

濁沢川池ノ台で発生した深層崩壊の発生・流動機構について

国土交通省新庄河川事務所 花岡正明・齋藤信哉・浅野目和明・黒沼俊一・佐藤雄太
新潟大学 丸井英明
弘前大学 檜垣大助
(独法) 土木研究所 武士俊也
(一財) 砂防・地すべり技術センター ○安田勇次・垣本毅・網木亮介

1. はじめに

最上川水系立谷沢川支川濁沢川流域において、平成 23 年 5 月 22 日未明に融雪期の地すべりの滑動に起因した崩壊生産土砂量が概ね 200 万 m^3 に達する深層崩壊が発生した。この崩壊によって生産された土砂は、濁沢川本川に天然ダムを形成せず、流出土砂のほとんどは対岸に乗り上げることなく濁沢川本川を約 1.5km 流下し堆積した。河道内に堆積した崩壊土砂は堆積厚が 15~20m に達し、一部、地山の堆積構造を保持していることが確認された。

筆者らは、深層崩壊の発生、濁沢川本川上での流動機構について、崩壊発生後に実施された崩壊地内、崩壊地周辺のボーリング調査や河道内堆積土砂の大規模トレンチ調査の結果及び土質試験結果等から検討した。

2. 深層崩壊の発生

今回の崩壊があったと推定される 5 月 22 日は現地に積雪が 2 メートル近く存在し容易に現地に立ち入れず、工事関係者が除雪を始めた時期のうえ休日であったため崩落を目撃した者がおらず、このような大規模な土砂移動現象にもかかわらず下流の地元住民でも気づかれずにいた。最上川河口近くに山形県企業局の取水施設の濁度異常から崩壊の発生が想定され、翌日濁沢川池ノ台地区の現地で確認された。工事作業員によると 21 日には異常が無かったことが確認されており、発生時刻は最上川での急激な濁度上昇より、崩壊地からの到達時間を考慮すると、5 月 22 日 7 時頃と推定された(図-2 参照)。

発生時刻を(独法)防災科学技術研究所 Hi-net の濁沢川流域周辺の観測データ(立川、戸沢、西川東)から複数の観測所で同時刻イベントのあるものを抽出し解析を実施したが、東北地方太平洋沖地震の余震や、月山南西部で活発化した群発地震の影響が大きく、崩壊発生と結論づける有意な震動は認められなかった。

3. 崩壊・流動化機構

崩壊前後の 2 時期(撮影時期 2009.11, 2011.5)のレーザープロファイラー計測結果の比較により、平坦部に続く急斜面の頂部の中央を中心に、最大幅 340m のボトルネック状で深さ 70m におよぶ土塊が崩壊し、濁沢川河床部に最大 25m の崩壊土砂が堆積したが大規模な天然ダムは形成されなかった(図-3 参照)。

流動化にいたる要因として、①熱水変質した固結度の低い凝灰岩が均質な粒度構成で、②多量の融雪水を含有した地すべり土塊の性状によるものと、③濁沢川へ斜角で流入し、④すべり面の端部が濁沢川の河床より 100m 高い斜面を流れ落ち土塊が攪乱されたという地形的要素によると考えられた。

これまでに実施された調査・分析に加え、平成 24 年度には以下の調査を調査した(図-4 参照)。

①崩壊地内を含めたボーリング調査、4 箇所実施。

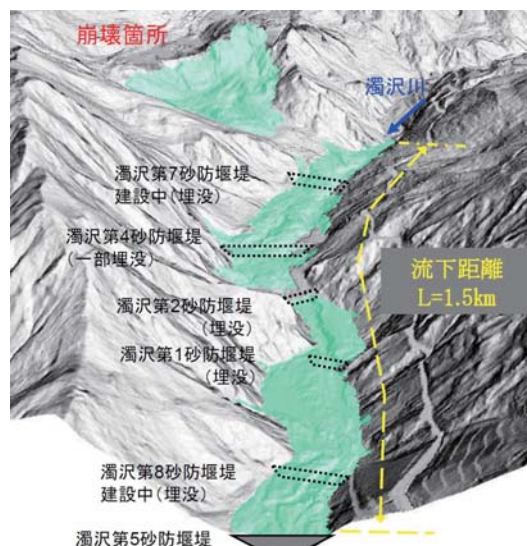


図-1 崩壊・流下状況全景

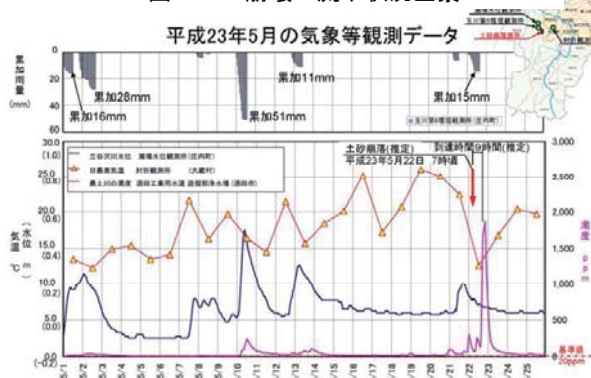


図-2 2011 年 5 月の気象等観測データ

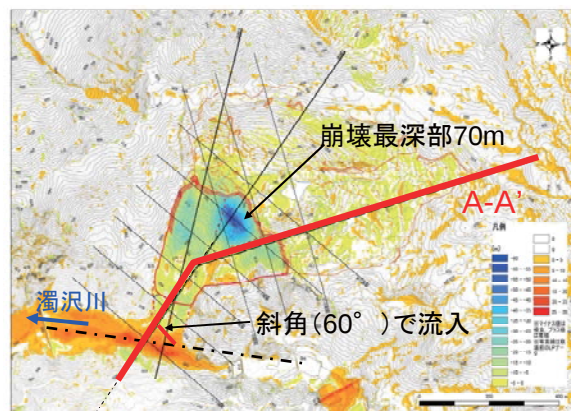


図-3 深層崩壊発生箇所及び観測所位置図

