

# 深層崩壊の特徴

## 「深層崩壊」

「山崩れ・崖崩れなどの斜面崩壊のうち、すべり面が表層崩壊よりも深部で発生し、表土層だけでなく

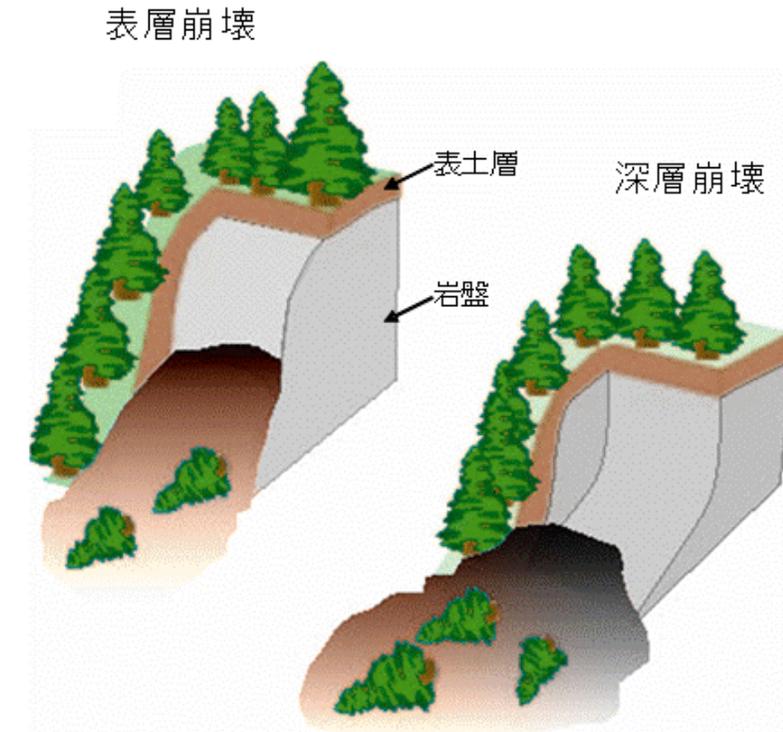
深層の地盤までもが崩壊土塊となる

比較的規模の大きな崩壊現象。」

※(「改訂 砂防用語集」)

### ➤ 特徴

- 1) 斜面を構成する土塊は**崩壊と同時にバラバラになって移動**するか、あるいは**原形を留めてすべり始めた後にバラバラ**になる。
- 2) 崩壊土塊(土砂)は**高速で移動**する。
- 3) 崩壊土塊(土砂)の大部分は**崩壊範囲の外へ移動**する場合が多い。



# 豪雨による深層崩壊の例

深層崩壊に伴う移動土塊がそのまま土石流となって流れくだる場合や、天然ダムを形成する場合などがある。



深層崩壊

天然ダム

宮崎県耳川  
(2005年)



