

左上一箇所でホチキス留め

筑波大学

No.1183

朝永振一郎記念

第13回「科学の芽」賞 応募用紙

応募部門：小学生部門

応募区分：個人応募

題名：地すべりが起きるのはなぜ？

学校名：私立洛南高等学校附属小学校

学年：3年

代表者名：太田 瑛麻

地震が起きるのはなぜ？

洛南高等学附属小学校

3年3組 太田 瑛麻



1. 土石災害について調べようと思、たき、かけ

今年の7月のはじめに西日本こう雨で220人の人が亡くなりました。

私たちと同じ小学生も亡くな、たと聞きました。

8月には台風で何度も大雨が降りました。大雨のニュースで

「地はんがゆるくなるので、土石災害に注意して下さい」と放送され
ます。大雨でたくさんの方が亡くなるのは土石災害が原因です。土石
災害、てどのようなものなのでしょう。どうして日本では土石災害が
起こりやすいのか疑問に思い、言周へてみることにしました。

2. 地はん、て何?

「地はんがゆるむ」の地はん、て何なのでしょう。辞書には「家や建物を支
える地面」と書いてあります。古くて固い地はんは地震や大雨に強く、新し
くてやわらかい地はんは地震や大雨に弱いそうです。日本は、ねん土で
できた固い地はんの上に、お少でできたやわらかい地はんが重な、て所
が多く、大雨が降るとお少でできた地はんが水を含んでとてもやわら
かくなり、地面がくずれたり建物が倒れたりします。この状
態を「地はんがゆるむ」と言うそうです。

3. 土石災害の種類

土石災害は大雨などによつて山や住宅地にある急な斜面がくずれ、巨大な石が氷と一緒に落ちて斜面や谷を下りてくることです。土石災害は家や道路を壊し人の命をうばうおそろしい災害です。土石災害にはカケクずれと地すべりと土石流があります。

①カケクずれ

急な斜面が大雨や地震でくずれ落ちます。くずれた土石が斜面の高さの2倍ぐらいの距離まで届くことがあります。とつぜん起きるため、家の近くで起きると逃げあぐれる人も多く、被害をおよぼします。日本で最も多いのがこの土石災害だそうです。



←カケクずれが起きている写真です。

②地すべり

斜面の一部が広いはん囲にわたつて動き出す現象です。カケクずれに比べてきぼが 大きく、ゆるやかな斜面でも動き出すのが特徴です。はん囲が1kmをこえるはん囲がとつぜん一気に数メートル動くこともあり、大きな被害となります。日本では梅雨や台風によるこつ雨により、毎年各地で地すべりが発生するそうです。



←これが「地すべり」の
写真です。

③土石流

山から崩れてきた土や石や木が、水といっしょに流れて下っていきま
す。谷をけずりながら木をたおし、谷の出口から法外な速度をお
そいます。流れが速く、時速20~40kmで一人の家の家や
火田などを押しつぶしてほうそうです。



←これが土石流
の写真です。

4. 私の疑問

どうして日本では土石流が多いのでしょうか。日本は国土の3分の2が
山地です。海に囲まれ街と山が近いので土石流災害が起こりやすい環境
にあります。また、日本はかたむきが急なため、川のかたむきも急になります。か
えって日本は雨が多いため、強い雨が降る梅雨の時期や台風シーズンは、川

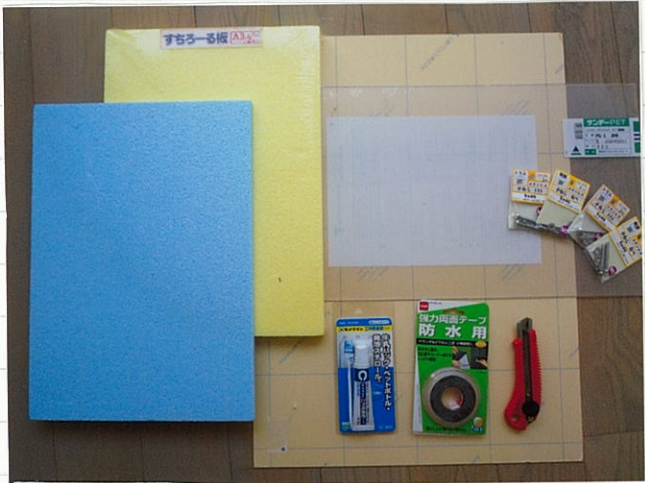
の水量が急に増したり地はがれが起る。特に土砂災害が起りやすくなり、
 私が一学年の糸釣りに来ていた。市の周辺にも電車で山側を見上げれば
 けたむきの急な川がいくつかあります。急斜面の山の中にも家が建っていて、危険な
 所が多いなあと思いました。土砂災害のうち、地すべりが起る理由がよ
 くわかりませんでした。が、崩れは急な斜面が雨をくんで重くなったりゆる
 たりしてくずれ落ちる。土石流の水量が増して土や木や大きな石が一気に
 流れ落ちてくることで起るのかわかります。地すべりは1kmをこえるよ
 うな広い範囲の地面が一気に動くようですが、大雨でなぜそのような
 ことが起るのかわかりません。そこで地すべりを起す実験が
 したいと思いました。

