



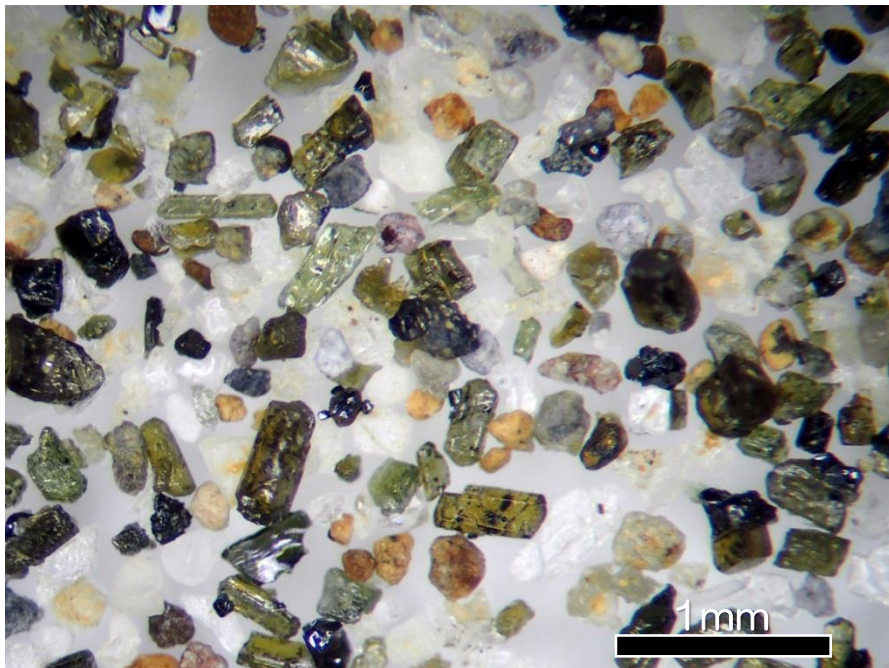
鹿沼土を椀がけ法で洗い、実体顕微鏡で撮影



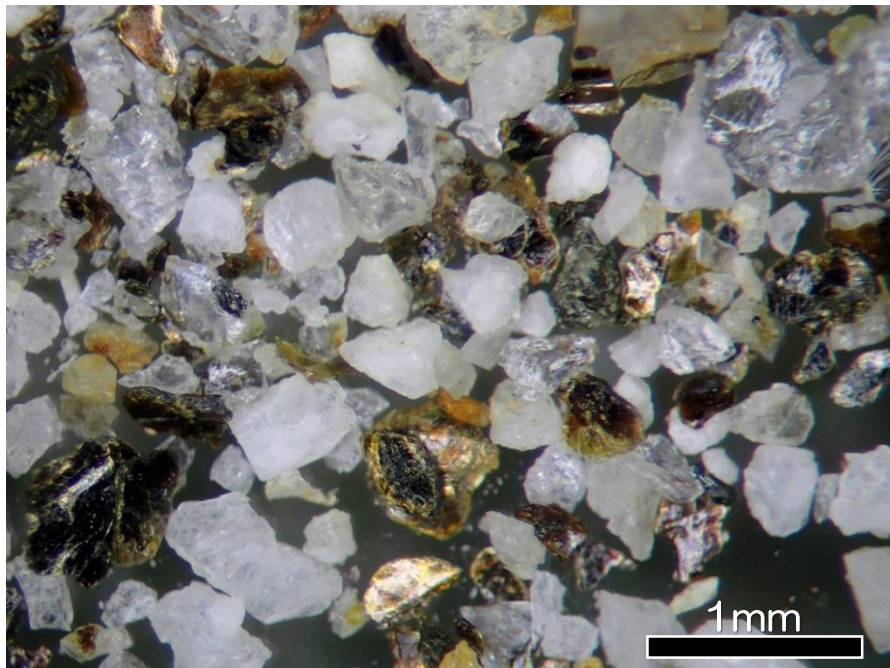
火山灰に含まれる鉱物を調べよう

2014年御嶽山噴火の火山灰を調べているわたし（手前）

2014年11月8日 撮影 御嶽山総合観測班提供



赤玉土を椀がけ法で洗い、実体顕微鏡で撮影



河原の砂を椀がけ法で洗い、実体顕微鏡で撮影

なぜ椀がけ法で鉱物粒子を取り出すことができるのか？ ～鉱物粒子の取り出しに「むいた試料」と「むかない試料」～

火山灰は、火山の爆発的噴火（爆発的なマグマの噴出）で形成されるため、ものを燃やしてできる「灰」ではなく、新鮮な状態ならガラス（火山ガラス）と鉱物かなる。

マグマは、珪酸分を多く含む岩石の溶融体であるから、溶融している部分が急激に冷やされれば、火山ガラスになる。

火山灰の中に含まれる大きな（おおよそ0.1mm以上）鉱物は斑晶と呼ばれ、斑晶は噴火の前にマグマの中で成長していたものである。

ガラスも鉱物（斑晶）も、長い時間をかけて壊れて粘土に変わっていく。しかし、鉱物（斑晶）の方が、ガラスに比べて壊れにくい（ガラスは結晶構造を持たないが、鉱物は結晶構造をもつ）。ガラスや鉱物が、壊れていく作用を風化作用と呼ぶ。

