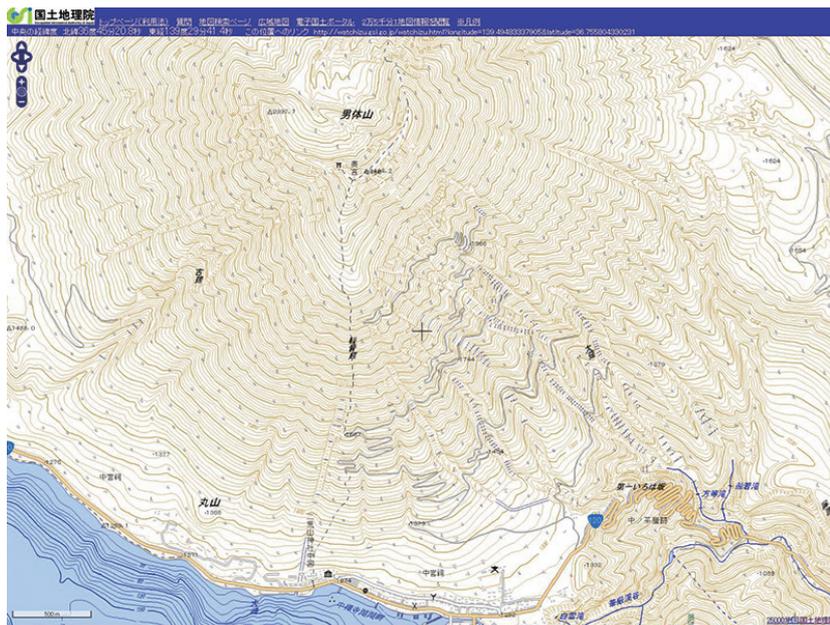
栃木県のホームページに、男体山の治山について紹介されています (<http://www.pref.tochigi.lg.jp/d51/02gyoumunaiyou/06moridukuri3/nantaisannotisan.html> 2012/05/29 確認)。そこでは、いろいろな情報が良くまとまっています。

第1図は国土地理院の地図閲覧サービス (<http://watchizu.gsi.go.jp/index.html> 2012/05/29 確認) を利用して表示した日光男体山です。多くのえぐられたような谷がたくさんあることがわかります。幸田 文は、いろは坂から見上げた南東斜面にある大薙、中禅寺湖畔の二荒山神社から見上げた南西斜面にある観音薙、場所はよくわから

ないけれど、土石流が流れた痕^{あと}の3ヶ所を訪ねたようです。彼女は行きたかったけれど体力的なこともあり、車で移動し、下から見上げるだけでした。その思いを継いで、25年後に孫の青木奈緒は、日光砂防工事事務所の方の案内で間近に大薙を訪ねています。

栃木県のホームページによれば南西斜面の観音薙では、1983年に台風による大雨で観音薙の左沢が激しい浸食を受けて治山の施設が被災しています。幸田 文が訪ねた1974年にはまだいくらか平穏な表情をしていたのでしょう。

ここでは崩壊を崩れとは呼ばず、薙^{たぎ}という。大薙、古薙、御真仏薙、観音薙、その他たくさんの薙がある。薙といえは古い言葉のような感じを受けるが、今でも割に耳には親しいかとおもう。草薙の剣など現代っ子は知るかどうか、しかし薙刀は今も言葉は生残っているし、薙刀そのものの形も、ほぼ誰でも知っているのではないだろうか。これ



第1図 地図閲覧サービスを利用した25000分の1地形図 (<http://watchizu.gsi.go.jp/watchizu.html?meshcode=55391300> 2012/05/29 確認) での日光男体山の表示。砂防工事のあとが見られる。また、等高線を見れば多くの深い谷があることがわかる。

1) 産総研 地質情報研究部門

キーワード：シームレス地質図、幸田 文『崩れ』、地すべり、地理情報システム (GIS)、Google マップ

はあの弁慶坊さんのおかげかとおもう。京都五条大橋で、こわい大目玉の大男弁慶坊が、大薙刀をふるって、可愛らしい子供の牛若丸に襲いかかり、負かされて、降参する話はウケがいいので、それで薙刀の形は、実物を殆ど見なくなっている今でも、人に知られているのではあるまいか。もっともテレビの時代劇では、しばしばカッコよく登場してくるけれど、あれは人切り長柄包丁という役どころであり、同じことでも弁慶さんの薙刀のユーモラスを、私は推すのである。