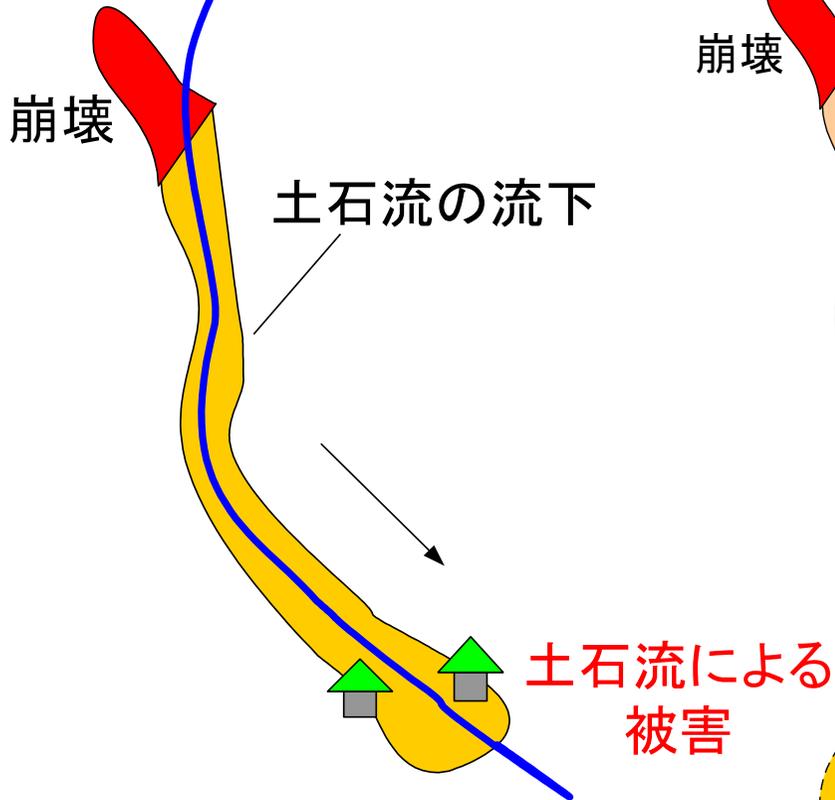
深層崩壊

土石流

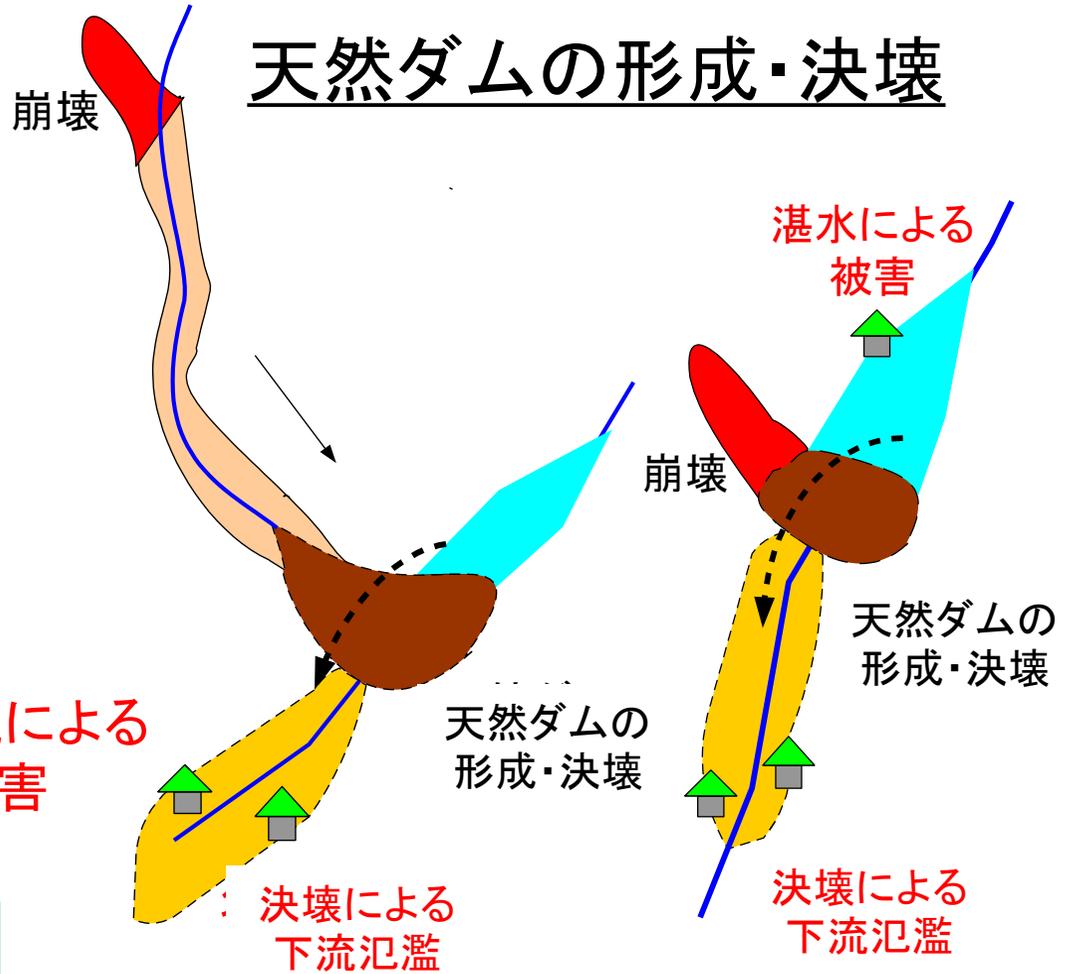
宮崎県鰐塚山  
(2005年)

