

伊豆諸島の砂についての研究

大島町立つつじ小学校 5年 平本里歩子

1 研究のきっかけ

去年理科で水のしみ込み方を勉強した。その時大島のスコリア等を使って土や砂の様子の違いを知った。大島は火山の噴火でできていて、黒い砂や溶岩の様子などが面白かった。

また、夏休みに神津島に行った。浜の砂が白かった。前に行った他の島の砂も白かったので、島の砂にどんな違いがあるのか理由を知りたくなった。

2 研究の方法

それぞれの島の砂の様子や水の通し方を調べる。なぜその違いができるかを本やインターネットで調べる。

3 準備するもの

大島の3つの砂浜の砂（筆島、砂の浜、弘法浜）と新島、式根島、神津島の砂
ペットボトル、キッチンペーパー、はさみ、カッター、輪ゴム、タイマー、水。



4 砂の観察

新島 透明な粒と黒、茶、黄色などの細かい石でできている。粒の大きさは他の島と比べて大きめ。調べた中で一番大きい。ごま塩のような色。

式根島 白い粒の中に黒色や透明の粒が少しある。粒の大きさは、他の島と比べて小さめ。調べた中で一番白い。

神津島 白い透明な粒と黒色とオレンジの石でできている。粒の大きさは新島と式根島の間くらいの大きさ。灰色。

弘法浜 形は角があり黒い粒の他に、赤、白などの粒がある。粒の大きさは他の島と比べて大きめの黒っぽい灰色。

砂の浜 角は丸く、黒い粒の中に白や赤の粒が少しある。粒の大きさは神津島より少し大きい。調べた中で一番黒い。

筆島 黒い粒と透明、赤、黄色、灰色の粒がある。粒の大きさは式根島と同じくらい細かい。灰色に近い。



【観察】

砂の色の違いと砂の粒の粗さの観察

砂の色で、白い順に並べてみた。						
砂の色	白い	←————→				黒い
島名	式根島	神津島	新島	弘法浜	筆島	砂の浜
砂の粒の粗さの順						
粒の粗さ	細かい	←————→				粗い
島名	式根島	筆島	砂の浜	神津島	弘法浜	新島

火山岩をつくる鉱物 (学びネットより)

無色鉱物			有色鉱物		
石英	長石	黒雲母	角閃石	輝石	カンラン石
六角柱状 白色か無色 不規則に割れる	板状、柱状 白色か灰色 決まった方向に割れる	黒色 決まった方向にうすくはがれる	暗褐色か緑黒色 細長い柱状	暗褐色 短い柱状	緑褐色 不規則な形の小さな粒

(<https://chugaku.manabihiroba.net/rika/koubutu.html>)

観察結果

大島以外の島は砂が白かったけれど、大島の砂は全部黒い。火山島の砂は、火山から噴出した火山灰などからできている。島の砂は、噴火で出た火山岩や鉱物からできている。火山の鉱物は白や無色の石英長石、色のついた黒雲母などがある。大島は色のついた鉱物が多いので、砂が黒く見える。白い砂浜には石英や長石の無色や白色のガラスのように見える粒が沢山あった。だから、角がカクカクしているのだと思った。

5 水の通しやすさの実験

○方法と予想 砂の上から100mlの水を入れて下から出てくるまでの時間を比較する。

砂が粗いほど水を通しやすと思うので、新島の砂が一番通しやすと思った。

実験の様子



結果 水の通しやすさの順

島の名前	新島	式根島	神津島	弘法浜	砂の浜	筆島
水を通す時間	4秒35	6秒68	5秒47	7秒83	7秒23	9秒93
水の様子	水がきれい	緑色の水が出てきた	水がきれい	水が濁っている	水のきれいさは弘法浜と筆島の中間	水はきれい

