

南海トラフ巨大地震を想定した土砂災害危険度評価に関する提案 ～岡山県南部地域を対象として～

岡山理科大学 ○佐藤丈晴 村川眞利実

1. はじめに

岡山県では、南海トラフ巨大地震によって甚大な被害が出るのが想定されている。津波、液状化、ゆれやすさなどのハザードマップが発行され、住民に配布されている地域もある。しかしながら、土砂災害に関する対応については、大きなニュースにはなっていない。

近年、中越地震、宮城岩手内陸地震といった地震によって、多くの地域で土砂災害が発生し、天然ダムなどの新たな課題も生じた。東日本大震災の被災事例研究より、傾斜量が急な箇所¹⁾、地形が凸状の箇所²⁾が災害発生の特徴と記されている。地震時における土砂災害の発生危険度評価については、国土技術政策総合研究所の研究^{3,4)}によって危険度評価式(以下評価式と記述する)が提案されている。この評価式においても、危険度の評価に用いる要因として、傾斜量と曲率(地形の凹凸)と最大加速度が採用されており、東日本大震災で被災した災害箇所の特徴と類似している。提案された評価式は、平成7年の兵庫県南部地震の崩壊事例を基に設定された式であるが、東日本大震災において東北地方で再現解析が実施され、一定の適用性があることが示された⁵⁾。

しかしながら、この評価式で採用されている指標の一つである地震時の加速度評価指標について、上記研究^{3,4)}では距離減衰式を採用している。岡山県では、今後想定される南海トラフ巨大地震を対象とした場合、内閣府の中央防災会議にて岡山県における定量的な基盤震度が算出されている⁶⁾。その中で、岡山県における揺れが最大になると想定される「陸側ケース」のデータを採用することで、より岡山県の地盤状況に応じた信頼度の高い評価となると想定される。

本研究は、東日本大震災の被災事例にも適用した既往の評価式に基づき、最大加速度について改善提案

を行うものである。適用地域は、岡山県南部地域でも山地が市街地にせまっている玉野市について評価を行い、危険度評価マップ(案)を作成した。

2. 採用した基礎データと危険度評価式

本検討で必要となるデータは、DEM(数値標高モデル)と地震動及び急傾斜地崩壊危険箇所の位置情報である。DEMデータについては、国土地理院が公表した基盤地図情報⁷⁾を活用した。このDEMデータから傾斜量と曲率を算定した。採用したデータは10mDEMである。また、危険度マップの作成において必要となる地理空間情報も併せて本HP⁷⁾から取得した。地震動については、基盤震度からボーリング資料や微地形などから推計された震度増分^{8,9)}を加えた。この値から童、山崎¹⁰⁾の式を用いて最大加速度を算定した。1kmメッシュで与えられた基盤震度の情報から、岡山県全域で250mメッシュごとに内挿補完を実施し、ボーリングデータ等の詳細な地盤情報に基づいた地表の加速度を算出した。算出した加速度データを図-1に示した。加速度は、250mメッシュごとに算定したデータを採用した。

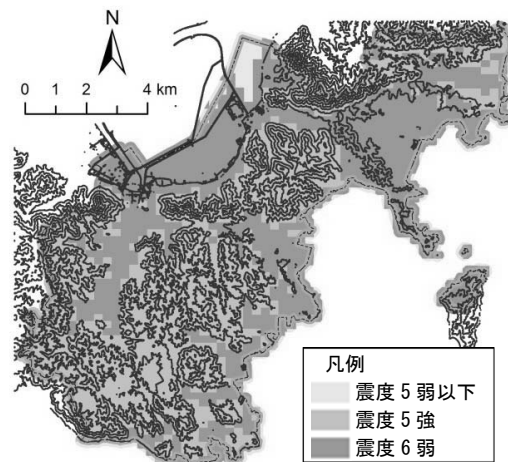


図-1 用いた震度(基盤深度に震度増分を追加)

以上のデータに基づいて、急傾斜地崩壊危険箇所
の範囲に対して代表断面を設定し、その斜面上部、中
部、下部のメッシュに対して、傾斜度、平均曲率、
最大加速度を算定し、評価式に代入して急傾斜地崩
壊危険箇所ごとの危険度を算定した^{3),4)}。

$$F = 0.075 \times [\text{勾配}(\text{°})] - 8.9[\text{平均曲率}] + 0.0056 \\ \times [\text{最大加速度}(\text{cm/s}^2)] - 3.2 \dots (1)$$

