

気候変動下における大規模土砂災害への対応 ～スマートフォンを活用した深層崩壊の警戒対応～

日 時：平成26年6月19日

場 所：福岡国際センター

宮崎県鰐塚山の深層崩壊
2005年9月6日発生

鹿児島大学農学部 地頭園 隆

気候変動下における大規模土砂災害への対応 ～スマートフォンを活用した深層崩壊の警戒対応～

話の内容

土砂災害とは

土砂災害を引き起こす原因

山が崩れるしくみ、表層崩壊と深層崩壊

大規模災害を引き起こす深層崩壊への対応

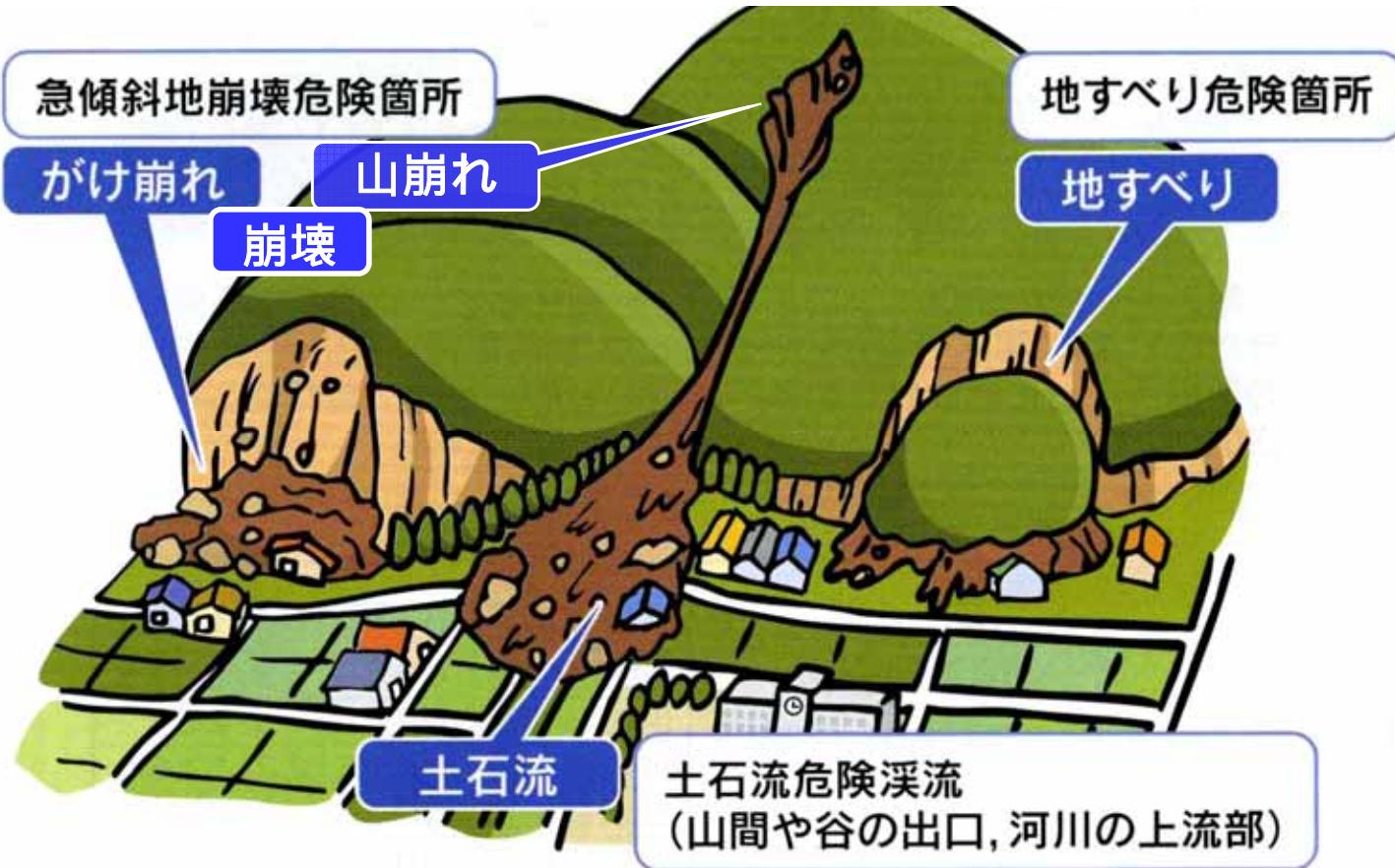
深層崩壊の発生危険箇所の予測

スマートフォンを活用した深層崩壊の警戒対応

土砂災害を防ぐために

知っておきたい防災知識

土砂災害を引き起こす原因是?