# 深層崩壊に起因する土砂災害

## 土石流の流下



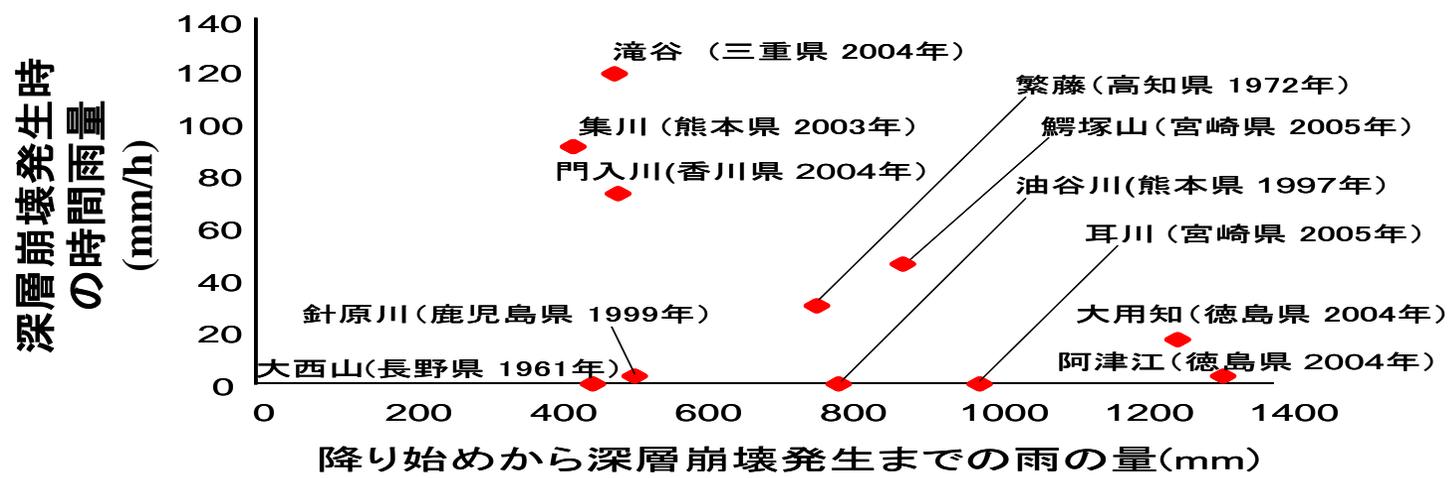
## 天然ダムの形成・決壊



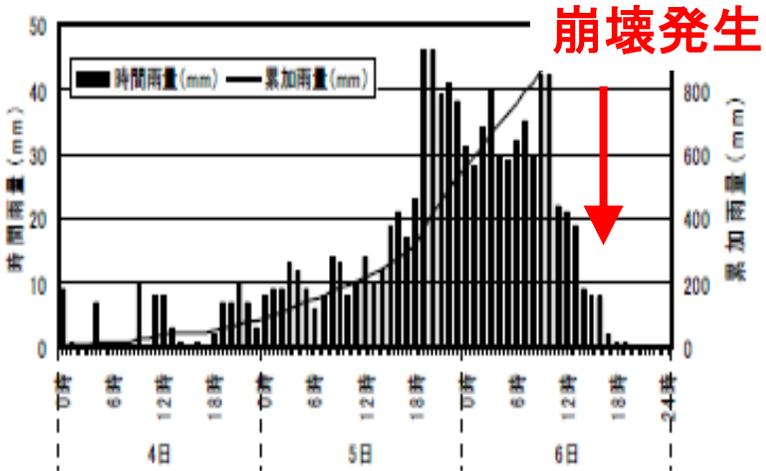
- ・鰐塚山山系の土石流(H17.9)
- ・水俣市土石流(H15.7)
- ・針原地区土石流(H9.7)

