

地震時の斜面崩壊危険度評価システムの作成について



危機管理技術研究センター 砂防研究室 室長 小山内 信智 主任研究官 秋山 一弥 研究員 松下 智祥

1. はじめに

砂防研究室では過去に発生した地震災害をもとに、地形要素と地震加速度を用いた判別分析による地震時の相対的斜面崩壊危険度の評価手法を開発した¹⁾。今回は、この手法を用いた広域的評価が可能なシステムについて紹介する。

2. 地震時の斜面崩壊危険度の評価手法

評価手法は1995年1月に発生した兵庫県南部地震での崩壊データから導いた、斜面の勾配・平均曲率・最大地震加速度の3因子から成る判別式を用いるものである。ここで、勾配・平均曲率は10mメッシュのDEMデータ(数値標高モデル)から算出される固定的な因子であり、最大地震加速度は発生地震又は想定地震により適宜可変される因子である。

作成した判別式は下記のとおりである。なお精度の検証は、他3事例の地震で発生した斜面崩壊で行っている。

$$F = 0.075 \times \theta - 8.9 \times \text{rel} + 0.006 \times \text{PGA} - 3.2$$

ここで、 θ は斜面の勾配(°)、relは斜面の平均曲率、PGAは対象とする地震の最大加速度(cm/s^2)である。判別得点が高い時は崩壊が起り易いと判定し、小さい時は崩壊しにくいと判定する。

3. 評価システムの作成

現在、2.で示した判別式を用いて、GISを活用した広域的評価の可能なシステムの研究を行っている。システムの構成を図-1に示す。システムではGISで適用可能なデータに変換した地形データによる勾配・平均曲率と、加速度および急傾斜地崩壊危険箇所の位置データおよび背景図となる数値地図データを入力データとしている。出力データは、入力データの組み合わせにより、判別得点と数値地図との重ね合わせによる危険度評価、更に急傾斜地崩壊危険箇所を重ね合わせることで、危険箇所毎の危険度評価を行うことが可能である。

4. 過去に発生した地震災害での評価

この手法を用いて、2007年3月に発生した能登半島地震において評価を行った結果を図-2に示す。判別得点が大きくなるほど暖色で、小さくなるほど寒色であり、崩壊発生位置とよく対応している。

5. 今後の展開について

今後は危険度評価システムを活用し、発生した地震における検証を行うとともに、将来発生すると予測されている大規模地震に対する危険度評価や、地震が発生した場合の危機管理のツールとして活用する予定である。

【参考文献】

- 1) 内田太郎、片岡正次郎、岩尾忠明、松尾修、寺田秀樹、中野泰雄、杉浦信男、小山内信智：地震による斜面崩壊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No. 204, 2004. 11

<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0204.htm>

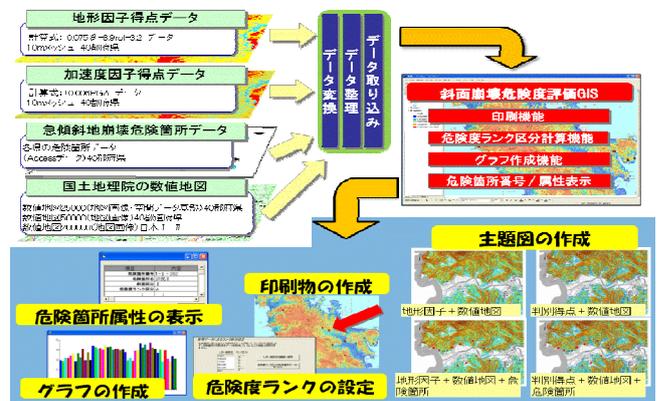


図-1 危険度評価システムの構成イメージ

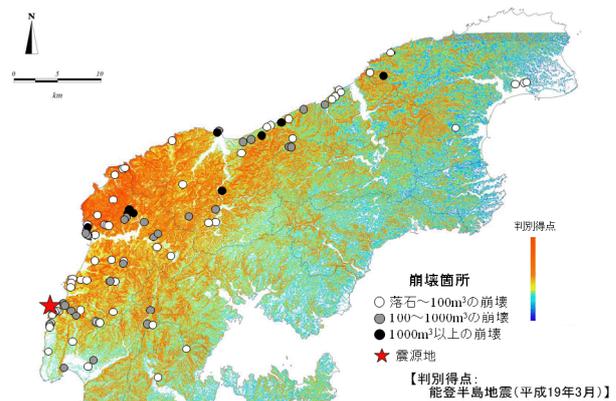


図-2 能登半島地震におけるシステムの検証結果