

6年	土地は、れき、砂、粘土、火山灰及び岩石からできていることをとらえます
	地層のでき方や火山灰のつづを調べよう

ここでは、第5学年の「流れる水の働きと土地の変化」の学習の上に、れき、砂、ねん土が堆積する様子を調べるモデル実験や火山灰の鉱物の観察をとおして、地層が、流れる水の働きによってつくられたものであることや、火山の噴火によってつくられた地層もあることをとらえます。

1 準備と方法

色鉛筆、ルーペ、100mlメスシリンダー（又は棒瓶）、サンプル袋、蒸発皿、双眼実体顕微鏡、スライドガラス、両面テープ、磁石、ペトリ皿

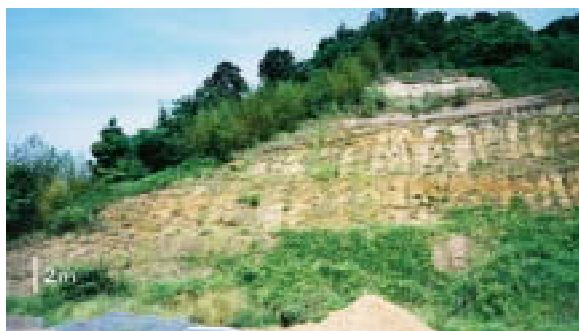


図1 れき、砂、ねん土、火山灰の層からなる地層（袋井市春岡）

（1）地層はどのようにしてできたのだろうか？（堆積実験）

- ・水を入れたメスシリンダーに、れき、砂、ねん土（泥）を混ぜたものを数回入れて、縞模様のできる様子を観察する。この実験を1mくらいのアクリルパイプを使って、崖の前で地層を見ながら実施すると効果的である。
- ・2回目以降は、しばらく置いて、粒が沈んでから入れる（図2）。
- ・縞模様の地層がどのようにしてできたか、根拠を基に話し合い、地層のでき方についてまとめる。

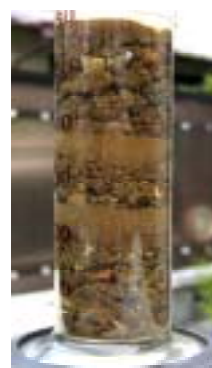


図2 堆積の実験
透明な筒と水があれば、野外でも簡単に実験ができる。

（2）地層はどんなものからできているのだろうか？

（火山灰の鉱物の観察）

蒸発皿に火山灰を入れ、全体が浸るくらいに水を入れる。

指の腹で蒸発皿の壁をこするようによくねる（水が多いと作業がしにくい）。8分目ほど水を入れ、全体を混ぜて数秒放置（鉱物が沈む）した後、濁った水を静かに捨てる。

- ・濁りがなくなるまで上の ~ をくり返す（わんがけ）。
- ・濁りがなくなるにつれ、底にゴマ塩状の鉱物が見えてくる（図3右）。

ペトリ皿に乾燥させた試料を入れてむらなく散らばらせ、双眼実体顕微鏡で粒の形や色を観察する（図5）。（スライドガラスに両面テープを貼り付け、そこに砂を貼り付けて観察する方法もある）



図3 鹿沼土の洗い出し
初めに水を少量入れ、浮いている軽石をできるだけつぶしておく
と2回目以降の作業がしやすい。

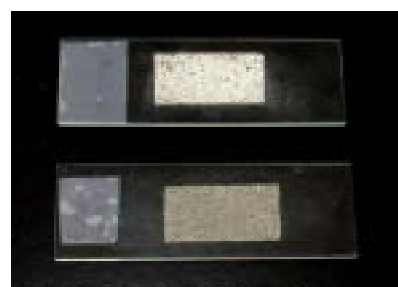


図4 スライドガラスへの貼り付け
両面テープで貼り付けると簡単。

る。図4)

磁鉄鉱を観察する。ペトリ皿の底に裏側から磁石を当てて磁鉄鉱を集めると、正八面体をした磁鉄鉱を見つけやすい(図6)

2 観察・実験のポイント

- ・「地層のでき方の実験」で、個々の生徒が実験するのにメスシリンダーの数が不足する場合は、棒瓶を用いるとよい。
- ・火山灰の試料が手に入りにくい場合は、園芸店等で赤玉土・鹿沼土などの火山灰、軽石が手に入りやすく、わんがけにより鉱物を取り出すのも簡単である。
- ・赤玉土・鹿沼土の場合は自形の鉱物が見られるので、鉱物を観察(区別)しやすい。
- ・わんがけした試料を乾燥させる時間がない場合には、試料が完全に水没するように、ペトリ皿に水を入れると観察しやすい。

3 結果とまとめ

(1) 地層のでき方

- ・れきは砂やねん土よりも沈む速さが速く、ねん土は時間がかかる。
- ・1回の実験でできた層は上ほど粒が小さい。
- ・何回も色や粒の大きさが違う小石、砂、ねん土などが流れ込むことで、縞模様の地層ができる。
- ・水の働きでできた地層は、川の水によって運ばれた小石、砂、ねん土などが、海や湖に流れこんで底に積み重なってできる。

(2) 火山灰の鉱物の観察

- ・火山灰の粒には、四角く角張っている形をしたものやいろいろな色の粒が見られる。磁石にくっつく粒もある。
- ・地層には火山灰の層など、火山の噴火によってできたものがある。

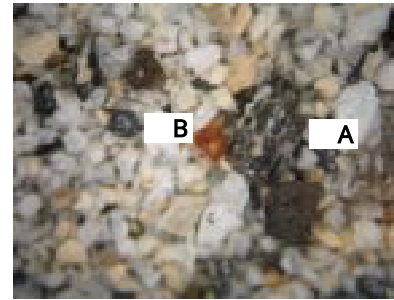


図5 鹿沼土の観察 1mm
Aはシソ輝石、正八面体のBは磁鉄鉱である。



図6 磁石につく鉱物 3cm
磁鉄鉱を磁石で集めておくと、顕微鏡で見つけるのが簡単である。

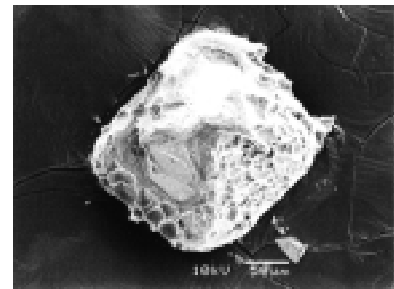


図7 磁鉄鉱 (電子顕微鏡画像)

試料について

栃木県鹿沼市付近で古くから園芸培土として採掘されている鹿沼土は、鹿沼軽石層のものです。この軽石層は、約3万年前に赤城火山から噴出したものです。実体顕微鏡で観察できる鉱物には、次のものがあります。(多い>少ない)

- ・有色鉱物：磁鉄鉱>シソ輝石>角閃石>普通輝石>>黒雲母
- ・無色鉱物：長石>石英
- ・電球のガラスの破片状、ガラスアイブ-状のものは火山ガラスです。このほかに岩石片があります。



鉄を取り出す

磁鉄鉱は鉄と酸素が結びついた鉱物で、色は黒く強磁性をもち、マグマが冷えてできる岩石のほとんどに含まれています。砂鉄は岩石中の磁鉄鉱などが風化され、流水の運搬によって河床などに堆積したものです。これらの鉄鉱石から酸素を取り除いて鉄を取り出すことを製鉄といい、日本に伝わる「たたら」製鉄では、その原料として主に砂鉄が用いられてきました。