

# 白嶺中学校 建設当時から ここにある石

白山市立白嶺中学校

2年 中野 咲希

2年 山本 蓮

1年 織田 千晴

## 目次

- 1 研究をしようと思ったわけ・目的
- 2 調べ方
- 3 方法と結果
  - (1) 顕微鏡での観察
  - (2) 密度の測定
  - (3) 加熱による変化
  - (4) 水による変化
- 4 考察
- 5 まとめ
- 6 感想と今後の課題

## 1. この研究をしようと思ったわけ・目的



- 学校のグラウンド横に大きな岩石があり、由来を先生に調べてもらった。白嶺中学校建設業者(中田組)によると、白嶺中学校建設当時に白嶺中学校が建てられる場所付近にもともとあった岩石を設置してあるということがわかった。
- この岩石の1つが、表紙のように大変風化しており、表面は黒色なのに、中に茶色みを帯びた黄色の部分がみられた。この色は、広瀬町であった土砂崩れ地帯の色と似ていると思、この石について調べてみようと思った。

## 2. 調べ方



岩石の一部が風化によって欠けたものを実験に使用する

(1) 顕微鏡観察

部分的な色の違いはなぜか

乳鉢・乳棒でくだいて調べる

(2) 密度の測定

花崗岩との比較

(3) 加熱による変化

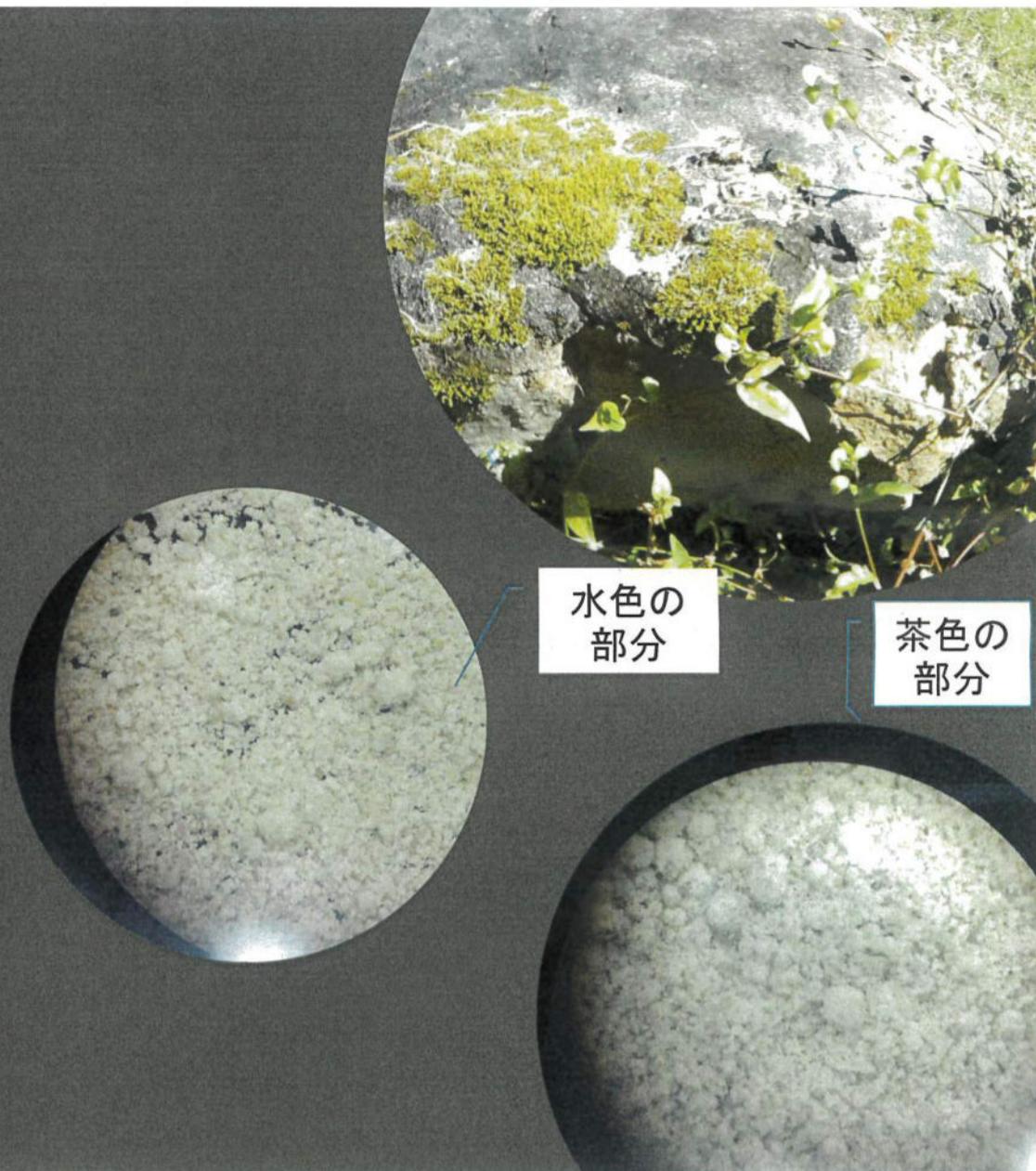