字引には、薙ぐとは横ざまに払って切る、とある。横ざまに切り払われたのでは、あとには高いものは残らないし、一様に低くされてしまう状態を指す。崩壊には色々な形があるだろうが、その土地土地でその崩れの姿に、きっと最も適した言葉を選んで、呼びならしてきたのだろう。先般読者のある方から、山崩れと地名について、ご親切なお教えを頂いたが、崩れの呼び方もたくさんあるのに感嘆する。ろくな機械も道具もなかった昔の人達が、大自然の力にひしがれながらも、泣き泣きじいっとその災害の状況を見つめ、特徴をつかんだ言葉でいっているのである。そう言いはじめた人たちの心中を思いやると、その惨状、その悲しさが今の私にも伝ってくる気がする。薙と呼ぶには、おそらく薙ぎ崩され、薙ぎ払われ、薙ぎ切られた、辛い事変の故のことだろう。どんな勾配で崩れたのか、崩れの速度はどんなだったか、崩れたあとがどんな様子だったか、男体山の山容の上に、薙という字を重ねて、あれこれ思っ

てみる。(幸田 文『崩れ』講談社文庫、89-91頁)

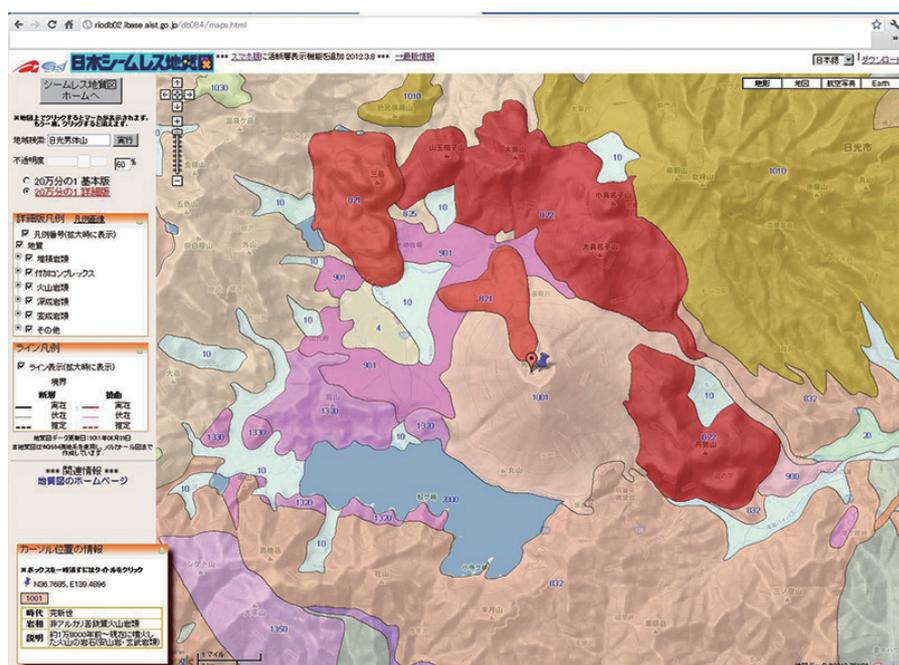
またこういう部分もあります。

もうそこが、かつての土石流の通り路だった所であり、邪魔な岩石は取りのぞいて、道路は、きちんと整理したにも拘わらず、時がたつにつれ、埋まっていた大岩小岩が浮き上がってきて、多少は上へ頭の先を出しているものもあり、まだ頭を現わさないが、車輪が通れば頑として岩石の固さを示して、抵抗するものもあるのだそうな。石の性質の一端をのぞく思いがある。(幸田 文『崩れ』講談社文庫、93頁)

埋もれていながら存在を主張する感じを、幸田 文は石の性質の一端を覗く思いがあると言っています。幸田 文が「石」に対して漠然とどう印象を持っていたのかこの文章に出ている気がして興味深く読みました。五重塔や古い寺院などの礎石のイメージがあるのかもしれませんが。

6.2 シームレス地質図で見ると

それでは、該当する場所のシームレス地質図(詳細版)を第2図に示します。凡例を見ると、薙(なぎ)がある斜面は、約18000年前～現在に噴火した火山の岩石(安山岩・玄武岩類)に覆われています。



第2図 シームレス地質図による日光男体山周辺の表示。

第1表 表男体地区（南西斜面）における主要な災害の記録。

栃木県のホームページ（<http://www.pref.tochigi.lg.jp/d51/02gyoumunaiyou/06moridukuri3/nantaisannotisan.html> 2012/05/29 確認）より。

