

難易度	可能時期	教材の入手日数	準備時間	実施時間
★☆☆ プレパラート ★★★	1年中	1日～	1日	50分

## 目的と内容

### 火成岩を観察してその特徴をとらえよう。

「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、火山活動によってマグマから生じる火成岩について観察し、その特徴をとらえ、火山岩と深成岩の組織の違いや生成時の環境等について理解を深める。

岩石プレパラートの作成についてもあげたが、作成に時間がかかるので備品として学校にある場合にはそれを利用すれば良い。

教科書で写真を見るよりも、実物を見ることによって実感を持った理解が得られる項目である。



花こう岩

既習事項

中学校までに、火成岩には斑状組織からなる火山岩と等粒状組織からなる深成岩があること、それらの違いはマグマが急冷されたのかゆっくり冷やされてたのかによって生じることなどを学んでいる。

### トピック

#### 【半深成岩】

「地学基礎」では学習指導要領からも教科書からも除かれているが、火山岩と深成岩の中間の岩石で荒い斑状組織を示す半深成岩とされていた岩石がある。

玄武岩やはんれい岩と同様の組成の輝緑岩や安山岩や閃緑岩と同様の組成のひん岩、流紋岩と同様の組成の石英斑岩などである。現在は火山岩の一部や深成岩の一部として考えられるものに分けられ、「半深成岩」という名称は使われなくなっている。ただ、そのような中間の組織を持つ岩石があるということは伝えたい。



輝石ひん岩

## 留意点

### 【指導面】

マグマが冷えてできた火成岩について、どのようなものがあるのか、どのような特徴を持つのかということについて実物の岩石を用いて理解させるようにしたい。

近い場所でいろいろな火成岩が手に入るのであれば非常に良い。多くの種類を集めるのは難しいが、1～2種でも近所から採取した岩石があると、火成岩が身近に感じられ、その地域での火山活動についても考察できるので、探してみると良い。地域の地質図などから露頭を探るか、川原の転石から探すの良い試料が入手できる。

### 興味・関心を高める導入、発問など

- ・火山岩と深成岩の違いは何だろうか？
- ・斑状組織と等粒状組織，どちらが火山岩の組織か？
- ・どうして斑状組織や等粒状組織ができるのか？
- ・火成岩の色調の違いはどうして生じるのか？
- ・どのような火成岩にどのような鉱物が含まれますか？

…など

### 【安全面】



- ・岩石の尖った所やプレパラートで怪我をしないように注意する。
- ・プレパラートを作る場合，岩石切断機や研磨機の操作は怪我をしないように十分に指導する。

## 準備

◎ 材料…数種の火山岩，深成岩の試料，岩石プレパラート

◎ 器具…偏光顕微鏡，ルーペ  
色鉛筆，

偏光板  
岩石切断機，研磨機  
研磨粉や水やすり  
(200番，800番，2000番)



1 数種の火成岩試料を準備し番号を付ける。何種類かの火成岩の標本をまとめたものは，多くの学校にあるので利用する。なければ，ケニスの火成岩標本(2900円，小さい)やナリカの火成岩標本(5500円，大きい)を購入しても良い。地域で適当な火成岩を採取できる場合はそれを加える。

2 岩石プレパラートも多くの学校で備品ととしてあるのでそれを利用する。地域の試料から作ったものがあれば，非常に良い。

ない場合はケニスやナリカなどから購入すれば良いが，高価(10種セット27000円～)である。

## 実験方法

- 1 数種の火成岩試料をルーペや肉眼で観察させ、斑状組織と等粒状組織に分類させる。目で見ても大きな鉱物からなる場合は等粒状組織、鉱物が小さかったりはっきりと分からない場合は斑状組織として分けさせる。  
(約10分)



斑状組織(玄武岩)

等粒状組織(花こう岩)

- 2 斑状組織、等粒状組織それぞれについて、色調(黒っぽい～白っぽい)の順に並べさせる。  
(約5分)



- 3 岩石の組織と色調をもとに次のような表にまとめさせる。  
(約15分)

岩石の組織		色 調		
		黒っぽい	中 間	白っぽい
斑状組織	番 号			
	岩石名			
等粒状組織	番 号			
	岩石名			

- 4 偏光顕微鏡を利用して、岩石の薄片プレパラートを観察させる。まず全体を観察させ、鉱物どうしの接し方などを確認させる。  
鉱物どうしが大きく接している場合は等粒状組織、鉱物が小さく独立している場合は斑状組織として判断させる。  
特徴的な部分を選ばせ、簡単なスケッチをさせる。  
(約20分)

### まとめ・考察

- ① 火山岩と深成岩の特徴を理解できた。
- ② 斑状組織と等粒状組織の違いが理解できた。
- ③ 試料の岩石が生成した環境について考察できた。

### 後かたづけ

- ・ 使用した器具や試料を元の場所に返却させる。
- ・ プレパラートはもとの順番にケースに入れて返却させる。

## ☆ 岩石プレパラートの作製 (約3時間)

- 1 2×2 cm程度にした岩石試料の片面を平らに削る。岩石切断機を利用すると簡単だが、ない場合は、岩石のできるだけ薄く、平らな面を利用する。研磨粉や水やすりの200番程度で平面にする。その後、800番、2000番を使って磨いていく。
- 2 磨いた試料をエポキシ接着材を利用してスライドガラスに貼り付ける。なるべく気泡が入らないようにする。少し暖めてやると良い。1日程度乾燥させる。
- 3 貼り付けたスライドガラスごと、研磨粉や水やすりの200番程度で研磨していく。岩石の厚さが約0.1mmになるまで削った後、800番、2000番で磨いていく。削りすぎると岩石試料がなくなってしまうので注意が必要である。岩石の厚さが0.05mm程度になって、光を通すようになったら研磨をやめる。これで岩石プレパラートは観察できる状態になるが、表面の保護のために正式にはカバーガラスをかけるが透明なマニキュアを薄く塗っても良い。



## 失敗例

- 火成岩の種類が区別できない。
  - 岩石標本など典型的な岩石試料を用いたい。あらかじめ岩石名を提示してそこから選ばせるようにしても良い。地域で採取した岩石などについても同様である。
  - 斑状組織と等粒状組織、色調など区別のポイントを明確に指示することが大切である。
- 岩石の薄片プレパラートがうまくできない。
  - ここでは簡単に説明しているが、3時間程度もかかる作業である。ゆっくり焦らずに作成したい。急ぐと岩石が片べりしたり、なくなってしまうことがあるので注意する。

## 別法ほか

- 偏光顕微鏡や簡易偏光顕微鏡がない場合、岩石プレパラートを2枚の偏光板で挟んでルーペで見する方法でも観察ができる。また、市販のルーペに上下の偏光板を取り付ける形に改良した簡易偏光ルーペなどをつくらせることも可能である。
- 岩石プレパラートの作成は時間がかかる作業であり、課題研究などでないと時間がとれない可能性がある。ゆっくりと時間が取れる場合には、地域の岩石を使ってプレパラートをつくらせると良い。地域の火山活動や歴史を考える上でも機会があれば実施したい実験である。



簡易偏光ルーペ