

# 令和6年能登半島地震により発生した 大久保崩壊の地形・地質的特徴

## 【目次】

1. 調査結果の概要	P. 1	松澤 真 (京都大学防災研究所 斜面未災学研究センター)
2. 大久保崩壊地周辺の地質概要	P. 2	
3. 地すべり地形の判読結果 (崩壊前)	P. 3	渡壁卓磨 (森林総合研究所)
4. 崩壊前後の差分図	P. 4	佐藤昌人 (防災科学技術研究所)
5. 現地踏査結果	P. 5	下村 博之 (パスコ)
6. 想定される崩壊のブロック	P. 10	花川 和宏 (アサノ大成基礎 エンジニアリング)
7. 想定地質断面図	P. 12	
8. 崩壊のメカニズムの推定	P. 13	

\* 本調査は、一般社団法人日本応用地質学会の「令和6年度能登半島地震災害調査団」として調査を行いました。

\* 災害後のLPデータは、国土交通省北陸地方整備局から提供いただきました。

\* 本調査結果は、速報のため、今後の調査により見解が変わる可能性があります。

## 【目的】

- 2024年能登半島地震で発生した最大の崩壊である「**大久保崩壊**」について、**地形解析と現地踏査から崩壊メカニズムの検討**を行った。

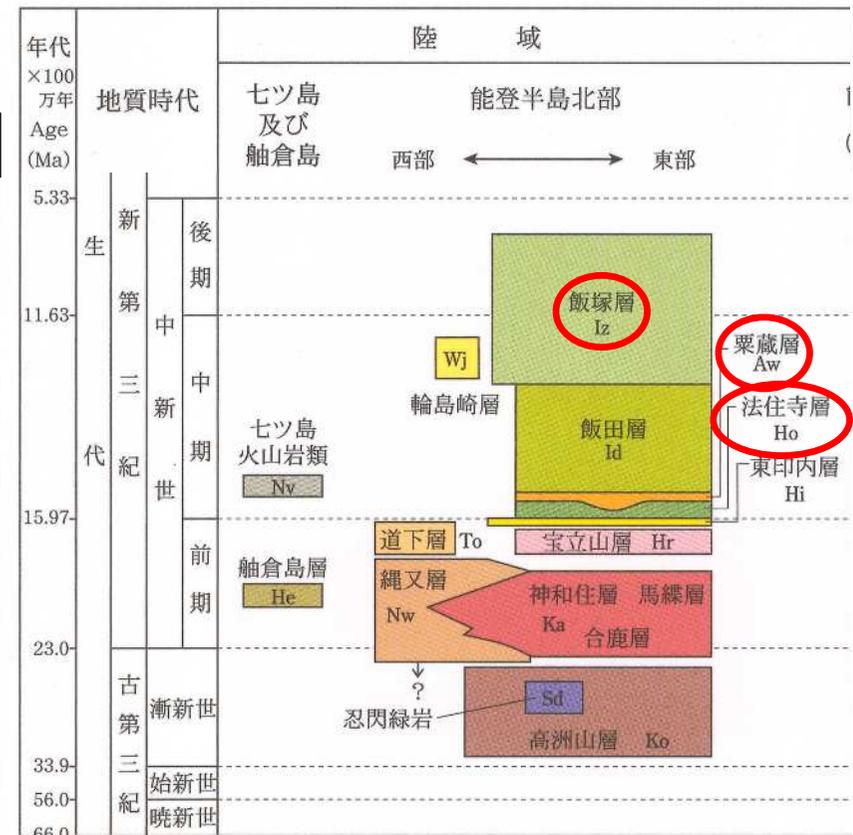
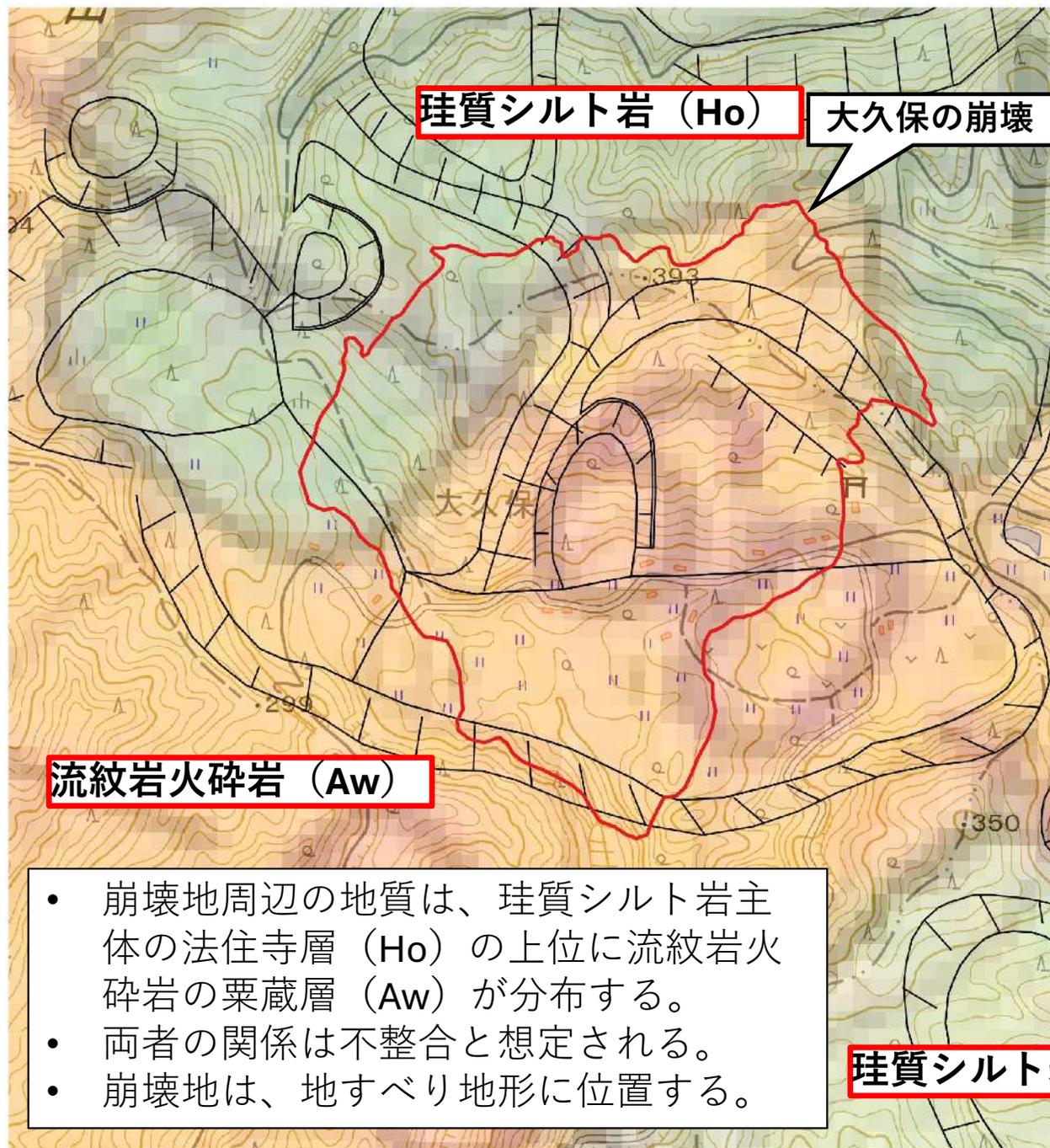


大久保崩壊の全景

(2024年2月15日 佐藤昌人氏撮影)

## 【調査結果】

- 2024年の崩壊は、地震によって過去の地すべりが再移動し、拡大したものである。
- 見かけの摩擦角は $14^\circ$ と流動性が高い崩壊であった。
- 4つのブロックに分けて崩壊したと想定した。
- 崩壊は、珪質シルト岩主体の法住寺層と流紋岩火砕岩の栗蔵層との境界部に分布する凝灰岩をすべり面として発生したと推定した。
- 主要な崩壊（ブロック①）の移動土砂量は $5,400,000\text{m}^3$ と想定した。（崩壊長450m、崩壊幅550m、平均崩壊深30m（最大70m））