土砂移動現象 = 土砂災害ではない

土石流

- 水・土砂・石礫が一体で渓流を流下する現象
- 速さは時速 20 ~ 40 km, 自動車なみのスピード, 時には時速 70 km
- 直径数mの巨石も動かす 破壊力が大きい



山崩れ

- 斜面の風化土層や基盤岩が高速度で崩落する現象
- 表層崩壊：斜面の風化土層（深くても2, 3m程度）が崩落
- 深層崩壊：基盤岩から崩壊，特定の地質の地域で発生

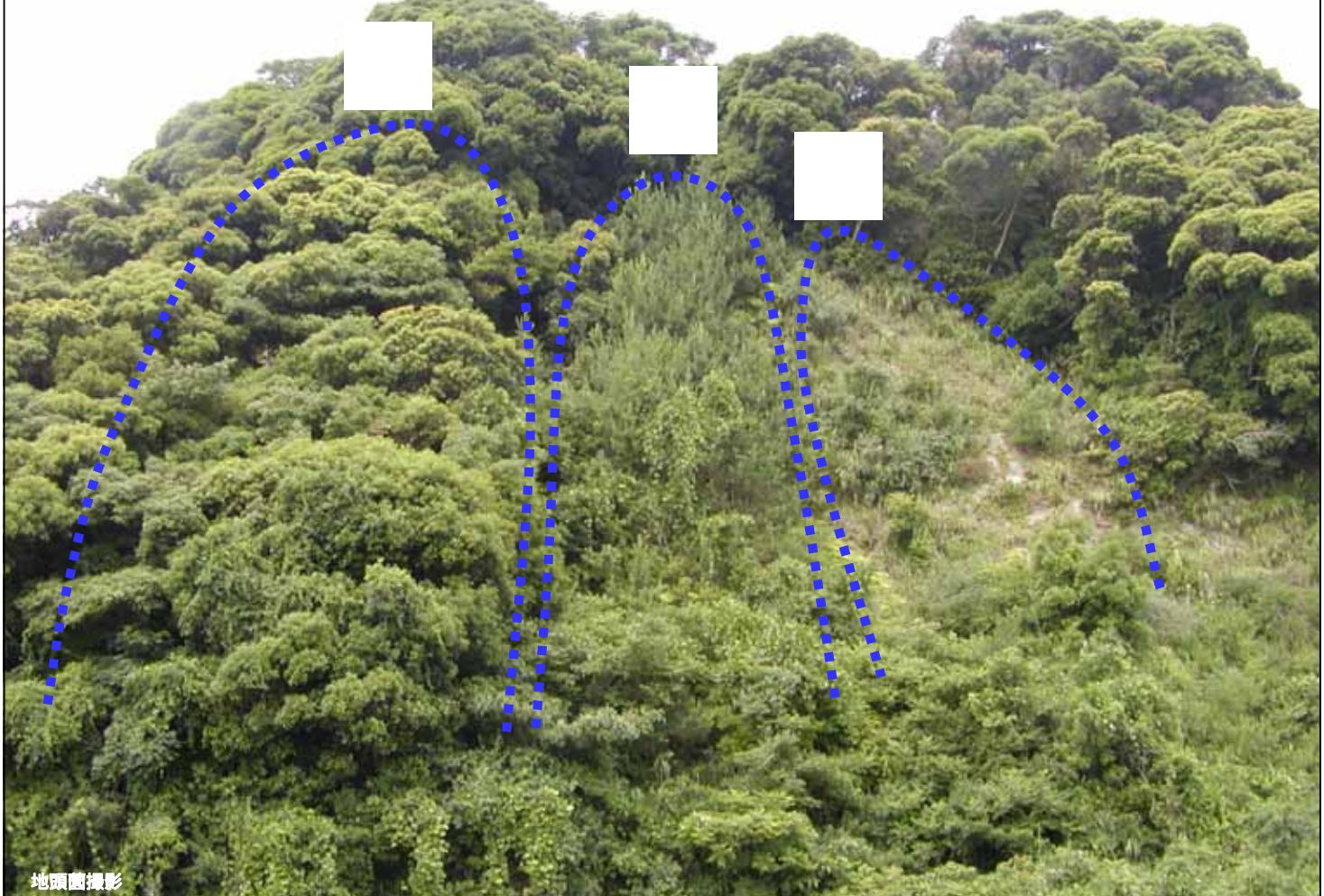


シラス斜面の表層崩壊

シラス台地

