

# めざせ!! 砂と土のふしぎ

呉市立広南小学校 4年 宇田川 星湊

## 1 研究しようと思ったわけ

ぼくは、お兄ちゃんを見習って去年から砂の研究をしている。ぼくのおばあちゃんの車が、4年前の西日本豪雨災害の時に、ずっと泥水につかっただけで、最初はどろ水で、日が経つにつれてきれいな水になっていったが、水はなかなか引かず、車はずっとつかっただけだった。1学期の理科の授業の「地面を流れる水のゆくえ」で水の性質や水のしみ方についても勉強した。おばあちゃんの車は、なぜ、ずっとつかっただけだったのか、もっとくわしく勉強をしてみようと思い、今年も砂についての研究をすることにした。

## 2 これまでの研究でわかっていること

ねん土を含んでいる砂は水のしみこみぐあいがおそい。  
砂山に水を流していくとくずれる。  
土砂くずれがあった場所の砂は「まさ土」と言う。

## 3 研究の計画

- (1) 身近な場所での砂を集める
- (2) 水のしみこみ方 (PART 1) 「砂が水をしみこむ時間」
- (3) 水のしみこみ方 (PART 2) 「砂が水をふくんだ重さ」

## 4 身近な場所での砂を集める

- ア 調べる方法  
ぼくの周りの身近な場所での砂を集める。それをルーペで観察する。
- イ 予想 (①色 ②大きさ ③はだざわり)
- ①黒っぽいのは畑の砂や山。白っぽいのは砂浜。
  - ②石や岩が多いから「白岳山」(土砂くずれがあった場所)の砂のつぶが一番大きい。
  - ③畑の砂は野菜やくだ物を育てているので水分があり、ネチョネチョして、砂はまの砂はさらさらしている。
- ウ 結果  
表1の通りである。  
同じ種類でも、形、大きさ、色、はだざわりなど全くちがうことがわかった。

場所	ルーペ(x10)	ルーペ(x20)	大きさ	色	特徴	気づいたこと
白岳山			0.1cm~0.3cm	茶色	ざつざつ	ほろ茶色一色だった。水が引いてきた時に砂がくずれて、ついてしまった。(x20)
砂浜			0.05cm~0.1cm	白	さらさら	水が引いてきた時に砂がくずれて、ついてしまった。水が引いてきた時に砂がくずれて、ついてしまった。
畑			1mm~1.5mm	黒	さらさら	水が引いてきた時に砂がくずれて、ついてしまった。水が引いてきた時に砂がくずれて、ついてしまった。
山			0.1cm~1.0cm	茶色	ざつざつ	水が引いてきた時に砂がくずれて、ついてしまった。水が引いてきた時に砂がくずれて、ついてしまった。

表1 身近な場所で集めた砂の記録 (一部)

- エ 考えたこと  
4年前の西日本豪雨災害では、こんなかたい「白岳山」の砂が、雨水をふくんだらもろくくずれてしまうことが不思議に思った。去年この山の砂に水を流していくとどの砂山よりもすぐにくずれた。今度はもっと色々な砂を使って水のしみこみぐあいを調べてみようと思った。

## 5 水のしみこみ方(PART 1)

- ア 調べる方法  
ガーゼを当てたペットボトルの中に砂を入れた後、コップ一杯の水を同時に入れる。集めた砂に水をかけて水がしみ通るまでの時間をしらべる。また、下に落ちた水などを観察する。
- イ 予想  
グラウンドの砂が一番水のしみ通り方が遅いと思う。理科の授業で小さいつぶの砂は水がしみこみにくいと学習したから。
- ウ 結果  
表2の通りである。
- エ わかったこと  
「白岳山」は水のしみこみ方が遅くて、一滴落ちるのにもかなり時間がかかった。  
砂山から下に落ちた水は「砂山」や「白岳山」はとう明できれいだった。
- オ 考えたこと  
「白岳山」の砂が一番時間がかかったことから、4年前の西日本豪雨災害の時も、何日間も「白岳山」から雨水がたきのように流れてきていたのは、山がずっと水をふくんでいたためだとわかった。

場所	水がしみ通る時間	水の色	水がしみ通った後の土
グラウンド	2分10秒	少し濁った	砂、土、小石
畑	14分2秒	少し濁った	砂、根、葉
砂山	5分13秒	濁った	砂、小石、貝殻
砂浜	3分2秒	濁った	砂、貝殻
白岳山	4分3秒	濁った	砂、根、水、土、小石