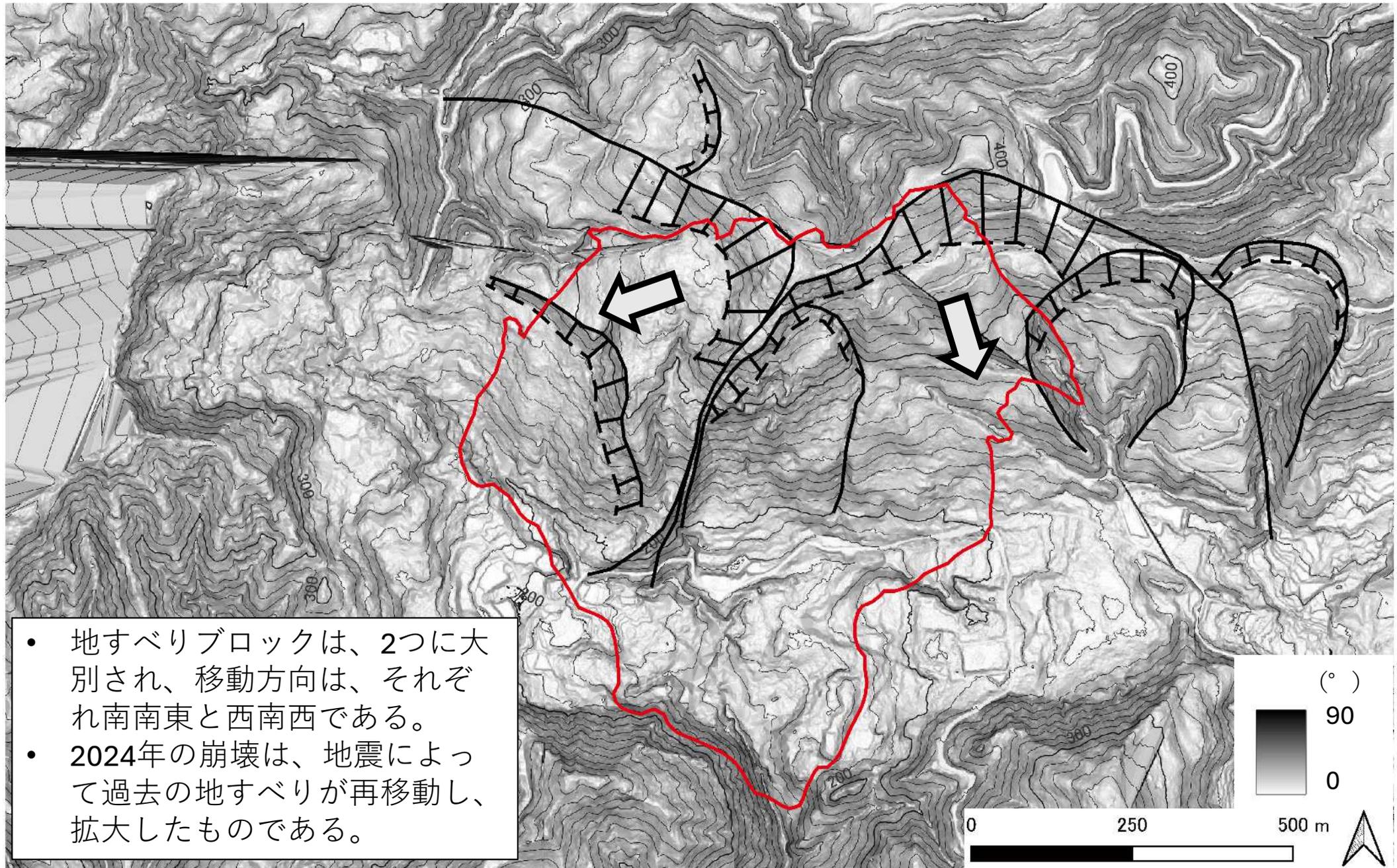
- 崩壊地周辺の地質は、珪質シルト岩主体の法住寺層 (Ho) の上位に流紋岩火砕岩の栗蔵層 (Aw) が分布する。
- 両者の関係は不整合と想定される。
- 崩壊地は、地すべり地形に位置する。

**珪質シルト岩 (Iz)**



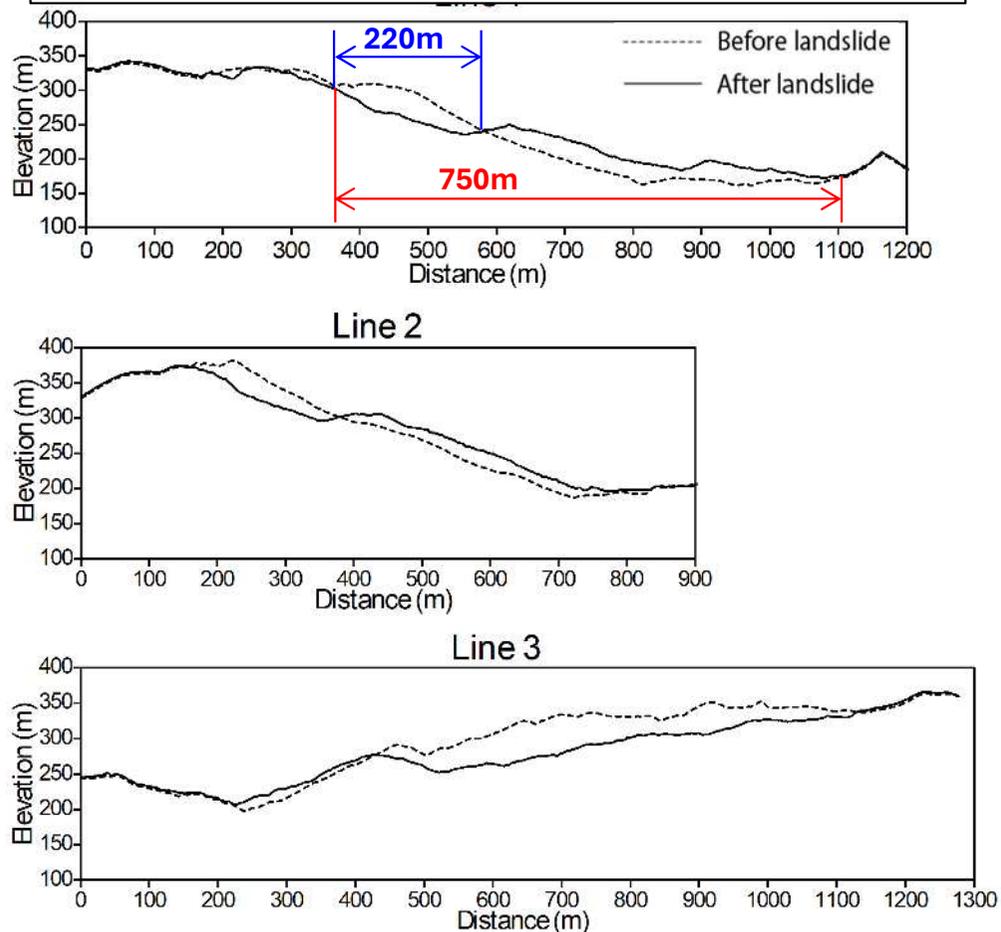
\* 基図は、地理院地図より。地質図および凡例は、尾崎ほか「20万分の1地質図幅「輪島」(第2版)」(2019)より。地すべり分布は、防災科研の地すべり地形分布図より。大久保の崩壊地の分布は、本研究で判読(詳細は、P4)

