

# 富士山大沢川における溪床対策工の機能検証

(財) 砂防・地すべり技術センター ○溝口裕也, 松井宗広, 嶋 丈示, 塩野康浩  
国土交通省中部地方整備局富士砂防事務所 三輪賢志, 永井健二, 岩本年正, 竹内昭浩

## 1. はじめに

日本有数の崩壊地である富士山大沢川源頭部(標高2200m~山頂)では, 斜面から崩壊した大量の土砂が溪床部に一旦堆積し, 春先や初冬の降雨等により飽和状態となり, 表面流の発生が二次移動(土石流化)の誘因になっていると推定されている. これに対し, 気象など自然条件が特殊な源頭部では, 直接的な土砂生産抑止は困難であるため, 溪床部に透水性の高い領域を形成することで, 降雨等を浸透させ, 堆積土砂が飽和することによる表面流の発生を抑えることを目的に, 溪床部に敷設するコンクリートブロックと横工構造物からなる溪床対策工(以下, ブロックスクリーン工)が考案された<sup>1)</sup>(図1参照).

本工法は, 土石流発生域かつ土砂堆積域である源頭部の溪床全体を対策してこそ, 初期の目的・機能が達成できる. しかし现阶段では, 高標高部における施工の可能性について実証されておらず, まず施工実績のある標高2100m付近の調査工事現場において, 機能検証を含めた対策工(1号ブロックスクリーン工)の施工が平成19年度から開始された.

本発表では, 1号ブロックスクリーン工において, 検証された機能について報告するものである.

## 2. 検証内容と検証時の状況

土石流発生域の下流にあたる調査工事現場は土石流の流下区間に相当するため, 当該区間で堆積土砂の二次移動防止機能を直接的に確認することは困難である. このため, ブロック内部の挙動すなわち, ブロックスクリーンの透水性の継続性, 目詰まりが自然に解消するかが確認できれば, 堆積土砂の二次移動防止機能が確保されるものとし, 溪床部に設置した土圧計・水圧計の計測データにより, 間接的に検証を行うものとしている. 次に検証時の状況であるが, 平成21年度にはブロックスクリーン工の施工前の6月と施工後の11月に土石流が発生した.

6月に発生した土石流では, 平成20年度までに敷設したコンクリートブロック上を通過し, ブロック内およびブロック上部に土砂が堆積した. 平成21年度の施工は, これらの堆積した土砂上にコンクリートブロックを敷設, また横工を築造しており, 11月の土石流はこの状況において発生したものである.

今回の検証は, 11月に発生した土石流流下時における, ブロックスクリーン内の水および土砂の挙動を検証したものであり, 監視カメラの画像から判読した土石流発生前後の状況を踏まえ, 水圧計, 土圧計の計測結果を, 次頁に示す. また, 図2にコンクリートブロックの配置状況と6月, 11月に発生した土石流の堆積状況を, 図3に土圧計および水圧計の配置図を示す.

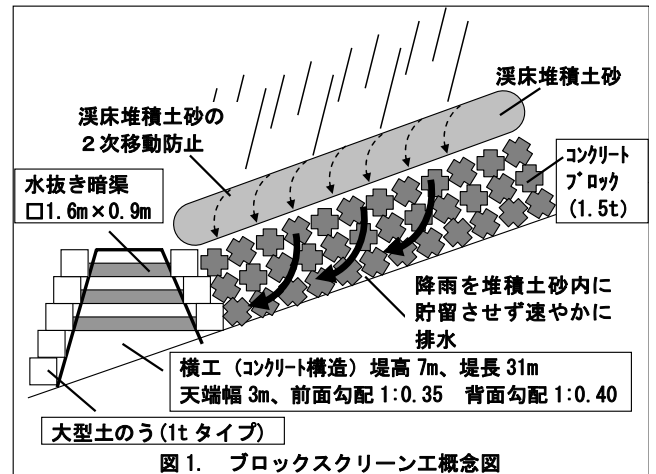


図1. ブロックスクリーン工概念図

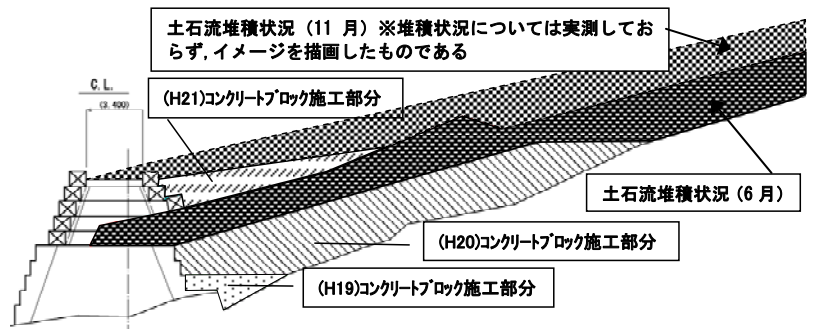


図2. コンクリートブロック配置状況および土石流堆積状況

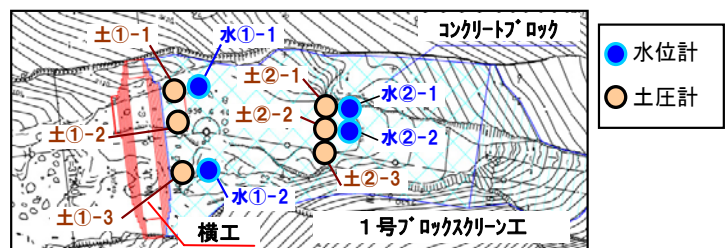


図3. 土圧計および水位計配置図

### 3. モニタリング結果

監視カメラの画像から水抜き暗渠の排水状況を確認したところ、土石流発生前は上段では全ての暗渠、中段では右岸側で排水が確認され、下段での排水は確認されなかった。ピーク時は横工天端全体で越流が見られ、発生後は、暗渠からの排水は確認できず、ブロック上に土砂が堆積した後は右岸側に滯筋の形成が確認された。