	水を通す速さ 速い ←————→ 遅い					
島名	新島	神津島	式根島	砂の浜	弘法浜	筆島

6 考察

予想通り砂が粗いほど水を通しやすかった。実験の結果により、黒い砂よりも白い砂のほうが水を通しやすいことが分かった。

◎ 調べたこと

Q大島の砂はなぜ黒いのか

A、玄武岩質の火山噴出物で火山灰や火山砂、砕けて細くなった溶岩などが沢を下ったものなど、それぞれ集まってできているため真黒に見える。黒は熱を吸収するため、夏にはだしで歩くと火傷しそうな熱さになる。

Q新島、式根島、神津島の砂はなぜ白いのか

A、新島、式根島、神津島は流紋岩と呼ばれる白い火山岩で島全体が覆われていて、それが砕けたものが砂浜になっているので白い砂になる。島による溶岩の違い

※玄武岩とは

二酸化ケイ素 (SiO₂) を50%前後を含む火山岩。玄武岩質溶岩は流動性が高い。

※流紋岩とは

二酸化ケイ素 (SiO₂) を多く (約70%以上) を含む粘っこいマグマからできる火山岩。

※ マグマが地表付近で冷えたものを火山岩と呼ぶ。

火山岩の様子

岩石名	玄武岩	安山岩	デイサイト	流紋岩
色	黒っぽい	←————→		白っぽい
粘り気	弱い	←————→		強い
噴火の仕方	穏やかな噴火			激しい噴火
二酸化ケイ素の割合	少ない 52%以下	←————→		多い 66%以上

7 調べたこと

溶岩が地表近くで短時間に冷やされたものを火山岩という。火山灰に含まれる小さな粒 (鉱物) には、無色の鉱物として石英、長石。色のある鉱物として、黒雲母 (クロウンモ)、角閃石 (カクセンセキ)、輝石 (キセキ)、カンラン石がある。

玄武岩とは 二酸化ケイ素 (SiO₂) を50%前後含む火山岩。玄武岩質溶岩は粘り気が弱く流動性が高い。

流紋岩とは 二酸化ケイ素 (SiO₂) を多く (70%ちかく) 含み、粘り気のあるマグマからできる火山岩。二酸化ケイ素はガラスの成分である。

8 思ったこと 感想

伊豆諸島の砂はみんな同じような石できていると思っていたけど全然違う種類の石でびっくりした。それぞれの砂の色が白や黒に見えたけどよく見るといろいろな色の粒できている、白い砂でも白や透明な粒だけでなく黒色の粒も入っていて、黒い砂の中にも白や透明な粒が入っていた。砂の粗さが違う理由が気になったので調べてみると、波の強さや、潮の流れの違いで粗さの異なる粒ができて海岸に堆積することが分かった。軽石は何で穴が空いているんだろうと思っていたけど、マグマの中に取り込まれていた水が急に外に出てスカスカの穴が空いていると分かった。

水を通す実験では予想と違って黒い砂よりも白い砂のほうが水を通しやすかった。その理由はもう一度観察してみると、白い砂のほうが角があり黒い砂のほうが丸かったので、白い砂のほうが隙間ができて水を通しやすいのではと思った。

実験してみて濁る水と濁らない水があった。自分ではその理由を、砂をとった場所によって違いが出ると予想したけれど、調べてみても分からなかった。また調べてみたい。

参考資料

- 火山の大研究 藤井敏嗣 ポプラ社 2012年4月
- はじめての地質学 日本地質学会 ベレ出版 2017年9月
- 伊豆大島ジオパークホームページ【ジオサイト・砂の浜】 URL: www.izuoshima-geo.org
- 環境省ホームページ (伊豆諸島の島々 白い砂と黒い砂) URL: www.env.go.jp/park/fujihakone/intro/files
- 群馬県立自然史博物館HP (海のさかなに触れてみよう) URL: <https://www.gmnh.pref.gunma.jp>
- 学びネット (火山岩をつくる鉱物) <https://chugaku.manabihiroba.net/rika/koubutu.html>