

## 稗田山崩土の不安定土塊と浦川への流出の可能性について

八千代エンジニアリング株式会社 ○池田誠 目晋一 金井匡 横尾公博 矢野孝樹  
国土交通省北陸地方整備局松本砂防事務所 野村昌弘 吉田俊康 判田乾一

### 1 はじめに

明治44年(1911)に姫川左支浦川の上流部の稗田山で大規模な山体崩壊が発生し、崩壊土砂が浦川の谷を埋め尽くした。流下した土砂は姫川本川を河道閉塞し、天然ダムの形成・決壊により大きな被害が生じた。崩壊土砂は、現在も浦川流域内に厚く堆積している。浦川上流右支金山沢では、崩壊土砂の一部が不安定な状態で堆積していることが明らかとなった。

本報告では、この金山沢の不安定土塊の地質調査・動態観測を実施した結果と、今後の流出に対する影響について報告する。

### 2 不安定土塊の調査結果

#### 2.1 地質調査結果

不安定土塊の緩斜面の表層部には多数の段差地形(高さ30~100cm程度)や開口亀裂(幅20~40cm)が形成されており、緩斜面部分の左支沢沿いには幅1m程度の筋状の凹地形が上部へ連続し、上方では側方滑落崖と考えられる崖や頂部緩斜面と考えられる平坦面が形成されていた。

不安定土塊内で、ボーリング調査を3孔実施した。ボーリング調査により、次の事項が明らかとなった。

- ① 基盤岩は来馬層群の泥質岩からなる。大小様々な大きさの緑色岩および砂岩の礫を混在している。
- ② 基盤岩の上位を、稗田山崩壊堆積物が覆う。調査地の稗田山崩壊堆積物は、概ね玉石混じり砂礫であるが、基質が流失している部分が多い。また、部分的に礫が風化し、礫混じり粘土状を呈する。
- ③ 稗田山崩壊堆積物と基盤岩境界面付近に数cmの礫を多含する厚さ1~2mの粘土層を確認した。

#### 2.2 動態観測結果

パイプひずみ計・挿入型孔内傾斜計・鉛直伸縮計・孔内水位計を設置し、降雪時期までの平成22年10月から11月末の約2ヶ月間観測した。動態観測の結果、次の事項が明らかとなった。

- ① 孔内傾斜計・パイプひずみ計ともに、稗田山崩壊堆積物と基盤岩境界面の粘土層位置にて明瞭な変位を確認することができた。
- ② B-3孔の孔内傾斜計による15日間の変位量は、約6cm(月換算で12cm/月)であった。
- ③ 設置から21日目の観測時、孔内傾斜計のプロープが挿入できない程の著しい変位が生じた。