- 崩壊前の傾斜図から判読した地すべり地形を下図に示す。

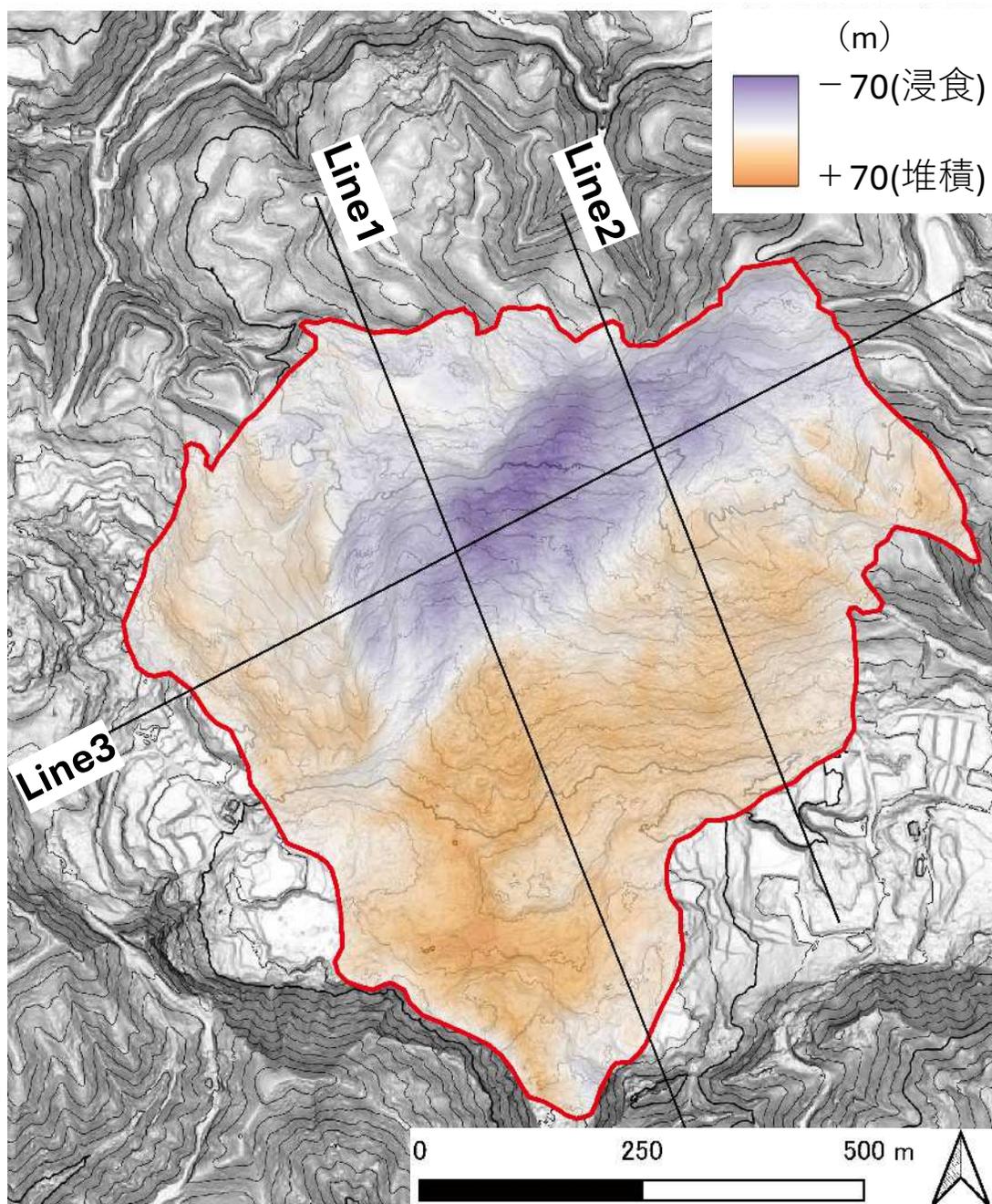


\* 傾斜図は、石川県が実施した「令和2年度 森林情報整理業務」(1m間隔)より作成。一部、データ不備の箇所あり

- 最大侵食深さは約70m、最大堆積深さも約70mであった (右図)。
- 主要な崩壊の長さは220m、流動距離は750m、見かけの摩擦角は $14^\circ$ と流動性が高い崩壊である (左図 Line1)。



崩壊前後の断面図 (縦横比は1:1)



崩壊前後の差分図

\* 崩壊前のDEMは、石川県が実施した「令和2年度  
\* 崩壊後のDEMは、国土交通省北陸地方整備局提供

森林情報整理業務」(1m間隔)  
(1m間隔)



拡大写真



**すべり面と想定される凝灰岩(不動)**

\* 難透水層と想定される。

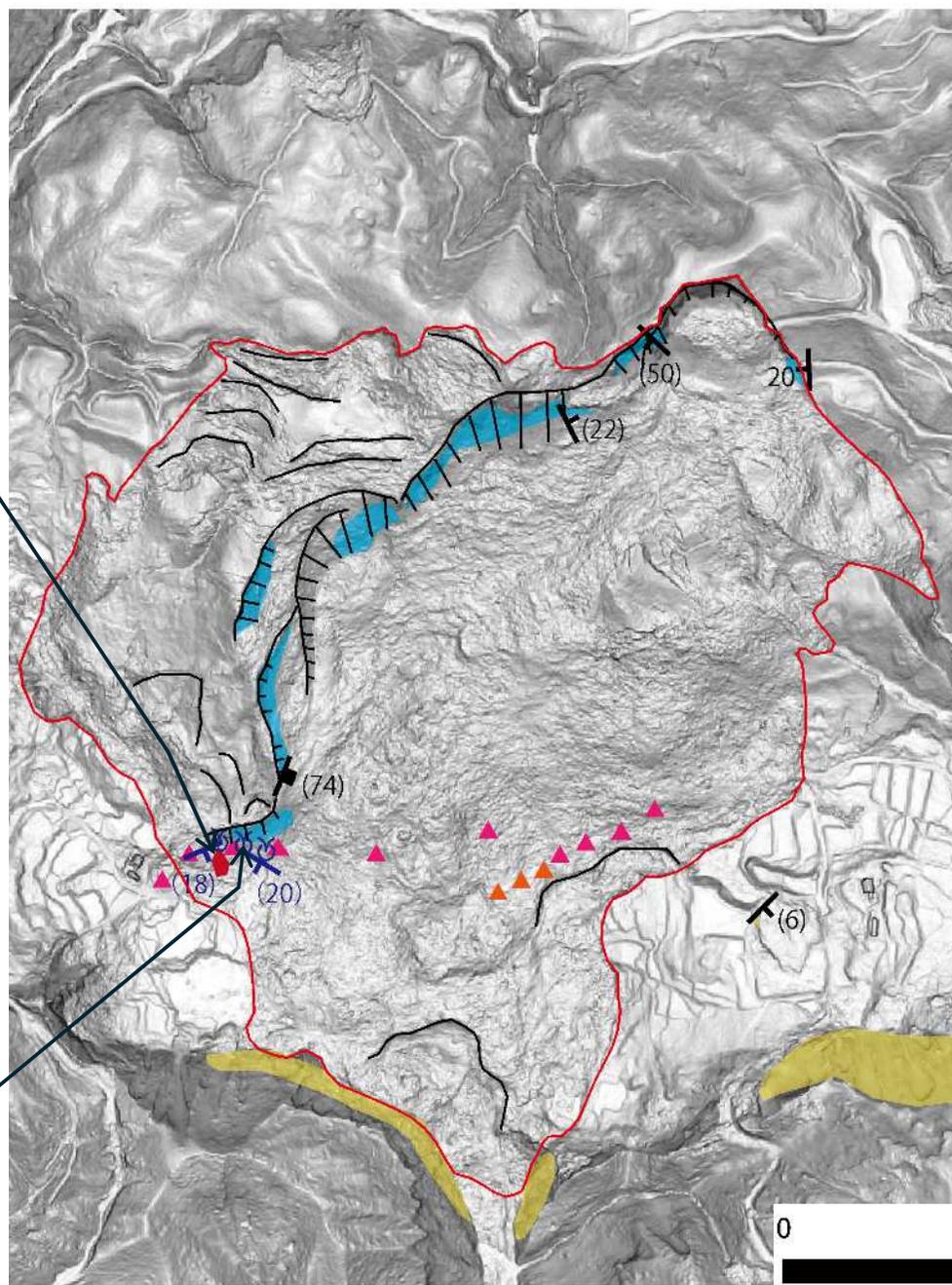
➔ 室内透水試験を実施予定



**湧水箇所**

すべり面と想定される凝灰岩の  
転石の脇から湧水が噴出

➔ 水質分析を実施予定



凡例

- 露頭
  - 流紋岩質堆積物
  - 凝灰岩
  - 珪質シルト
- ▲ 凝灰岩の転石
- ▲ 黄鉄鉱が付着した転石
- ♁ 湧水箇所
- 層理面
- 節理面
- ↘ すべり面 (移動)

