

衛星写真及び微地形判読からみた令和6年能登半島地震による土砂移動現象

○下河敏彦(株式会社環境地質)

1. はじめに

2024年(令和6年)1月1日16時10分(JST)に、石川県の能登半島地下16kmで内陸地殻内地震が発生した(令和6年能登半島地震)。この地震により、石川県輪島市や珠洲市などで多数の崩壊、地すべり等が発生した。溪流では河道閉塞や崩壊土砂の異常堆積等が発生した。

本報告では、国土地理院が撮影した衛星写真、空中写真や、発災前の能登東部の微地形表現図「CS立体図」画像データを用いて、能登半島地震によって生じた山間部の土砂移動現象とその発生場について考察した結果を速報する。

2. 研究対象地域の選定

本報告では、崩壊や地すべりの密度の高い石川県輪島市と玖珠市の境界付近とした(図-1)。



図-1 対象地域

3. 能登半島の山地の地形

3.1 地質構造の概要

能登半島の北西部の丘陵は、各地塊内でも南下がりの傾向が著しく、その傾向に累積性があることから、第四紀において各傾動地塊の成長が続いている。山地の配列は能登半島の北半部では北東-南西方向を示し、能登半島の主要な地形の方向を表し、褶曲地形が顕著である。

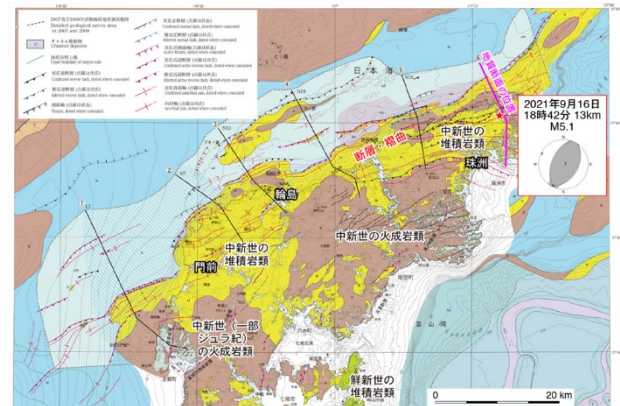


図-2 能登半島の地質

<https://www.gs.j.go.jp/hazards/earthquake/notohantou2021/index.html>

大局的に能登半島北部の海岸線と平行した褶曲構造が発達し、流れ盤の緩斜面は地すべり地形が発達している。受け盤斜面は直線的な急崖であり、安山岩や流紋岩質破砕岩の分布域では急斜面の樹枝状水系が発達している。

地すべり地形は開析が進み、多くは古期地すべりである。棚田として利用されていた痕跡が多く、地すべり末端と河床は数十m以上の急な谷壁斜面が連続している。白米の千枚田や河川の攻撃斜面側などに接する場所では、令和6年能登半島地震以前から変状が報告されている箇所もある。今回の地震で馬蹄形のクラックが発生し不安定化した末端ブロックや、河道閉塞を誘発した斜面については、今後地表・地質踏査を行う予定である。

3.2 表層崩壊(浅層すべり)

豪雨で発生する表層崩壊は、地表流が集中し過剰間隙水圧が大きくなる位置エネルギーを持つ地点で湧水を伴うため、一般に、地形的な遷急線よりやや下方で発生する。令和6年能登半島地震では、このような谷頭部よりさらに1オーダー上の集水型斜面全体が滑っている。このような浅層すべりの発生した急斜面には、風化土砂が“へばりつく”ように残っていると考えられる。古期地すべりを開析する谷壁斜面は面的に崩壊し、シルト岩や流紋岩質破砕岩の基盤岩が露出し峡谷となっている。

3.3 地すべり

輪島市と玖珠市との境界付近の大久保地区では、尾根が割けるように地すべりが発生している。地すべり土塊は、谷中分水界をなす古期地すべり土塊の上に堆積し、全体に南側に押し出し、不安定化しているものと考えられる。

