

火山の噴火

2年A組 中森 春奈
2年C組 行松 美樹
指導教諭 藤野 智美

1. 要約

サイエンス研究会地学班は、研究活動の1つとして、火山の噴火について調査を行っており、現在は特に火山からの噴出物に注目して火山噴火の仕組みを考察している。この論文では、その一例を紹介する。

キーワード 火山、噴火、マグマ、噴出物、火山灰、岩石

2. 研究の背景と目的

私達が火山の研究を始めたのは、2010年4月のアイスランドでの大規模な火山噴火の報道を目にしたことがきっかけである。大きく上がる噴煙と被害の影響は、私たちの予想以上のものであり、火山の仕組みに興味を持ちはじめた。また、日本は世界有数の火山大国であり、2011年になってからも鹿児島県にある新燃岳が噴火している。このようなことから、火山噴火を身近な自然現象として感じるようになり、火山の噴出物に注目しながら火山の仕組みについて詳しく調べていくことにした。

3. 研究内容

(1) 火成岩の観察

火山の噴火の様式は、火山の形に由来している。その火山の形を決めるものがマグマの粘性である。そのため、火山を知るためには、その火山をつくりあげているマグマについて調べるのが重要である。

マグマとは、高温の岩石が融けてドロドロ

の液体の状態になったものである。その中に溶け込んでいる水蒸気などの気体成分や、高温液体のマグマから結晶になってきた鉱物もすべて含んだものをマグマとよんでいる。このマグマが地上に出てきて固まった岩石を火成岩という。マグマの性質を分析するために、私たちはまず、火成岩の薄片を偏光顕微鏡で観察した。

<観察>火成岩の観察

群馬県の角閃安山岩、茨城県の黒雲母花崗岩・晶質石灰岩、千葉県の斑レイ岩などを観察した。

<結果>

一見、ただの石に見える岩石も、その薄片を観察すると、様々な色の物質が含まれていることがわかった。これが鉱物である。鉱物にはたくさんの種類があり、色、形、材質など様々な観点から違いがみられた。中には、傷のような線が入っているものもあつたり、偏光板をかぶせた後、薄片を顕微鏡の上で回転させたりして角度を変えてみると、色が変わる鉱物があつた。

(2) 火山灰の観察

(1)の観察の結果を受けて、さらにマグマからの噴出物について調べてみることにした。そこで、火成岩が細かくなってできた火山灰について調べた。マグマが爆発によってバラバラになった火山砕屑物の中で大きさが2 mm以下のものを火山灰という。火山からの小さな噴出物である火山灰について調べることで、マグマに含まれる鉱物についてより詳細に観察を行うことが目的である。

<観察>火山灰の観察

まず、桜島の火山灰を洗うことから始めた。容器の8分目まで水を入れ、押し洗いする。その後、濁った上澄み液を捨てる作業を20回程度行った。はじめは真っ黒だった上澄み液が、だんだんと透明になっていく様子が確認できた。同時に、火山灰が徐々に本来の色を取り戻していき、いくつかの鉱物が含まれていることが肉眼でもわかるようになっていった。

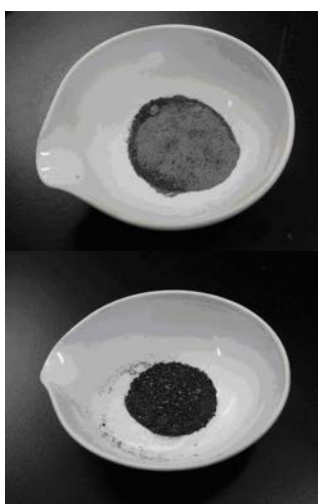


図1 (上)洗浄前／(下)洗浄後

その後、洗った火山灰を実体顕微鏡で観察した。黒、白、オレンジ、茶色、透明な

色など、様々な鉱物が含まれていることが分かった。そこで、色ごとに1粒1粒ピンセットで取り分けていった。大小も様々で、簡単にとれる大きなものもあったが、粉のような小さなものもあった。また、磁石や鉄を近づけてみると、くっついたものもあったので、磁石の性質を持っているものもあるとわかった。

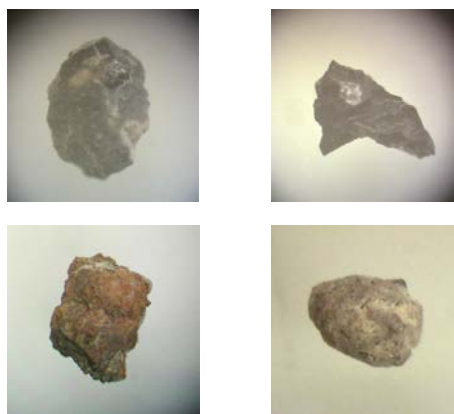


図2 火山灰中に含まれていた鉱物

4. 考察

火山灰は様々な種類から成り立っていることがわかった。これからは色ごとに取り分けた火山灰について、それぞれの成分を分析して、もっと探っていきたい。また、同じ黒色でも、磁石にくっついたものとくっつかなかったものがあったので、そのことについても調べたい。火山灰はマグマが冷めて固まった中の一部なので、マグマの組成、冷め方などからこのような違いが生まれたのではないかと予想している。

5. 今後の課題

色ごとにとりわけた鉱物の種類を調べ、火山の性質とどのような関係性があるかを調べたい。最終的には、火山灰をみるだけで、どんな火山なのかがわかるようになりたい。また、現地での観察も行いたい。