

表層崩壊を予測するために、 岩の中から湧き出る水の影響 を明らかにする

齋藤 はるか

北海道大学 大学院農学院

流域砂防学研究室



未来社会のあるべきかたち

- ◆ 表層崩壊が起きても人の命や暮らしが守られる
- ◆ 表層崩壊が起こる前に早めに備えられる

表層崩壊とは？

- ✓ 土砂災害の種類のうちの一つ。
- ✓ 基岩層の上に載っている土層が、豪雨や地震をきっかけにして突然崩れ落ちる現象のこと。
- ✓ 日本国内では毎年1,000件ほど発生している*1。
- ✓ 急斜面で発生することが多く、崩れ落ちるまでの時間がごく短い。
- ✓ 人家のそばで発生すると、逃げ切ることは難しい。

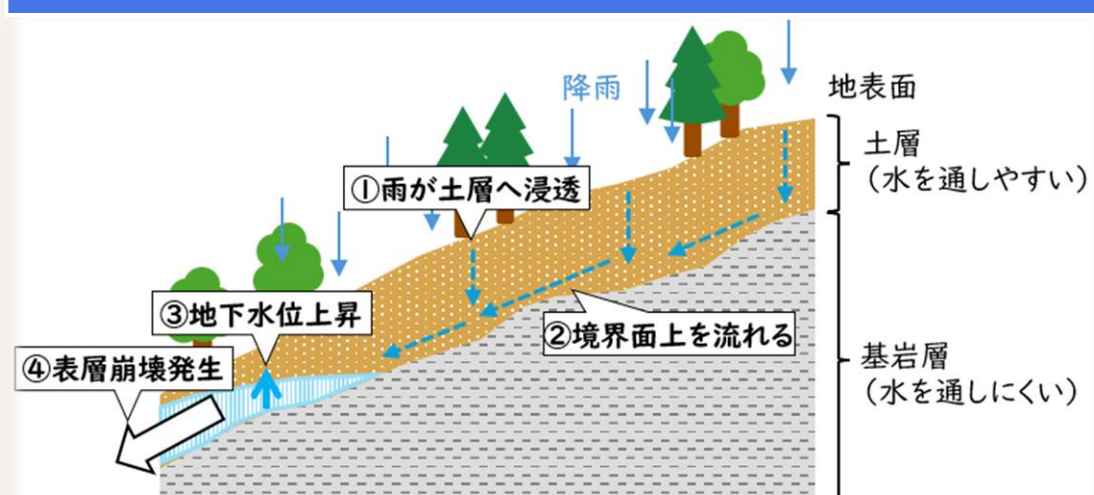
今回は
「豪雨で発生する表層崩壊」
に着目



表層崩壊がいつ・どこで起きるかを把握する必要がある！

今までに研究されてきたこと

従来考えられてきた雨水の流出

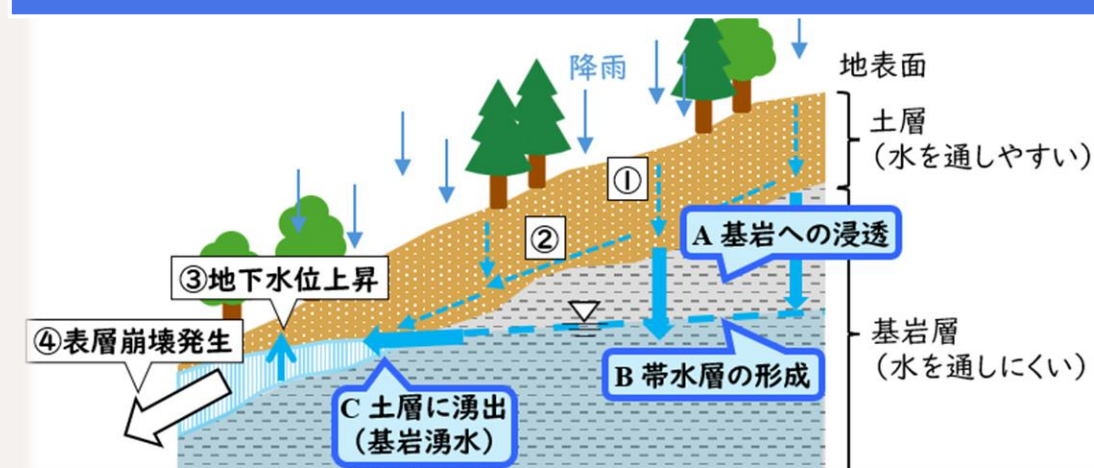


- 「雨水が土層にしみこんで地下水位が上昇することで表層崩壊が発生する」ことが分かっている。
- 「土層内の水の流れを数値的に解析する手法＋斜面の安定性を解析する手法」を使って、表層崩壊がいつ・どこで発生するかを予測する表層崩壊予測モデルが提唱されてきた。

しかし…

実際に発生した表層崩壊と**完全一致することは稀**

近年明らかにされた雨水の流出



- 水を通しにくいと考えられていた基岩層にも雨水の一部がしみこみ、土層に湧出（基岩湧水）して、土層の地下水位に影響を与えることが明らかにされつつある。
- 実際の崩壊地で基岩湧水が見られることもある。

ということは… これまで考慮されてこなかった**基岩湧水の影響を含めてモデルを作ったら、表層崩壊発生予測がもっと当たるようになるのでは？**

基岩湧水が表層崩壊に与える影響を知りたい！ 基岩湧水の影響を考慮した精度の高い表層崩壊予測モデルを作りたい！

- 表層崩壊による被害の防止につながり、**現状打破の突破口**となる！？
- 気候変動に伴う豪雨の頻発化・激甚化で**モデルの精度向上はさらに重要**に！？

これまでに行ったこと【研究の第一段階】

- ✓ 降った雨に対して基岩湧水がどんな反応をするか観測
- ✓ 実効雨量に基づく関数モデル*2の基岩湧水モデルを作成



研究対象地では、普通なら土層に覆われて見えない基岩湧水を観測することができる

雨が降ったらすぐ湧水量が増えるのか？
ゆっくり時間をかけて増えるのか？
少しの雨でも湧水量は増えるのか？
大きな雨でも湧水量が増えないのか？



- ・ 基岩湧水は、雨に対して明確に増減の反応を示した。
- ・ 雨が一番降ったピークの時間よりも、基岩湧水量がピークとなる時間は遅れた。
- ・ 基岩湧水箇所によって雨に対する応答は異なった。
- ・ 基岩湧水モデルで雨の時の基岩湧水量を概ね再現することができた。

これから研究すること

- ✓ 基岩湧水モデルで基岩湧水量を算出し、その値を解析手法に取り込んで表層崩壊予測モデルを構築する。
- ✓ モデル上で基岩湧水の有無を試行して、表層崩壊発生への影響を明らかにしていく。