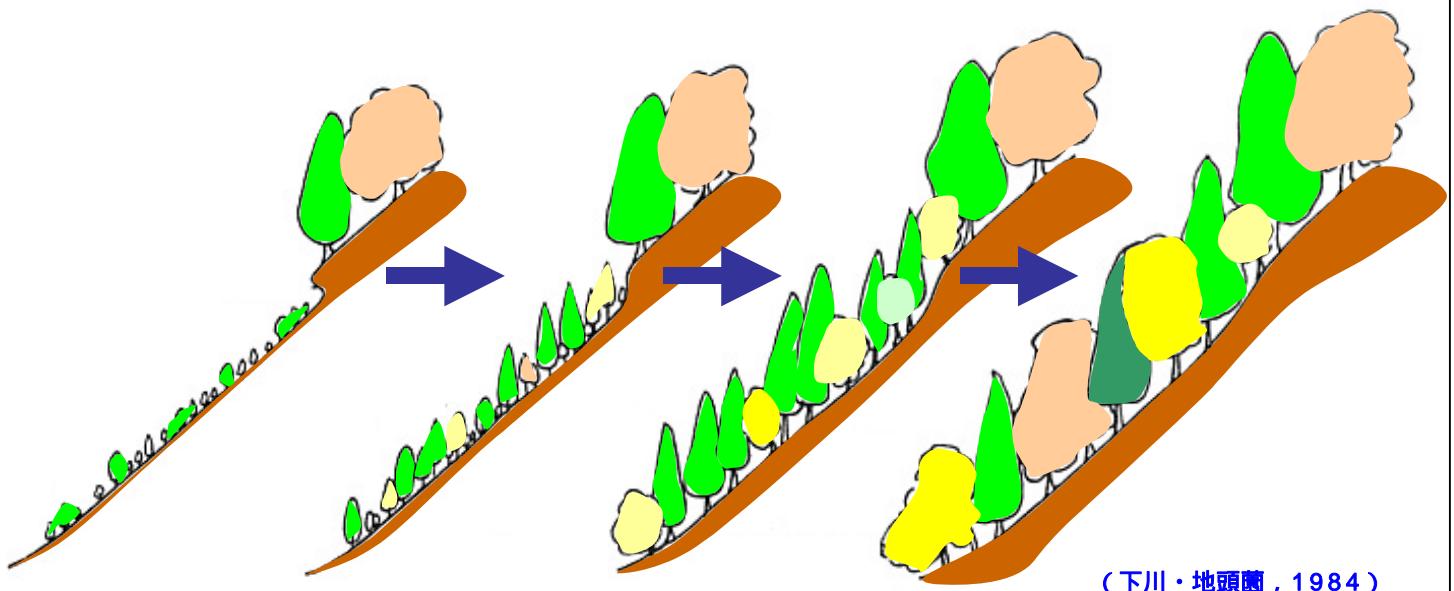


問題：大雨の時，崩れやすいところは，どこ？



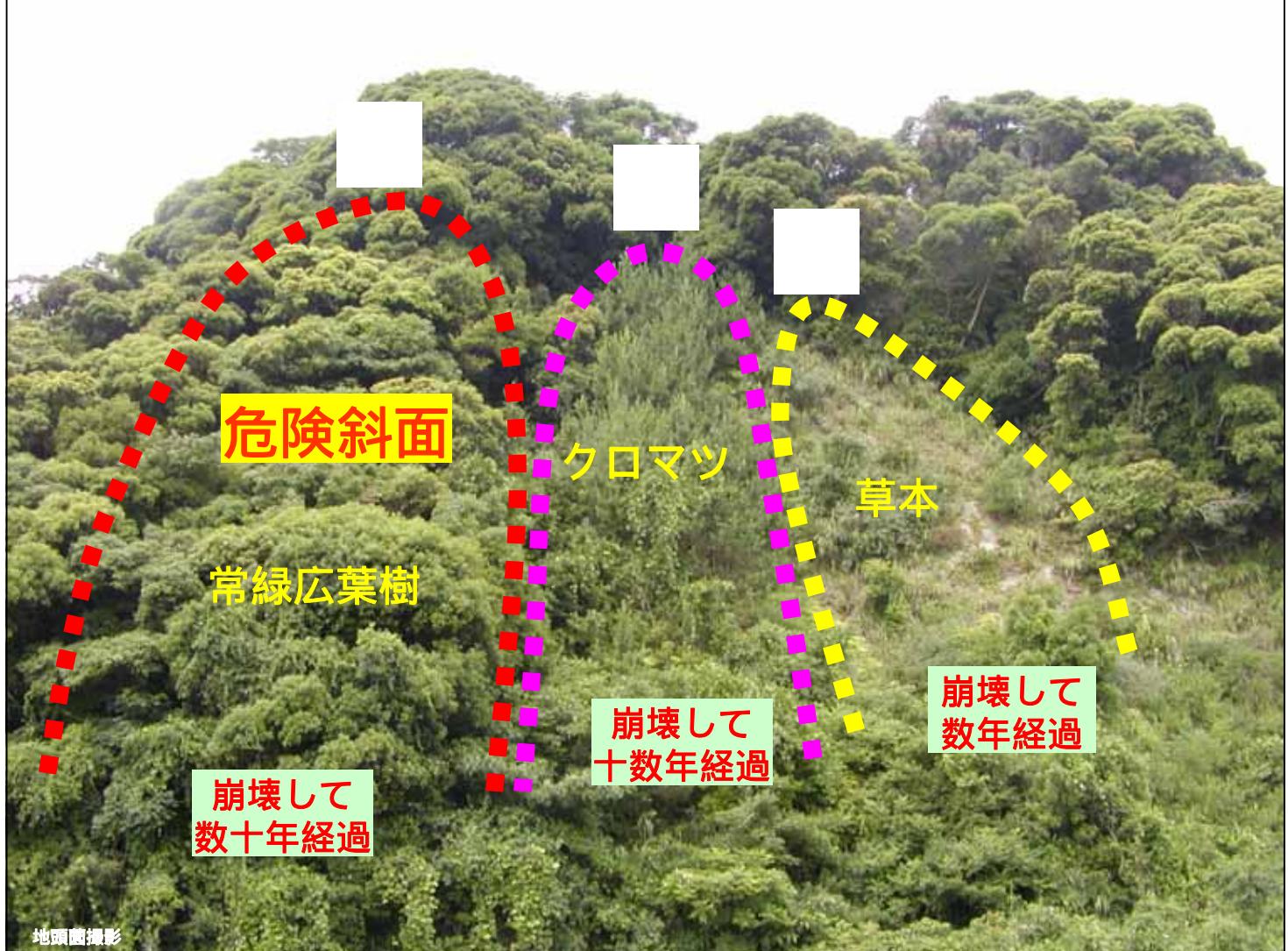
地頭園撮影

植生の遷移と表層土の発達



(下川・地頭園, 1984)