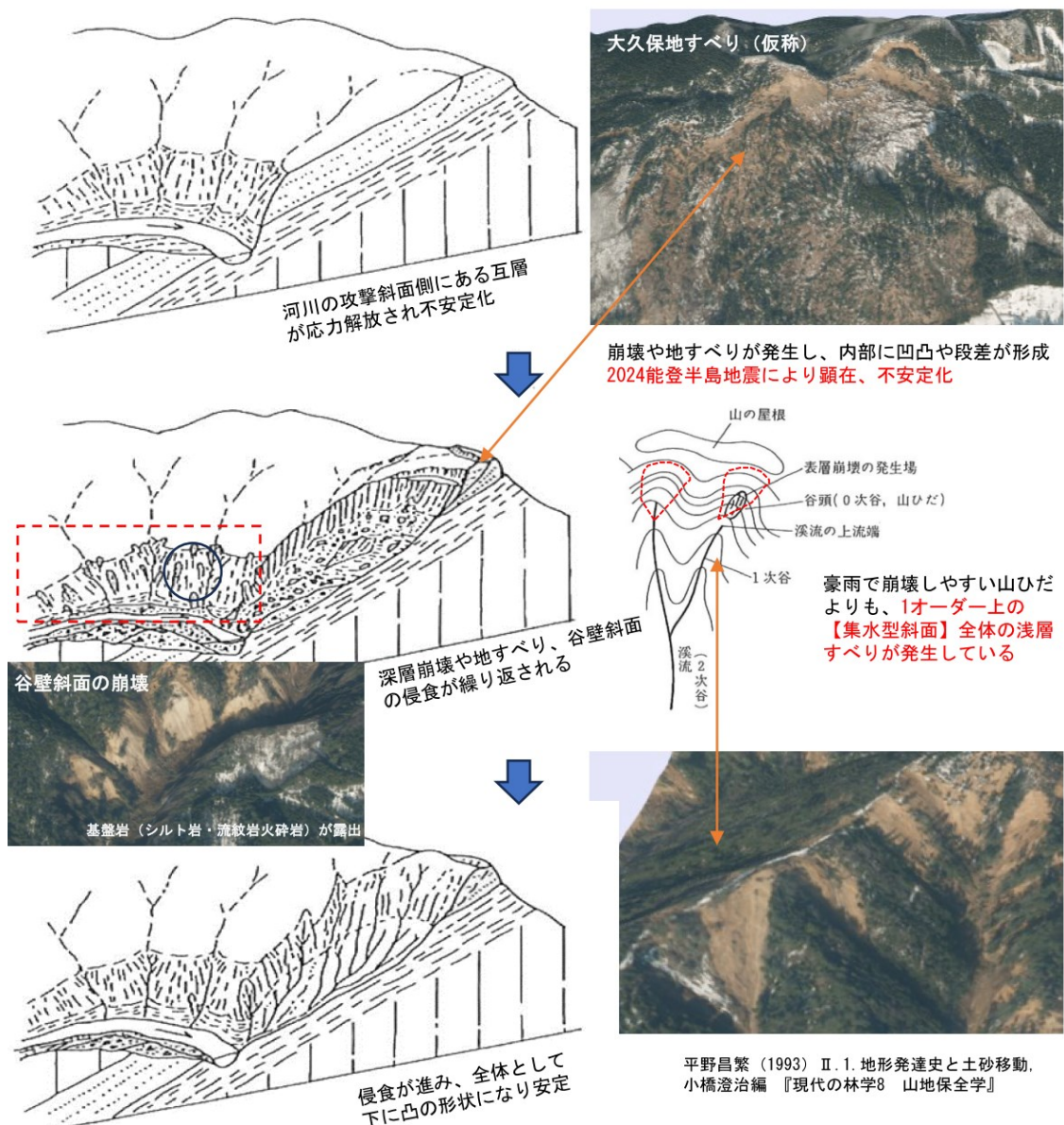


図-3 従順長大斜面に発生する大規模崩壊による地形変化を示す模式図

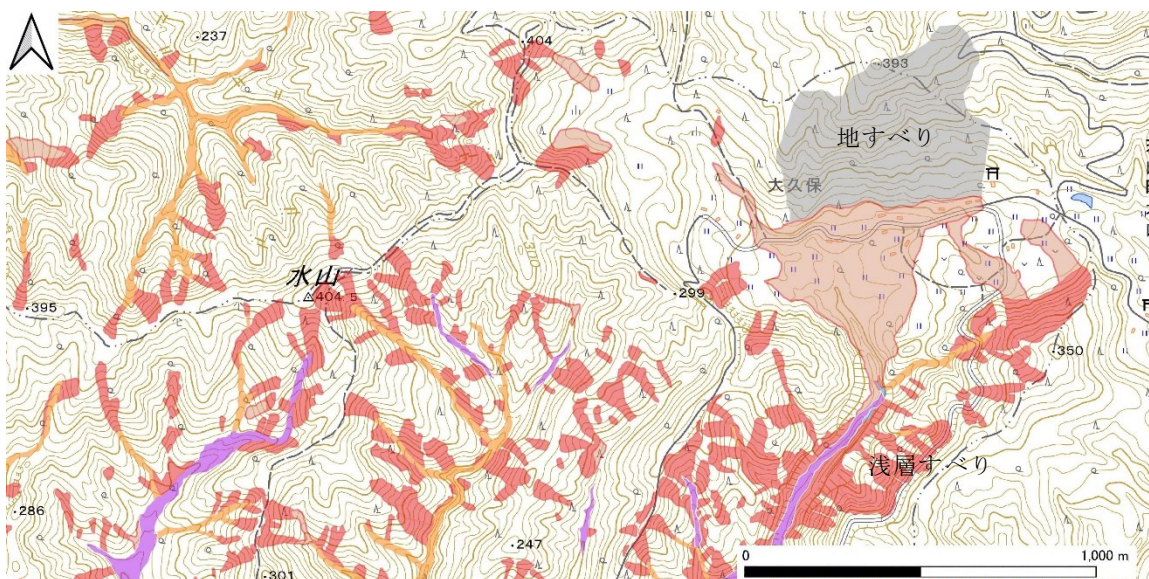


図-4 令和6年能登半島地震による大久保地区周辺の土砂移動