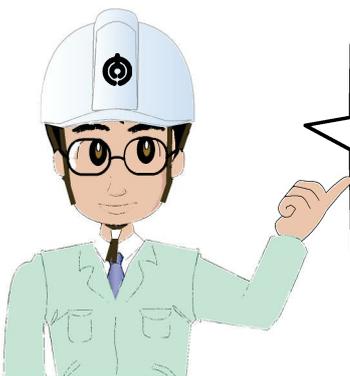




ど せき りゅう
土石流



土石流というのは、大雨がふって、急な山のしゃ面がこわれ、土砂と水が一緒になってものすごい勢いで川を下るんだよ。そして、谷の出口で広がって災害を起こすんだ。



どせきりゅう お
土石流はどうやって起こるの？

1



台風や梅雨などで大雨が降ると地中に雨がしみこみ、地面がやわらかくなります。

2



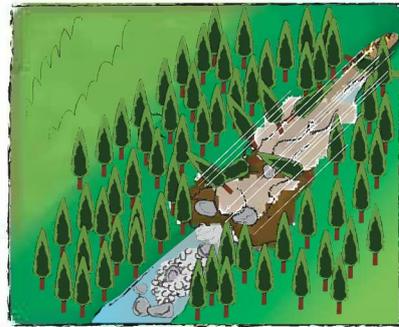
やわらかくなった地面がだんだんとすべり始め、土の重さにたえられなくなったところで一気に崩れます。

3



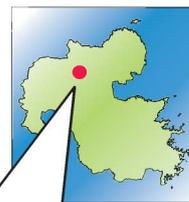
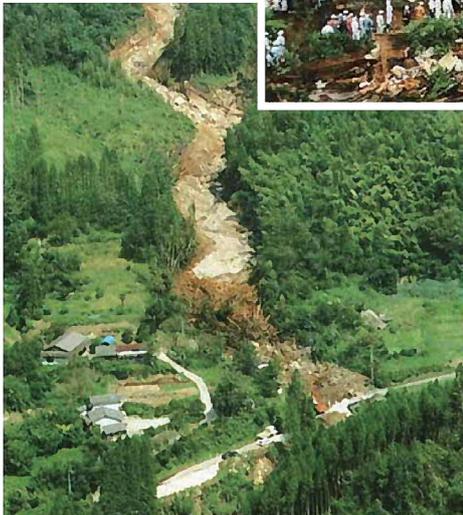
崩れた土砂は谷底に落ち、雨で増えた川の水とまざって、下流に流れ出します。

