

地獄山地すべりの発生機構

稲葉 一成

1. はじめに

昨年度に引き続き、新潟県十日町の地獄山地すべり地（図1）を対象に、地下水の変動と斜面の安定度について検討した。

2. 地下水調査

当時すべり地での水位変動は主に融雪水の供給によるものであり、2012年の融雪期における水位の上昇量は最大15mであった。これに対し、新潟・福島豪雨時（2011年7月26日～31日の十日町の累積降雨量519mm）の上昇量は最大5mであった（図2）。

2012年9月25日、10月31日、12月3日に、各観測孔の深度50～100mで電気伝導度と水温の測定を行った。1年間で最も水位の低かった10月や、本格的な積雪前に降雪、融雪を繰り返すことで水位上昇が見られる12月においても、電気伝導度の値は60～200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ であった。水質は降水や融雪水に近いものであり、地下深部を起源とする深層地下水の影響は確認できなかった。

3. 地下水位と融雪水との対応

融雪水の地すべり斜面への供給パターンは大別して、3月～4月末に集中して供給されるものと、12月から3月末まで長期的に供給されるものがある。融雪水の供給に対する水位の上昇量は前者では10～15mであるのに対し、後者では7～8m程度である。水位の上昇量は、融雪水量の累積値よりも融雪期間中の1日あたりの平均的な融雪水量に対して高い相関を示した。2006年～2010年の観測値では、相関係数は前者が最大で0.47であるのに対し、後者は最大で0.92となった（図3）。

4. 斜面の安定度

2012年の水位変動をもとに斜面の安全率を求めると、融雪期において1.084、渇水期（10月）において1.154となった。頭部排土工の効果により、融雪期でも安定した状態であることがわかる（表1）。

謝辞

観測データの提供と現地調査での便宜を図っていただいた新潟県南魚沼地域振興局および国土防災技術株式会社新潟支店様に厚く御礼申し上げます。また、融雪水量のデータを提供していただいた株式会社オリスの早川嘉一様に厚く御礼申し上げます。

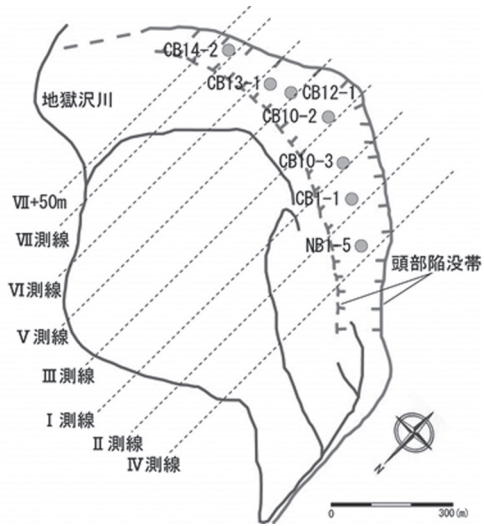


図1 地すべり平面図

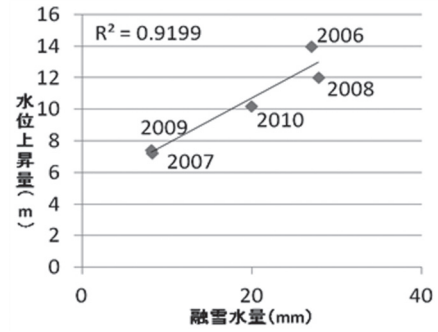


図3 1日あたりの融雪水量と水位上昇量 (CB1-1)

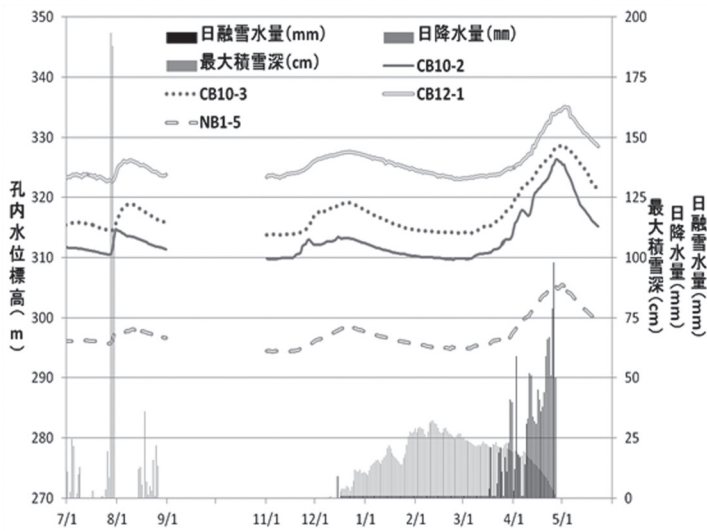


図2 2011豪雨時、2012年融雪期の水位変動

表1 斜面の安全率

測線	融雪期	湯水期
IV	1.160	1.259
II	1.010	1.064
I	0.985	1.023
III	0.973	1.029
V	1.154	1.214
VI	1.539	1.671
VII	0.947	1.020
VII+50m	1.082	1.201
全体	1.084	1.154