ルートマップ

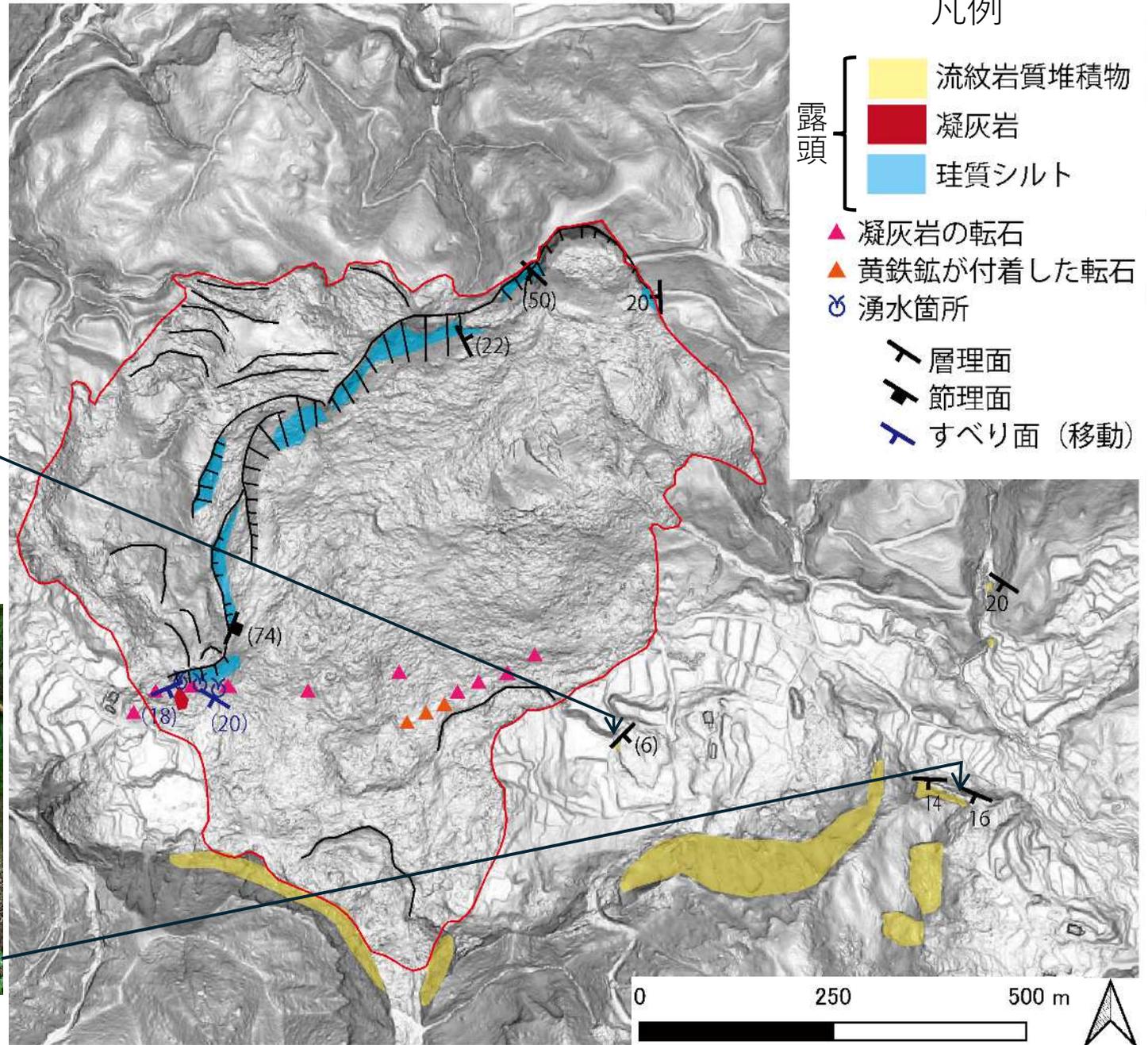
\* 基図は、崩壊後のDEM (国土交通省北陸地方整備局提供 (1m間隔)) から作成した傾斜図



