

大雨による土砂くずれの災害で学んだこと ～真砂土についての研究～

大津町立大津中学校 1年 水田 陽仁

1 研究の目的

昨年（平成 29 年）の福岡県朝倉市の大雨による山くずれで土砂がくずれ落ちて、家が壊されたり流されたりした。また、今年の 7 月に、広島、岡山、愛媛県で大水害が発生した。テレビのニュースで「朝倉市や広島市の山くずれの原因は、予想以上の大雨であったことと、山自体が真砂土でできているのでくずれやすい」と専門家の人が話していた。その時、真砂土はどんな土だろうと思った。そして真砂土の山は、なぜくずれやすいかを調べるため、次のことについて祖父の手を借りて実験をした。

2 研究の方法

- (1) 真砂土を取り寄せ、水で洗い、小石や砂利の観察をした。（ホームセンターで山砂の名前で売ってあるものを買ってきた）
- (2) 真砂土の水のしみこみ具合を知るため、2 L 用のペットボトルで装置を作り実験をした。また、他の土と比較するため、畑の土（火山灰土）や、水田の土でも実験を行った。
- (3) 土砂くずれの様子を知るため、装置を作り、真砂土、火山灰土、水田の土をセットし、シャワーをかけ、どのように変化するかを観察した。

3 観察・実験の方法と結果

(1) 真砂土の観察

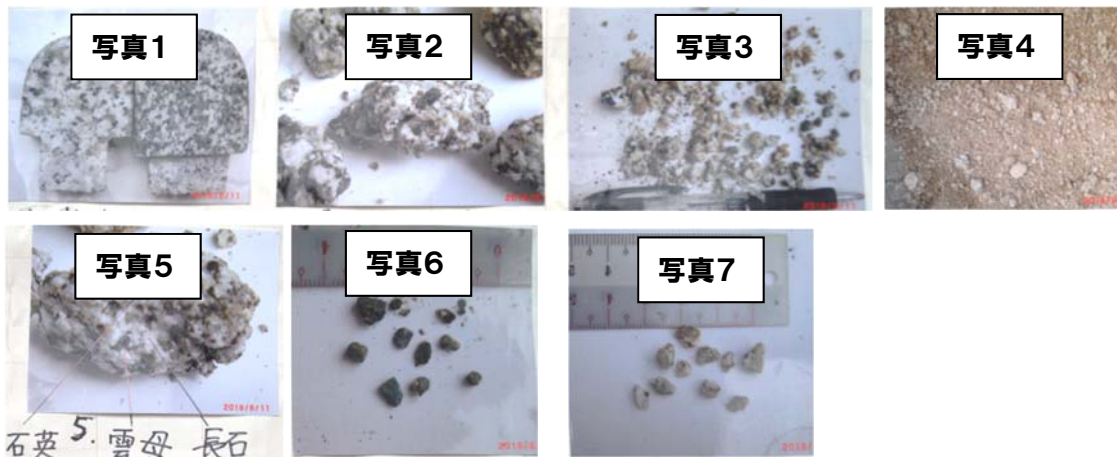
熊本地方では、山砂（やまずな）と呼んでいる。一般にもよく使われており、粒状の小石、砂、土である。参考書で調べたところ、真砂土は、花崗岩が風化して分解したものであることがわかった。（写真 1～4）

ア 花崗岩は、火山のマグマが深いところでゆっくりと冷え固まったものである。

イ 建築石材や墓石などに用いられて、御影石と呼ばれている。（写真 1 標本）

ウ 花崗岩を構成している成分が石英（半透明）、雲母（黒色）、長石（白色）の 3 つの鉱物からできていることがわかった。（写真 5～7）

エ 真砂土の粒は大きく、石英と雲母の粒が肉眼で区別できる。（写真 5～7）



(2) 水が染みこむ実験 真砂土 (A)、火山灰土 (B)、水田土 (C) を装置に入れ、水が染みこんで出てくる量を測定した。装置の出口には網戸のネットを取り付けた。

ア A B C のペットボトルに同じ体積の土 (720mL) を手で強く押さえて入れ、それぞれの重さをはかった。

イ 次に A B C に水 500mL を加え、装置から出てくる水の量を 2 分ごとに計った。

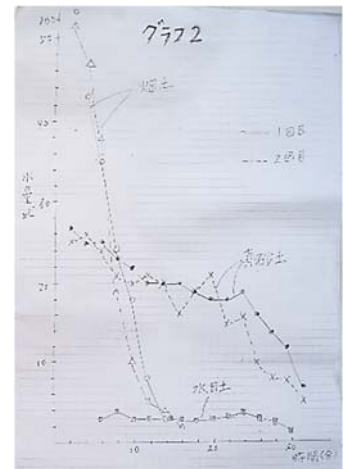
<結果>

ア 真砂土ははじめの 20 分間くらい、同じような速さで水が通過する。30 分するとほとんど出ない。

イ 畑の土は、最初の 2 分間に多くの水が通過してしまう。

ウ 水田の土は通過している量がわずかである。

エ 真砂土は他の土の約 2 倍の重さがあった。



(3) 土砂くずれの実験

屋根瓦 2 枚を結合させ、真砂土、畑土、水田土をしっかり押し固めて、傾斜角 35 度に立て、シャワーをかけた。

<結果>

ア 真砂土は 1 分 30 秒で全体がくずれ落ちた。(写真 9)

イ 畑土は 1 分 30 秒でも水を吸い込み、くずれ落ちなかった。(写真 10)

ウ 水田土は、表面を水が流れ落ちる状態で、表面のやわらかい部分がけずられ、くずれ落ちなかった。(写真 11)



4 まとめ

真砂土という名前は初めて聞いたが、実際は身近にあることを知った。熊本で山砂と呼んでいる。真砂土の中に混ざっていた石ころを洗って観察してみて、墓石と同じものと思った。手で強く握るとくだけ、バラバラになった。その粒が雲母と石英であることがわかった。長石は壊れていて、雲母、石英にくっついている。花崗岩が風化しやすいと言われているのは、3つの成分が太陽熱によって、同じような割合で膨張しないからであると知った。花崗岩が風化してできた実物を、自分の目で見られて良かったと思う。真砂土全体を見ると黄色い粒という感じで水の染みこみが良く、また他の土より約 2 倍も重いので、大雨が降れば、重さに耐えきれなくなって、くずれ落ちるのだと思った。花崗岩 (真砂土) からできている山は、大雨には十分に注意が必要だと思った。