

流量低下監視による天然ダムの形成覚知



危機管理技術研究センター

砂防研究室 主任研究官 内田 太郎 室長 蒲原 潤一 部外研究員 丹羽 諭

(キーワード) 河道閉塞、流量監視

1. 背景

地震や豪雨により生じた天然ダムでは、その上流に溜まった水が越流することにより、天然ダムを形成した土塊を急激に侵食して、下流域に甚大な被害が生じることがある(写真)。天然ダムによる被害を軽減するためには、早期に天然ダムを発見し、避難等を含めた対策を実施することが重要となる。

2. 検討目的

土塊が山地河道の流水を堰き止めることにより、天然ダムより下流では、流量が通常の出水時に比べて急激に減少する。このことから、天然ダム下流で生じる急激な流量低下を検知することで天然ダムの形成を覚知することが可能と考えられてきた。しかし、流動変動を用いた天然ダムの形成覚知の判断方法、天然ダムの形成覚知が可能な範囲については、十分な検討例がなく、流量観測データを用いた天然ダムの形成覚知・確認が実際に行われているとはいえない。そこで、国総研では関東地方整備局と連携し、これら2つの課題について分析する手法を提案した(以下、「提案手法」と呼ぶ)。

3. 提案手法の概要

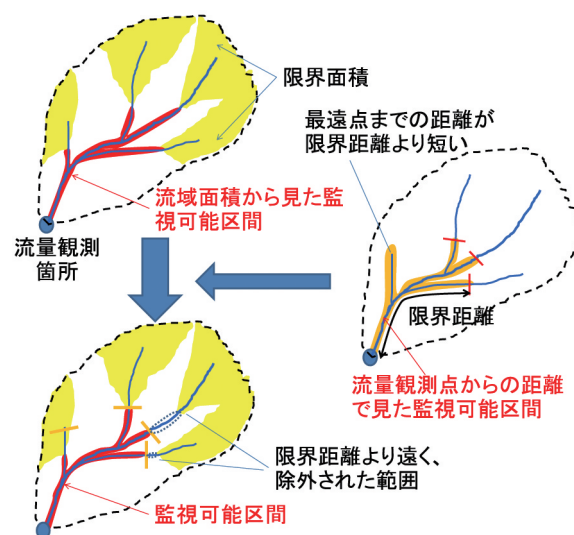
まず、1つ目の課題については、通常時(非天然ダム形成時)に生じると考えられる流量減少の程度を天然ダム形成の判断基準にすると、多くの空振りが生じると考え、過去の実績から、空振りの頻度がある程度以下に抑えられると想定される流量減少の程度を天然ダム形成と判断する手法を提案した。

次に、2つ目の課題については、当該箇所では天然ダムを形成した場合に通常時を上回るような急激かつ大規模な流量の低減が生じると考えられる区間を監視可能区間とする手法を提案した。提案手法では、ある流量観測箇所における天然ダムによる流量減少の程度は、天然ダム上流の流域面積に対する流量観

測箇所の流域面積の割合と流量観測箇所から天然ダムまでの距離に依存すると考えた。その上で、集水面積がある面積(限界面積)より大きく、流量観測箇所からの距離がある距離(限界距離)以内の範囲を天然ダムの形成監視可能区間とする手法を提案した(図)。



写真 2011年台風12号で生じた天然ダムの例



提案手法の概念図

【参考】

流量観測データを用いた河道閉塞(天然ダム形成)覚知に関するデータの整理・分析の手引き(案) 国総研資料 No. 767 2013年11月