# 深層崩壊と雨量の関係

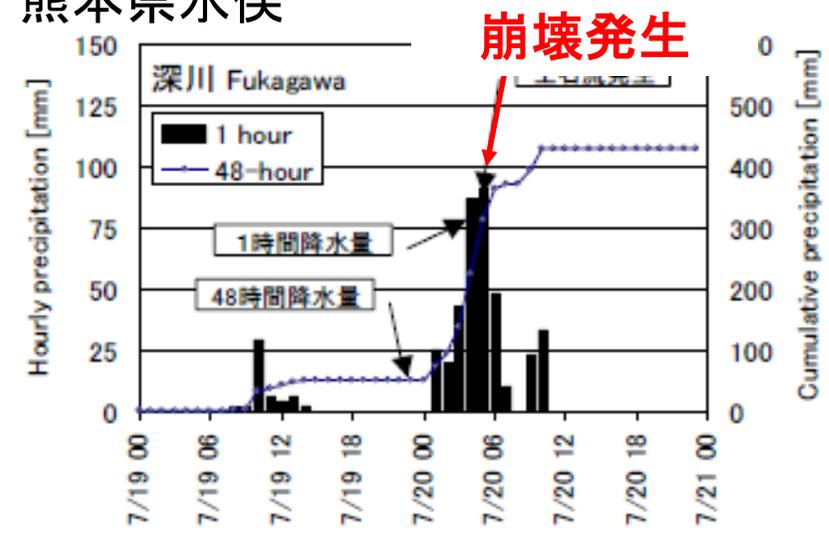
多量の降雨に伴い発生。  
降雨ピーク後に発生することもある。



宮崎県耳川



熊本県水俣



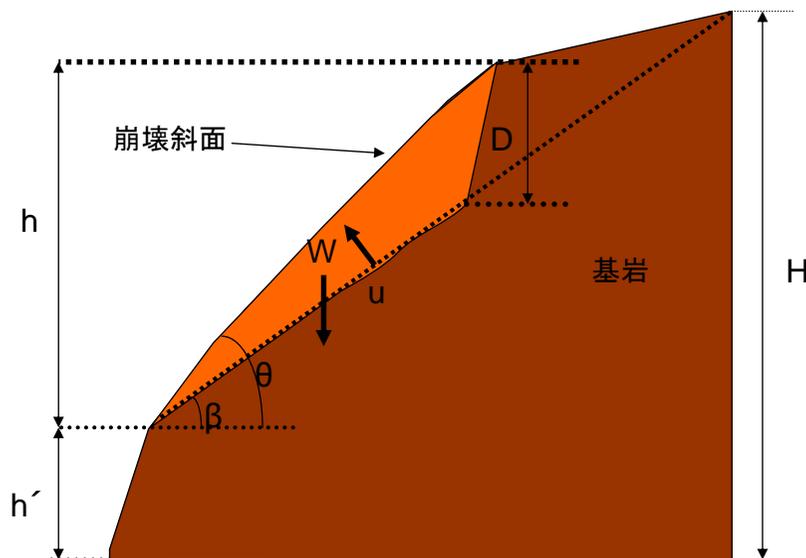
# 深層崩壊の発生要因の整理

## 物理仮定に基づく発生要因の整理

$$F_s = \frac{C + (Wg \cos \beta - U) \tan \phi}{Wg \sin \beta}$$

$$\left[ \begin{array}{l} C = c \cdot \sqrt{(h-D)^2 + \left(\frac{h}{\tan \theta}\right)^2} \\ W = \frac{h}{2 \tan \theta} \cdot D \cdot \rho \end{array} \right]$$

$F_s$ :安全率,  $U$ :間隙水圧,  $g$ :重力加速度,  $\beta$ :崩壊斜面勾配,  $\phi$ :内部摩擦角,  $h$ :崩壊斜面の比高,  
 $D$ :崩壊深,  $\theta$ :崩壊した斜面全体の平均勾配,  $\rho$ :土の比重



