

新燃岳噴火災害への地盤工学からの取組み（その2）

鹿児島大学大学院 正会員○北村良介

鹿児島大学大学院 学生員 川畑健祐

立命館大学 正会員 酒匂一成

1. まえがき

宮崎県と鹿児島県の県境にある霧島火山の新燃岳では爆発的噴火が1月27日～3月1日まで13回あり、多量の火山噴出物が周辺市町村に供給された。3月末現在、火口から半径3キロには立ち入りが規制され、この範囲の火山灰の堆積状況がわかっていない。土石流の発生と関連する精度の高い情報が得られていないため、国土交通省九州整備局では土石流災害に対する避難のための参考となる雨量基準について2月4日には三宅島の土石流発生実績（平成12年）に基づき、時間雨量4mm以上の雨量基準を宮崎県及び関係自治体へ提案した。これを踏まえ、宮崎県では2月10日に警戒避難のための参考となる雨量基準として時間雨量4mmを設定した。さらに、2月27～28日の降雨後に九州整備局が行った現地調査等の結果を踏まえ、雨量基準を時間雨量10mmに引き上げた。3月末現在、避難勧告発令基準として都城市では「1時間10mm以上の雨量が予測されるとき」（3月4日発表）、高原町では「24時間の先行雨量が40mmに達し、1時間雨量が10mmに達した後、その後も1時間10mm以上の雨量が予測されるとき（3月7日発表）」としている。

本稿では、都城市や高原町での土石流発生予測に関する速報的な考察を加えている。

2. 土石流発生予知システム構築にむけた基本的考え方

桜島や新燃岳で降雨時に発生する土石流のトリガーは源頭部での斜面崩壊である。降雨による斜面崩壊は土中の含水比の増加に伴う①見かけの粘着成分の低下、②浸透力の増加、③崩壊土塊の自重の増加が主な原因である。北村らはこれらの要因を考慮した斜面安定解析に取り組んでいる^{1), 2)}。降雨は誘因であり、斜面崩壊の有無を決定する直接的な指標とはならない。現地調査による降灰厚さ、火山灰の堆積構造のデータ、土中水分計、雨量計によって計測される含水量と雨量のリアルタイムデータを入力し、数値シミュレーションを実施することによって精度の高い土石流発生予知が可能になるものと考えている。すなわち、モニタリングデータとして雨量とともに土中含水量が必須である。

図-1は構築された土石流発生予知システムのフローを示している。今後も噴火活動は継続するものと考えられる。供給される火山灰は新たな地層を形成するが、その堆積状況が把握できれば、図-1に示した手法によって時々刻々と変化する火山灰層での含水量の変化を定量的に評価することができる。土中水分計によって得られたモニタリングデータと数値シミュレーションの計算値を比較することによって、初期条件・境界条件等の修正できる。このような作業は降灰・降雨ごとに行う必要がある。入力パラメータを実際の火山灰の堆積状況に近づけるように修正すれば、最新の堆積状況でどの程度の降雨によって斜面崩壊が生じるかを知ることができる。一方、レーダーによって得られる予測雨量を事前に入力し、含水量の変化を事前に予測することができるので、この含水量と斜面崩壊を生じる含水量を比較することによって土石流発生危険度に関する情報を提供できることになる。

3. あとがき

現在、図-1に示したフローに従って不飽和浸透解析とその結果を用いた斜面安定解析を行っている。それらの結果をできるだけ早く新燃岳周辺の市町村に提供できるように努力したい。

謝辞：2月6日の調査では東京電気大学の安田進先生、山梨大学後藤聡先生、砂防エンジニアリング（株）の中濃耕司氏、3月15日、21～22日は国交省宮崎河川国道事務所の皆様にお世話になりました。ここに謝意を表します。

キーワード：新燃岳，土石流，予知システム

連絡先：鹿児島県鹿児島市郡元1丁目21-40 Tel. 099-285-8473 Fax. 099-258-1738

参考文献

- 1) 北村良介, 田畑勝幸, 福原徳一郎: 浸透力を考慮した斜面安定解析手法の提案, 第 29 回日本自然災害学会学術講演会, pp.195-196, 2010
- 2) 田畑勝幸, E. T. Calo, 北村良介: 浸透力を考慮した斜面安定解析, 平成 22 年度土木学会西部支部研究発表会, pp.373-374, 2010.

