# 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？

今回は「**豪雨で発生する表層崩壊**」に着目

- ✓ 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。

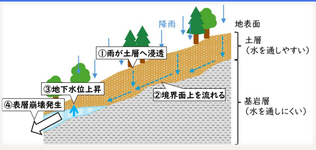




表層崩壊が**いつ・どこで起きるか**を把握する必要がある！

## 今までに研究されてきたこと

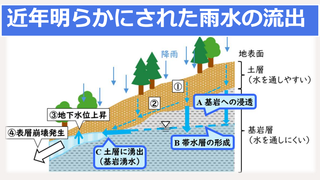
### 従来考えられてきた雨水の流出




- ➢ 「**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。
- ➢ このメカニズムから，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，モデルで予測した「いつ・どこで」が，実際に発生した表層崩壊と**完全一致することは稀**

最近の研究では…

### 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，**基岩層から土層に湧出（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。
- ➢ **実際に崩壊が発生した斜面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！？

## 本研究でこれまでに行ったこと【研究の第一段階】

- ✓ まずは，基岩湧水の特性を知るために，降った雨に対して基岩湧水がどんな反応をするかを明らかにするために観測を行っている。
- ✓ 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した。







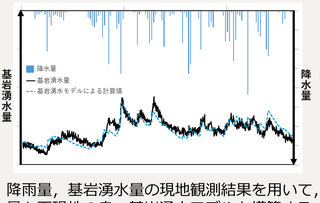
研究対象地では，基岩湧水を直接観測している



雨量の観測



湧水量の観測




降雨量，基岩湧水量の現地観測結果を用いて，最も再現性の良い基岩湧水モデルを構築する

基岩湧水の特性や降雨に対する反応について考察中！

## 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。

参考*1 国土交通省報道資料　*2 小杉ら（2013）山体基岩内部の地下水位変動を解析するための実効雨量に基づく関数モデル