4



川底にたまった土砂やまわりの木をまきこんで大きくなりながら、ものすごい勢いで流れます。

なかつし や ばけいまち やまうつり うちかわの かわ
中津市 耶馬溪町 山移 (内川野川)
平成5年7月 台風5号による災害



なかつし ほん や ばけいまち ひがしやかた やかたかわ
中津市 本耶馬溪町 東屋形 (屋形川)
平成5年9月 台風13号による災害



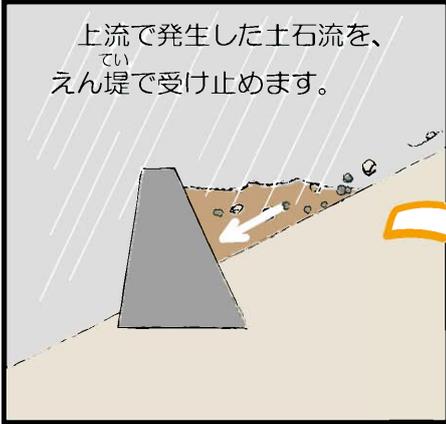


たいさくし せつ 対策施設

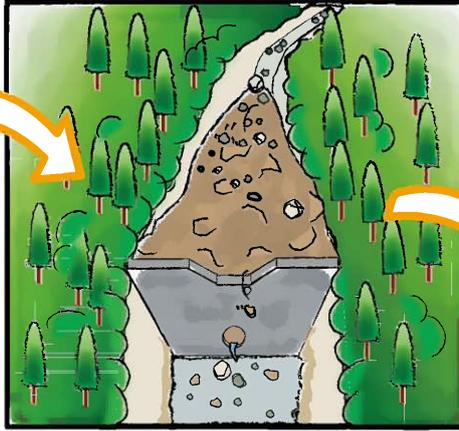
さほう てい
砂防えん堤



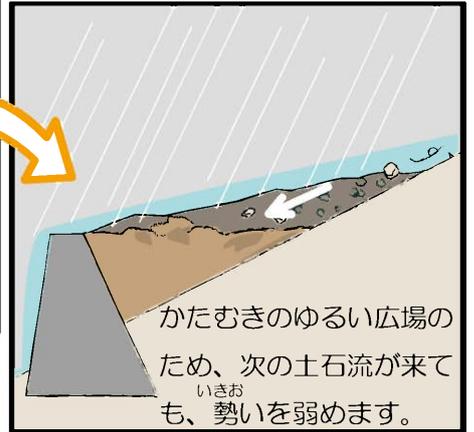
さほう てい としや
砂防えん堤に土砂がたまった様子
さいきし うめ きうらうち かみおちみずがわ
佐伯市 宇目木浦内（上落水川）



上流で発生した土石流を、
えん堤で受け止めます。



としや
土砂がたまって、広場ができます。



かたむきのゆるい広場の
ため、次の土石流が来て
も、勢いを弱めます。



これは土石流に対する対策施設で「砂防えん堤」というものだよ。
「砂防えん堤」は大雨が降った時などに、上流から流れてくる土砂を一時的に止めて、そのあと何年かかけて少しずつ下流に土砂を流すんだよ。
再び土石流が発生したときは、砂防えん堤が土石流の力を弱めて、下流に流れていくのを防ぐんだよ。

ふとうかがたさほう てい
不透過型砂防えん堤
(コンクリート)



とうかがたさほう てい
透過型砂防えん堤
(鋼製スリット)

最近では、これまでの「不透過(ふとうか)型」に加え、ふだん流れてくる土砂は下流に流し、土石流が起きた場合にだけ土砂や流木を食い止める動きをもつ「透過(とうか)型」と呼ばれる砂防えん堤もつくられています。



※ 大雨の時は土石流が発生する可能性があるため、絶対に砂防えん堤の周辺に近づかないようにしましょう。
また、砂防えん堤の近くに住んでいる人は早めに避難しましょう。



こんな時は気をつけて!



これは土石流が起きる前の現象です げんしやう

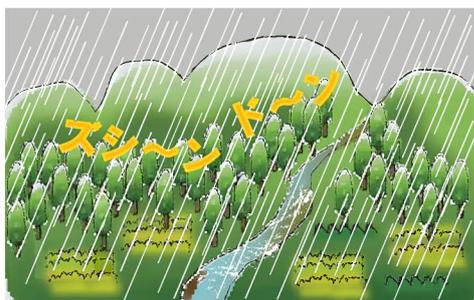
川がにごる、木が流れてくる



川の中でゴロゴロと音がしたり、火花が見えたりする



山鳴りや地鳴りがする・変なにおいがする へん

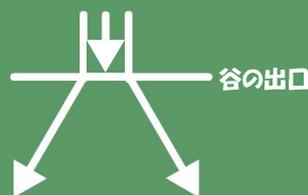


雨が降り続けているのに、川の水が減る あつ



土石流のとくちょう

- ・谷の出口から両側へ広がる りやうがわ
- ・速さは時速20km~40kmくらい いじやう
(車と同じくらい)それ以上の速さのものもある
- ・主な原因は大雨 げんいん





