

# 流れ山で発生した地すべりの特徴

(株) 村尾地研 ○岩山いづみ, 新谷崇

## 1. はじめに

富山県内の丘陵地で令和5年12月に発生した地すべりでは、流れ山の一部が変動し、地すべりブロック内を横断する江戸時代より供用する農業用水路(図.2)が破断した。頭部には流れ山を二分する形で直線的な滑落崖(落差5m, 延長70m)が形成されたが、末端部の変動は少なく、一般的な地すべり変動とは異なる様相であった。本発表では、当地すべりに対する調査・解析とその後の対策工の効果を事例として紹介する。

## 2. 地形・地質概要

調査地は、富山県中央の射水丘陵を下流する山田川中流域の左岸に位置し、周辺には丘陵地と緩斜面が分布する(図.2)。緩斜面一帯は古い地すべり地形(全体地すべり)を呈しており、今回滑動した地すべりは、緩斜面の頭部付近にある周囲から孤立した流れ山にあたる(図.3)。この流れ山の一部が全体地すべり地形側へ北東に移動し、流れ山の頂に滑落崖を形成した。

調査地周辺に分布する地質は、新第三紀中新世～鮮新世の八尾累層の城山泥岩層である(暗灰色塊状泥岩で北東傾斜:全体地すべりに対して流れ盤)。周辺には北北東-南南西方向に並走する断層群が確認され、調査地はこれら断層の間に位置している(図.1)。

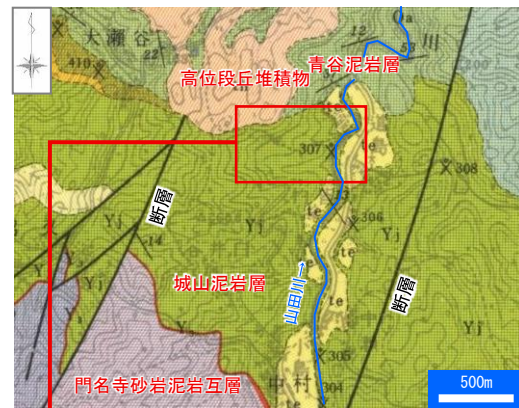


図.1 調査地の地質図<sup>1)</sup>

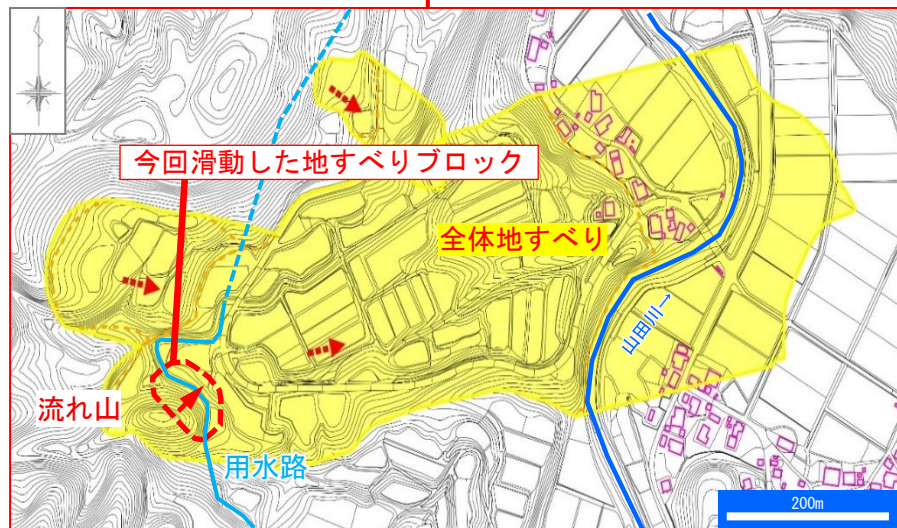


図.2 調査地の地形状況<sup>2)</sup>

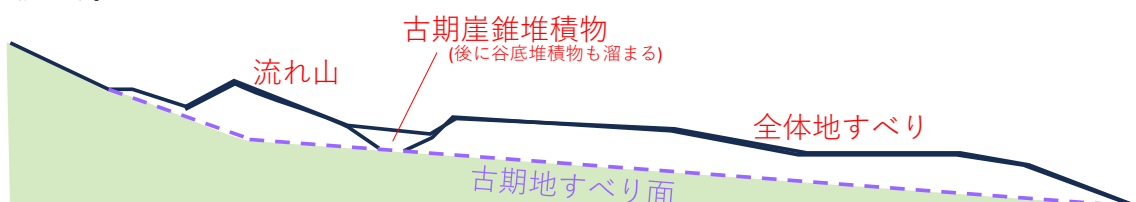


図.3 調査地の全体地すべりと流れ山の形成イメージ

### 3. 被災状況と地すべりについて

流れ山の地すべりは、前日の気温上昇による融雪が原因と考えられる。災害の発生により流れ山内に敷設されていた用水路(下流の水田を灌漑するために江戸時代からある農業用水路)が被災した(写真. 1, 写真. 2)。被害としては用水路の損傷が最も大きく、地すべりブロック側部付近で、複数の破断と傾倒が確認され、用水の流出により擁壁の崩壊等が発生した。一方で、地すべり土塊の土砂流出はほとんど認められず、末端は水田面の隆起にとどまった。頭部には特徴的があり、上空から見ると流れ山を直線的に切るように(馬蹄形ではない)滑落崖が形成された。

地すべり発生に伴う緊急対応として頭部滑落崖に伸縮計(警報機及び回転灯)に接続し道路から確認可能とした)、頭部滑落崖及び末端に丁張を設置し観測を行った(警報機は水抜きボーリング施工中も稼働)。