5. 雨による地すべりを起す実験



黄色と藍色の発泡スチロールの板を
 使って模型を作り、雨で地すべりが起
 る様子調べる実験をしました。

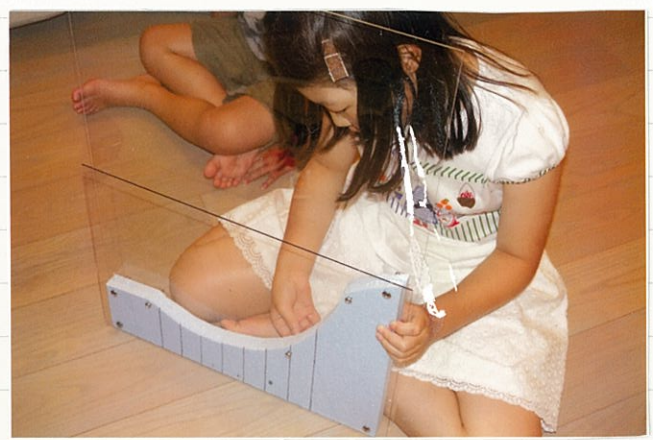
① 模型の作り方



実験で使った材料は写真のとおりです。



黄色の動く地はと下の青色の固い地はハサミで切りました。



アクリル板に地はんをはさみこんでビスで固定しました。動く地はんには底までストローをつきさして、水を入れば地はんの中に水が入るようになります。



地はんの上にレゴで家を作、て置き、
暗いと大雨の背景をグ、チブックに書いて
完成です。

②実験方法と実験結果



大雨の代わりにストロー
に色水を注ぎます。
青色の固い地はんの入
こたところに水がたんだん
貯まっています。固い地
はんは水、漏りが悪いので、
動く地はんの中に貯ま
っていくのです。水面が高な
てくると、突然地はんが動
き出します。



地盤が動いた後の状態です。赤矢印の方向に移動しました。斜面の下側の家は地盤に押し流されて倒壊し、上側の家はかたむきました。地すべりの発生です。

③大雨で「地すべり」が起きる理由

雨が降ると地盤の中に水が貯まると時に浮力が働いて地盤が軽くなり、境界部分で土を押さえる力が弱くなって山がすべってしまう。お風呂に入ると体が軽くなる、50kgの人でも水の中では25kgくらいになる、土を押さえる力が弱くなってしまおうです。かたむいた地盤が大雨で水につかり、地盤全体を支えられなくなり、地すべりが起こることがわかりました。

④地すべりを防ぐには？

模型はアクリル板の周りを防水テープをはり、水がこもらないようにしていましたが、テープにあなを開けて水がこもらないようにしたら、ストローへ水を注いでも地盤の中にも水が貯

おなくなり、地すべりが起きなくなりました。本物の地すべりを防ぐためには「水抜ポーションク」として地ほんに糸田長いあなを開けて水が貯まらなくなる工事をおそうです。

6. まとめ

今回、土木会社の専門家にお話を聞ける機会もあり、どういふ対策が日本で行われているか色々教えてもらいました。その時、地すべりの対策をおのにはお金がすごくたくさんかかるので、日本の交通が渋色たれるような大幹道路には税金で色々な対策が取られていますが、数少ない住宅のうらやまには策が取られていない戸数が多いいと教えてもらいました。今回の実験で自然の力はすごく強いとわかりました。なので、山の近くに住む人はもちろんそうでない人もいっせいに住むかわからないので、早めに自分の身を守る対策や、なにかか起きた場合のしんたいを考え行動につなげられるようにしたいです。

7参考にしたもの

実験で学ぶ「土砂災害」 土木学会 地盤工学委員会
斜面工学研究委員会
平成27年8月31日出版
「おしえて!! 雨がふるとなぜ」土砂くずれが「あまるの?」
奥村組土木興業株式会社
平成30年8月7日