発生	災害発生 起因	記事
1902年9月	台風	観音薙で大規模な崩壊及び土石流が発生して、立木観音堂、二荒山神社、小学校が被災した。死者4名。
1966年9月	台風26号	中宮祠雨量417ミリ（最大日雨量）パンヤ薙、セッチン薙で土石流が発生して、下流の国道まで土砂が流出した。
1967年9月	台風20号	中宮祠雨量532ミリ（最大日雨量）パンヤ薙源頭部で崩壊及び土石流が発生して、治山事業で施工した谷止工（治山ダム）が被災した。
1983年8月	台風5号	中宮祠雨量307ミリ（最大日雨量）観音薙の左沢が激しい浸食を受けて治山の施設が被災した。
1991年8月	台風14号	中宮祠雨量362ミリ（最大日雨量）十一番堀で大規模な崩壊、土石流が発生して、下流の国道まで土砂が流出した。

ところで、従来、日光男体山は最後の噴火が15000～14000年前とされていたため、活火山とは認定されていませんでした。しかし、新たに、男体火山の山頂火口の地質調査と放射性炭素（¹⁴C）年代測定を行い、この火山がおおよそ7000年前にも噴火していることが判明しました。これにより、活火山の条件を満たすことが明らかとなったのでした（石崎・及川，2008）。

前出の栃木県のホームページによれば、表男体地区（南西斜面）では、多くの土砂災害が起きています（第1表）。特に、1902年には、台風の通過による豪雨により、7合目付近を頭に大崩壊が発生し、下方にあった立木観音が中禅寺湖に流出したため、この崩壊地は「観音薙」と名付けられました。この時の大災害は神社と小学校にも被害をもたらし、4名が亡くなりました。

男体山で発生する崩壊は、長大な山腹面を削り取り大量の土砂を流出するため、直下にある民家等の保全対象に甚大な被害を及ぼすことが多くなります。崩壊の原因としては、新しい火山岩が積み重なった極めて脆弱な地質なので、台風や夏季の集中豪雨、冬季の凍結融解作用など気象的な悪条件が主因となっています。

1958年から南西斜面の治山事業が行われ、パンヤ薙、セッチン薙、観音薙、妙見堀、の4崩壊地については、薙

内に堆積した土砂の移動抑止、薙の山脚（斜面崩壊地末端部）の固定および拡大防止が図られ、ほぼ安定した状態になってきたそうです。特にパンヤ薙とセッチン薙については、現在では周囲に樹木が成育してきて、対岸から見ても薙の存在すらわからなくなっているそうです。

文 献

- 石崎泰男・及川輝樹（2008）男体火山の山頂火口内に見られる湖沼堆積物とアグルチネートの¹⁴C年代。日本地質学会第115年学術大会講演要旨、P-17, 180.
- 幸田文（1994）崩れ。講談社文庫、東京、206p.
- 産業技術総合研究所地質調査総合センター（編）（2012）20万分の1日本シームレス地質図データベース（2012年3月30日版）。産業技術総合研究所研究情報公開データベース DB084, 産業技術総合研究所地質調査総合センター, <http://riodb02.ibase.aist.go.jp/db084/maps.html>（2012/05/29 確認）

MORIJI Rie, NAKAGAWA Mitsuru and SAITO Mako-to (2013) Seamless Digital Map of Japan shows landslide slopes in "KUZURE" written by Aya Koda (6).

（受付：2012年5月29日）

うしくサイエンスフェスタ 2013 への参加報告

利光誠一・吉田清香・兼子尚知（産総研 地質標本館）、小長谷達郎（筑波大学）

恒例の行事として定着してきた「うしくサイエンスフェスタ」が2013年2月2日（土）に茨城県牛久市中央生涯学習センターで開催されました。このイベントは、牛久市教育委員会と地域の関係機関が協力して開催する科学イベントで、今回で7回目の開催です。今回のイベントでは、「サイエンス・ラボ」として、牛久市内の小中学校・高校、民間企業、NPO法人、サークル、および近隣の研究機関・科学館等が集い、科学実験や工作のできる20種類のブースが出展されました。同時進行で、牛久市内の学校と県外の学校から環境学習の報告と交流を行う「カップ大交流会」が開催されました。地質標本館では2007年の第1回以来毎年ブースを出展しており、今回も簡単な化石レプリカの作成体験のできるブースを企画運営しました。当日は、天候にも恵まれ、会場全体で600名ほどの入場者が訪れ、地質標本館のブースでは80名あまりの子供たちが樹脂粘土によるアンモナイト化石のレプリカ作りを体験しました（写真1）。樹脂粘土によるレプリカ作りの方法については、井川ほか（2007: 地質ニュース, no. 607, p. 61-64）で詳しく報告していますのでそちらを参照してください。最近では、化石を自宅に所有しているという子供たちもいますが、一方で化石そのものを見たことのない子供たちも多く、それらの子供たちにとっては実物の化石を直接見るこ