栗蔵層の流紋岩質堆積物  
層理構造が発達する



栗蔵層の流紋岩質堆積物  
層理構造が発達する



ルートマップ

\* 基図は、崩壊後のDEM (国土交通省北陸地方整備局提供 (1m間隔)) から作成した傾斜図



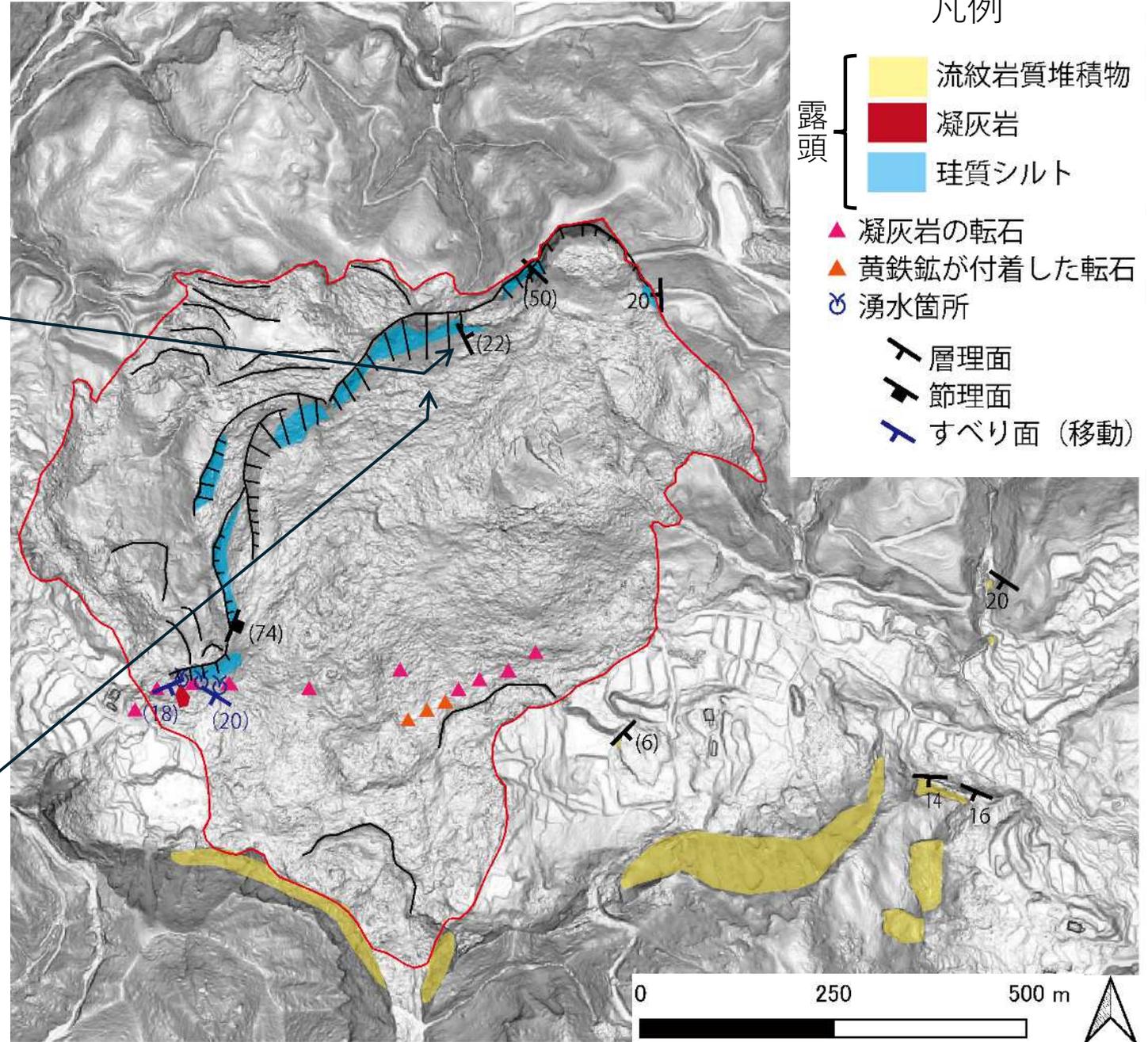
**クリープ岩盤**

滑落崖に露出した珪質シルト岩のほとんどは、変形している



**法住寺層の珪質シルト岩**

スレーキングしやすい特性をもつ



ルートマップ

\* 基図は、崩壊後のDEM (国土交通省北陸地方整備局提供 (1m間隔)) から作成した傾斜図



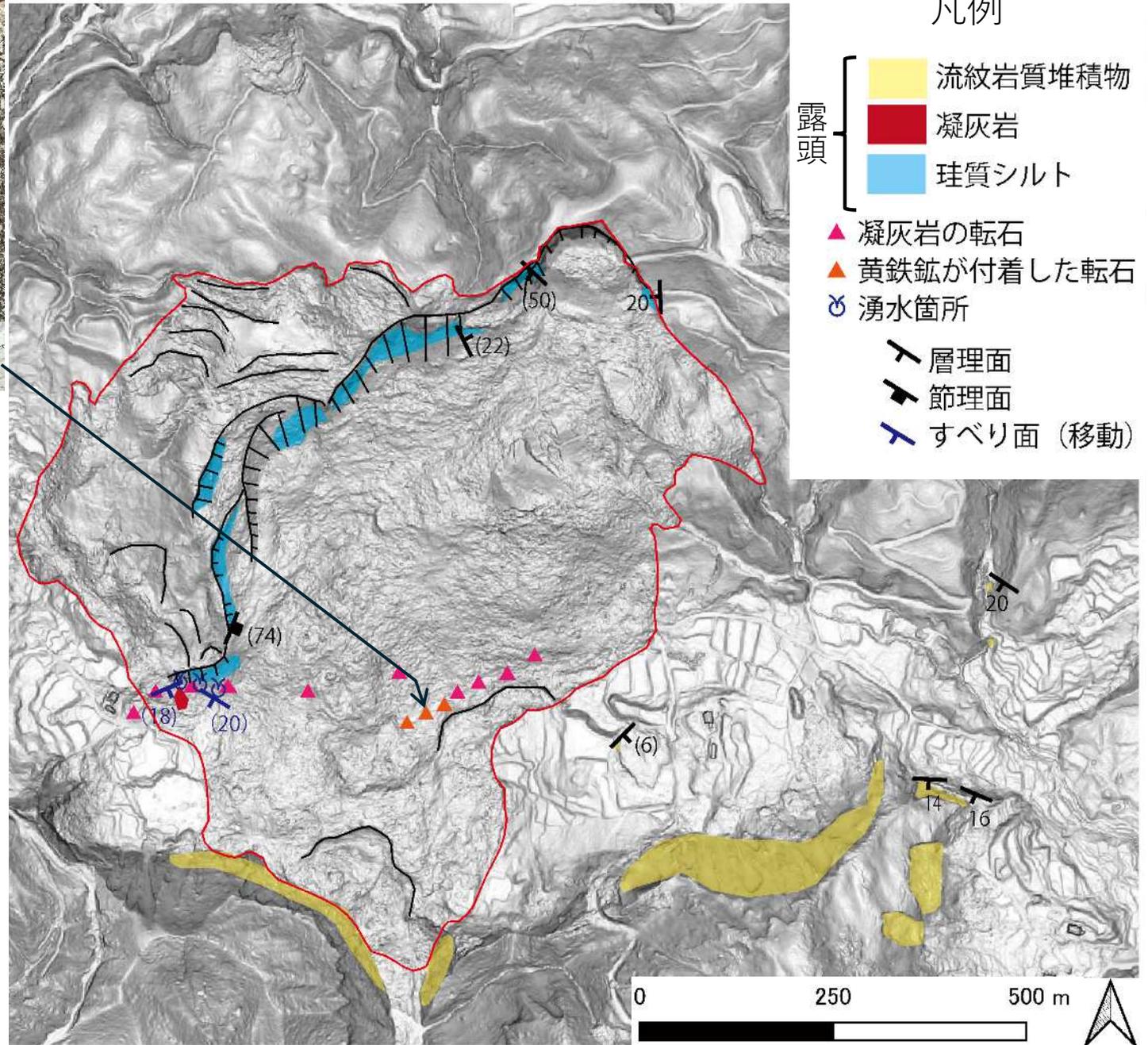
**すべり面と想定される転石**

珪質シルト岩表面のスリッケンラインと想定される線構造。3cm程度の固着した岩片層が形成されている。



**固着した岩片層に含まれる鉱物**  
黄鉄鉱と想定される鉱物が形成されている。

→XRDで分析予定。



ルートマップ

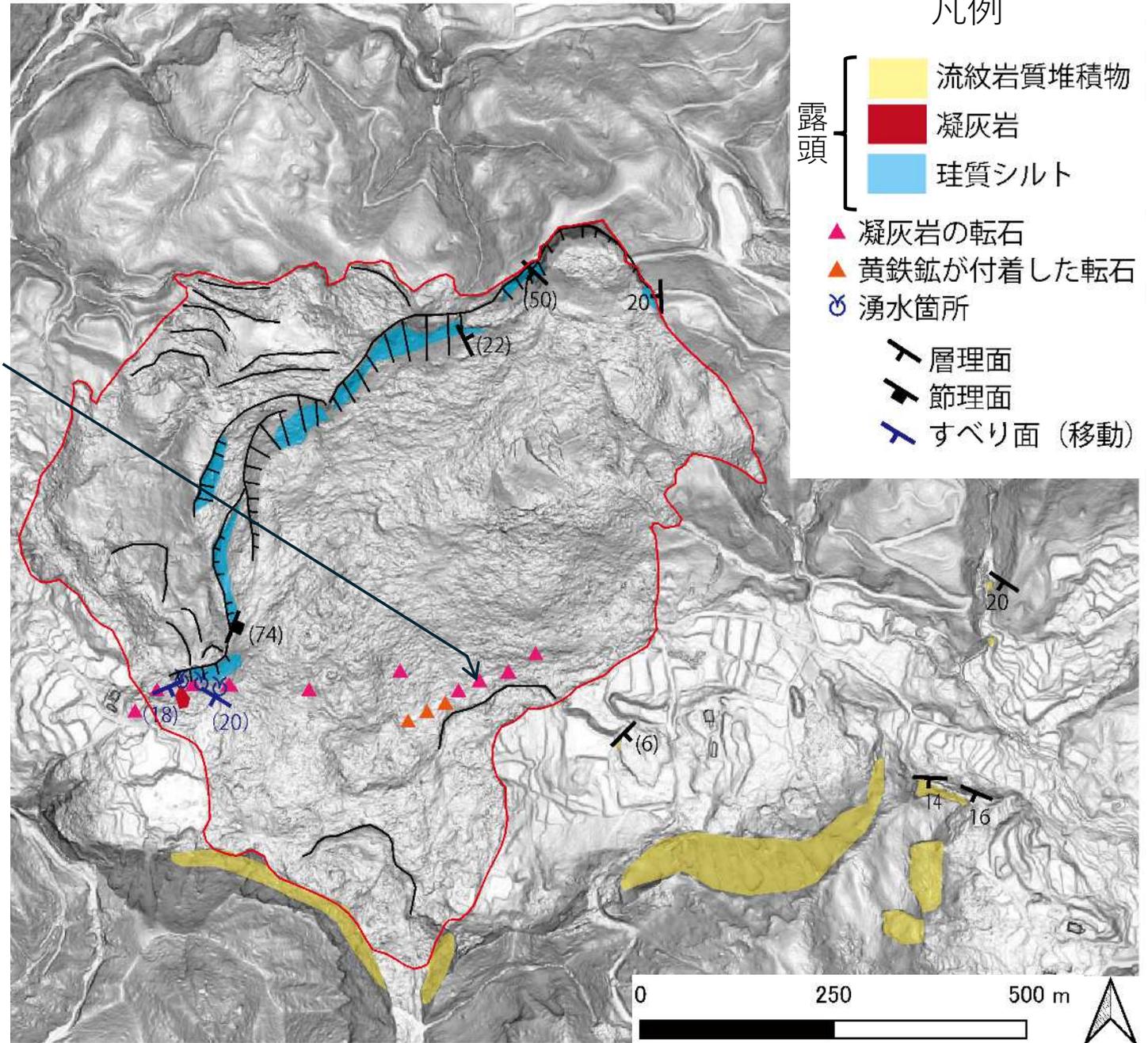
\* 基図は、崩壊後のDEM (国土交通省北陸地方整備局提供 (1m間隔)) から作成した傾斜図



