

岩手宮城内陸地震における流動距離の長い崩壊地の特性

山地防災研究所 ○櫻井正明
環境地質 稲垣秀輝
応用地質 上野將司
山梨大学 後藤 聡

1. はじめに

平成 20 年 6 月 14 日 8 時 43 分、岩手県南部の深さ 8km を震源とした「平成 20 年(2008 年)岩手・宮城内陸地震」が発生し、死者・行方不明者 23 名の災害をもたらした。本地震は、地震断層の活動による内陸型地震であるが、活動した地震断層が栗駒山を中心とする山地の東麓にあったことから、東側斜面が激しい地震動に見舞われ、崩壊、地すべり、土石流などによる大規模な土砂移動が頻発した。そのために、温泉や行楽におとずれた人々が、こうした土砂災害に巻き込まれて犠牲となった。

林野庁の調査によると、斜面崩壊が多発した国有林の崩壊面積率は 3.4% である(対象面積 282km²)¹⁾。これらの斜面崩壊には、崩土の流動距離が長く土石流化したものが見られるが、死者行方不明者 7 名を出した駒の湯温泉男土石流災害に象徴されるように、思わぬところに災害を引き起こす危険性が高い。

ここでは、岩手宮城内陸地震において発生した流動距離の長い崩壊のうち、代表的な 2 事例について、概要を報告する。

2. 地震直後の気象条件

災害地の中に所在するアメダス(駒の湯、標高 525m)の気象データによると、地震前の 6 月 5-6 日にまとまった降雨があり、8 日にも降水を記録しているが、地震前の 5 日間に降水は見られない(表—1 参照)。また、日照時間が長くなっていることから、晴天の時間が長かったとみられる。

なお、地震直後の空中写真等によると、東側斜面の吹き溜まりとなる個所に残雪が確認されており、標高の高い地域は、融雪の影響が考えられる(写真—1 参照)。

3. 対象地の概況

対象とする崩壊地は、表—2 に示す①ドゾウ沢源頭の崩壊地(ドゾウ沢地区)及び②産女沢右岸の崩壊地(産女沢地区)であり、今回発生した崩壊地の中でも規模は比較的大きい。災害前の写真をみると、いずれの沢も大量の土砂の堆積は見られなかったことから、流動化した崩土が主体となって土石流化したとみられる。

3.1 ドゾウ沢地区

ドゾウ沢源頭(標高 1300m 付近)に発生した崩壊地で、崩土が両岸に乗り上げながら流下し土石流化して、下流の駒ノ湯温泉まで到達したために、死者・行方不明者 7 名の災害を引き起した。

崩壊地の規模は、長さ 400m、幅 300m 程度であり、頭部滑落崖は 10m 程度の高さがあるものの、斜面中ほどから下部の崩壊深は、1~3m 程度である。地質は、上位が亀裂の多い安山岩溶岩であり、下位が熱水変質を受けた凝灰角礫岩(炭化した木片を含む)である。安山岩溶岩層の崩落物は岩塊(最大径 3m 程度)であるが、ほとんどが崩壊地内の斜面にとどまっており、流動化した崩土は凝灰角礫岩層の崩土である(写真—3 参照)。

凝灰角礫岩は不透水層となっており、安山岩溶岩の基底からは真夏でも湧水が見られる。なお、この湧水については、採水を行って水質分析を実施した。

3.2 産女沢地区

産女沢右岸(標高 1000m 付近)にある古い崩壊地形内に発生した崩壊地で、崩土は、対岸に乗り上げて本流を堰き止め堰止湖を形成した。また、崩土の一部は本流を流下して、途中で多量の土砂を流山状に残しながら、土石流化して、下流を横断する林道の橋梁を流失させた。

表—1 駒の湯の気象データ

月日	日雨量(mm)	日照時間(h)
6月4日	0	0.2
6月5日	33	2.1
6月6日	53	3.6
6月7日	0	3.5
6月8日	3	6.4
6月9日	0	6.1
6月10日	0	10.2
6月11日	0	9.5
6月12日	0	9.1
6月13日	0	8.5

注) 地震発生 6 月 14 日



写真—1 栗駒山東側斜面の残雪(提供:東北森林管理局)
地震 1 ヶ月前のドゾウ沢源頭。地震時に崩壊し土石流化。

表—2 対象とした崩壊地の概要

区分	①ドゾウ沢地区	②産女沢地区
場所	宮城県栗駒市	岩手県一関市
水系	三迫川	磐井川
被害	河道閉塞 林道橋梁流失	駒ノ湯温泉被災 (死者行方不明者7名)
崩壊規模	400m×300m 面積12ha	400m×400m 面積16ha
流下距離	5km以上	1.5km



写真-2 崩壊地と土石流の流下痕跡

(提供：東北森林管理局) ①ドゾウ沢地区②産女沢地区

崩壊地の規模は、長さ400m、幅400m程度であるが、滑落崖の規模は100m近くあり、崩壊深も数十mにおよぶと見られる。地質は、上位が自破砕した安山岩溶岩であり、下位が凝灰角礫岩である。崩落した安山岩溶岩の岩塊(最大径5m程度)は、崩壊地内に崖錐を形成している。また、流下した崩土は、ほとんどが凝灰角礫岩のものであり、下流0.6km付近までは、土塊があまり攪乱されずに移動して流山状に堆積している。

滑落崖の安山岩溶岩と凝灰角礫岩の間からは、多量の湧水が見られ、災害直後に撮影された空中写真でも確認できる(写真-4参照)。なお、この湧水については、採水を行って水質分析を実施した。

3.3 湧水の水質分析

崩壊地内の湧水を採水して定量分析を実施した。ドゾウ沢地区の湧水は、PH3.8の酸性水であり、溶解性シリカの値も高く岩石との接触時間が長い地下水と見られる。一方、産女沢地区の湧水は、中性であり、溶解性シリカの値も比較的低いことから、比較的岩石との接触時間の短い地下水が湧出していると考えられる。

3.4 まとめ

ドゾウ沢地区と産女沢地区の崩壊地は、形態は異なるものの、①崩壊地頭部に緩斜面を持つこと、②凝灰角礫岩上の安山岩溶岩(キャップロック)に地下水が内在していたと見られることから、崩落した土塊(風化層を含む)に地下水が供給されており、地震時に崩壊が誘発されるとともに、流動化し土石流となって流下したと考えられる。また、これらの地下水には、融雪水が影響していると考えられる。

4. おわりに

災害防止のためには、現地の状況によって異なる土砂移動形態を把握しておく必要がある。今回は、災害を引き起こしやすい流動距離の長い崩壊地について、代表的な崩壊地を選定して検討を試みたが、今後は、その他の事例についても調査を進めて、岩手宮城内陸地震により流動化した崩壊地の特性について、分析を行っていきたい。

参考文献

- 1) 江坂文寿: 岩手・宮城内陸地震により発生した甚大な山地災害とその対策, フォレストコンサル No.115, p.2, 森林部門技術士会, 2009



写真-3 ドゾウ沢源頭の崩壊地(ドゾウ沢地区)
滑落崖を形成する安山岩溶岩層が厚い範囲が崩落した。



写真-4 産女沢左岸の崩壊地(産女沢地区)
滑落崖中段の地質境界から多量の湧水が見られる。