ポスター発表 P-07

豪雨による斜面崩壊ハザードマップの試作

—平成 28 年 8 月北海道豪雨災害を踏まえた日勝峠周辺の事例—

○仁科健二・宇佐見星弥(地域地質部)、大屋祐太(環境保全部)、川上源太郎・加瀬善洋・藤原寛(地域地質部)、
小安浩理(研究推進室)、岡崎紀俊(地域地質部)

背景と目的

気候変動により降雨強度の増大が予測されており、北海道に広く分布する「雨慣れ」していない斜面での崩壊リスクの上昇が懸念されている。本研究では、平成 28(2016)年 8 月北海道豪雨により崩壊が多発した日勝峠周辺を対象に、既往の崩壊履歴から将来の崩壊発生確率(ハザード)の推定を試みた。

方法

豪雨前後の地形データに基づいて日勝峠西側で発生した崩壊エリアを抽出し、豪雨前の地形的特徴量(傾斜、曲率、流路からの高さ、起伏量、地形湿潤指数、推定土層厚さ)を素因データとして用意した。次に、2016 年 8 月 28 日から 30 日の 72 時間累積雨量を誘因データとし、素因データと合わせて要因データとした。この要因データで崩壊エリアを説明するモデルを統計モデル(Max Entropy 法)によって構築し、崩壊地の存在確率(崩壊の生じやすさ)を推定した。

試作マップの評価

試作した崩壊ハザードマップの予測性能を、検証用に用意した崩壊エリアを用いて評価した結果、「よい」(AUC:0.86)となった。国道 274 号沿いで発生した 23 カ所の崩壊箇所における発生確率の頻度分布を図 2(左)に示す。これらの箇所で正誤判定の閾値を 0.5 とした場合に崩壊箇所の 70%を正しく判定できる結果となった。この予測モデルを用いて、気候変動に伴う降水量の増加を想定して平成 28 年豪雨の 1.25 倍の雨量(4 度上昇シナリオで 20 年に 1 度の豪雨に相当)を与えて推定したところ、崩壊の発生確率が 7～18 ポイント増加することが示された(図 2 右)。このように、推定による現在の崩壊発生確率と、その将来の変化を可視化したハザードマップは、優先的な対策が必要な個所を判断する上で、有用な資料となる。

今後は予測性能上げるとともに、利用者が使いやすい配色や表現方法について検討を進める。

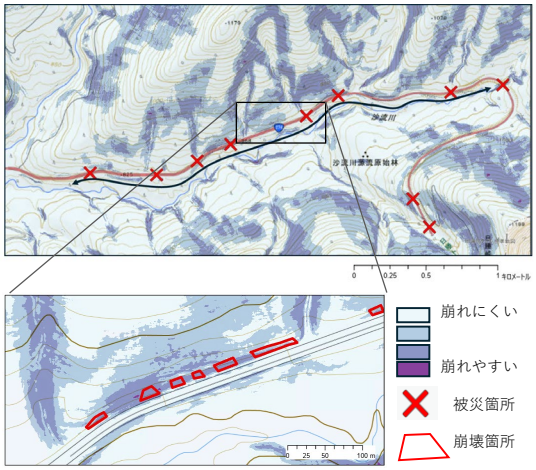

図 1 試作した斜面崩壊ハザードマップと被災箇所(上)および崩壊箇所(下)
1mグリッドの崩壊確率を推定した。図(上)の矢印区間の被災箇所には崩壊箇所が 23 カ所存在する(図(下)に一部を例示)。各崩壊箇所における発生確率の最大値を代表値として推定精度を評価した。

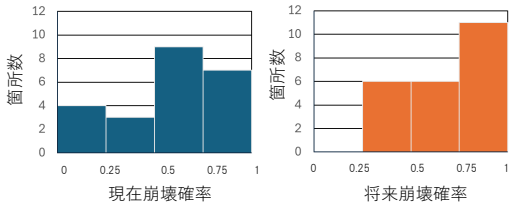

図 2　被災箇所での崩壊発生確率の頻度分布
現在(平成 28 年豪雨、100 年確率雨量相当で算出)および将来(2051-2111 年、20 年確率雨量相当で算出)の崩壊発生確率分布。

成果の活用

・斜面崩壊ハザードマップ作成手順を構築し、関連業界団体に対し技術講習会や技術指導を通じて技術移転する。
・ハザードマップは道建設部の砂防・道路防災部局や水産林務部の治山部局において、危険区域の事前検討や防災対策のための詳細調査の必要性の判断、および優先度決定に活用を図る。