

雪崩の規模推定のための数値シミュレーション結果の比較

○石田孝司・松下拓樹・池田慎二（土木研究所），田中頼博（奥山ボーリング(株)）

1. はじめに

大規模斜面において雪崩対策施設を計画する場合、雪崩予防柵等の発生区対策よりも雪崩防護工等の走路・堆積区対策の方が、コスト、施工性や自然環境への影響の面で有利な場合がある。しかし、走路や堆積区における雪崩防護施設の設計に際し、雪崩の流下経路や幅、高さといった設計諸元は経験的な手法に基づいて設定される場合がほとんどであり、合理的な手法は確立されていない。一方で近年、雪崩の流下経路や高さを算出できる連続体モデルが複数提案されており、これらの雪崩防護施設設計諸元設定への適用の可能性を検討しているところである。本稿では2013年2月に福島県南会津郡檜枝岐村において地震により誘発されたと考えられる乾雪表層雪崩を対象とし、張ら(2004)により開発されたモデルを適用して、モデルの解析パラメータを変化させた際の計算結果を比較したので報告する。

2. 検討方法

検討対象とした雪崩発生斜面の全景および概要を図1に示す。実施した4ケースの解析パラメータは表1に示すとおり、密度は 260kg/m^3 とし、内部摩擦角および底面摩擦角を変化させた。

3. 検討結果

計算結果として各ケースの雪崩通過中および堆積時の雪崩最大層厚を図2に示す。内部摩擦角を離れたCase1とCase3との比較では計算結果に大きな差異は見られなかった。内部摩擦角を一定とし底面摩擦角を1から 5° の間で変化させたCase2からCase4を比較すると、走路が谷地形に規制されているためか、走路の流下幅に違いはほとんど見られないほか、到達距離はCase2で約30mの未達となったものの、Case3・4では概ね再現できた。一方で堆積幅は実際が118mであるのに対し、Case2は約300m、Case3・4はそれ以上となった。これはモデル内で内部摩擦角によるせん断強度よりも雪の自重によるせん断応力が勝ることが理由として考えられる。



図1 2013年2月に発生した乾雪表層雪崩発生斜面（福島県撮影）

表1 解析パラメータ

	密度 (ρ) [kg/m ³]	内部摩擦角 (Φ_{int}) [degree]	底面摩擦角 (Φ_{bed}) [degree]
Case1	260	30	3
Case2	260	20	5
Case3	260	20	3
Case4	260	20	1

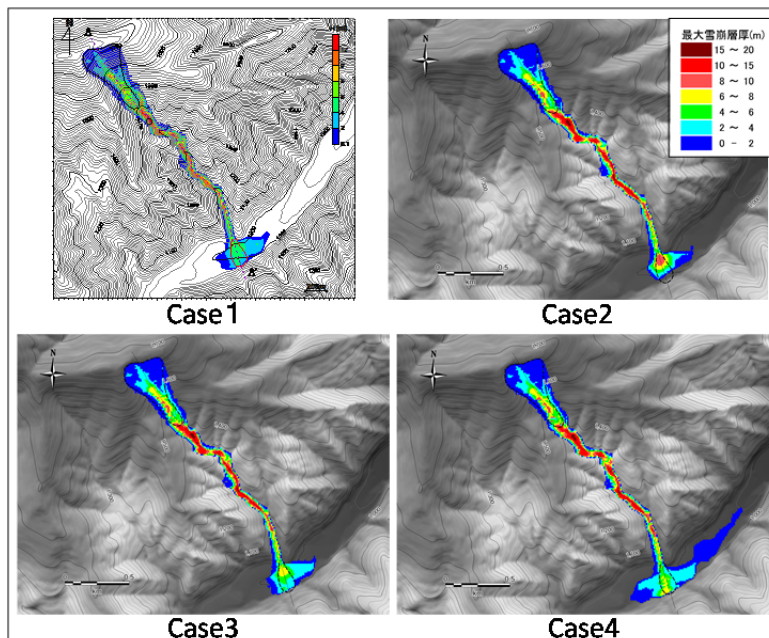


図2 各ケースの計算結果（雪崩通過中および堆積時の雪崩最大層厚）

雪崩規模の推定精度向上のためには多くの事例解析が必要であり、さらに検討を進める予定である。

参考文献

張馳・吉松弘行・岩堀康希・阿部真郎（2004）：数値解析による崩壊土塊の到達範囲予測，日本地すべり学会誌，41(1)，pp.9-17，2004