加熱→急冷、加熱→自然冷却

(4) 水による変化

つけておいたとき、流水にあてたとき

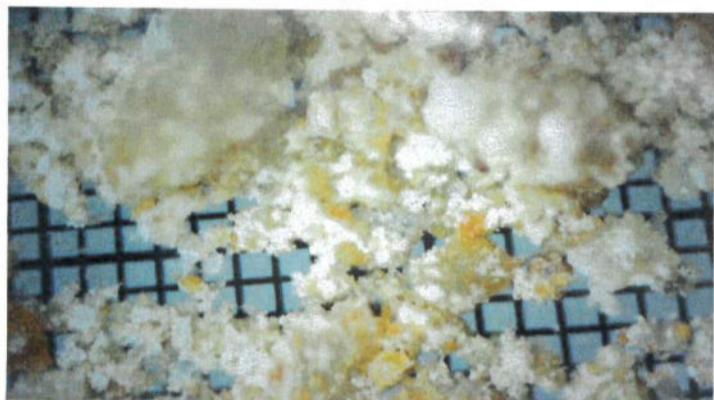
### 3. 方法と結果 (1) 顕微鏡で観察

- ・岩石中にガラス質のものが、見られた。
- ・表面の黒いところはぬるぬるとした感じのはがせる植物のようだった
- ・岩石の内部には茶色の部分と、水色の部分がみられる  
(乳鉢・乳棒でくだくことができる)
- ・くだいたものを粒の大きさで分類する



石の部分的な色のちがいの理由は

・茶色の部分を碎いたもの



・水色の部分をくだいたもの



水色の部分と茶色の部分の比較

水色



茶色

- ・共通点：透明な石（石英）が混じっている。石にくっついている小さな粒がある。
- ・違う点：茶色の部分を碎いたものは、白い粒が少なく茶色の粒が多いが、水色の部分を碎いたものは白色の粒が多い。  
左の写真：両方を比較のため同時に撮影、中央は桃色の糸

## 乳鉢・乳棒でくだいていて 大きさで分類

大粒



小粒



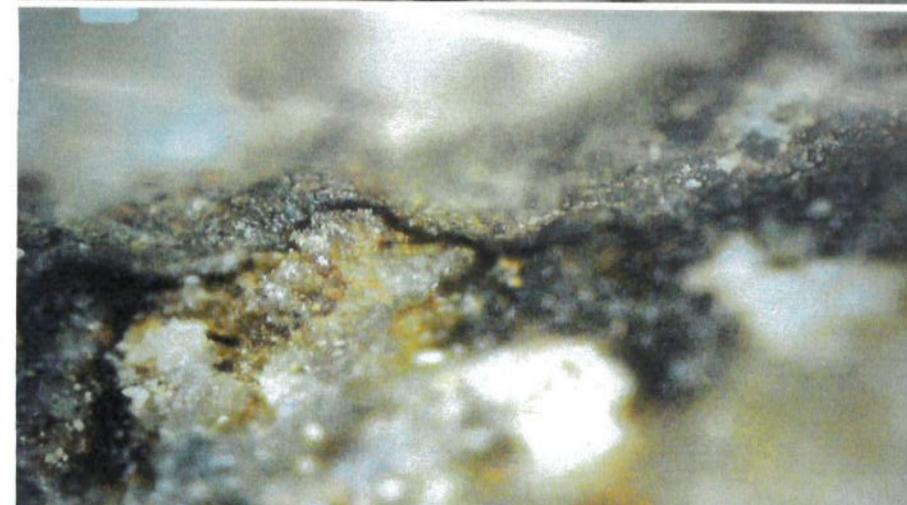
- 分類していくと石英のような鉱物が見られた。(透明な物)