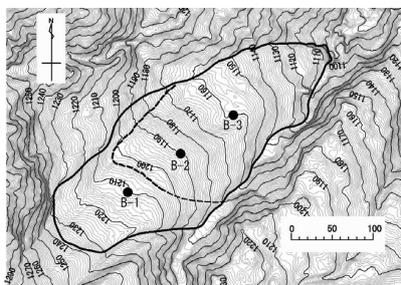


図-2 不安定土塊平面図

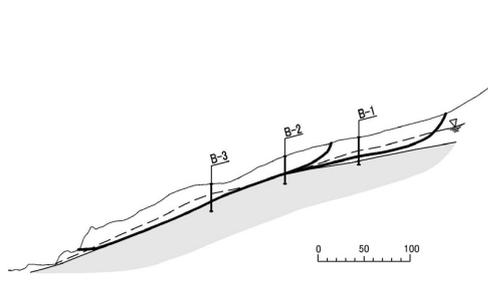


図-3 不安定土塊断面図

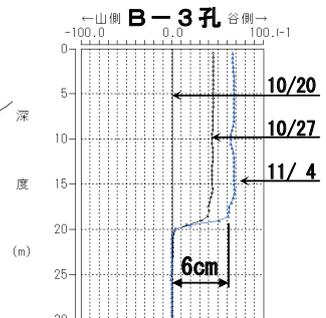


図-4 孔内傾斜計観測結果

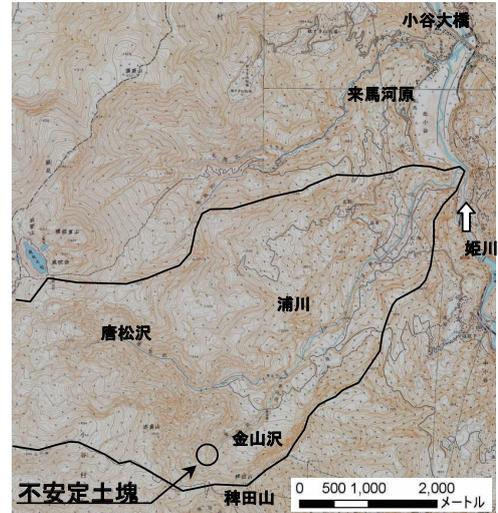


図-1 位置図

## 2.3 不安定土塊の概要

調査結果より、不安定土塊の概要が把握された。概要は、表-1に示すとおりである。素因・誘因は次の事項が想定された。

【素因】①地形・すべり面勾配ともに1/2程度と急峻である。

②角礫を多含し、潜在的に重力移動を起こしやすい。

③過去に熱水変質を被り粘土化した礫を多含する。

【誘因】①上流からの土砂供給による頭部の荷重増大。

②土塊末端の崩落による押さえ荷重の除去。

③融雪、降水による地下水位上昇。

表-1 不安定土塊の概要

すべり面	稗田山崩壊堆積物と基盤岩の境界面粘土層
長さ	400m
幅	150m
深さ	20m
すべり面勾配	1/2
土塊量	720 千 m <sup>3</sup>
移動速度	12cm/月 (10~11月)

## 3 不安定土塊の概略影響評価

不安定土塊の崩落に伴う浦川本川および来馬河原への影響を評価するために、不安定土塊の流下シミュレーションを概略で実施した。浦川流域内と姫川本川での土砂移動状況と影響を評価した上で、姫川のピーク流量(H7.7災害時のピーク流量:1,575m<sup>3</sup>/s)が流下した際の来馬河原周辺での影響を評価した。

上流域(金山沢・唐松沢合流点~浦川橋)は1次元河床変動計算「Kanako ver1.44」を用いて評価し、下流域(浦川橋~姫川本川 小谷大橋)は2次元河床変動計算を用いて評価した。評価結果は次の通りである。

① 浦川流域内では、保全対象物の比高が高く、氾濫等の影響は生じないことを確認した。

② 姫川本川の小谷大橋付近では、4m程度の河床上昇が認められ、姫川のピーク流量が流下した際には、JR大系線の盛土末端まで水位が上昇する恐れがあることが想定された。

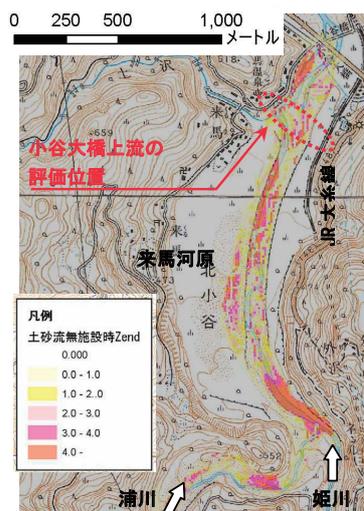


図-5 姫川での土砂堆積状況

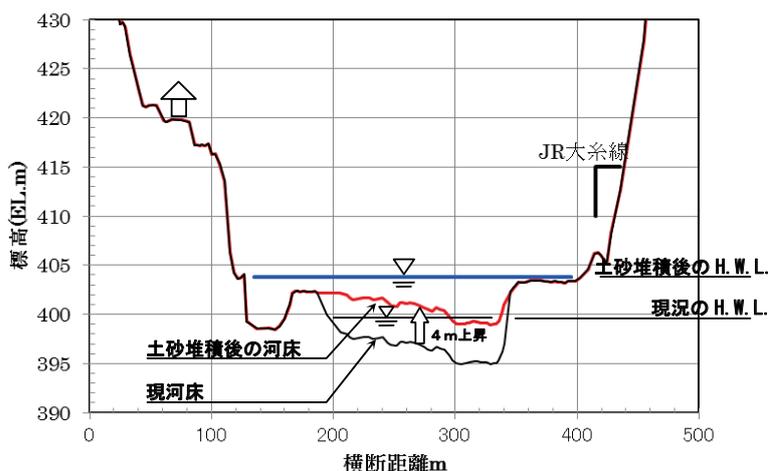


図-6 小谷大橋上流の土砂堆積状況と水位

## 4 おわりに

本調査・検討によって、概ね不安定土塊の性状が明らかとなった。今後は、「出水時・融雪時の挙動観測」、「下流域での施工業者の安全管理としての観測」等を目的とした観測体制を整備することが求められる。

特に、土塊末端部では崩落により押さえが除去されつつある状態であり、土塊不安定化の進行が懸念される。また、土塊末端部では巨礫が噛み合った状態で安定を保っていることが想定され、この巨礫が移動した場合には土塊がさらに不安定化し、移動が急速に進行すると考えられるため、今後も継続した監視が求められる。

## 5 参考文献

- 1) 「稗田山崩れ100年シンポジウム資料」稗田山崩れ100年事業実行委員会、2011.8.8