

マグマが冷えてできる物質を，成因と関連づけてとらえます

## 火山灰鉱物を調べよう

火山灰は粒が細かいので，風に運ばれてはるか遠くの地域の海や湖の底，陸上などに堆積し，地層をつくります。鹿沼土は，約3万年前に赤城火山（群馬県）から噴出した軽石です。軽石はマグマが急激に噴出するとき，内部からガスが発生して急に膨張し，無数の気孔を生じたもので，多くは水に浮かびます。火山灰や軽石からは，マグマが冷えてできる鉱物を取り出して観察することができます。ここでは，火山灰鉱物の観察をすることにより，岩石の組織，構成物の形や大きさ，構成鉱物の違いなどを確認し，地球内部を構成する火成岩についての理解を深めます。

### 1 準備

鹿沼土（又は火山灰），ルーペ，台紙（工作用紙など），実験用偏光板2枚（50mm×50mm），蒸発皿，接着剤，両面テープ，セロハンテープ，双眼実体顕微鏡，偏光顕微鏡



図1 火山灰を含む地層 掛川市上内田

### 2 火山灰の鉱物の観察

#### 【鉱物の抽出】

蒸発皿に鹿沼土（又は火山灰）を入れ，全体が浸るくらいに水を入れる（図3左）。

指の腹で蒸発皿の壁をこするようによくなる（水は少なめに）。

次に，8分目ほど水を入れ，全体を混ぜてしばらく放置（鉱物が沈む）した後，濁った水を静かに捨てる。

水の濁りがなくなるまで，～の作業をくり返す（わんがけ）。濁りがなくなるにつれ，蒸発皿の底にゴマ塩のような鉱物が見えてくる（図3右）。

#### 【鉱物の観察】

ペトリ皿に，わんがけをした後の乾燥させた火山灰試料を入れてむらなく散らせて，双眼実体顕微鏡で粒の形や色を観察する。

鉱物の形を火山岩の斑状組織の鉱物と比べてみる。

磁鉄鉱の観察には，ペトリ皿の底に裏側から磁石を当てて磁鉄鉱を集め，白い紙の上にペトリ皿を置いて観察すると，正八面体をした磁鉄鉱を見つけやすい（図7，8）。



図2 軽石（鹿沼土）  
園芸店やホームセンターなどで購入できる。

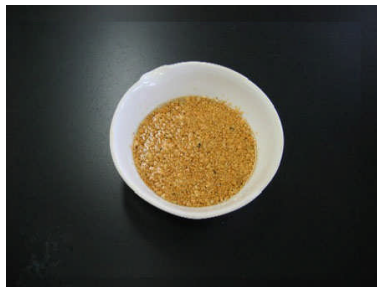


図3 鹿沼土の洗い出し  
初めに水を少量入れ，浮いている軽石をできるだけつぶしておくとして2回目以降の作業がしやすい。



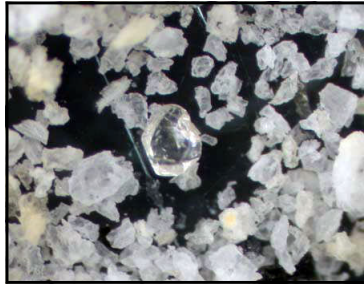


図4 セキエイ  
中央に見られる無色透明な鉱物はセキエイである。



図5 キ石  
緑色～かつ色の、短い柱状の鉱物はキ石である。



図6 火山ガラス  
電球のガラスの破片状、束ねたガラスファイバー状である。



図7 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8 磁鉄鉱 0.3mm  
磁鉄鉱の結晶は、黒色で金属光沢があり、正八面体をしている。

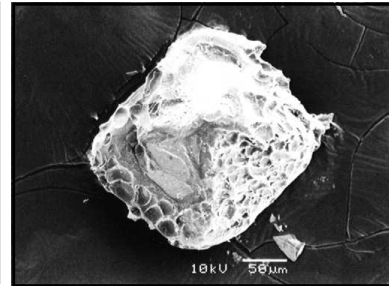


図9 磁鉄鉱 (電子顕微鏡画像)

### 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。

|     |                               |
|-----|-------------------------------|
| 鹿沼土 | 有色鉱物：磁鉄鉱 > キ石 > カクセン石 > クロウンモ |
|     | 無色鉱物：チョウ石 > セキエイ (多い > 少ない)   |

電球のガラスの破片状、ガラスファイバー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。

- ・火山ガラス：火山灰のほとんどは火山ガラスからなる。火山噴火により、地上でマグマが急激に冷やされ結晶を作らないまま固まったもの。
- ・岩石片：火山の噴火の際に取り込まれた火山体の岩石やマグマが通ってきた火道の岩石。

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す。

- ・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。



### 水蒸気は火山噴火の原動力

マグマが地表に近づいて周囲の圧力が下がると、マグマに溶けていた水などが発泡します。この体積増による圧力が火山噴火の原動力となります。溶岩が冷えて固化する時も気体の溶解度が低下して気体が分離し、気泡をつくります。そこで溶岩には、ガスのぬけ孔が見られることがあります(右図)。火山灰はマグマが上昇の途中で粉碎されてできた粒です。



ガスのぬけ孔をもつ溶岩