

地すべり土塊の地震時移動量の簡便な算定手法

研究のポイント

- 地震時の地すべり挙動を迅速かつ簡便に評価することを目的として、地すべりの安定解析で一般的に用いられている非円弧を対象とした簡便法をもとに、地震時の加速度に基づく地震力を考慮して地震時の滑動量を算定する手法を開発しました。

研究の背景

- 平成30年(2018年)北海道胆振東部地震、平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震、平成16年(2004年)新潟県中越地震、令和6年能登半島地震など、多発する大規模地震によって地すべり被害が発生しています。
- しかし、地すべり対策においては調査や解析に多くの予算を割けない状況であることから、既存資料を用いて概略の耐震診断ができる簡便な手法の開発が重要となっていました。

成果の特徴

- 本手法において使用する入力値は一般的な地すべりの安定解析で用いられているもののみで、①地すべり断面図、②地下水位(移動量を算定しようとする時点の値)、③内部摩擦角 ϕ' (有効応力表示)、④粘着力 c' (同)、⑤単位体積重量(湿潤単位体積重量 γ_t 、飽和単位体積重量 γ_{sat})、⑥移動量を算定しようとする地震の加速度の6項目となっています(図1)。また、解析測線が途中で折れている場合でも、移動量の算定が可能となっています。
- 本手法では、地すべりの安定をモーメントではなく力の釣り合いとして扱うことによって簡便な評価を可能としています。滑動力と抵抗力の差分を地すべり土塊の質量で除して地すべり土塊に働く加速度を算定し、その結果を積分して速度、さらに積分して単位時間当りの移動量を求めていきます。最終的な移動量は単位時間当り移動量を合計して得られます。
- 本手法により求めた移動量の算定値と、実際に地震時に計測された22事例の移動量とを比較したところ、小移動から大移動までよく再現でき(図2)、本手法の有用性が確認できました。

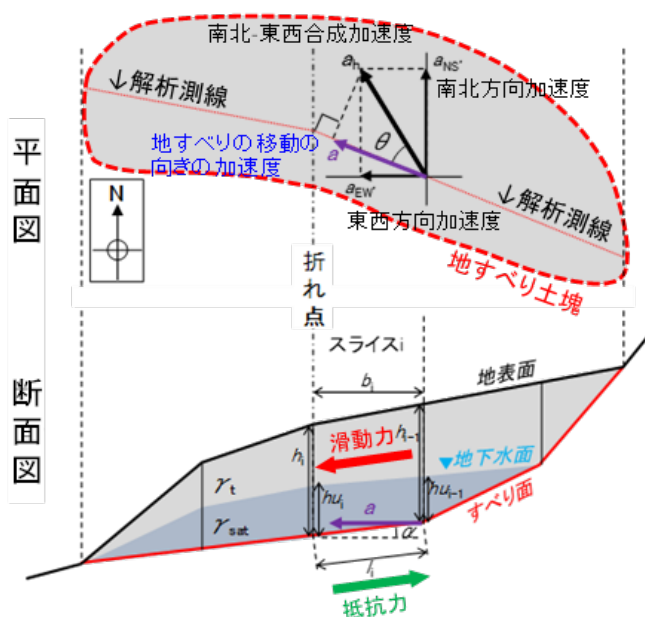


図1 本手法を用いた移動量算定に必要な情報

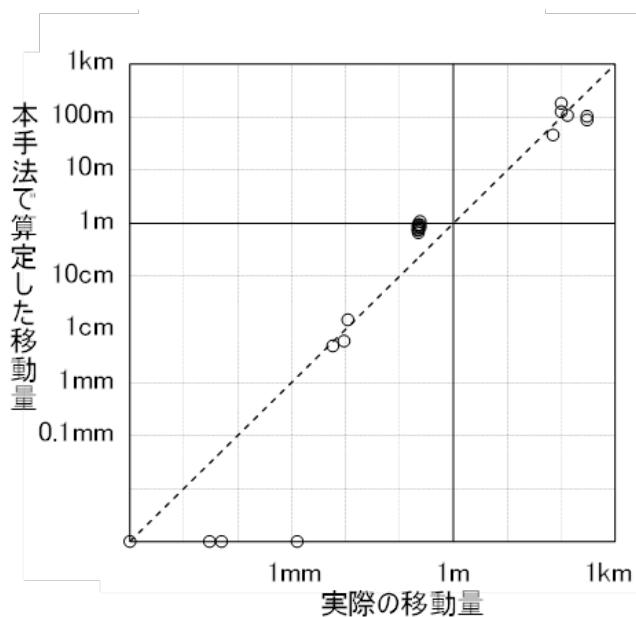


図2 本手法を用いた算定の再現精度