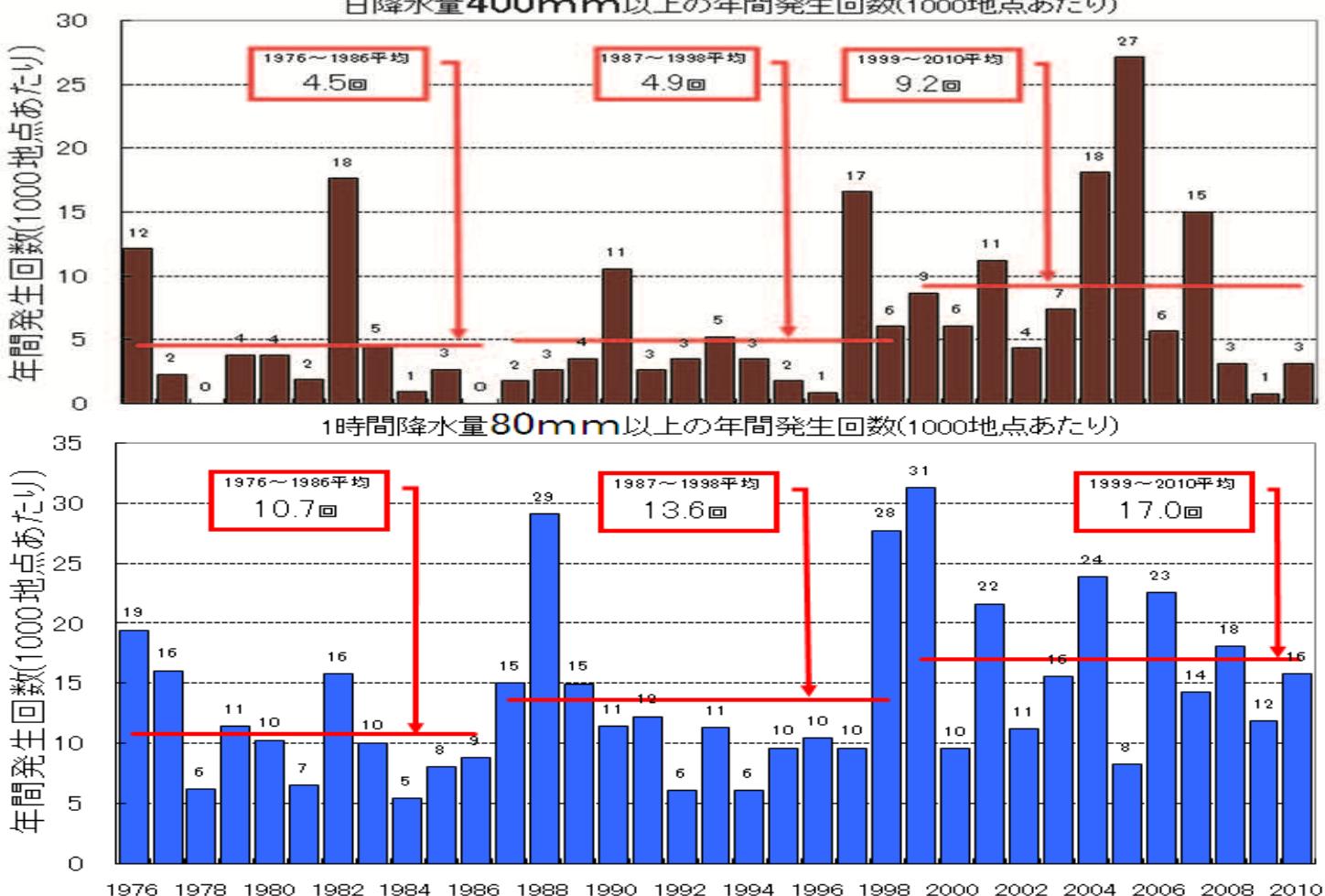
- **遷移**とは，植生が自然に移り変わる現象
- 植生が大きくなるにつれて，**表層土**も厚くなっていく
- 表層土の発達と植生の生長は密接に関係