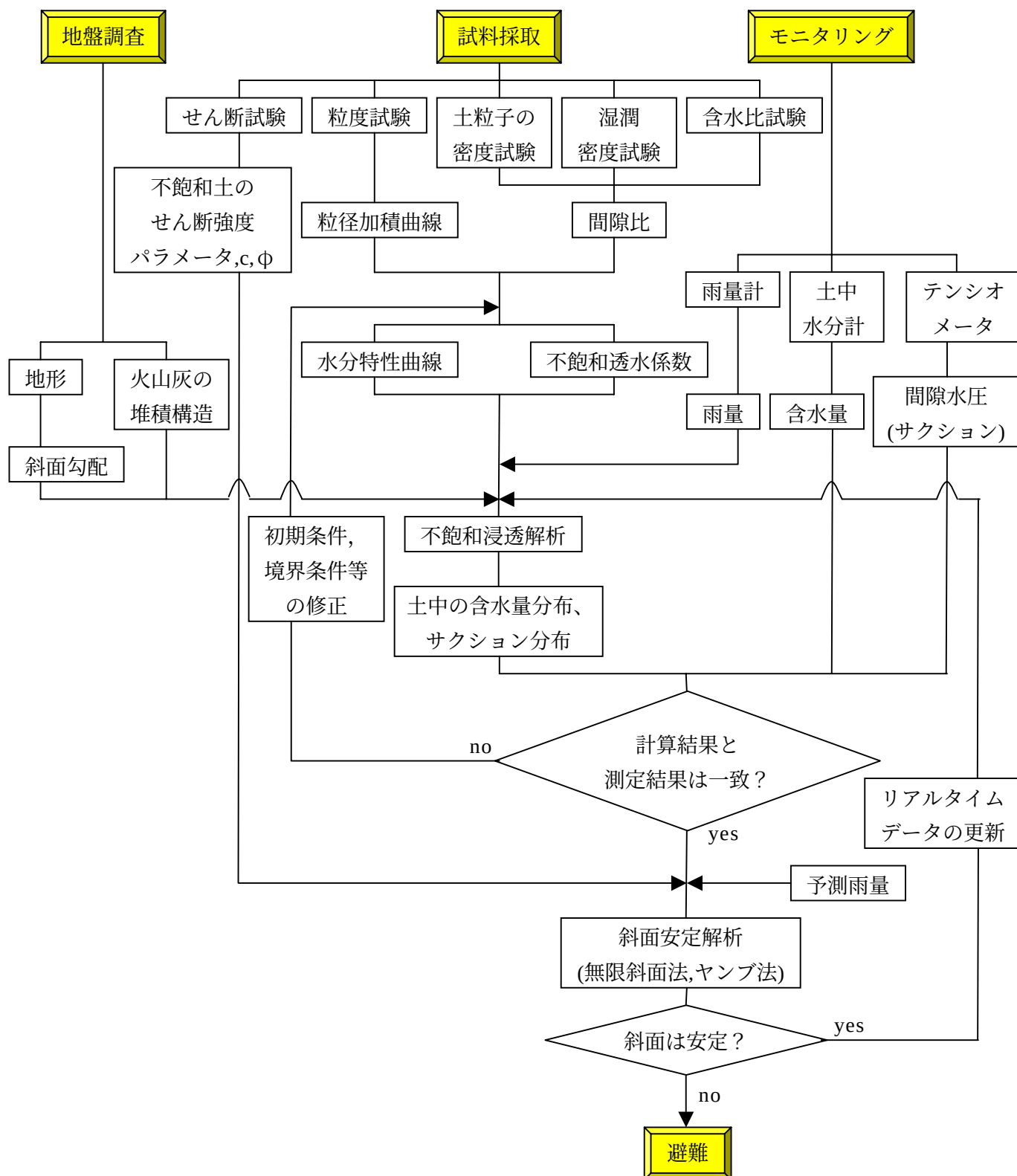


図-1 土石流発生予知システムのフロー