

作って、読み解く“お天気のしましま”
特別展「地球を『はぎ取る』」で作った114日間の地層

いしはま さ え こ
石浜 佐栄子(学芸員)

地層ははぎ取り標本を中心に構成した特別展「地球を『はぎ取る』〜地層が伝える大地の記憶〜(2017/7/15〜11/5)」では、地層について幅広い年代の方によりわかりやすく伝えるために、展示室内で観察したり体験できる実験コーナーをいくつか設置しました。ここではその中の一つ、特別展の全期間を通じて行った地層形成実験について紹介します。

「お天気のしましま」を作る

地層には「下から順に積み重なる」「その中に様々な現象を記録する」という基本的な原理があり、私たち研究者はその原理に従って地層を読み解きます。単純な原理なのですが、いまいちピンとこないという方も多いようです。そこで砂つぶが少しずつたまって層ができ、積み重なって地層となっていくことを直感的に理解できるように実験展示を試みました。

地層は、季節の変化や洪水などの様々な自然現象を記録します。今回は私たちの生活に身近で子どもにもわかりやすい現象を…ということで「毎日の天気」に対応した地層を作ることにしました。水の入ったアクリルチューブ(長さ1m、内径74mm)に、その日が晴れなら赤色、曇りなら黄色、雨なら青色の砂を入れます(図1)。すると砂が水中を沈んでチューブの底に層状にたまり、天気に応じた1日1枚の層ができるという仕組みです。砂の量は、博物館の入館者数に応じ、(入館者数)×0.02gとしました。例えば、晴れの日に入館者が1,000人いれば、赤色の砂を1,000×0.02=20g量り取ってアクリルチューブに入れるというわけです。

特別展開始前の11日間と会期中の103日間、計114日間をかけてカラフルで視覚



図1. 水の入ったアクリルチューブに1日1回砂を入れ、地層をつくる(特別展示室内)。

的にもわかりやすい地層を作ることができました。入れた砂の量は全部で3,006g、最終的にたまった地層の厚さは64.8cm。特別展最終日の閉館後に最後の砂を入れて完成した地層は後日、ライブラリー横ミニ企画展示コーナーにてお披露目をしました。

「お天気のしましま」を読む

実際の地層は長い時間をかけて作られます。しかし理科の授業などでは短時間で実験をすることが多く、今回のように数ヶ月にわたって地層を作り続ける実験をした例はあまりないと思います。単純な実験ですが時間をかけて少しずつ地層を作ったことで、意図しなかった予想外の現象も記録されるなど、なかなか興味深いことがわかりました。できた地層を読み解きながら少し紹介しましょう。

まず地層から読み解けるのは、当然ながら天気と入館者数の変化です。下の層から順に色を追っていくと、天気の変化していく様子がわかります。1枚の層の厚さ(一度に入れる砂の量。同じ色が何日か続いても、よく見ると境界が判別できる。実際の地層では「単層」と呼ぶ)は、入館者数に比例します。お盆休みや、台風の影響を受けた連休の日の単層は非常に厚く、入館者が著しく増えたことが読み取れます。

8月にはアクリルチューブの壁に小さな砂の粒が“点々”とついたことがありました。水中に存在していた何かが壁にくっついて、砂つぶを附着させていたのでしょうか。9月に入るとチューブの壁についた“点々”は消えてしまったのですが、8月にたまった地層にはこの“点々”がちゃんと残っています(図2-a)。当時の水中の環境が地層中に記録されたものと言えるでしょう。

展示室内で行った実験ならではの現象も記録されていました。来館者に

よる人工的な地震です。誰かが装置をゆらして地震を発生させ、地層が液状化してしまった事件が2度起こったことが地層から読み取れます。層の色(天気)を見比べながら数えてみると、人工地震が起こったのは7/18(図2-b,c)と10/25(図2-d)の層をためた後だということが特定できました。特に2度目の人工地震の影響はとでも大きく、水底下20cmくらいまで地層が乱れ、さらには液状化の影響によって地盤が沈下(しぼんちんか)しています。実際に完成した地層の厚さと、理論上できるはずの地層の厚さを比べてみると、人工地震による地盤沈下と、砂そのものの重みによる圧密によって、たまった地層が全体で1割ほど縮んでいることもわかりました。

普段私たちが行っている地層の研究は、できあがった地層(実験の結果)から、過去に起きた現象(実験の内容)を推測するものです。今回、実験で地層ができる過程を観察することにより、地層は様々な出来事を厳密に記録していることを改めて認識しました。予想外の事態が起こるのも実験の面白さ。今回は天気と入館者数による地層を作りましたが、また他の現象をあらわす地層実験を考えて、展示や教材に生かしていきたいと考えています。

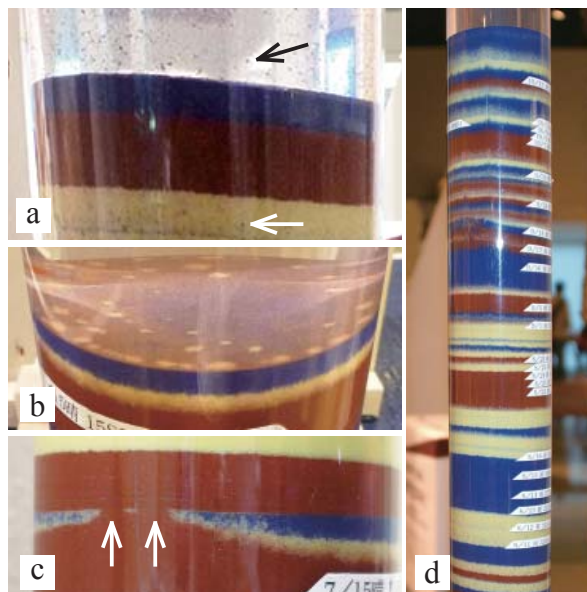


図2. a:アクリルチューブの壁についた“点々”(黒矢印)と、地層中に残された“点々”(白矢印). b:7/18後の人工地震の液状化による噴砂。一番上の青い層を貫き、その下の黄と赤の砂が噴出。c:地層中に保存された7/18後の液状化の痕跡。d:10/25後の人工地震による液状化の痕跡。写真上半分ほどの層が乱れている。