

# 第3回 無降雨時等の崩壊研究会

## 【資料-3】 崩壊メカニズム



国土交通省

国土技術政策総合研究所

National Institute for Land and Infrastructure Management



九州地方整備局

Kyushu Regional Development Bureau

# 1. 無降雨時等の崩壊概要

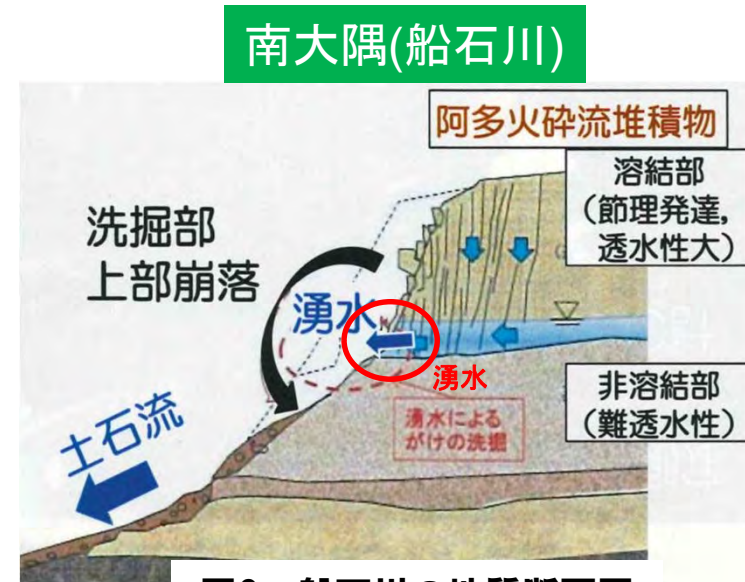
## 【無降雨時等の崩壊\_既往成果の整理】

無降雨時等の崩壊事例は、耶馬溪(2018)・深港川(2015)・船石川(2010)など複数存在する。深港川・船石川の事例については、崩壊日1ヵ月程度前に700mmを超えるまとまった降雨が観測されている。崩壊後、崩壊した物質は流動化し土石流が発生した。一方耶馬溪の事例は、崩壊日の半年程度前に250mm程度の降雨を観測したのみであり、崩壊したのち土石流は発生していない。

無降雨時等に発生した崩壊のメカニズムについては、崩壊事例によって異なることが推定される。



**図1 深港川の地質断面図**  
 (鹿児島県提供資料より)



**図3 船石川の地質断面図**  
 (下川他, 砂防学会誌, Vol.63, No.3, p.50-53)



## 2. 無降雨等の崩壊の特徴

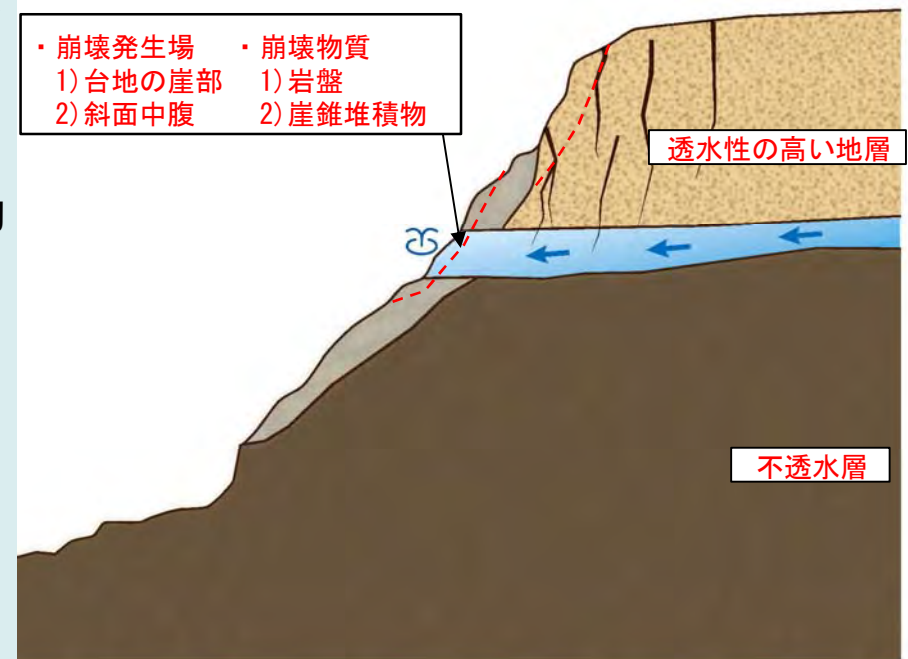
### 【無降雨時等の崩壊メカニズム】

- 無降雨時等に発生する崩壊メカニズムについては各々の事例で明確には明らかになっていない
- どの崩壊事例についても地質境界付近に「湧水」が認められており、「地下水」に起因した崩壊であることが推定されている
- 無降雨時等に発生する崩壊の発生場については、各々の事例で「崩壊発生地質」「崩壊発生地形」「湧水箇所」に共通した特徴が認められる