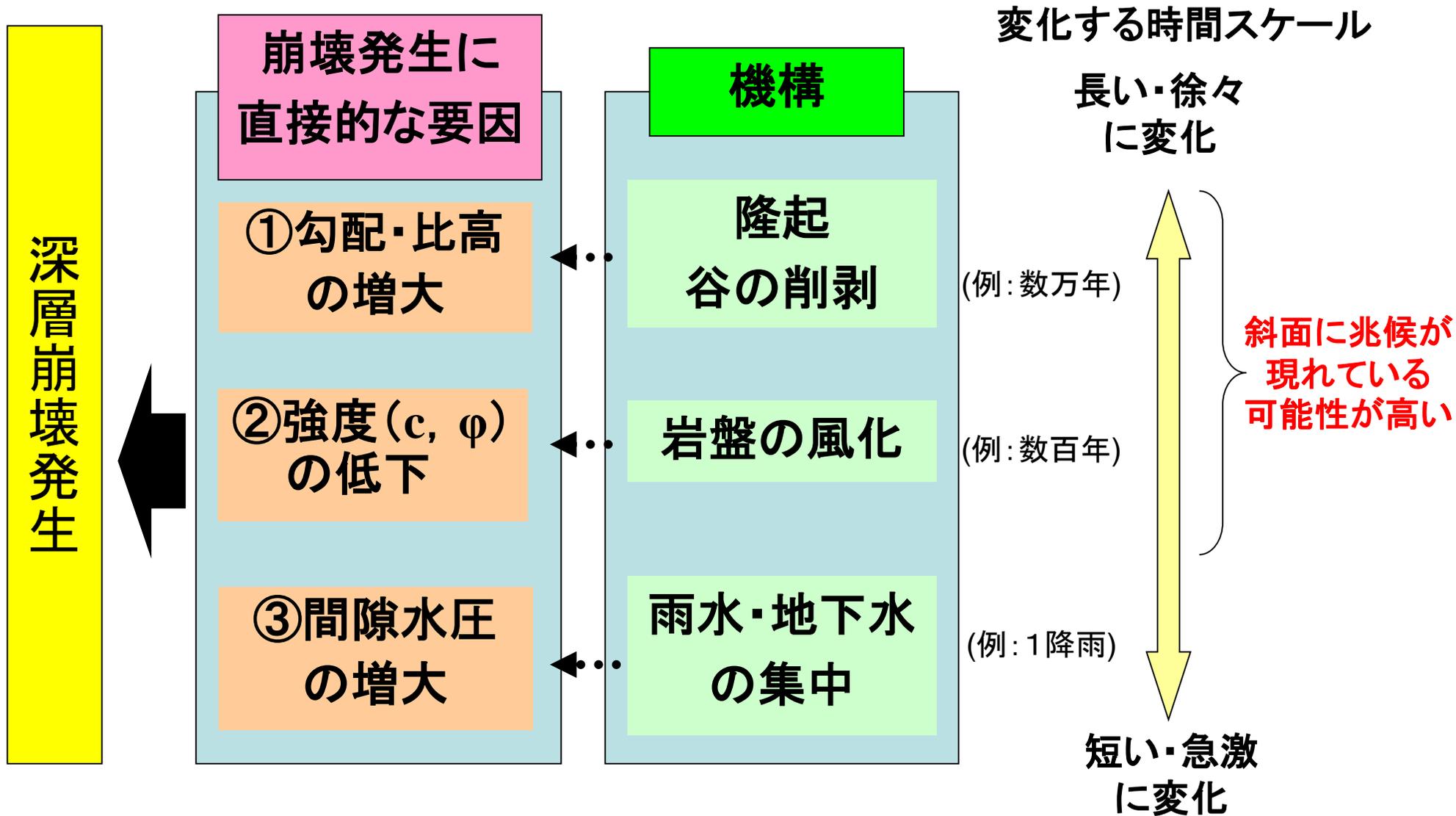
厚さDの深層崩壊発生については

- ① 勾配, 比高の増大
- ② 強度の低下
- ③ 間隙水圧の上昇

安全率が低下する

# 深層崩壊の発生要因の整理

深層崩壊に関連する要因と時間スケール



- 明治期以降の深層崩壊事例を約120事例収集。
- 事例から、第四紀隆起量と地質との関係を整理分析、統一的な指標で深層崩壊の危険性を検討し「深層崩壊推定頻度マップ」を作成し、公表(H22.8月)。

## 深層崩壊の発生事例の分析

- 第四紀隆起量が大きいほど崩壊密度は大きい
  - 第四系の地域では、それ以外の地域に比べて崩壊密度が小さい
  - 付加体<sup>※</sup>では、付加体以外に比べて大きい
- ※プレートの沈み込みに伴い、陸側のプレートに付加された海底堆積物等からなる地質体

## 第四紀隆起量、地質と深層崩壊発生密度の関係