地頭閣撮影

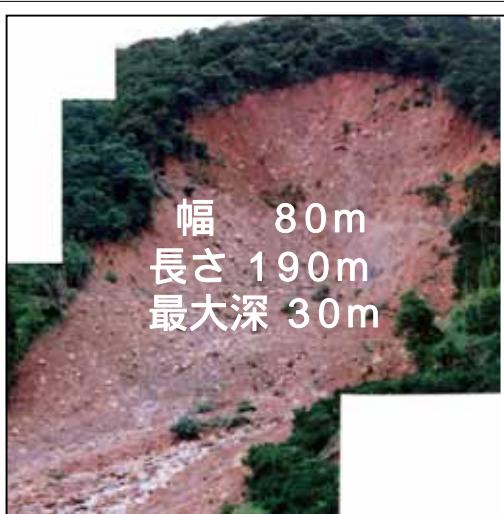
近年、大雨・強雨が増加している

気象庁資料



1997年 鹿児島県出水市針原

深層崩壊

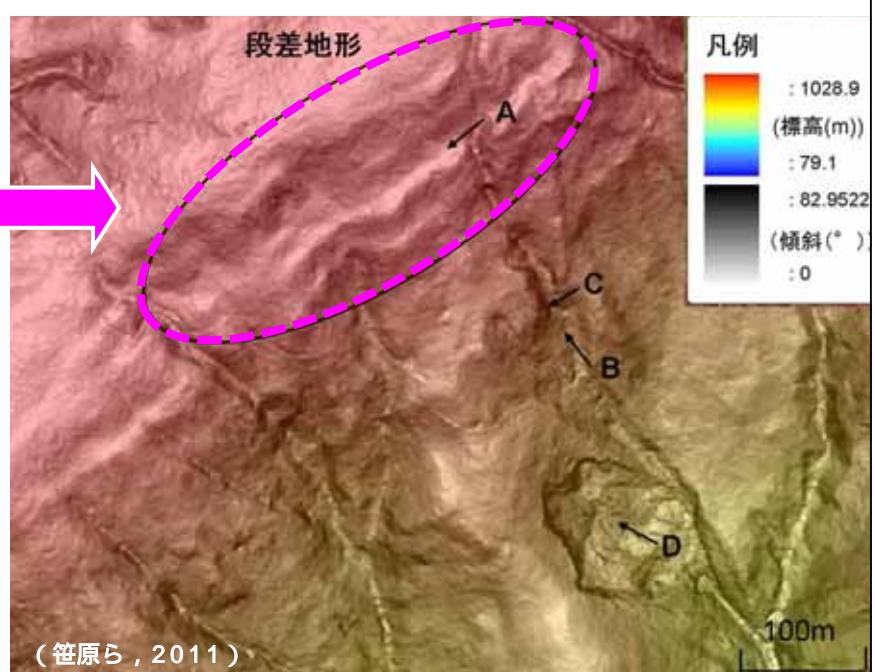
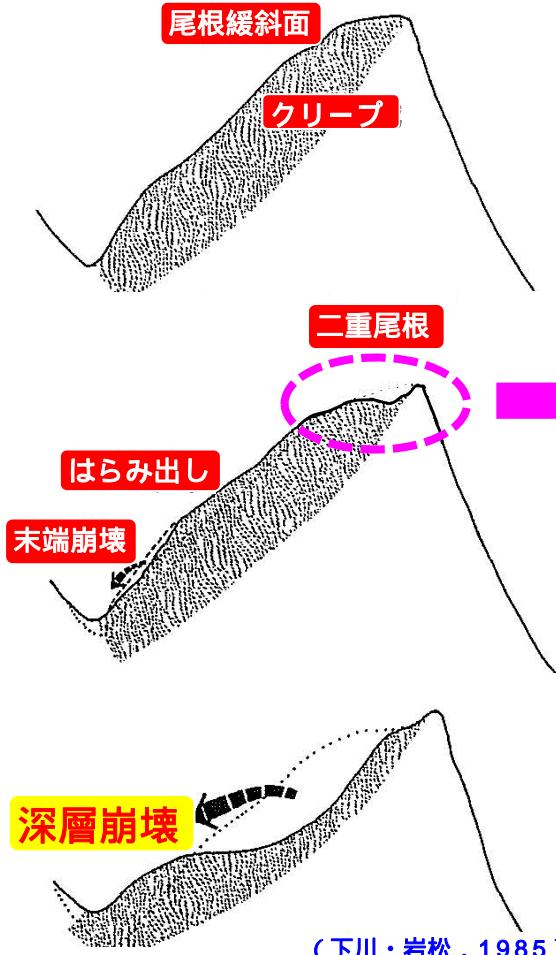