風化作用の進み具合により、ガラスだけ粘土になって、鉱物（斑晶）は新鮮な状態で残っている火山灰がある。

ガラスから変化した粘土だけ除去できれば、鉱物粒子のみを取り出すことができる。

したがって、ガラスも新鮮な状態で残っている火山灰は、鉱物粒子のみを取り出すことが難しいので、椀がけにはむかない。これに比べ、鹿沼土（鹿沼軽石）は約4.4万年前の噴火の産物であり、ガラスの大部分が風化して粘土化しているが、鉱物は新鮮な状態を保っているため、鉱物粒子の取り出しにむいている。

鹿沼土の基礎知識

鹿沼土は園芸用の土作りの材料としてホームセンターや100円ショップなどで販売されているが、そもそもは、群馬県の赤城山（赤城火山）が、約4.4万年前にプリニアン噴火を起こして噴出された軽石である。群馬・栃木・茨城県に厚く積もっており、栃木県の鹿沼市に模式露頭があるため、鹿沼軽石（噴出源をつけて赤城-鹿沼軽石と呼ばれることも）と呼ばれる。栃木県の鹿沼市、宇都宮市周辺では最大150cmの厚さで軽石層を形成している。

詳しくは、山元孝広（2013）栃木-茨城地域における過去約30万年間のテフラの再記載と定量化。地質調査研究報告（<https://www.gsi.jp/publications/bulletin/>），第64巻，pp. 251-304。を参照ください。