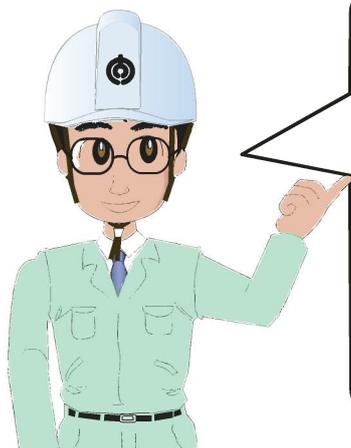
がけ崩れ

くず



がけの上にある建物、家などが崩れ落ちる

家や道路が崩れ、こわれる



がけ崩れというのは名前のおり「がけが崩れる」ことで、がけ崩れが起こる仕組みは主に2通りあるんだ。

1つ目は、大雨によるもの。

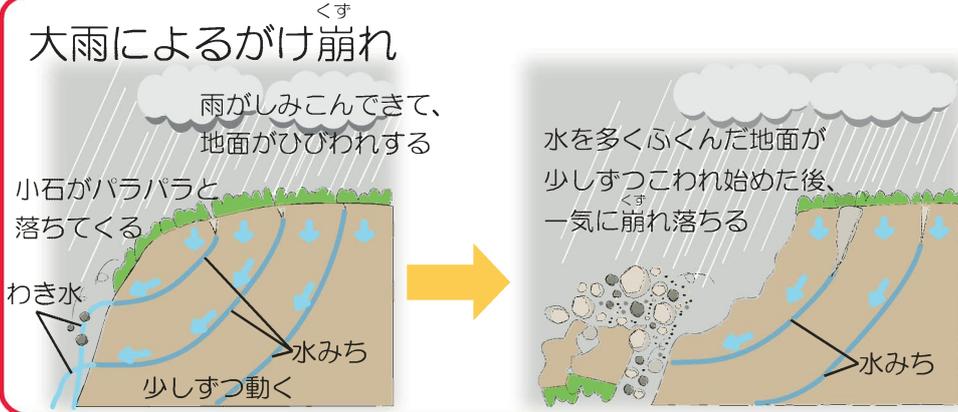
2つ目は、地震によるもの。

大分県では、がけ崩れが土石流や地すべりよりも多く起こっていて、最も身近な土砂災害なんだ。



がけ崩れはどうやって起こるの？

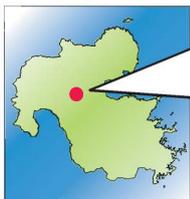
大雨によるがけ崩れ



がけ崩れはとつぜん起こる事が多く一気に崩れてくるのでにげるのもむずかしいんだよ。



地震によるがけ崩れ



くすくす こんこのえまち まつき まるつかちく
 玖珠郡 九重町 松木 (丸塚地区)
 ばい うぜんせんごう さいがい
 平成21年7月 梅雨前線豪雨による災害



さいきし うめしげおか しげおちく
 佐伯市 宇目重岡 (重岡地区)
 平成16年8月 台風16号による災害



たいさくしせつ
対策施設

ようへき工
山が崩れたとき、コンクリートの
かべで土砂を止めます。

のりわく工
山が崩れないように
コンクリートのわくで止めます。



この2つの施設はよく見かけるんじゃないかな？
こういった対策施設をよく見かける場所は「予防しておかないと危ない！」ってことだからね。
まだ対策施設がつけられていない危ない場所もたくさんあるし、対策施設でも防ぎきれない災害だってたくさんあるんだから、みんなも気をつけてね。



ようへき工



のりわく工





こんな時は気をつけて!