図3に示した計測機器のうち、上流側の計測データはいずれも欠測またはデータの不良であった。従って下流側の計測データ結果を以下に示す。

#### 3. 1 水位計測結果 (図4)

- 1) 降雨の降り始めからピーク時までには水位の低下が認められる。
- 2) 右岸側センサーは降雨のピーク後、急激な水位の上昇が記録されており、その後は2日程度かけてゆっくり排水された。
- 3) 左岸側センサーには大きな変動が認められなかった。

#### 3. 2 土圧計測結果 (図5)

- 1) 降雨開始からピーク時にかけて、僅かながら堆積深が減少している可能性がある。
- 2) 右岸側、中央のセンサーについては、降雨ピーク直後から急激に堆積深が上昇し、その後16日にかけて若干減じた後に一定の傾向を示している。
- 3) 相対的に右岸側の土砂堆積が多いことが認められる。

### 4. 考察

- 1) 土石流発生前に中段の暗渠からの排水が確認されることから、ブロックに堆積した土砂内での水の浸透があったと推測される。
- 2) ブロック内に水位が発生し、浸透水の移動が卓越している状況が確認できた。その傾向は右岸側では顕著であったが、左岸側は不明確であり、全体として透水性の高い領域が形成されているわけではないと考えられる。

3) 全体的には右岸側で水および土砂の移動が顕著である。

4) 堆積深の変動は、水位の変動とも調和しており、堆積深の減少傾向から土砂排出が推測される。

5) 土圧計のデータからはブロック内の土砂の堆積深は50cm程度であり、コンクリートブロック層厚に対して薄いため、ブロック内が堆積土砂により完全に閉塞されず、空隙が存在している可能性が考えられる。

### 5. おわりに

今後は上流側の計器のメンテナンスに加え、さらに上流側に計器の増設を予定しており、今回把握できなかった縦断的な水および土砂の挙動を検証する予定である。また現在は、ブロックスクリーン工上に土砂が堆積した状態にあり (写真1)、降雨等の気象データ、監視カメラを通じて得られる水抜き暗渠からの排水状況など水文データの分析を加え、堆積土砂が通常流水や降雨によりどのような挙動を示すのか、また降雨による表面流発生とブロック内堆積土砂の透水能力との相関性について検討していきたいと考える。

### 参考文献

- 1) 阿部ら (2005) : 富士山大沢川源頭域における新しい渓床対策工の試み, 平成17年度砂防学会研究発表会概要集, p 228-229

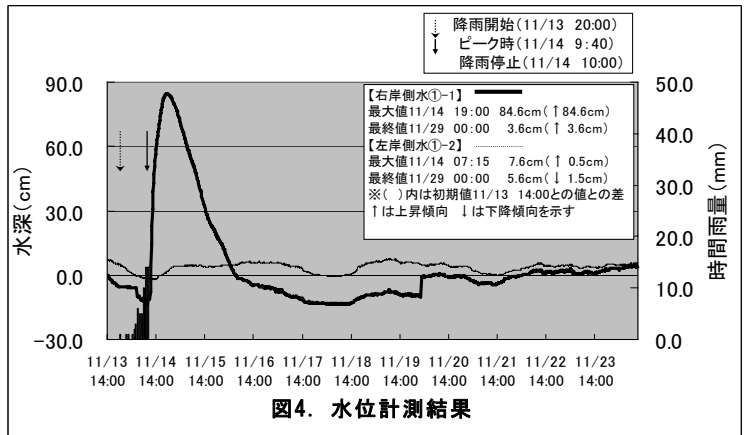


図4. 水位計測結果

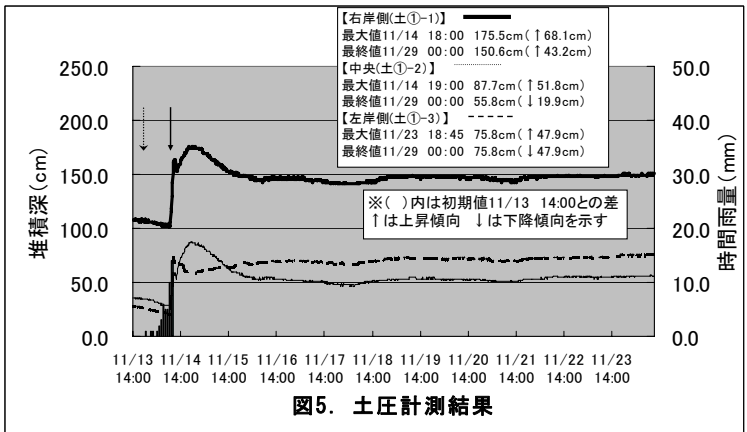


図5. 土圧計測結果



写真1. 平成21年11月土石流発生前(左)と土石流発生後(右)