①スプーンに1杯分くらいお椀に入れる。



あまりたくさん入れると洗うのに時間がかかる。

②ひたひたになるくらい水を加える。



水を入れすぎると洗いにくい。

③親指の腹とお椀の底を使ってよくすり潰すようにこねる。



力は強めで。
親指が痛くてもガマン！

③たくさんの水を入れてよくかき混ぜる。
心の中で3つ数える*。数えたらバケツに
泥水をゆっくり捨てる。



*粘土だけ浮かせて鉱物粒子を沈ませるため

⑥水がほとんどにごらなくなったら、
たっぷりの水ですすぐ。



きちんとすすがないと、鉱物粒子の表面に泥
の膜ができて、汚くなる。

⑤水を捨てたら、再び親指の腹とお椀の
底を使ってよくすり潰すように洗う。
水がほとんどにごらなくなるまで繰り返
す。



試料にもよるが、5~10回程度。

⑦洗い終わって、次の試料を同じお椀で
洗いたい場合は、洗浄ピンを使って鉱物
粒子を別の入れ物に洗い流す。



指で摘んで移そうとしてもうまくいかない。

今回使用した試料と、それらに含まれる鉱物

鹿沼土（鹿沼軽石）

有色鉱物（黒っぽい鉱物）：角閃石、斜方輝石（紫蘇輝石）が多く、極わずかに単斜輝石（普通輝石）を含む

鉄鉱物（不透明鉱物）：磁鉄鉱

無色鉱物（白っぽいもしくは透明な鉱物）：斜長石

その他：軽石片（スポンジ型の火山ガラス）が多い、岩石片

赤玉土（おそらくローム※層）※火山灰や風成塵を母材としてできた褐色土

有色鉱物（黒っぽい鉱物）：斜方輝石（紫蘇輝石）、単斜輝石（普通輝石）が多く、角閃石をわずかに含み、極わずかにかんらん石も見られる

鉄鉱物（不透明鉱物）：磁鉄鉱

無色鉱物（白っぽいもしくは透明な鉱物）：斜長石が多く、わずかに石英も混じる

その他：白、黒、灰色などの岩石片が多く、バブルウォール型の火山ガラスがわずかに混じる

河川の砂※（今回のものは長野市を流れる犀川から採取）

有色鉱物（黒っぽい鉱物）：ほとんどが黒雲母で、極わずかに角閃石、斜方輝石（紫蘇輝石）が混じる

鉄鉱物（不透明鉱物）：ほとんどない

無色鉱物（白っぽいもしくは透明な鉱物）：斜長石が多く、石英も混じる

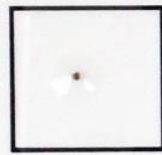
その他：白っぽい岩石片が多く、灰色の岩石片も混じる

※伊那谷なら木曾山脈からの河川（中田切川など）に黒雲母、石英、長石が多く含まれることが予想される。なぜなら、木曾山脈は花崗岩と片麻岩でできているから、それらが砕かれて砂になって運ばれ、河原に堆積している可能性が高いので。

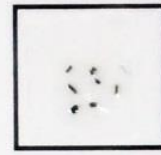
主要な造岩鉱物の標準プレパラートの作成法

- ① 名刺用紙を使って台紙を作成する
- ② 用紙に両面テープを貼り付ける (8ヶ所)
- ③ 実体顕微鏡と爪楊枝を使って鉱物を1粒ずつ拾い上げ、
上段に4箇所 (かんらん石・普通輝石・紫蘇輝石・角閃石)、
下段に4箇所 (黒雲母・磁鉄鉱・石英・斜長石)、
計8ヶ所に5粒くらい貼り付ける
- ④ 貼り付けた鉱物の種類ごとに間違いがないか確認する
- ⑤ 確認後、透明セロファンテープを上から貼り付ける
- ⑥ 余分なセロファンテープをハサミで切り落とす
- ⑦ 裏側に自分の名前を記入して完成

鹿沼土、赤玉土、河原の砂から採取できる鉱物



かんらん石 (Ol)



単斜輝石 (Cpx)



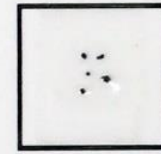
斜方輝石 (Opx)



角閃石 (Hbl)



黒雲母 (Bio)



磁鉄鉱 (Mg)



斜長石 (Pl)



石英 (Qtz)

鉱物標準プレパラートの作成例→

鹿沼土・赤玉土・河原の砂から採取した鉱物

かんらん石



1mm

斜方輝石（紫蘇輝石）



1mm

単斜輝石（普通輝石）



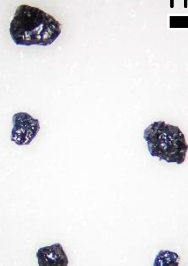
1mm

角閃石



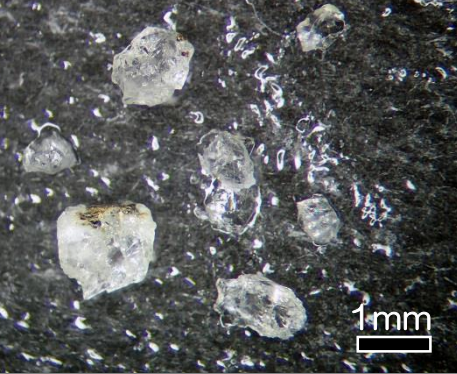
1mm

磁鉄鉱



1mm

石英



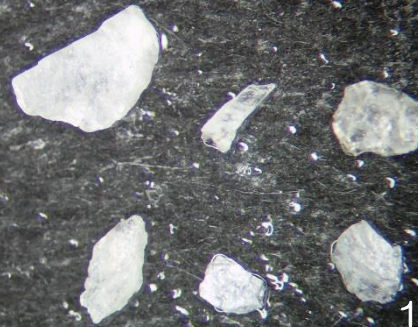
1mm

黒雲母



1mm

斜長石



1mm