1目盛0.1mmのスライドガラス上

## くだく前の石の顕微鏡写真

UTIDA顕微鏡タブレット付きで撮影



水色の部分は大きい石英の粒が含  
まれていて、茶色の部分は小さい  
石英の粒と黒や茶色の粒が混じっ  
ている。



## (2) 密度の測定



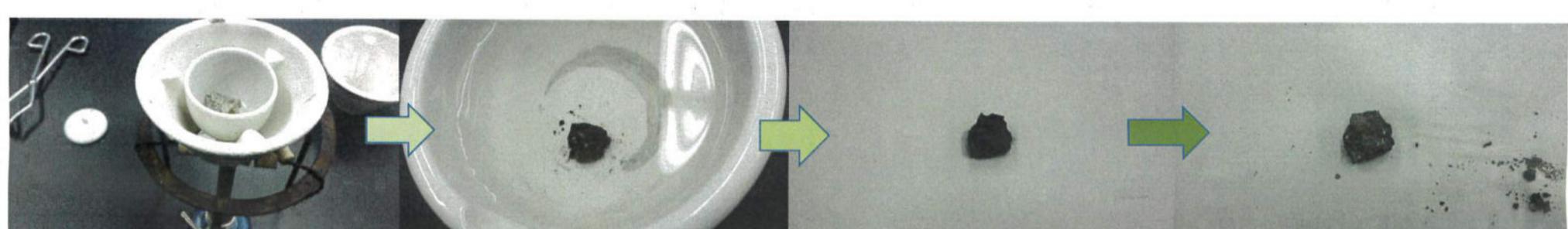
- 調べている岩石の密度の平均と学校にあった花崗岩の密度の比較

	質量	体積	密度
欠片 1	15.27 g	5.8cm <sup>3</sup>	2.63 g /cm <sup>3</sup>
欠片 2	14.48g	5.6cm <sup>3</sup>	2.65 g /cm <sup>3</sup>
欠片 3	15.31 g	5.9cm <sup>3</sup>	2.59 g /cm <sup>3</sup>
欠片 4	14.88 g	5.4cm <sup>3</sup>	2.76 g /cm <sup>3</sup>
欠片 4 つの平均			2.66 g /cm <sup>3</sup>
花崗岩	28.97 g	10.9cm <sup>3</sup>	2.66 g /cm <sup>3</sup>

## (3) 加熱による変化

るつぼに入れてガスバーナーで15分間加熱 全体的に黒くなった

1.



右上のくだけた部分の顕微鏡写真  
 ・粒の色が濃くなった。  
 (粒一つ一つが黒っぽくなかった)  
 ・石英は変化せずに含まれている。

# るつぼで加熱、急冷 るつぼで加熱、自然冷却 の比較

冷却の方法	加熱後すぐ水に入れる	るつぼの中で自然に冷却する
写真		
触った感じ	元の石より少し硬い	元の石より少し硬い
色	<ul style="list-style-type: none"> <li>・黒っぽくなる</li> <li>・特に茶色がかったところが、鉄さびの色になった</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・黒っぽくなる</li> <li>・特に茶色がかったところが、鉄さびの色になった</li> </ul>
密度	$6.18 \text{ g} \div 2.6\text{cm}^3 = 2.38 \text{ g/cm}^3$	$7.15 \text{ g} \div 2.9\text{cm}^3 = 2.47 \text{ g/cm}^3$