土石流災害



微地形から深層崩壊が起こる場所を探す

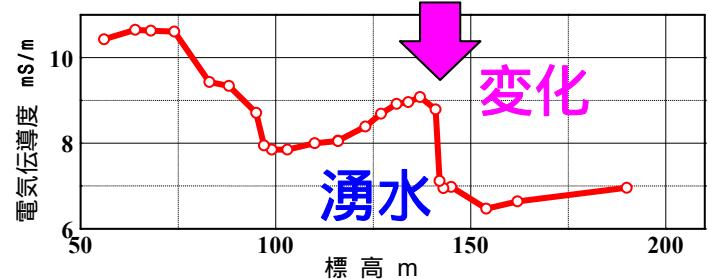
深層崩壊の前兆現象を
航空レーザー測量技術で抽出



渓流水から深層崩壊が起こる場所を探す



Google Earth



渓流水の電気伝導度測定



- 渓流水の電気伝導度を調べる

タブレットPC・EC計・GPSを一体化した装置

- ある地点で大きく変化

この付近に湧水 背後斜面に地下水が集中
深層崩壊発生の恐れのある斜面

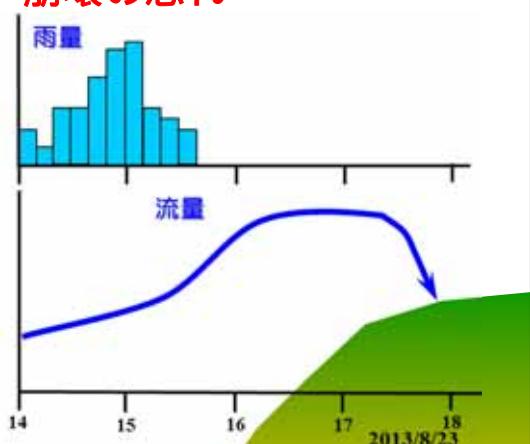
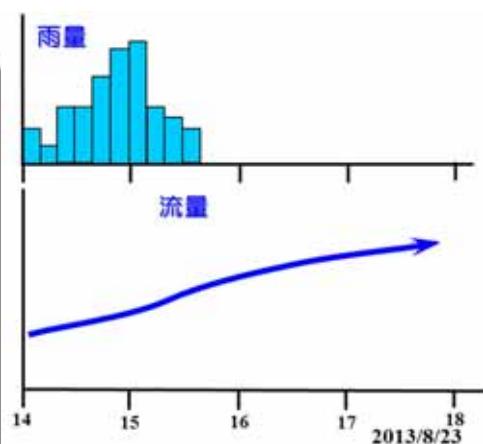
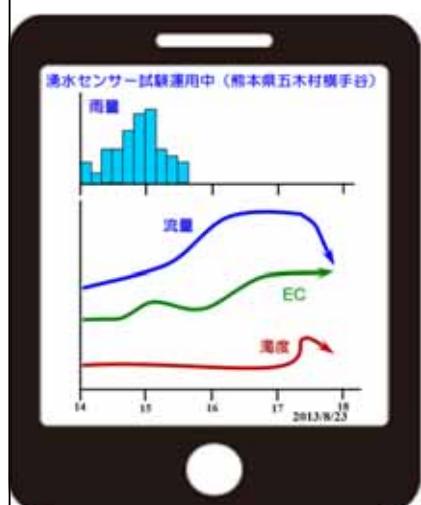
深層崩壊に対する警戒対応

湧水センサー 深層崩壊がいつ起こるか？ 湧水で判断

湧水が増加中
地下水位が上昇中
崩壊の危険性が増加中

湧水が急激に減少
地下水排水システムが破壊
地下水位が急上昇
崩壊の恐れ

スマートフォン



避難



変化

湧水センサー

水圧上昇

(地頭菌ら, 2013)