連続的に分布する凝灰岩の転石  
崩積土の末端付近に、帯状に凝灰岩の転石が分布する。  
➡すべり面が地表に露出したと想定



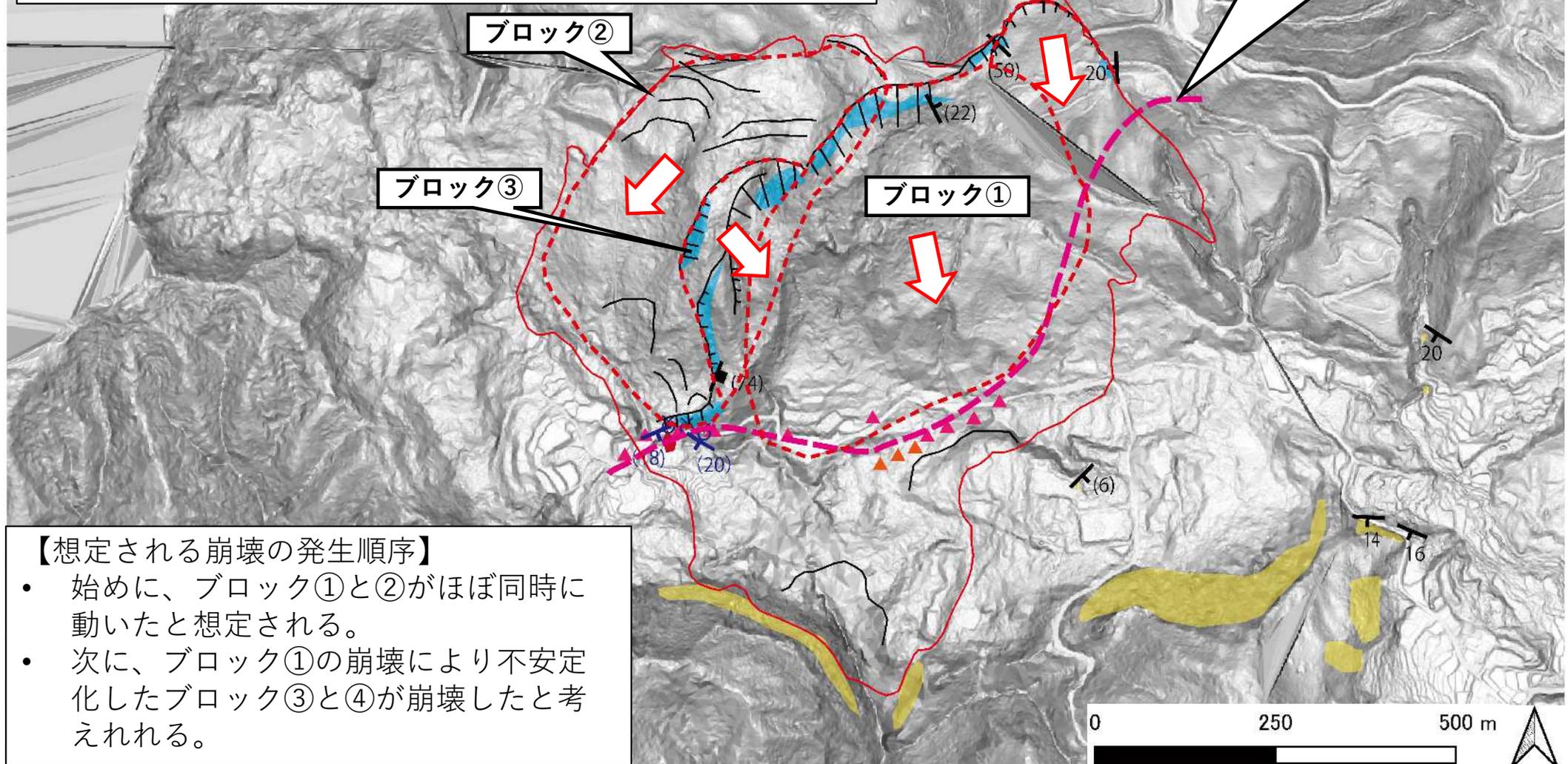
凝灰岩の拡大写真  
P.8の凝灰岩と同じと想定



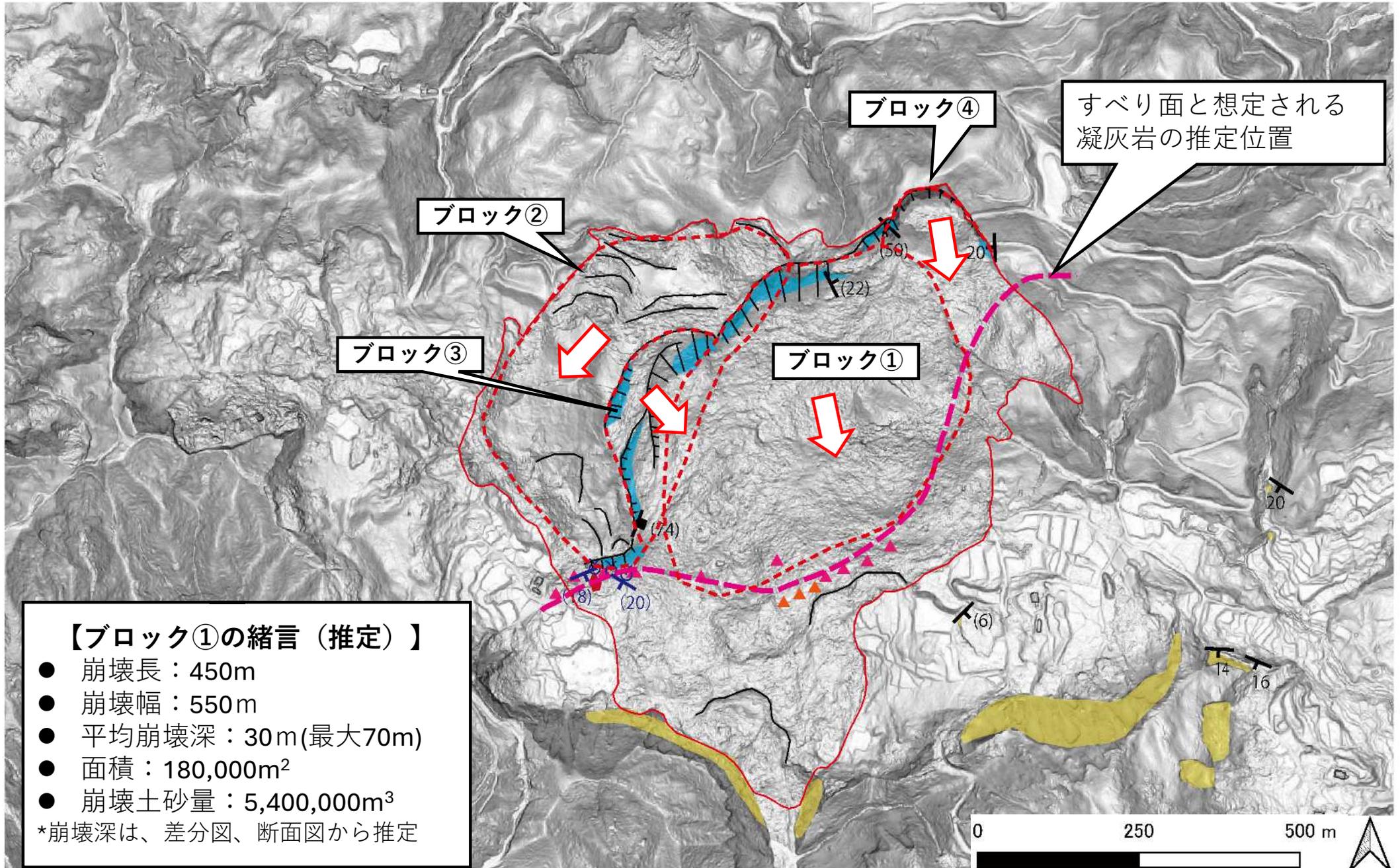
ルートマップ

\* 基図は、崩壊後のDEM (国土交通省北陸地方整備局提供 (1m間隔)) から作成した傾斜図

- 微地形判読、崩壊前後の差分図解析、現地踏査、断面図解析（次ページ）、から想定した結果、大久保の崩壊は少なくとも4つのブロックに区分できると想定した。
- ブロック①、③、④は、既存の一つの地すべり内の再滑動である。
- ブロック②は、別の地すべりの再滑動である。