### 無降雨時等の崩壊発生地場の特徴

無降雨時等に発生する崩壊の発生場について以下にその特徴を整理する

- 1) 崩壊発生地質
  - ・ 火砕流台地を形成するような第四紀火砕流堆積物
  - ・ 地質構造は全体に水平～緩傾斜
- 2) 崩壊発生地形
  - ・ 明瞭な比高差がある台地の崖部及び斜面中腹
  - ・ 崩壊物質は岩盤と崖錐堆積物
- 3) 湧水箇所
  - ・ 透水性の高い地層と不透水層の地質境界付近





# 3. 無降雨等の崩壊メカニズムの推定

## 【崩壊メカニズムの推定】

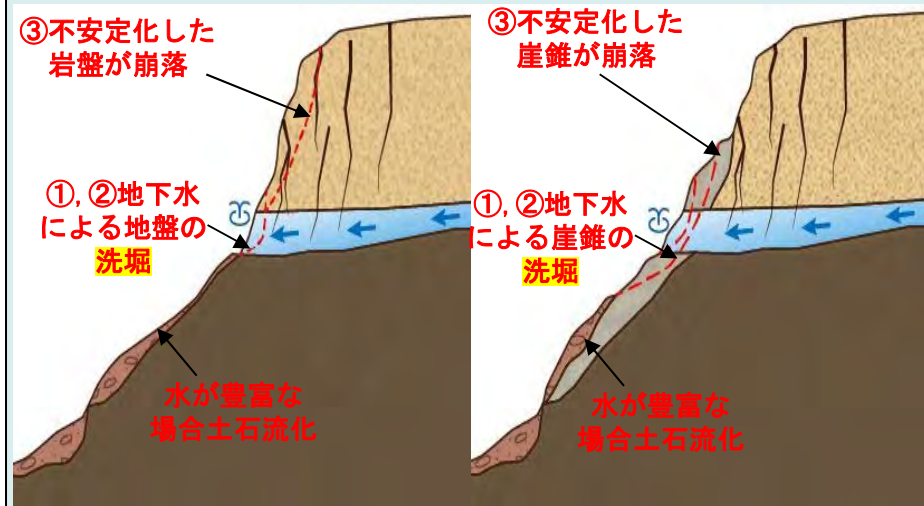
無降雨時等に発生する崩壊は「地下水」に起因している。崩壊メカニズムとしては様々な要因が考えられ、各々の事例の崩壊メカニズムは明確になっていないが、現時点では、1) 洗堀タイプ、2) 水圧上昇タイプの2種類に大別される。以下に各々の特徴をまとめ、メカニズム解明の基礎資料とする。

### <洗堀タイプ>

- ① 地下水の洗堀作用により湧水箇所付近の地盤が侵食される
- ② 地下水の地表出口付近でも侵食が起こり上部地盤が不安定化する
- ③ 不安定化した岩盤が重力に従い崩落する

岩盤が崩落する

崖錐が崩落する

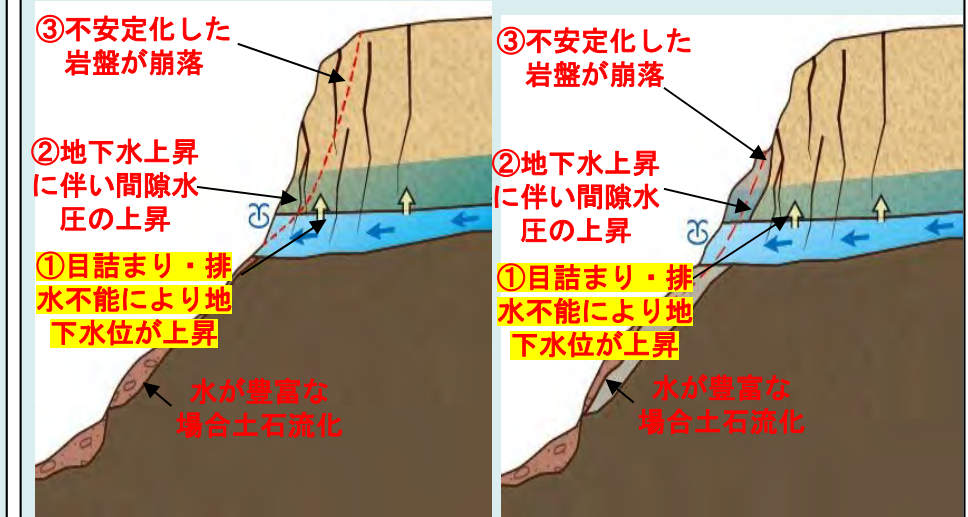


### <水圧上昇タイプ>

- ① 地下水の地表出口付近で何らかの要因※で目詰まりが生じることや、排水可能な量以上に地下水が増加することで地下水位が上昇する
  - ② 地下水位の上昇に伴い間隙水圧が上昇する
  - ③ 水圧が上昇し不安定化した岩盤が崩落する
- ※地震や浸透圧、侵食など水みちの崩落 など

岩盤が崩落する

崖錐が崩落する



※地形形成プロセスの一環として同じ場所で<洗堀タイプ>と<水圧上昇タイプ>が繰り返し発生する場合もある