とができ、さらに直に触ることもできるこのイベントは新鮮なようです。はじめは（どうせレプリカだろうと）机の上に置いている化石を遠巻きに見たり触ったりしている親子に、「これは本物の化石だよ」と教えてあげると、驚いてあらためて化石を触り、その感触を確かめる姿がいつもながら微笑ましく感じられます。そして実物の化石の楽しさを伝えることの大切さを実感します。地質標本館では、これからも実物の標本を使用する体験学習イベントを企画し、子供たちに地球科学に対する関心を高めていただきたいと思います。



写真1 地質標本館の出展ブースの様子。

全国科学博物館協議会平成24年度第2回総会および研究発表大会参加報告

角井朝昭・下川浩一（産総研 地質標本館）

標記会合が2013年2月28日（木）と3月1日（金）の2日間、愛媛県新居浜市の愛媛県総合科学博物館（写真1）で開催されました。協議会に加盟している54の機関から88名の出席者があり、産総研地質標本館からは下川と角井が参加しました。

全国科学博物館協議会には、国内の科学系博物館など223機関が加盟しており、毎年2回開かれる総会・研究発表大会では、それぞれの施設における展示・イベントなどの事例や、運営上の問題点などが紹介されます。

今回、会場となった愛媛県総合科学博物館は、地球科学を含む展示エリアである「自然館」の大規模な改修を2011年度に行ったとのことで、博物館の目玉展示である動く実物大恐竜模型2体を中心に岩石・鉱物・古生物などの展示も一新されていました。別フロアには別子銅山の説明コーナーなどもあり、地元に関する展示が充実しているという印象を持ちました。

2月28日の総会では、2013年度事業計画(案)等の議案について協議会事務局より説明のあと採決があり、承認さ

れました。その後、2013年1月に実施された2012年度海外科学系博物館視察研修（当年度はヨーロッパ）の報告、文部科学省生涯学習政策局社会教育課長の伊藤学司氏による博物館の現状と施策についての行政説明と続き、最後に東京都教育委員長・文部科学省顧問の木村 孟氏による「科学系博物館への期待とこれから」と題する記念講演がありました。講演終了後、展示施設見学会に参加するとともに、閉演後に館内レストランで開かれた懇親会に参加し、出席された各館の方々と意見交換を行いました。

翌3月1日午前中に、開催館の学芸課長である岩田憲二氏による「総合科学博物館の組織改変と大規模リニューアル」、また日本NPO学会会長の田中弥生氏による「コミュニティとしての社会教育施設への期待 ～ドロッカーの教え～」の各講演がありました。前者の講演では、博物館の運営全般に関する問題として、開催館の愛媛県総合科学博物館で導入された指定管理者制度の経緯や運営状況の紹介があり、地方公共団体に所属する多くの博物館からの参加者にとって興味深いものようでした。午後からは、2つの会場に分かれて、各施設で実施された様々なイベント、



写真1 愛媛県総合科学博物館。

地域の教育機関をつなげる仕組み、博物館友の会やボランティアとの連携強化、および自然史系博物館の広域連携等について、事例発表が行われ、活発な意見交換が行われました。