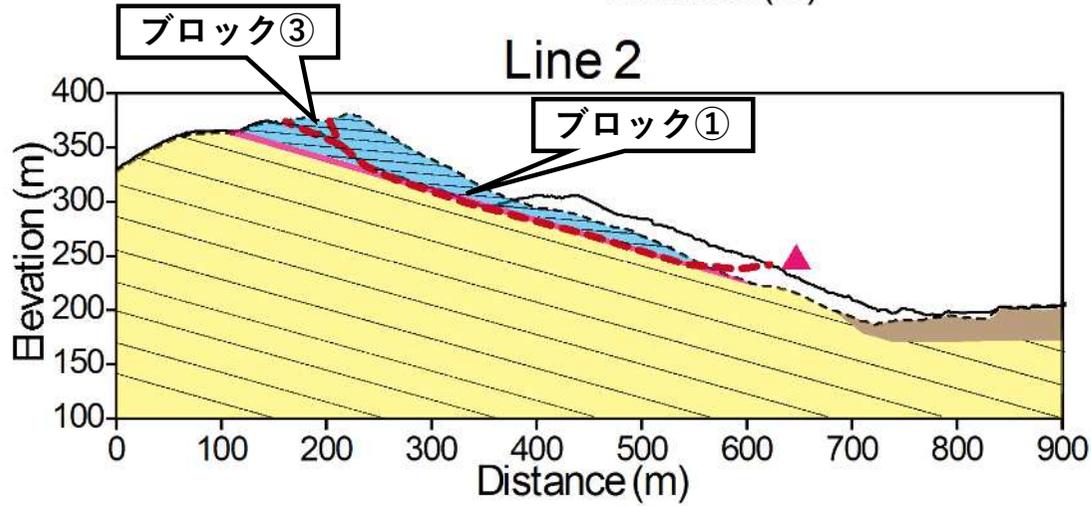
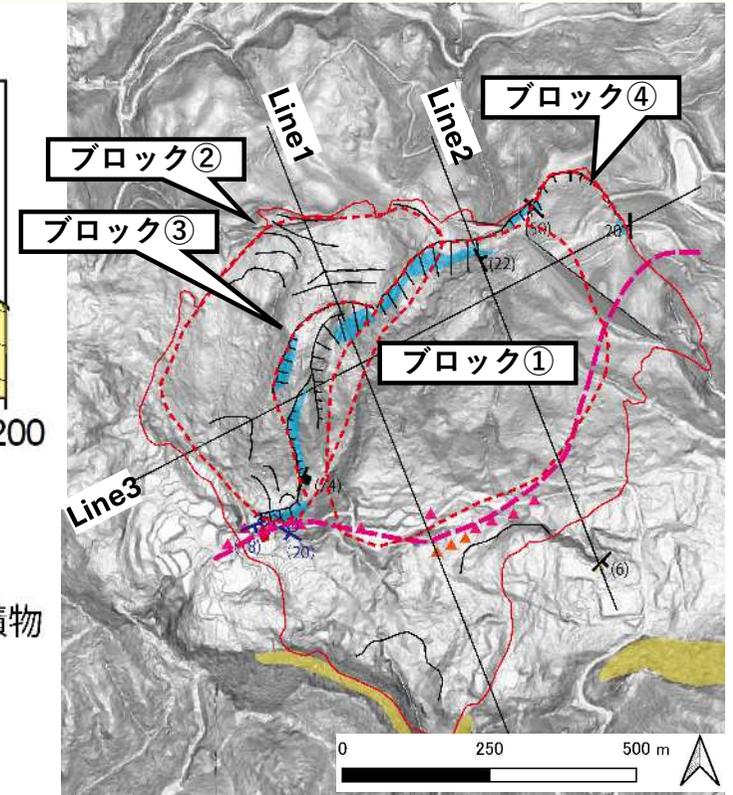
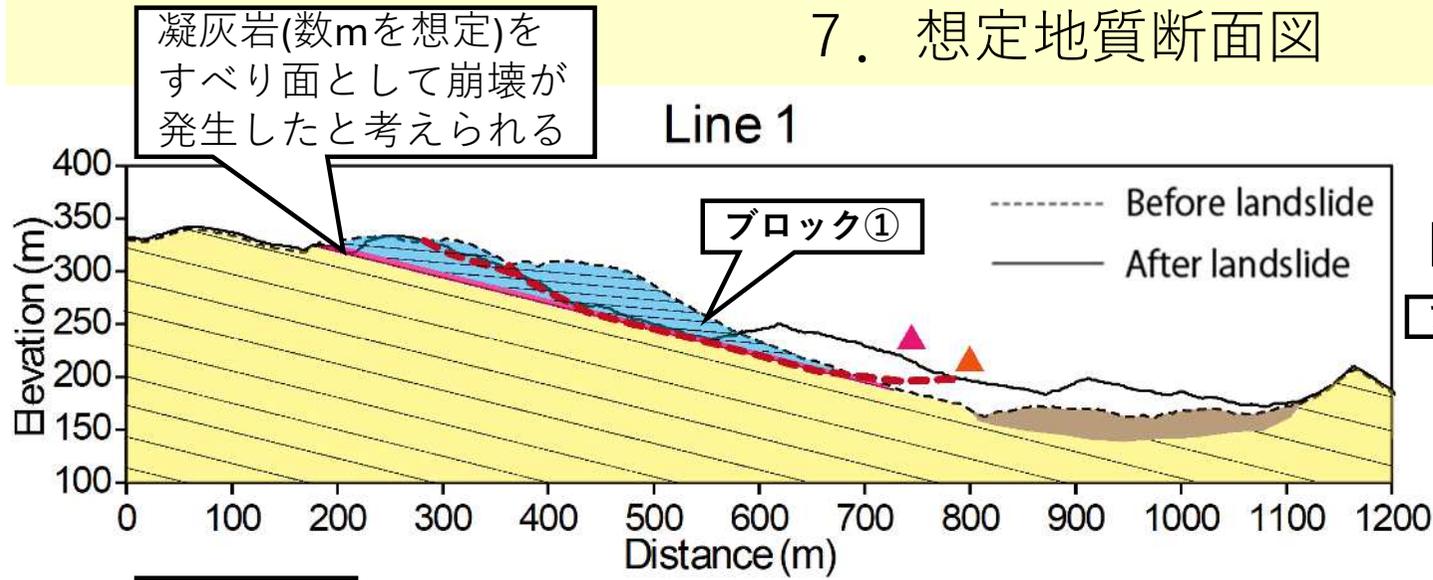


2024年の崩壊のブロック  
(崩壊前のLP背景図に使用)