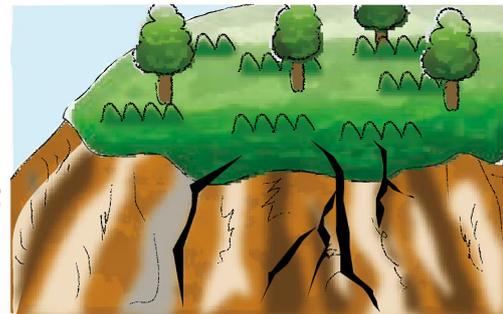


これはがけ崩れが起きる前の現象です

小石が落ちてきたりする
 新たなわき水が出たり、にこったわき水が出たりする



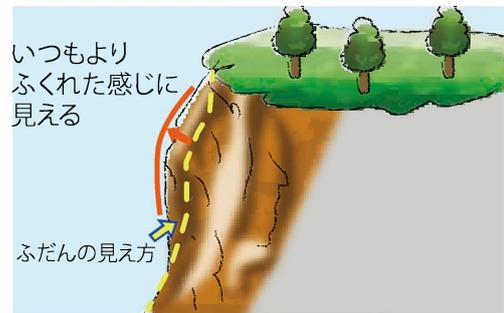
がけがひびわれする



木がゆれたり、かたむいたりする



がけがふくらんで見える



がけ崩れのとくちょう

- とつぜん発生してにげる時間がない
- 地質ちしつに関係なく崩れるかんけい
- 崩れた高さの2倍のはんいまで届くといわれているが、それ以上のはんいまで届くこともあるとど
- 主な原因は大雨や地震であるげんいん じしん





じ 地すべり



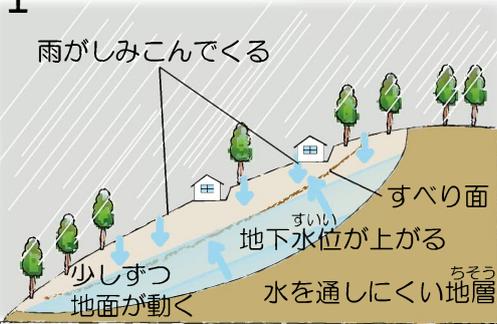
地すべりは、土石流とちがって山の広いはんいがすべり落ちるんだ。速さは1日に数ミリ程度と目に見えないくらいの速さなんだよ。だけど、雨が降ったりして一気に大きく動くこともあるから十分に注意が必要なんだ。

他にも、地すべりで崩れた土砂が川をせき止めてしまって、土石流を引き起こすこともあるんだよ。



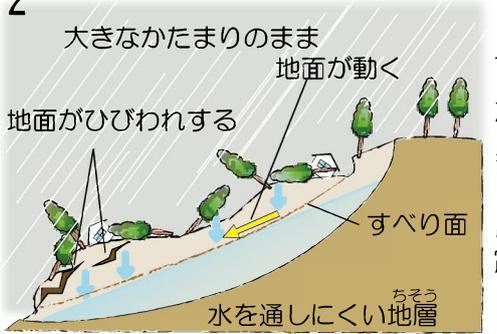
地すべりはどうやって起こるの？

1



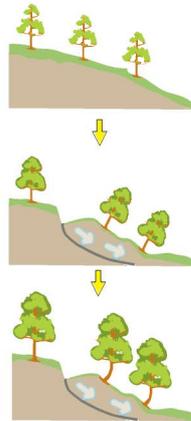
大雨が降り、地中にしみこんだ水が水を通しにくい地層の上にたまり、たまった水の力で地面をうかせ、長い時間をかけて少しずつ地面を動かします。

2



ういた大きなかたまりはそのままゆっくりと下へ向かって、すべり落ちていきます。大雨が降り続いたり、地震などの時は、動くスピードが速くなります。

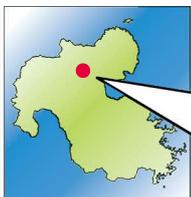
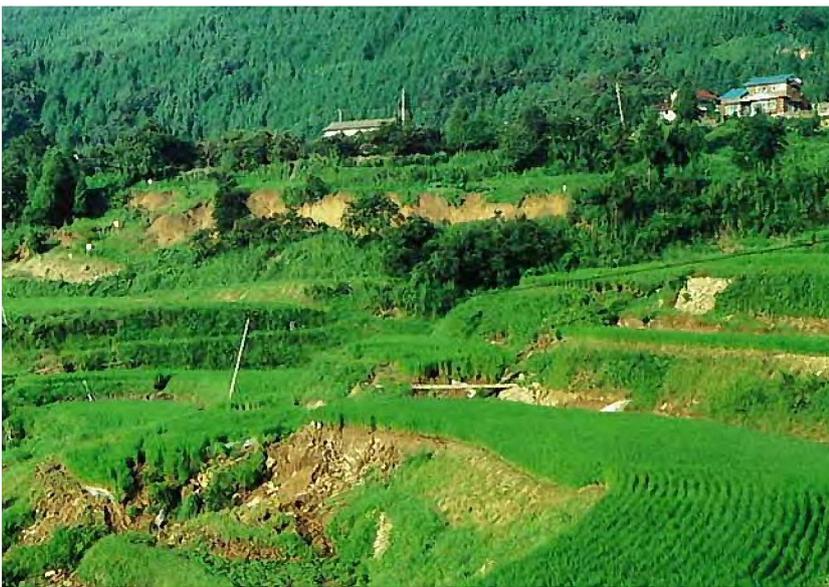
こんなことも起こります！