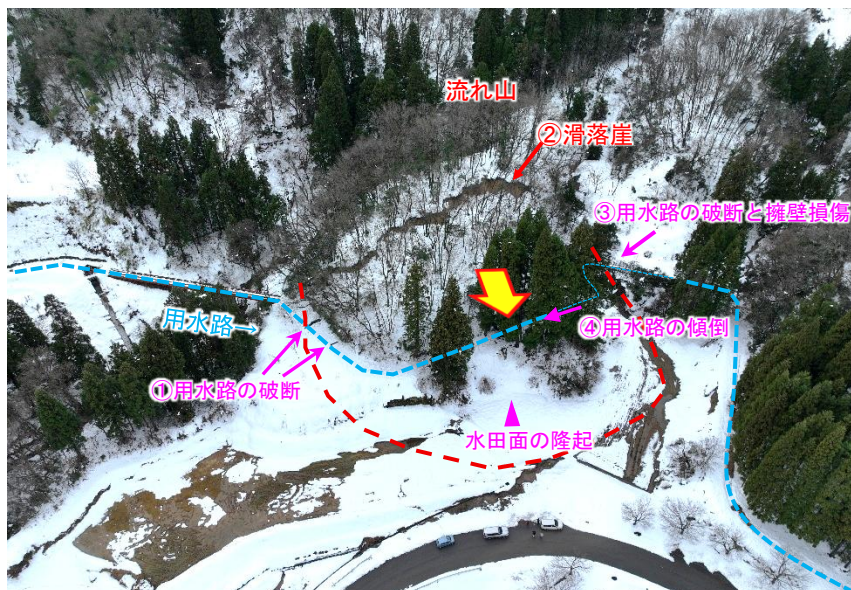


写真. 1 流れ山の全景



① 用水路の破断 (70cm 程度)



② 頭部滑落崖 (比高差 5m 程度)



③ 用水路の破断と擁壁の崩壊



④ 用水路の傾倒

写真. 2 被災状況



## 5. 対策工

今回の災害は主として用水路の被災であり地すべり自体は現時点で停止している。周辺に民家もなく直接人命にも係らないため、対策工としては抑制工を主体とし水抜きボーリング工(降雨で地下水水位が顕著に変動することを考慮)及び頭部排土工(水抜きボーリング工で不足分の安全率を補うが、末端は農地のため本工法を選定)を計画した。本報告執筆時点では水抜きボーリング工はすでに完了しており、頭部排土工を施工中である。なお、水抜きボーリング工の施工中に頭部付近の観測孔の水位が急速に低下したことが確認された(図.6)。これ

により測線上の頭部付近の高い水位が大きく低下し地すべり縦断方向の地下水水位は概ね平坦になったと推定されることから(図.5)、高い対策効果が得られていると考えられる。

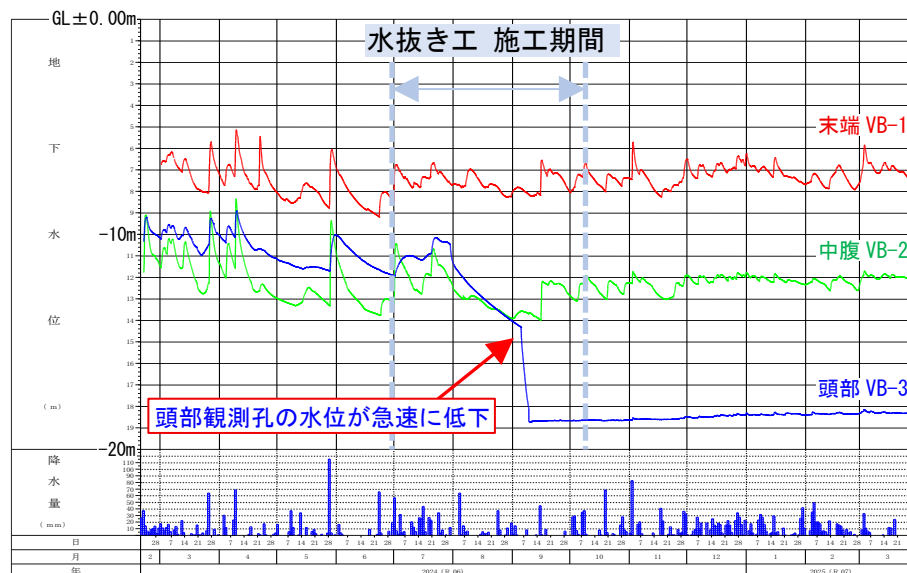


図.6 地下水水位変動図

## 6. まとめ

本調査および関連する工事は、災害対応かつ早急な用水路の復旧と再使用という観点で対応を迫られたため、観測期間が短い中で対策工の計画を行った。結果としてパイプ歪計や伸縮計の変動は認められなかったものの梅雨時期の対策工施工となったため、降雨時には写真.4のように仮復旧し供用中の仮設橋用水路(本復旧は用水路を元の位置で作り直す計画)や警報機の動向、降雨後には地すべり地全体の変状の有無の確認をする等、心を砕くこととなった。



写真.4 用水路の仮設橋の設置状況

## 7. あとがき

本調査を行うにあたり、富山農林振興センター及び関係者の皆様には、貴重な御助言・御指導・御相談を頂きました。厳冬期の調査、対策とその実施において、皆様の多大な協力を頂いたこと、協力して対応できたこと、この場をお借りして御礼申し上げます。

### 【質問事項】

流れ山という特徴的地形の中で馬蹄形ではない直線的な滑落崖が形成される機構としては、どのようなものが考えられるでしょうか。

### <参考文献及び引用文献>

- 1) 地質調査総合センター(1960) 5万分の1地質図副「八尾」
- 2) 富山県 富山市土砂災害警戒区域一覧「道島(地滑り)」