

## 8

## 火山灰中の鉱物の観察

難易度	可能時期	教材の入手日数	準備時間	実施時間
☆☆☆	1年中	1日～	1日	50分

## 目的と内容

## 火山灰を観察して火山活動や当時の環境を推定しよう。

「火山活動と地震の発生の仕組みについて理解すること」がこの単元の目標である。

プレート運動が、地球に見られる大地形を形成し、火山活動、地震を発生させていることを理解させることを通じて、活動的な地球のすがたを認識させることがねらいである。

このうち、火山の活動について火山砕せつ物としての火山灰を観察し、活動状況や噴火の激しさなどを推定させるなど、具体的なイメージを持たせることを意識して指導したい。

学校周辺など生徒の生活地域から採取した火山灰を用いることで、日常生活や地元の過去の環境などについて考察を深めさせるように指導する。



奥州市水沢区羽田町の火山灰露頭

## 既習事項

中学校までに大地の活動の様子や身近な岩石、地層、地形などの観察を通して、地表に見られる様々な事物・現象を大地の変化と関連付けて理解させ、大地の変化についての理解を深める、という内容で火山灰を学習している。

## トピック

## 【火山灰の利用】

火山灰は関東ローム層や九州のシラス台地などが有名である。火山灰は養分には乏しいが水はけが良く、園芸やグランド用土など色々な用途に使われてきた。

また、凝灰岩は火山灰が地上や水中で堆積し、固結した岩石であり、堆積岩の火山砕せつ岩に分類される。凝灰岩は加工しやすいものが多く、古くから石材等として利用されてきた。塀や壁などに多く利用されている大谷石は栃木県大谷町近辺で採取される軽石凝灰岩である。



塀などに使われる大谷石

## 留意点

### 【指導面】

火山灰は火山の噴火によって噴き上げられたマグマの破片が固まったものである。火山灰には、鉱物の結晶、急に冷やされてできた火山ガラスなどが含まれており、火山灰が風で運ばれ、堆積したものが火山灰層である。

火山灰に含まれる鉱物を観察させることでマグマの性質や当時の環境を推定させることができる。

火山灰は噴き上げた火山によって含まれる鉱物に違いがあり、同じ火山からの火山灰であっても、時期によって違いが生じる場合もある。言葉や知識としてわかっている場合でも、実際に観察することによって、鉱物の結晶の美しさや規則正しい形がわかり、科学への興味を深められる内容である。

- ・典型的な形をした結晶が多い場合は問題ないが、火山灰によってはわかりにくい結晶を含む場合もある。色・光沢など他の特徴も指示したい。

### 興味・関心を高める導入、発問など

- ・火山灰層はどのようなところに堆積したと考えられるか？
- ・現在、地層として火山灰層が見られるのは、堆積当時どのような環境だったと考えられるか？
- ・火山灰が堆積した頃の人や動物は、どのような生活をしていたのか？
- ・含まれる鉱物から考えると、火山灰を噴出した火山活動の激しさはどうだったのだろうか？

…など

### 【安全面】

- ・火山灰が固い場合は、乳鉢などである程度砕いたものを利用する。
- ・土、泥が手につくので、実験後は石けんで手洗いするように注意する。
- ・濁り水を捨てる場合は、排水溝を詰まらせないように配慮する。

## 準備

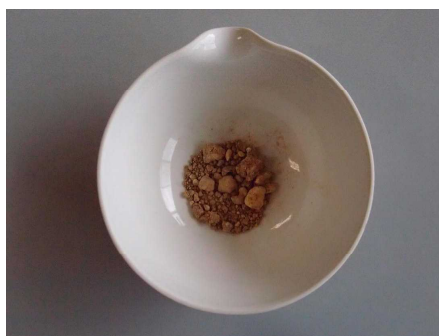
- ◎ 材料…火山灰 できるだけ近くの露頭から採取する（1班あたり10g程度）
- ◎ 器具…蒸発皿、実体顕微鏡、薬さじ、つまようじ、薬包紙、シャーレなど



## 実験方法

1 蒸発皿に火山灰を少量(10g程度)取り水を加えさせる。(約5分)