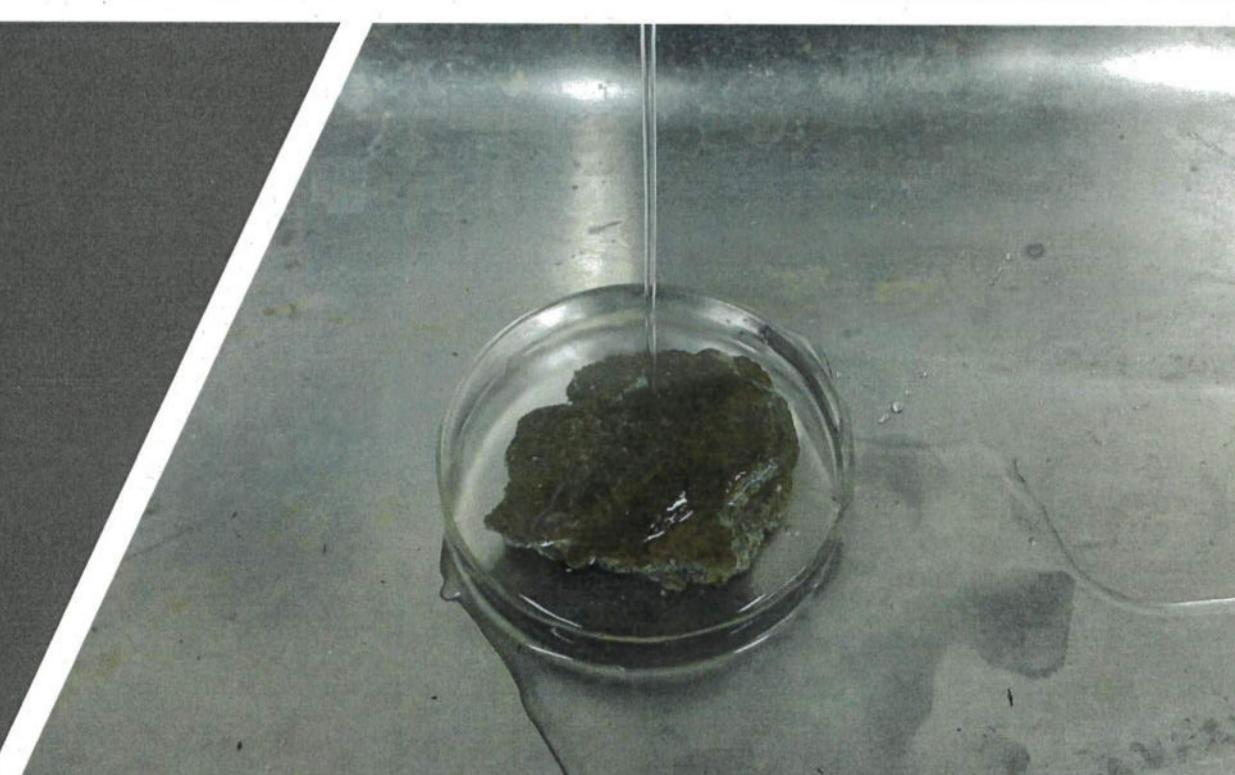


## (4) 水による変化

### 方法

1. 水につけっぱなしにする
2. 流水を一晩あて続ける  
(写真 右)

結果は次のページに記載



# 水による変化の結果

1. メスシリンダー内で、水につけっぱなしにしたものは、自然にぼろぼろと粒が落ちてきた。（写真1）

比較のために、花崗岩をメスシリンダーの水につけっぱなしにしたものは、全く、粒が落ちていなかった。（写真2）

2. シャーレにいれて流水に一晩あて続けたものは、水をあてた部分は壊れていなかつたが、端のところが欠けていた（写真3）。質量は実験前の石の塊 $125.20\text{ g}$  → 実験後の石の塊 $125.53\text{ g}$  + 碎けた欠片 $1.3\text{ g}$ 。（ただし実験前も水にくぐらせてぬらしてから質量を測った。）