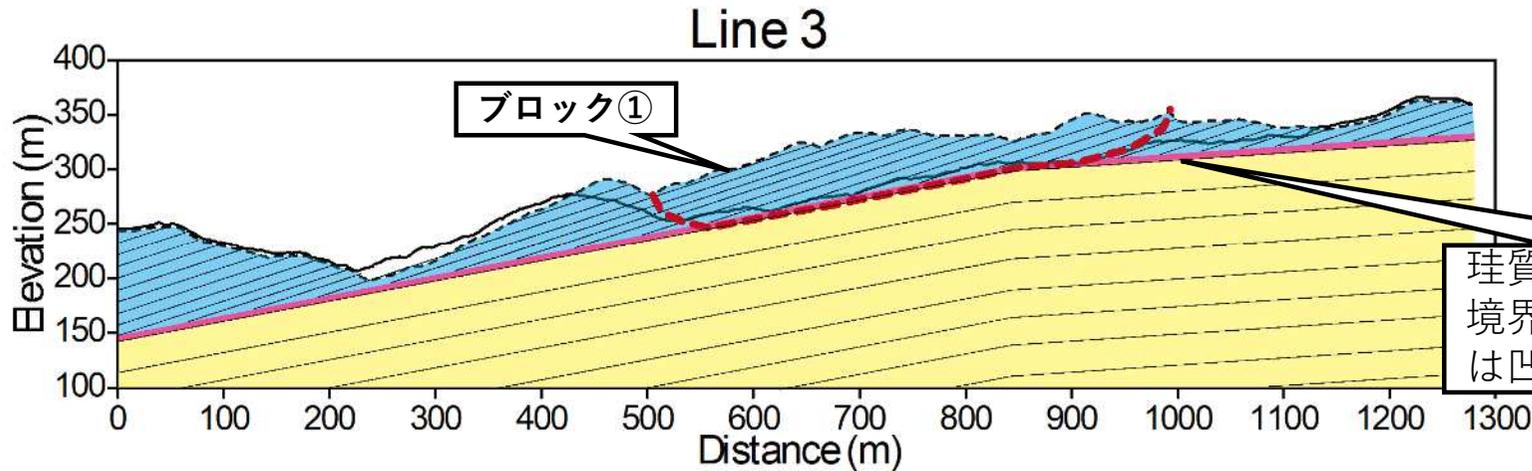
2024年の崩壊のブロック  
 (崩壊後のLP背景図にに使用)

# 7. 想定地質断面図

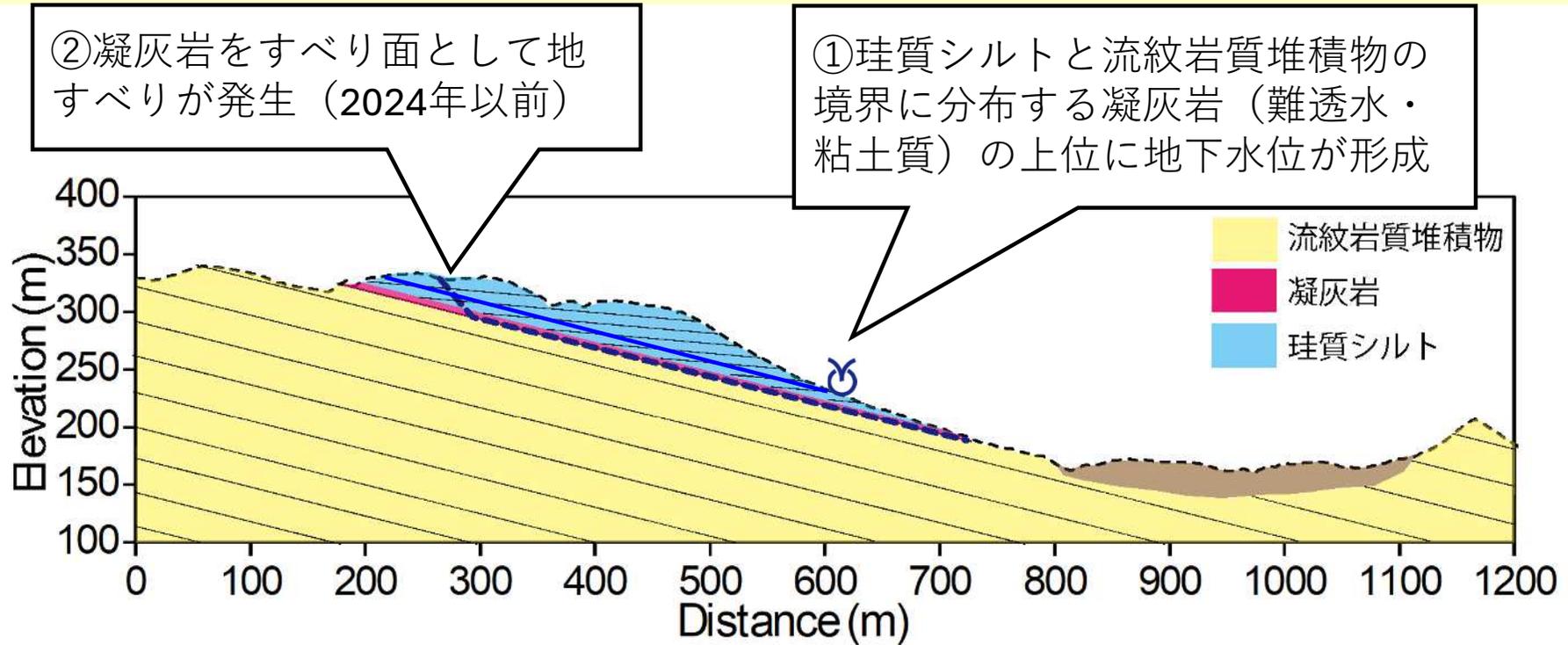


### 凡例

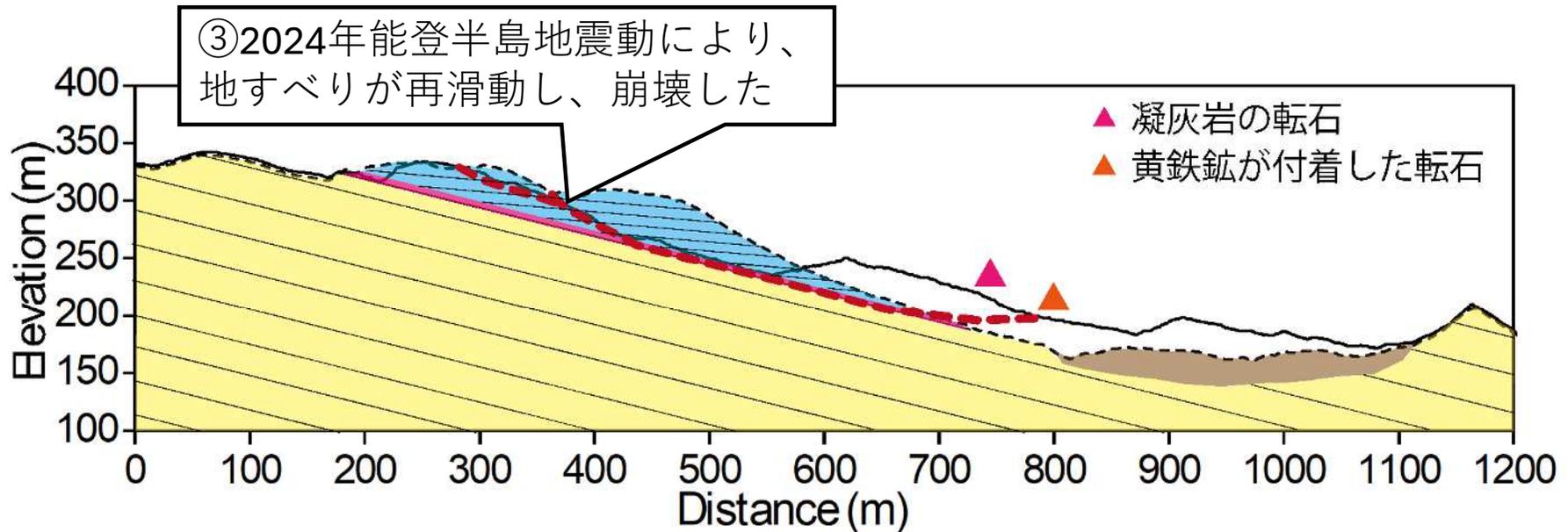
- 流紋岩質堆積物
- 凝灰岩
- 珪質シルト
- 凝灰岩の転石
- 黄鉄鉱が付着した転石



珪質シルトと流紋岩質堆積物の境界は不整合のためため、実際は凹凸がより顕著な可能性あり。



2024年の崩壊前の断面図



2024年の崩壊後の断面図