※ 火山灰が多すぎると洗うのに時間がかかる。少ないと鉱物も少なくなる。



2 親指で蒸発皿の内側にすりつけるようにして粘土分を洗いとらせる。濁った水を捨て、水を加えさせる。

※ 水は直接流しに捨てさせず、バットやバケツなどに捨てさせるように注意する。直接流すと排水溝をつまらせる原因になる。

何度も繰り返させ、水が濁らなくなるまで続けさせる(4~5回)。(約10分)



3 粘土分がなくなり、水が濁らなくなったなら、水を捨てさせる。

※ 乾かしたい場合、ホットプレートなどで熱すると良い。(約10分)



4 乾いた火山灰を薬包紙やシャーレに少量取り、実体顕微鏡のステージにのせて、元の火山灰に含まれている鉱物を観察させる。(約10分)

※ 鉱物ごとに取り分けると、観察させやすい。先をぬらしたつまようじで鉱物に触れるとくっつく(肉眼でよい)ので、スライドガラスや鉱物名をプリントした用紙に木工用ボンドなどで貼り付けさせると良い。

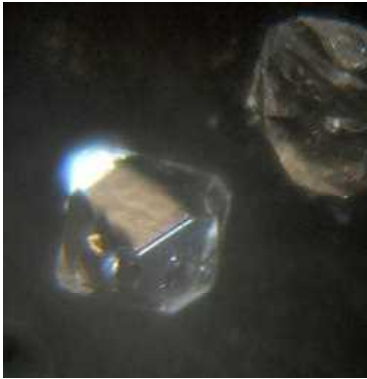


5 鉱物の特徴を次のような表にまとめさせる。鉱物の特徴がわかるような項目を設定すると良い。(約10分)

造岩鉱物名	色	形	鉱物のスケッチ



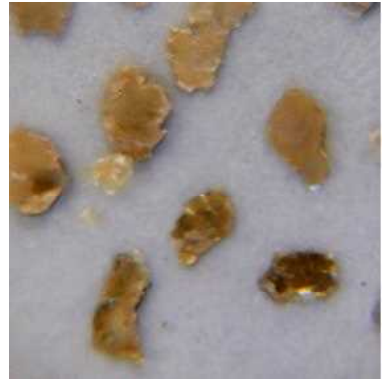
## 【造岩鉱物の例】



石英



輝石



黒雲母

## まとめ・考察

- ① 火山灰に含まれる造岩鉱物を観察することができた。
- ② 火山灰を噴出した火山をつくる火成岩を推定できた。
- ③ どのような火山活動であったかを考察できた。

## 後かたづけ

- ・ 洗い流した後の泥水や、観察した後のいらない土はそのまま流さず、バケツなどに捨てさせる。
- ・ 排水溝を詰まらせないように注意する。排水口にはネットをセットしておく。

## 失敗例

- ・ 造岩鉱物がはっきり見えない。  
→火山灰の洗い流しが不十分である。指で洗う時には蒸発皿にすりつけるようにする。水を捨てる時には、思い切って捨てることを指導する。
- ・ ピントがあわない。  
→何人かの班で観察をする場合、個人によって、目の幅やピント位置が変わるので、調節が必要なことを指導する。

## 別法ほか

- ・ どうしても近くに良い火山灰の露頭が見つからない場合や、火山灰が入手できない場合は、100円ショップやホームセンターを利用して、「鹿沼土」や「赤玉土」を購入する。  
鹿沼土・・・赤城火山からの軽石、火山灰。  
赤玉土・・・関東ローム層。富士山や箱根火山からの火山灰が風化した赤土。
- ・ 岩手県では沿岸部などで火山灰の良い露頭が見つからない場合がある。わかる露頭がある場合は、内陸部など比較的遠い場所であっても、岩手県内の火山灰を採取して実験させたい。
- ・ 岩手県における火山活動や火山灰が降り積もった地域の分布を知ること、過去の火山災害を学んだり、これからの防災意識を高めることにもつなげていきたい。
- ・ 別法の実施については、どうしようもない場合に留めておきたいと考える。



鹿沼土と赤玉土