石本体の質量は、欠けたにもかかわらず大きくなつた。

## 4 考察

- ・〈顕微鏡で観察して〉調べた岩石は種類の違う粒(鉱物)が混ざり合ってできている。無色透明な鉱物は石英、黒の粒は黒雲母ではないかと考えられる。茶色の部分は授業で習ったものの中にはないが、加熱すると鉄さびの色になったことから鉄を含むと考えられる。
- ・〈密度を測定して〉調べた岩石の密度は平均 $2.66\text{ g/cm}^3$ で、学校にあった花崗岩の密度 $2.66\text{ g/cm}^3$ とほぼ同じであった。このことから、含まれる鉱物も、花崗岩と同じ石英、長石、黒雲母ではないかと考えられる。
- ・〈加熱してみて〉色は全体として黒っぽくなつた。薄茶色だった面は、こげ茶色のさびた鉄の色に変色した。触った感じは、硬くなつたので密度も大きくなると考えたが、測定すると小さくなつていた。これは、中の水分が、蒸発して抜け出たからではないだろうか。しかし自然冷却したもののはうがなぜ密度が大きくなつたかはわからない。
- ・〈水にさらしてみて〉水につけておいただけで、どんどんもろくなり、壊していくことが分かった。本体部分は欠けたのに質量が大きくなつたことから石の表面で水を含んで重たくなつたのではないかと考えられる。

## 5まとめ

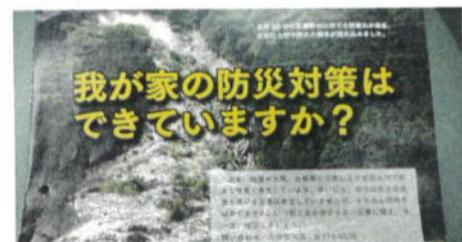
・白嶺中学校に建設当時からある大きな石は、花崗岩と同じような鉱物でできているが、花崗岩と違って等粒状組織をつくるような大きな結晶はない。碎く前の岩石の拡大写真からも火山灰などの火山噴出物がおしかたまってできた凝灰岩のなかまだと考えられる。

(先生にジオパーク推進室の日比野さんに聞いてもらったら溶結凝灰岩という岩石があることがわかった)

・石をつくっている粒どうしの結びつきが弱い岩石で、もろく風化もしやすいと思われる。今後、校庭に並んでいる他の岩石も同じように風化していくのではないかと考えられる。

・広瀬町の土砂崩れ現場も同じような色であることから、同じ岩石でできており、大変もろく、崩れやすいのではないかと考えられる。校庭の岩石はわずか10年で石の上にコケ植物が生えているくらいなので、もっと長い時間が経過した広瀬町の山では木の根が入りこめるくらいになるのかもしれない。実験してわかったように水には弱いので、大雨ではたいへん危険であると思った。

## 6感想と今後の課題



身近にある石でこんなに楽しい実験ができるとは思わなかった。今回のことから、今後も身近にあるものに疑問を感じれば楽しい実験がまた、できる気がした。 (1年織田)

ライン賞に応募することになったとき、実験などがうまくできるか心配でした。しかし、実際にやってみると、織田さんや山本さんが一緒にしてくれたので、3人で相談しながら活動ができました。先生もわからないことを調べてくれたりして、とても頼りになりました。つまずくこともあったけど、最終的にはしっかりまとめることができたと思います。また機会があったら、今回のような活動をしてみたいです。また、白嶺中学校が建っている場所の地面はどんなものでできているのか調べてみたいと思いました。 (2年中野)

私は理科に対して苦手意識を持っていました。しかし今回中野さんに誘われて挑戦しました。やってみると少し難しいところもあったけど中野さんや織田さんに助けてもらったり先生に助けてもらって、楽しく行うことができました。苦手なことでも挑戦してみると楽しいことがあると学べました。今後、苦手なことや新しいことにどんどん挑戦していきたいと思いました。また、近所の石垣も何岩なのか調べてみたいと思いました。 (2年山本)