

斜面を流れる水のパワー

熊本市立託麻原小学校 6年 廣野 孝志郎

1 研究の目的

今年、大分県、福岡県を中心とした「九州北部豪雨」が発生した。その時、山地で大きな被害を出したのが土砂災害だった。そこで「どのような状況の時に土砂災害が起きるのだろう」と疑問をもち、土砂くずれをおこした流れる水のはたらきについて実験した。

2 研究の方法

- (1) 30° , 50° , 70° の土の斜面にそれぞれ水を流し、くずれた後の斜面の角度を調べた。
- (2) 30° , 50° , 70° の土の斜面にそれぞれ水を流し、土が流された距離を調べた。
- (3) 粒の大きさが違う砂の斜面にそれぞれ水を流し、くずれた後の角度と砂が流れた距離を調べた。
- (4) 粒の大きさが違う砂を入れたペットボトルにそれぞれ水を流し、砂にしみこむ時間を調べた。
- (5) 30° , 50° , 70° の土の斜面にそれぞれ水を流し、50 g の粘土が流された距離を調べた。
- (6) 斜めにした塩ビパイプ の上に土をのせて水を流し、土が落ちる様子を土の重さを変え調べた。

3 研究の結果

(表 1) (1)の結果

最初の斜面の角度	30°	50°	70°
水を流し、くずれた後の斜面の角度 (平均)	27°	35°	36°

(表 2) (2)の結果

最初の斜面の角度	30°	50°	70°
水を流し、土が流された距離 (平均)	4 cm	20 cm	25 cm

(表 3) (3)の結果

水を流し、くずれた後の斜面の角度 (平均)		水を流し、砂が流された距離 (平均)	
小さな粒	大きな粒	小さな粒	大きな粒
17.6°	29.8°	20.2 cm	0.8 cm

(表 4) (4)の結果

水が砂にしみこむ時間 (平均)	
小さな粒	大きな粒
39.5 秒	4.0 秒

(表 5) (5)の結果

斜面の角度	30°	50°	70°
50 g の粘土が流された距離	90.0 cm	103.4 cm	86.8 cm

(表 6) (6)の結果

土の重さ	落ちる様子
1000 g	するすると流れるように落ちた
2000 g	しばらくして流れるよう落ちた
3000 g	一部の土が流れ、パイプに残った
4000 g	土を流せず、手前に土がたまった

4 研究のまとめ

- (1) どんな角度の斜面でも、水を流すと 20～30 度の斜面になってしまう。また斜面が急であればあるほど流れる水のはたらきで土が遠くまで運ばれてしまうことが分かった。
- (2) 砂の粒の大きさでは、小さな粒の方が水を流すと斜面もよりくずれ遠くへ運ばれた。また、大きな粒の方が水は早くしみこんだ。粒と粒の間のすき間が関係しているようだ。
- (3) 斜面を流れる水のパワーが横に土を流す力に変わるには 50 度ぐらいが一番強いと思った。