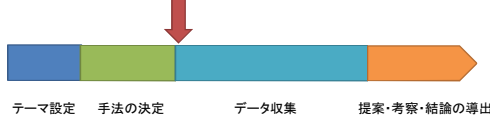


研究の進捗状況(研究の完成度表示バー)



発表のポイント(見所、聞き所)

近年、各地で頻発している土砂災害。これは降水などの原因によって、花崗岩が風化して出来た真砂土が、山肌を滑り落ちることによる。私たちはこの土砂災害の起こり方と、雨水の成分に何か関係があるのではないかと考えた。そこで私たちは、雨水を模した様々な溶液と、花崗岩のサンプルを用いて、これらの溶液が花崗岩に与える影響について研究することにした。現段階では、分かったことはまだないが、予備実験から得られた考察をもとに、複数の仮説を立て、今後も研究を続けていこうと考えている。

動機

近年頻発している土砂災害の起こり方に、酸性雨が関係しているのではないかと、また、台風によって、今年各地に被害をもたらした塩害も土砂災害に何か影響を与えるのではないかと、ということに興味を持ったので、これらについて研究することにした。

目的

清浄な雨のpHは、約5.6である。雨水が、酸性雨や塩基性の物質で汚染された雨であれば、土砂災害の起こり方に何らかの変化が現れるのではないかと、という仮説をたて、その結論を出す。

実験

本格的な実験を行う前に、今後の実験の方向性を考えるための予備実験をおこなった。

実験方法

試薬、材料

純水(pH5.3、液体1)、希硫酸、石灰水、食塩、花崗岩(黒雲母花崗岩のサンプル; 約14平方センチメートル、本御影石: 約50~60平方センチメートル)

- ①希硫酸(2mol/l)を純水に溶かし、
 - ・pH4.0の水溶液(液体2)
 - ・pH5.3の水溶液(液体3)をつくる。
- ②希硫酸を石灰水(pH14)で中和し、
 - ・pH7.0の水溶液(液体4)をつくる。
- ③食塩を純水に溶かし、
 - ・3.5%の食塩水(液体5)
 - ・3.0%の食塩水(液体6)をつくる。

実験内容

2種類の花崗岩のサンプルをそれぞれ1~6の溶液に浸けて、24時間ごとの質量を計測し、その変化を見る。

実験結果

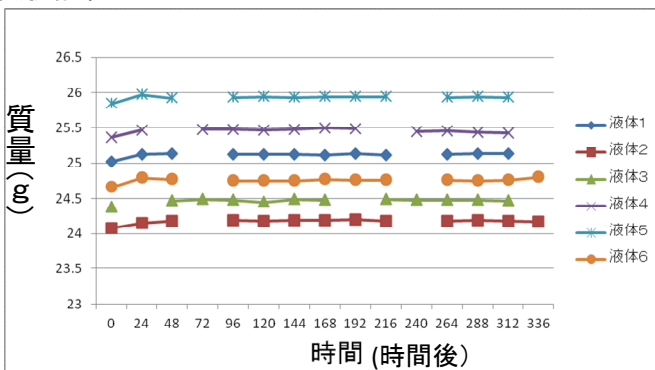


図1: 面積約50~60平方センチメートルの花崗岩のサンプルの質量の変化

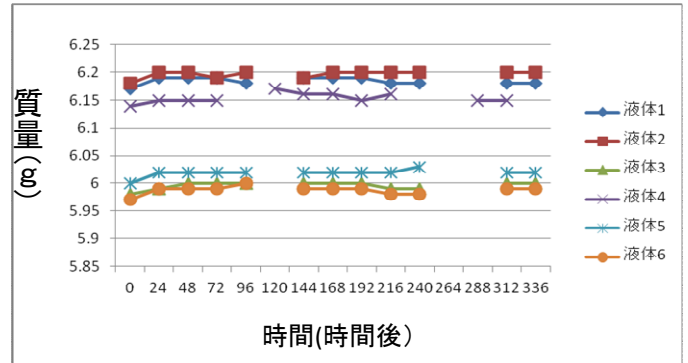


図2: 面積約14平方センチメートルの花崗岩の質量の変化

* 線が途切れているところは、データなし

この実験の結果から、ただ溶液に浸けるだけでは、質量に大きな変化は見られないことがわかった。

これより、私たちはこの実験を予備実験とし、今後実験の展望をこのように考えた。

実験から得られた今後の方向性

1. 大きな質量の変化が見られなかったのは、もともと花崗岩に水分が含まれていたため他の溶液と反応をしなかったのではないかと、という仮説を立て、一度花崗岩を加熱して水分を蒸発させてから、もう一度同様の実験を行う。
2. 最初の24時間で質量が大きくなり、その後の変化が小さくなっているため、その24時間中の変化を、より詳しく調べる。
3. 酸性雨を硫酸のみで表すことはあまりにも単純すぎるので、硝酸なども用いて、より本来の酸性雨の成分に近づけた溶液を用いて実験を行う。
4. 花崗岩から溶液に溶けだした成分があるのか調査する。
5. 質量の変化だけでは、土砂災害の起こり方との関連が不透明なので、花崗岩の強度も調べる。

今後の展望

現段階では、溶液と土砂災害の起こり方との関係はまだ分かってはいないが、予備実験から得られた課題や反省点を活かし、上の1、2に関する実験を現在行っている。溶液が花崗岩に与える影響が土砂災害にどう関係してくるのかを今後の実験の結果をもとに引き続き研究をして行こうと考えている。



図3: 実験の様子