スギやヒノキなどの木（針葉樹）は、通常まっすぐに育ちます。

地すべりが起きて地面が傾くと、木も傾きます。

木はまっすぐに立ちなおろうとして、曲がって成長します。



うさし いんないまち かみらなき かみらなきちく
宇佐市 院内町 上舟木（上舟木地区）
昭和55年6月から8月の降雨による災害

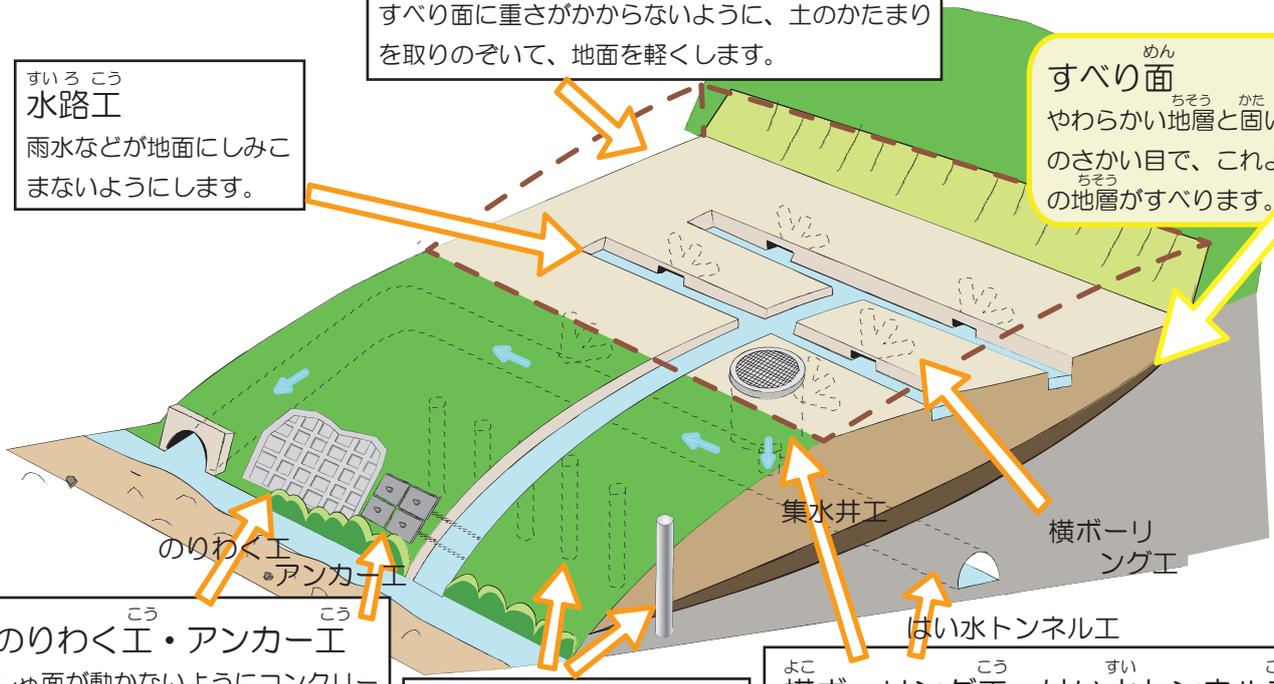


たいさくしせつ 対策施設

**すいろこう
水路工**
雨水などが地面にしみこま
ないようにします。

**どこ
はい土工**
すべり面に重さがかからないよ
うに、土のかたまりを取りのぞ
いて、地面を軽くします。

**めん
すべり面**
ちそう かた ちそう
やわらかい地層と固い地層の
さかい目で、これより上の地
層がすべります。



**のりわくこう
のりわく工・アンカー工**
しゃ面が動かないようにコン
クリートのわく(のりわく工)で
しゃ面をおおったり、鉄筋(ア
ンカー工)などを地面に差し
こんで、固定します。

**こう
くい工**
くいをすべり面よりも深く
まで打ちこんで、土のかた
まりが動かないようにしま
す。

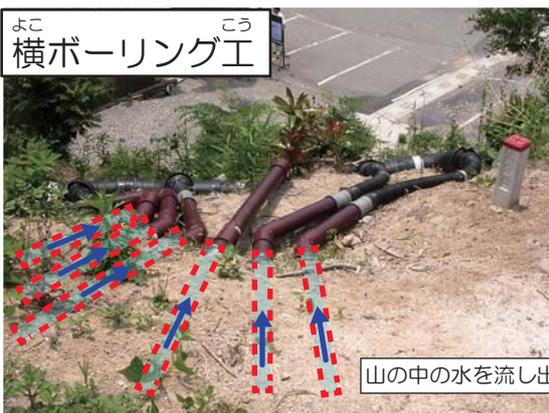
**よこ
横ボーリング工・はいすい
