

令和3年度サイエンス・ファイト作品紹介

学 校 長 崎 県 立 大 村 高 等 学 校

学 年 3 年

氏 名 津 山 昂 平
福 田 翔 大
坂 下 倭
萩 尾 翼

タイトル 地震によって受ける影響

概 要

地震発生装置を使って、どのような状況で地震により受ける影響が大きいのかを調べた。

地震によって受ける影響

長崎県立大村高等学校 3年

研究者氏名 津山 昂平・福田 翔大・坂下 倭・萩尾 翼

指導者氏名 多々川 恵亮・中野 秀紀

要旨

土と石ではどちらの方が地震によって影響を受けやすいのかを知るために地震発生装置を用いて下に土を敷き詰めた場合と石を敷き詰めた場合に、模型のスーパーボールの揺れ方の違いを調べた。結果は石の方が土に比べて揺れやすく、また両方に同じ量の水を加えて揺れ方を調べると石よりも土の方が揺れやすいことがわかった。この二つの実験を合わせて考えると水を加えた土が最も揺れやすく、雨の日に下が土の場合が最も影響を受けやすいということが考えられる。

1. 背景と目的

日本では地震が多く、とても身近なものだから私たちは地震についてもっと深く知る必要があると思いきこの探究活動が続けてきた。これはどのような場合が一番揺れやすいかを知ることによって未然に事故を防ぐことができると考えたため。

2. 研究の方法

使用した主な実験材料や実験道具は『土、石、地震発生装置、水槽、天井にスーパーボールを取り付けた模型(建物がどのくらい揺れているのかを再現できる)。』実験方法はまず水槽に土と石を入れて地震発生装置を使ってスーパーボールの揺れ方を調べる。土と水、石と水を入れて地震発生装置を使ってスーパーボールの揺れ方を調べる。土の上に模型を置く場合と石の上に模型を置く場合でスーパーボールの揺れ方を調べるという6パターンで実験を行った。

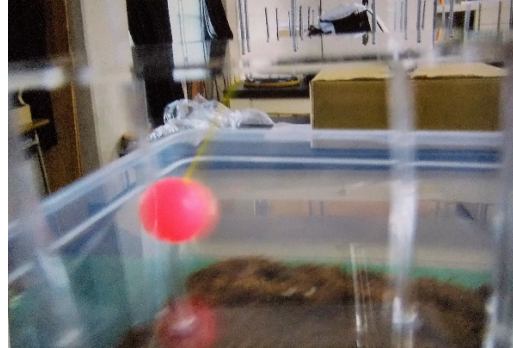
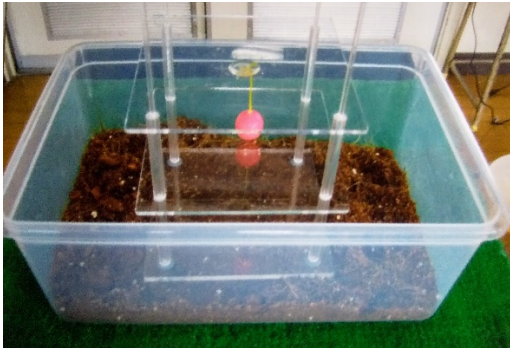
3. 結果

実験の結果、土のみを入れて実験した場合と、石のみを入れた場合とでは実験の結果が異なった。これを比べると、石のみを入れた時のほうが地震によって受ける影響が大きかった。次に、土+水を入れた場合と、石+水を入れた結果を比べてみた。すると、土+水を入れた場合の方が受ける影響が大きく石のみの場合よりも大きかった。最後に、土の上に模型を乗せて地震を起こした場合と、石の上に模型を載せた場合とを比べると、石の上に模型を乗せた場合のほうが地震の影響を受けやすいことが分かった。

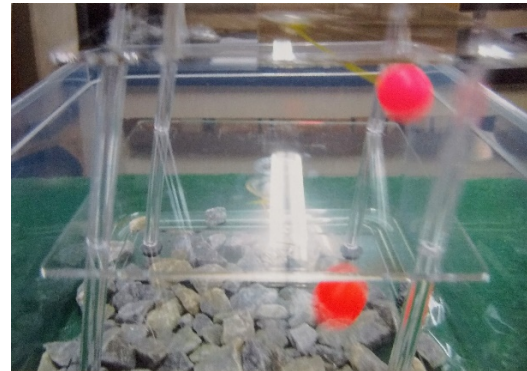
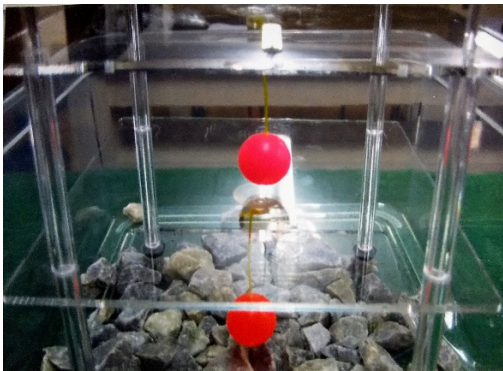
《表》

	水なし	水あり	模型あり
土	影響 小	影響 大	影響 小
石	影響 大	影響 小	影響 大

○土の場合



○石の場合



地震発生装置により地震を発生させる前（左図）地震を発生させた後で最も振れが大きくなった瞬間（右図）

4. 考察

この結果から私たちは、石を敷き詰めた場合より土を敷き詰めた場合の方が模型との接触面積が大きく、より大きい摩擦が働いたため揺れにくいと考えた。また石の方が土より空いている隙間が多く模型を支えにくかったのではないかと考えた。水を入れた場合、土は石とは違い水を含んで脆くなり、土同士が支えあうことができなくなったのではないかと考えた。

5. 結論

これらの実験から地震が起きた場合、雨の日は晴れの日に比べて受ける影響が大きくそれに伴い事故の発生確率も上がる予想される。よって特に雨の日については晴れの日に比べてより注意が必要であるということが考えられる。