

地震で起こる液状化の研究

天草市立亀川小学校 6年 宮崎 颯太

1 研究の目的

4月に熊本で大きな地震があった。そのニュースを見ていたら地面が液状化して建物が崩れたり、駐車場が使えなくなっていることを知った。そこで土や砂の状態によってどのような変化が起こるか調べた。

2 実験の方法

方法1 コップに砂や土、小石を100mL入れたものをいくつか用意し水の量を変えて混ぜ、いろいろな湿り具合の水を作る。それぞれのコップを5cm上から力を入れずに机の上にリズムよく落とし水が浮き上がってくるまでの回数を調べる。

方法2 乾いた砂と水分を含ませた砂の上に10円玉を重ねて作ったおもりのせ、方法1の実験と同じように机に落とし、砂の様子やおもりの動きを調べる。

方法3 乾いた砂と水分を含ませた砂の底に切った消しゴムを埋めて、方法1の実験と同じように机に落とし、砂の様子やおもりの動きを調べる。

3 結果

(1) 土の種類による水の浮き上がり方について

砂の場合

| 水の量 (mL) | | 20 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
|-----------|-----|------|-----|----|----|--------|--------|
| ぶつけた回数(回) | 1回目 | 起こらず | 280 | 30 | 20 | 初めから水没 | 初めから水没 |
| | 2回目 | 起こらず | 290 | 25 | 20 | | |

土の場合

| 水の量 (mL) | | 20 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
|-----------|-----|------|------|------|-----|----|--------|
| ぶつけた回数(回) | 1回目 | 起こらず | 起こらず | 起こらず | 280 | 70 | 初めから水没 |
| | 2回目 | 起こらず | 起こらず | 起こらず | 250 | 75 | |

砂と土では砂の方が見ていて揺れが大きかった。

(2) 10円玉の沈み方の違いについて (最高値と最低値を省いて平均を出す)

| 乾いた砂 | | 1回目 | 2回目 | 3回目 | 4回目 | 5回目 | 平均 |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 10円玉の枚数(枚) | 1枚 | 26 | 18 | 31 | 50 | 42 | 33.0 |
| | 5枚 | 45 | 47 | 26 | 42 | 72 | 43.6 |
| | 10枚 | 30 | 97 | 53 | 46 | 49 | 49.3 |

沈み込みの実験では、重たいものより軽いものの方が早く沈んだが、砂の量と使用した10円玉の大きさの関係でそのような結果になったのではないかと考えた。

4 研究のまとめ

今回の研究をとおして、液状化ということが少し分かった。ただ、今回のモデルは小さいものを使って実験したので、次回は、もう少しスケール大きくすればどうなるかを研究していきたい。