湧水センサー試験運用中（熊本県五木村横手谷）

- 湧水で深層崩壊発生の危険性判断
- スマートフォンでリアルタイム監視

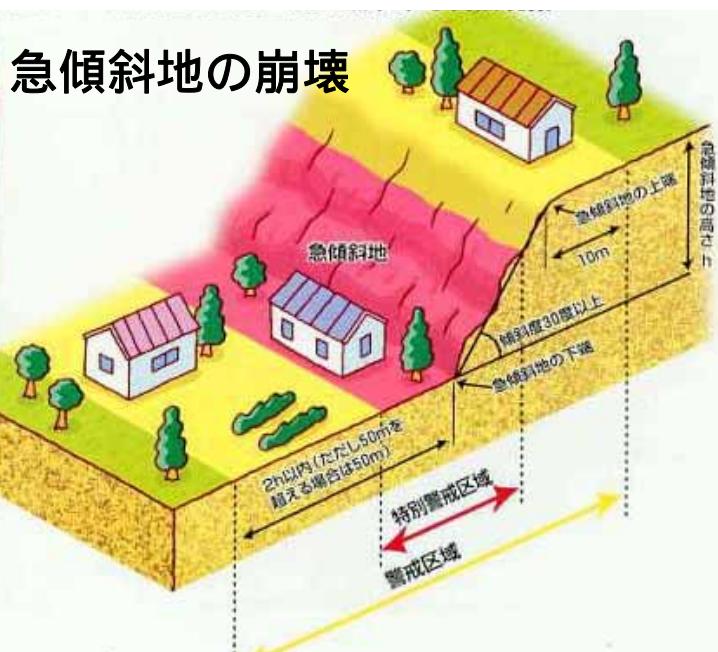


土砂災害防止法

「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」

土砂災害が発生する恐れのある区域を明らかにし、警戒避難体制の整備、住宅等の新規立地の抑制などを行う

- ・**土砂災害警戒区域**（イエローゾーン） 土砂災害の恐れがある区域
- ・**土砂災害特別警戒区域**（レッドゾーン） 著しい危害が生じる恐れがある区域



土石流



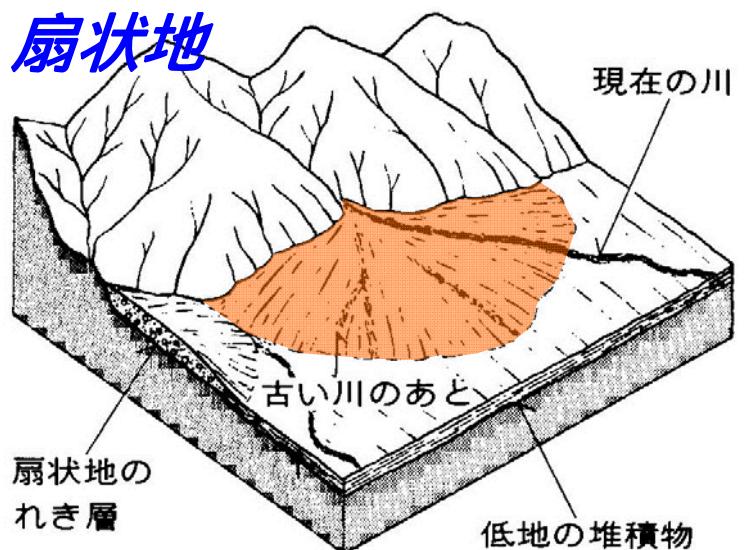
土砂災害警戒区域等マップ（福岡県HP）



土砂災害を防ぐために　一日頃の備えー



自分が住んでいる
自然を知っておく



土砂災害を防ぐために 一日頃の備えー



地頭蔵撮影

普段から周辺を見ておく
異変に気づきやすい

亀裂，浮いた石，湧水

根元が曲がったスギ



地頭蔵撮影

木の根もとが曲がっている
↓
大雨のたびに斜面表層部が
動いている証拠

土砂災害を防ぐために 一日頃の備えー

普段から周辺を見ておく

湧水が多いところ

深い地下水が関係した崩壊
雨が止んでから起こることがある



地頭蔵撮影

湧水



地頭蔵撮影

おわりに

自然を知る

自然環境を守る第一歩，防災の第一歩

災害を知る

山崩れ・土石流の発生のしくみを知る

私の場所では，どんな災害が，どんな規模で

防災で大切なこと

正しい知識を持ち，正しく恐れ，正しく防ぐ

そのことが，自分の命を守る，

家族の命を守ることになる