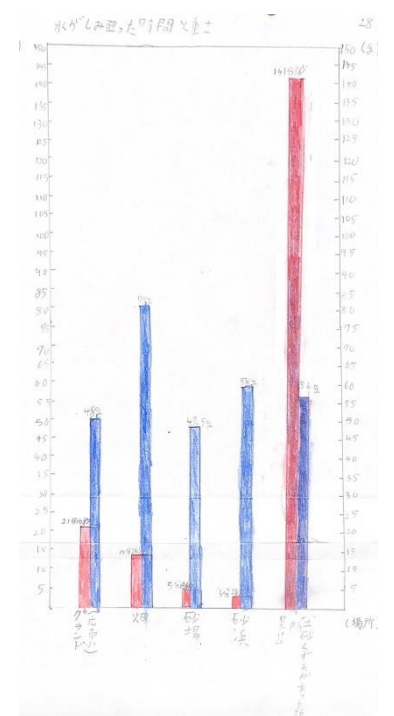
表2 水がしみ通るのにかった時間

## 6 水のしみこみ方(PART 2)

- ア 調べる方法  
今まで集めた5種類の砂(「グラウンド」、「畑」、「砂場」、「砂浜」、「白岳山」)に水をすわせて、水を含ませる前と後の重さを記録する。砂を入れる容器には数か所穴を開けておく。トレイに水をはり、砂を入れた容器を一晩つけておく。翌日、容器を持ち上げて、底の穴から水がもれなくなったら、重さを量る。
- イ 予想  
1番重い砂は畑だと思う。理由は、植物や野菜を育てる時に水がしみこみやすいから。
- ウ 結果  
表3の通りである。
- エ 結果の整理  
実験1で調べた「砂が水をしみこむ時間」と「砂が水を含んだ重さ」が関係しているのかなと思った。そこで右のようなぼうグラフを使って違いを表すことにした。
- オ わかったこと  
予想していたように「畑」の砂が一番水をふくんで重くなった。グラフの通り、「水がしみ通った時間と重さ」をくらべても、あまり関係ないのがよく分かる。
- カ 考えたこと  
山の土はねん土で水を通らないようにしているから水をしみ通りにくくしている。

砂の種類	水を含んだ重さ	水がしみ通った時間	場所
グラウンド	178.0g	4分	グラウンド
畑	208.0g	14分	畑
山(白岳山)	186.0g	5分	山
砂山	177.5g	5分	砂山
砂浜	188.0g	3分	砂浜

表3 水のしみこみ方(PART 2)の結果



グラフ 水がしみ通った時間と重さ

## 7 わかったこと(まとめ)

「グラウンド」、「畑」、「白岳山」の砂は、ねん土が多く、「砂浜」の砂は、形や色のちがう小石だけでできていて、ねん土はふくまれていない。「白岳山」(土砂くずれがあった場所)の砂が水がしみ通るまでにかかった時間は一番長かった。「白岳山」の砂はしみ通りがおそくて、1てきしづくが落ちるのにもかなり時間がかかった。「白岳山」の砂はどろが多く、ねん土の成分で水を通しにくくしている。(省略)「畑」の砂が一番水をふくんで重かった。水がしみ通った時間と重さをくらべても、あまり関係ない。

## 8 ほんせいと感想(振り返り)

今回の研究で、西日本豪雨災害では、「白岳山」はまさ土に雨水をたくさん含んだものが、いっぺんにわき出て山がくずれたということがよくわかった。「白岳山」の砂をとる時に、工事現場の方に「砂防ダム」についてくわしく聞けたり、土砂災害が起きてから工事をするまでの上空からの写真をもらったりと、とても良い経験になった。「砂防ダム」が9月には完成するようなので楽しみだ。これから白岳山に砂防ダムができれば、少しでもひがいが少なくなればいい。

西日本豪雨災害で見つけた疑問から、様々な場所の砂を採取し、観察・実験をすることで、これまでの研究をさらに深めているところが素晴らしいです。また、「水のしみこみ方」について視点を変えて確かめることで「何日間も『白岳山』から雨水がたきのように流れ続けていたのはなぜか」という問題の解決につなげています。