

融雪期斜面災害の危険度評価手法および評価システム

No.251

発明の名称：融雪期斜面災害の危険度評価手法および融雪期斜面災害の危険度評価システム
 公開番号：特開2020-99472
 出願日：2019年8月20日
 総研発明者：高柳剛，進藤義勝，佐藤亮太，布川修

目的と効果

積雪地域の斜面では、融雪水を誘因とした崩壊（以下、融雪災害）が発生することがあります（図1）。融雪災害から列車の安全性を確保するためには、融雪災害が発生しやすい時期を逐次把握し、危険度が高いと判断された場合には相応な警備体制を整えることが重要です。そのためには融雪災害の危険度を融雪量に応じて定量的に評価することが必要ですが、融雪量の観測網は整備されておらず、また融雪災害の危

険度を判断する評価手法やその評価結果を通知するシステムも存在しません。本発明は、一般公開されている気象データを利用して、融雪災害の危険度を1時間単位の時間分解能で通知するための評価手法およびシステムとして考案されたものです。

技術の概要

斜面内の水分が増加すると斜面の安定性は低下します。このため、融雪災害の危険度を評価するうえでは、斜面内に貯留された水分量を評価することが重要です。そこで考案した融雪災害の危険度評価手法では、アメダスなど一般公開されている気象データ（気温、風速、日照時間、雨量）から融雪量を算出し、この融雪量と降水量を合算した実効雨量（以下、実効融雪量と呼ぶ）を逐次計算します（図2）。そのうえで、積雪荷重が斜面の不安定化に影響することも考慮して、積雪深ごとに定めた一定の閾値を実効融雪量が超過した場合に、融雪災害の危険度が高まったと判断します。

この評価手法の結果をシステムで表

示した例を図3に示します。この表示例の左側は評価地点の位置、右上は評価地点の危険度評価結果、右下は実効融雪量と積雪深の経時変化です。右上の評価結果には、評価地点が過去に経験した融雪量と積雪深の関係に基づいて設定した閾値と現在値を表示しており、同システムでは閾値と現在値の関係をリアルタイムで監視します。この情報はWEBで配信され、利用者は必要な地点の情報をPCやタブレットに表示することが出来ます。

発明余話

本手法の開発にあたっては、豪雪地帯で土中水分挙動や気象に関わる現地観測を行いました。冬には雪がちらつくなか、時には気温が氷点下10℃を下回る気象条件で、厚手の防寒着を着込んで観測機器の調整を行いました。雪国の出身ではない筆者にとっては慣れない作業で大変ではありましたが、一方で貴重な経験を得ることができました。

（高柳剛／防災技術研究部
地盤防災研究室）

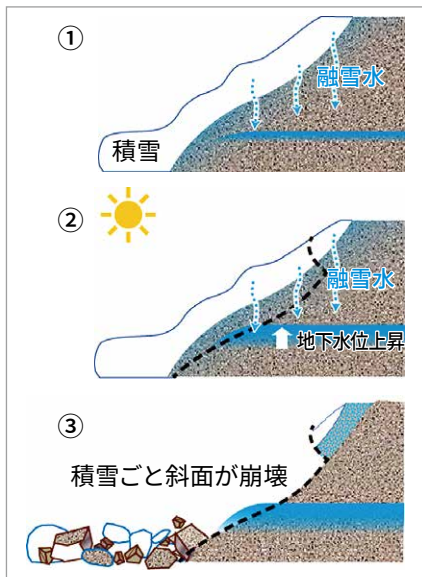


図1 融雪災害の発生メカニズム

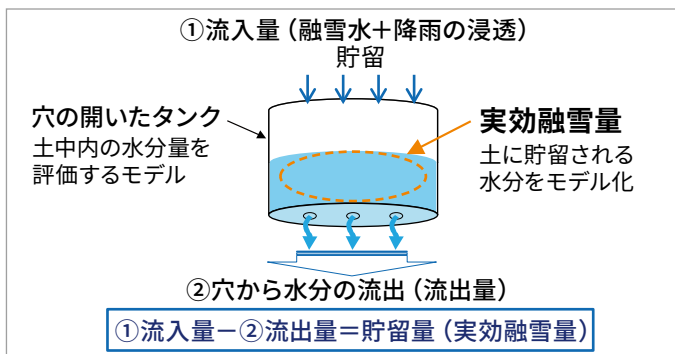


図2 実効融雪量の概念図

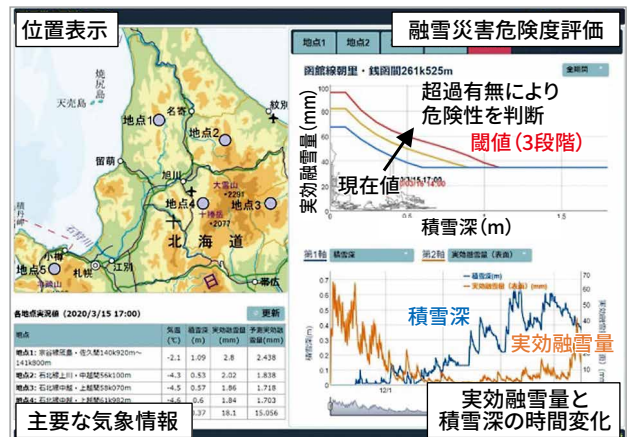


図3 融雪災害危険度評価システムの概要