

地震時の地盤災害のリアルタイムの予想

地理情報解析研究室主任研究官 神谷 泉

キーワード：地震，斜面崩壊，地すべり，液状化，災害対策，初動

1. はじめに

大地震の発生直後には、被害の概要がわからない場合が多い。このような場合、災害対策の初動段階では、実際の被害情報ではなくても、ある程度の根拠を持った被害の予想であれば、有用な情報となる。そこで、国土地理院では、地震時に気象庁が配信する推計震度分布図と、DEM，地形分類，地すべり分布図等の既存情報を組み合わせ、斜面崩壊，地すべり，液状化の3種の地盤災害の危険度を予想し、その結果を配信する「地震時地盤被害予想システム」（以下、「予想システム」という。）を開発した。

2. 予想アルゴリズム

予想の基礎となる推計震度分布図は、震度観測点で計測された計測震度を、地盤を考慮して内挿したものである。このため、計測震度が大きい震央付近に震度観測点が存在しない場合、震央付近の計測震度の見積もりが過小となる。そこで、震源からの計測震度の距離減衰式を利用して計測震度を補正することにより、この問題に対処した。例えば、岩手・宮城内陸地震においては、この補正により、予想結果の精度が大幅に向上した。

斜面崩壊の予想には、国土技術政策総合研究所が開発し、多くの地震で検証されている六甲式（内田ほか，2004）を、より広範囲の計測震度に対応し、かつ、リアルタイム計算に適するように修正したアルゴリズムを使用した（神谷ほか，2012）。また、シームレス地質図を用いて、地質の影響も考慮している。

地震時の地すべりは、既存地すべりの再活動と初生地すべりが混在するが、1 km 程度の空間スケールでみると、初生地すべりであっても既存の地すべり地の近くで発生している。地すべりの予想には、防災科学技術研究所の地すべり分布図において地すべり地が占める面積率と、推計震度分布を入力とし、既存の知見をもとに、国土地理院で新たに開発した予想式を使用した。

液状化の予想方法としては、地盤の物性値（標準貫入試験のN値，地下水位等）を用いる方法と、地盤の物性値をある程度反映していると考えられる地形分類を用いる方法がある。予想システムでは、全

国の地盤の物性値を収集することは困難と考え、250 m グリッドの地形分類（若松，松岡，2008）と、地形分類を細分するための10 m グリッドのDEMを使用することとした。液状化の予想は、地形分類と、震度を入力とし、院内のこれまでの知見と、院外の専門家の意見をもとに作成したアルゴリズムを実装した。

3. 予想結果と運用状況

予想システムに過去の地震の推計震度分布図を入力したところ、概ね良好な結果が得られた（図-1）。

予想システムは、配信までの処理を概ね15分以内に行う。現在、予想システムは、国土地理院内で試験的に運用されており、2013年4月13日（土）早朝に発生した淡路島付近の地震においては、予想結果が国土地理院の防災担当部局に自動的に配信された。

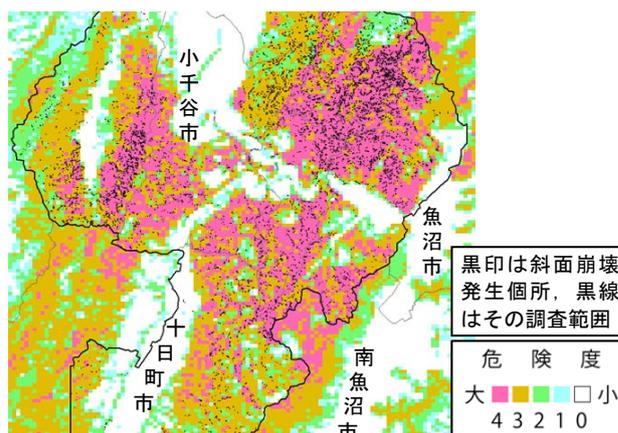


図-1 新潟県中越地震における斜面崩壊の予想結果。

4. まとめ

地震発生後概ね15分で斜面崩壊，地すべり，液状化の危険度を自動的に予想し，その結果を配信する地震時地盤被害予想システムを開発した。過去の地震に対して適用したところ，概ね良好な結果が得られた。予想システムは，現在国土地理院内で試験運用中であるが，今後，外部の防災担当部局にもデータを配信し，災害対策に活用することにより，成果を国民の安心・安全につなげていく予定である。

参考文献

内田ほか（2004）：地震による斜面崩壊の危険度評価手法に関する研究，国土技術政策総合研究所資料，204。
神谷ほか（2012）：地震による斜面崩壊危険度評価判別式「六甲式」の改良と実時間運用，写真測量とリモートセンシング，51(6)，381-386。
若松，松岡（2008）：地形・地盤分類 250m メッシュマップ全国版の構築，日本地震工学会 2008 梗概集，222-223。