Fが大きくなるほど危険と判定される^{3),4)}。

3. 危険度評価結果と今後の課題

今までに検討したデータを用いて岡山県玉野市の
急傾斜地崩壊危険箇所(336箇所)について評価した。
解析の結果、岡山県玉野市では、危険度が高いと評
価される赤い斜面が大半を占めた。これは地形条件
が険しいことに起因している。

今後の課題として、被災地の地形地質データと岡山
県の斜面を比較検討し、評価式の適用妥当性と新た
な危険度評価式を再構築の必要性を検証する。

謝辞：本研究は、八雲環境科学振興財団『防災・減
災』に関する研究調査事業のテーマの一つと
して実施したものである。ここに記して謝意
を表します。

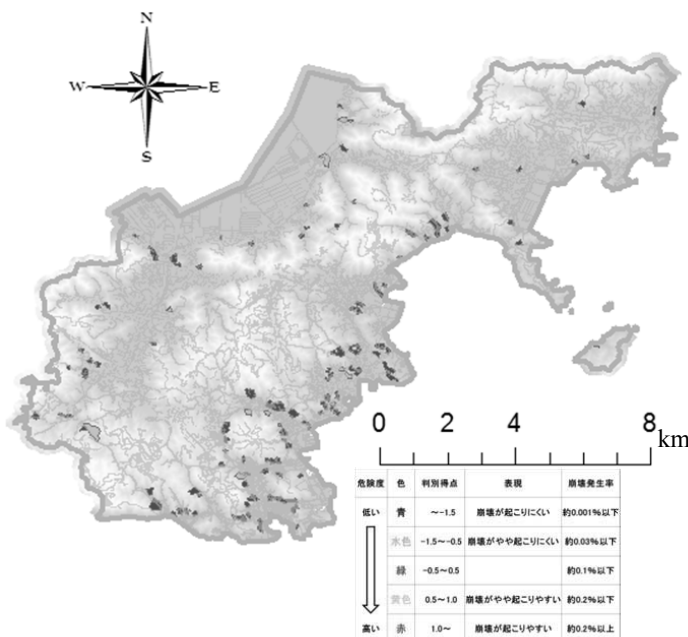


図-2 現時点の斜面危険度評価(案)

<引用文献>

- 1) 千葉紀行, 檜垣大助, 宮城豊彦, 佐藤剛: 東北地方太平洋沖地震による南岸の崩壊の特徴, 第 51 回日本地すべり学会研究発表会講演集, pp204, 2012.8
- 2) 武士俊也, 石田孝司, 杉本宏之, 阿部大志, 宇都忠和, 坂野弘太郎, 本間宏樹: 平成 23 年東北太平洋沖地震によって福島県白河市で発生した地すべりの地形・地質的特徴, 第 51 回日本地すべり学会研究発表会講演集, pp185, 2012.8
- 3) 内田太郎, 片岡正次郎, 岩男忠明, 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 No204, 2004.11
- 4) 小山内信智, 秋山一弥, 松下智洋: 地震時の急傾斜地崩壊危険箇所危険度評価マニュアル(案)(個別箇所における危険度評価手法)に関する研究, 国土技術政策総合研究所資料 No511, 2009.1
- 5) 奥山悠木, 野村康裕, 岡本敦, 高山陶子, 戸村健太郎: 地震時斜面崩壊危険度評価手法の高度化に関する検討, 平成 25 年度砂防学会研究発表会概要集, pp.B-371, 2013.5
- 6) 中央防災会議: 南海トラフ巨大地震の被害想定について(第二次報告) ~ 施設等の被害 ~ 【定量的な被害量】 2013.3
- 7) 国土地理院: 基盤地図情報サイト <http://www.gsi.go.jp/kiban/>
- 8) 南海トラフの巨大地震モデル検討会: 第 15 回会合【定量的な被害量】 AVS30 と震度増分について 2012.3
- 9) 横田崇, 稲垣賢亮, 増田徹(2005): 数値実験による地盤特性と増幅率の関係, 日本地震学会講演予稿集(2005年度秋季大会), B064, 86
- 10) 童華南, 山崎文雄: 地震動強さと新しい気象庁震度との対応関係 生産研究 vol48, No11, 1996.11