

砂鉄で砂浜の秘密を探る

熊本市立御幸小学校 6年 高田 敦広・3年 高田 紗英

1 目的

わが国では、夏休みや冬休みなどに、生き物や化石を観察するために、よく砂浜や磯に出かける。その時に、砂浜には、白っぽい砂鉄と黒い砂鉄があることに気がついた。この砂鉄の黒か白かという理由について家族で考えた結果、砂鉄の粒にふくまれる砂鉄の量によって、白か黒か決まるのではないのかということになった。そこで、今回は、宇土半島と天草諸島にある砂浜の砂鉄を採取して、その中にふくまれている砂鉄の量と砂鉄の色の関係について調べた。

2 方法

- (1) 宇土半島と天草諸島にある砂浜の砂鉄を採取する。
- (2) 採取した砂鉄をアラスチックコップ(2.1g)すりきり1杯分はかりとり、その重さを量る。
- (3) コップ1杯分の砂鉄から磁石を使って、砂鉄をとり出し、砂鉄の重さを量る。
- (4) 各砂鉄の1cmあたりの重さを計算する。
- (5) 各砂鉄の砂鉄の全重量中、砂鉄の重さが何%かを計算する。
- (6) 各砂鉄の砂鉄を顕微鏡で観察する。
- (7) 各砂鉄の周辺の地質を、地質図を使って調べる。

※砂鉄を採取した砂浜は、以下のとおり

- | | |
|-------------|--------------|
| A 牧島 | J 黒崎海水浴場 |
| B 四郎ヶ浜海水浴場 | K 宮田海水浴場 |
| C 御幸公園キャンプ場 | L 本渡海水浴場 |
| D 日清海水浴場 | M 白鶴海水浴場 |
| E 住吉海岸公園 | N 樋合海水浴場 |
| F 宇土半島 | O 西目海水浴場 |
| G 松島海水浴場 | P 外平海岸自然観察公園 |
| H 四郎ヶ浜海水浴場 | Q 天草半島 |
| I 若宮海水浴場 | R 立海海水浴場 |



図：砂鉄の採取場所

3 結果1

	A 牧島	B 四郎ヶ浜海水浴場	C 御幸公園キャンプ場	D 日清海水浴場	E 住吉海岸公園	F 宇土半島	G 松島海水浴場	H 四郎ヶ浜海水浴場	I 若宮海水浴場	J 黒崎海水浴場	K 宮田海水浴場	L 本渡海水浴場	M 白鶴海水浴場	N 樋合海水浴場	O 西目海水浴場	P 外平海岸自然観察公園	Q 天草半島	R 立海海水浴場
砂鉄の様子																		
砂鉄の写真(顕微鏡)																		
コップ1杯分の砂鉄の重さ	301.0g	762.0g	401.5g	328.0g	296.5g	323.0g	285.5g	315.5g	301.0g	332.5g	314.5g	321.5g	406.0g	270.0g	270.0g	270.0g	270.0g	270.0g
コップ1杯分の砂鉄の重さ(1cmあたり)	6.1g	38.0g	188.0g	37.8g	4.8g	28.4g	49.8g	41.3g	4.9g	0.4g	2.8g	26.4g	404.5g	5.3g	5.3g	5.3g	5.3g	5.3g
コップ1杯分の砂鉄の重さ(1cmあたり)	1.4g	2.1g	1.9g	1.5g	1.4g	1.5g	1.3g	1.5g	1.4g	1.5g	1.4g	1.5g	2.3g	1.2g	1.2g	1.2g	1.2g	1.2g
コップ1杯分の砂鉄の重さ(1cmあたり)	2.0%	82.5%	46.8%	11.5%	1.6%	8.8%	17.4%	13.1%	1.6%	0.1%	0.9%	8.2%	81.6%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%

	K 宮田海水浴場	L 本渡海水浴場	M 白鶴海水浴場	N 樋合海水浴場	O 西目海水浴場	P 外平海岸自然観察公園	Q 天草半島	R 立海海水浴場
砂鉄の様子								
砂鉄の写真(顕微鏡)								
コップ1杯分の砂鉄の重さ	307.5g	341.0g	275.5g	308.5g	307.5g	327.6g	309.5g	308.0g
コップ1杯分の砂鉄の重さ(1cmあたり)	9.8g	81.3g	1.4g	1.5g	5.4g	5.9g	3.4g	1.2g
コップ1杯分の砂鉄の重さ(1cmあたり)	1.4g	1.6g	1.3g	1.4g	1.4g	1.5g	1.4g	1.4g
コップ1杯分の砂鉄の重さ(1cmあたり)	3.2%	23.8%	0.5%	0.5%	1.8%	1.8%	1.1%	0.4%

砂鉄の割合が大きい砂ほど、コップ1杯分の砂が重い。

コップ1杯分の砂鉄の重さ (g)

砂鉄の割合に占める砂鉄の重さの割合 (%)

砂鉄の割合に占める砂鉄の重さの割合 (%)

○砂鉄の割合が大きい砂ほど、コップ1杯分の砂が重い。

結果2

今回、自由研究で調査した砂鉄とその周辺の地質について、地質図を使って調べてみると、砂鉄が多くとれた砂浜は、安山岩や流紋岩などのマグマが冷えて固まってできた火成岩の多い場所であり、砂鉄があまりとれなかった砂浜は、泥岩や砂岩などの泥や砂が海底や湖底につもってできた堆積岩の多い場所にあった。



4 考察

これに砂鉄が多い順にならべて、砂の色をくらべてみると、砂鉄が多い砂浜の砂ほど色が黒い傾向があった。ただ、四郎ヶ浜海水浴場①では、砂は黒いが砂鉄がほとんどとれなかった。四郎ヶ浜海水浴場①は、砂鉄が少なくて黒い原因は、砂のほとんどが色の黒い「まぐろ石」(泥岩)であるからと考える。砂鉄の多くとれる砂浜周辺の地質とほとんど砂鉄のとれない砂浜周辺の地質を比べると、多くとれる砂浜や川の周辺の地質が、火成岩であることに対して、砂鉄が少なくて砂浜周辺の地質は堆積岩であることから、近くにマグマが冷えて固まってできた火成岩が多くある砂浜では砂鉄が多くとれると考えられる。また、黒崎海水浴場と御幸公園キャンプ場のように、近い距離(10~20m)なのに、砂にふくまれる砂鉄の量に大きな差がある原因としては、どちらの海水浴場にも通じて設置されている防波堤が考えられる。この防波堤が、砂鉄の供給源である黒曜岩(黒曜)からの砂鉄の供給に影響を与えていると考えられる。黒曜岩の密度を調べてみると、石英(2.7g/cm³)、長石(2.6g/cm³)、角閃(2.8g/cm³)、輝石(3.3g/cm³)、磁鉄鉱(砂鉄)(5.2g/cm³)となっており、磁鉄鉱が他の鉱物よりも重いため、砂鉄の供給源である黒曜岩から見て、防波堤より手前(奥)に砂鉄がたまり、防波堤より奥には砂鉄が少なくなると考える。

5 感想

今年の自由研究では、宇土半島と天草諸島の砂鉄について調べた結果から、砂鉄と周辺の地質の関係について分かってきた。来年は、熊本県内の製鉄所のある場所の近くの川の河口付近の砂鉄の砂を調べてみたいと思った。



砂鉄の供給源の黒曜岩がある方向
真ん中の防波堤を境にして、砂鉄の供給源側(奥)は、砂鉄が多くて黒く、反対側(手前)は、砂鉄が少なくて白い。