2013年度の第2回総会および研究発表大会は、2014年2月下旬～3月上旬に、北九州市立自然史・歴史博物館において開催される予定です。

【スケジュール】

5月15日～17日	International Geothermal Congress (IGC 2013) (Germany, Freiburg)
5月17日	大ひずみ領域を考慮した土の繰返しせん断特性に関するシンポジウム (地盤工学会 (JGS 会館), 東京都文京区)
5月18日	日本地下水学会 2013 年春季講演会 (千葉大学松戸キャンパス, 松戸市)
5月19日～24日	地球惑星科学連合 2013 年大会 (幕張メッセ国際会議場, 千葉市)
5月20日	第17回日本ジオパーク委員会・公開プレゼンテーション (幕張メッセ国際会議場, 千葉市)
5月20日～24日	8th International Mesoscale Materials Symposium (IMMS-8, IMMS2013) (淡路夢舞台国際会議場, 淡路市)
5月22日～24日	GAC-MAC Annual Meeting : Winnipeg 2013 (Canada, Winnipeg)
6月9日～14日	第14回水-岩石相互作用国際研究集会 (WRI-14) (France, Avignon)
6月14日	日本リスク研究学会シンポジウム (東京大学山上会館, 東京都)
6月18日～20日	SINOROCK2013, The 3rd ISRM Symposium on Rock Mechanics "Rock Characterization, Modeling and Engineering Design Methods" (China, Shanghai)
6月23日～26日	47th US Rock Mechanics/ Geomechanics Symposium (USA, San Francisco)
6月24日～28日	AOGS 10th annual meeting (Australia, Brisbane)

◆ 編集後記 ◆

つくばでは最低気温 10℃ 以下、北海道では積雪など、全国的に寒い5月ですが、今月の特集は、秋なのに連日 30℃ 超えの猛暑の中開催した「地質情報展 2012 おおさか」。利光氏他の「化石レプリカ作り」、佐藤氏他の「石割り」、兼子氏他の「鳴り砂」、坂野氏の「地学クイズ」など子供達に人気の定番ブース群に加え、今西氏他の「地震の揺れ」、兼子氏他の「液状化」、吉川氏他の「津波」と3・11の影響を意識した地震災害関連ブース群は、今西氏の「開催報告」によると多くの来場者の期待に応えたようです。西洋では「ない物ねだり」を「傷のないエメラルドを求めると例えるらしく、理由は奥山氏の記事をぜひ。モース硬度が高くも脆いエメラルドは激しい環境を越えているせいか、私たち日本人と似ていると思えるのは、きっと特集号の副作用…… 山津波の崩壊跡を、森尻氏他の連載では「雑」と呼ぶとの紹介。海山問わず雑糞が扱われたのは、見えている・いたものばかりではなく…… そして、次回の地質情報展は、3・11の復興の只中にある仙台市で開催。地元が負った傷はあまりにも深く、展示内容にも配慮が必要ですが、「明日を生かす」ために、内容厳選で臨みます！ 頭尾前後、表紙は七山氏提供のイベリア半島沖の夕日。時間・場所・気持ちを変えると同じ太陽が一度たりとも同じに見えないなどと考えつつ、「日本では、今から昇らんとする太陽だ！」と気づき、何だか縁起の良さを感じて、これにて失礼いたし候。

(5月号編集担当：住田達哉)

GSJ 地質ニュース編集委員会

委員長 利光誠一
副委員長 金井 豊
委員 北川有一
杉原光彦
中嶋 健
七山 太
森尻理恵
山本浩万
渡辺真人
宮内 涉
デザイン
レイアウト 菅家亜希子

事務局
独立行政法人 産業技術総合研究所
地質標本館
TEL : 029-861-3754
E-mail : g-news-ml@aist.go.jp

<http://www.gsj.jp/publications/gcn/index.html>

GSJ 地質ニュース 第2巻 第5号
平成25年5月15日 発行

独立行政法人 産業技術総合研究所
地質調査総合センター
〒305-8567 茨城県つくば市東 1-1-1
つくば中央第7

本誌掲載記事の無断転載を禁じます。

印刷所 朝日印刷株式会社

GSJ Chishitsu News Editorial Board

Chief Editor: Seiichi Toshimitsu
Deputy Chief Editor: Yutaka Kanai
Editors: Yuichi Kitagawa
Mituhiko Sugihara
Takeshi Nakajima
Futoshi Nanayama
Rie Morijiri
Hirokazu Yamamoto
Mahito Watanabe
Wataru Miyauchi
Design &
Layout Akiko Kanke

Secretariat
National Institute of Advanced Industrial
Science and Technology
Geological Survey of Japan
Geological Museum
Tel : +81-29-861-3754
E-mail : g-news-ml@aist.go.jp

GSJ Chishitsu News Vol.2 No.5
May 15, 2013

National Institute of Advanced Industrial
Science and Technology
Geological Survey of Japan
AIST Tsukuba Central 7, 1-1, Higashi 1-chome
Tsukuba, Ibaraki 305-8567 Japan

All rights reserved

Asahi Printing Co., Ltd