しゅうすいせいこう
くわい
集水井工**
地下にあな(はい水ボーリ
ング)をほり、ちよくせつ
直接水を流したり、井戸
(集水井)に集め、水路(はい
水トンネル工)などを使っ
て流し出します。



**のりわくこう
のりわく工**

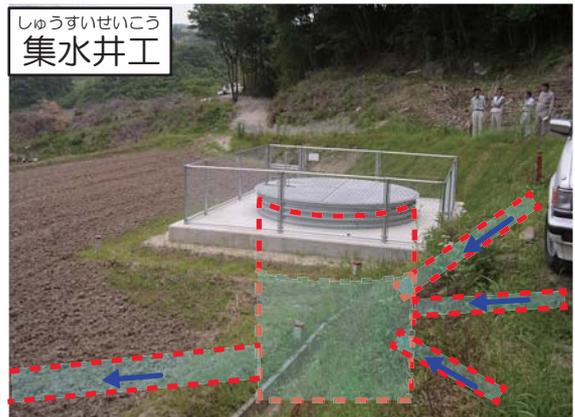


**こう
アンカー工**



**よこ
横ボーリング工**

山の中の水を流し出している



**しゅうすいせいこう
集水井工**



こんな時は気をつけて!



これは地すべりが起きる前の現象です げんしやう

しゃ面からわき水がふきだす



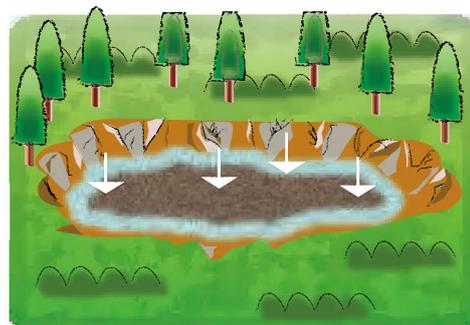
家がきしんだり、柱とかべの間などにすきまがでたりする
地面にひびわれや段差たんさができる



山鳴りや地鳴りがする・木のさける音がある
木がザワザワとさわぐ



池の水が減ったり、にごったりする



地すべりのとくちょう

- ・ やわらかい地層ちそうで起こる事が多い
- ・ 5° ~ 20° くらいのしゃ面で起こる事が多い
- ・ ふだんはとてもゆっくり動くが、雨が降ったふりした時などに、一気に動いたり、一度止まっても、また動き出す事がある
- ・ 地下水位すいいが高くなると動きやすくなる

