

トンネルに近接した地すべりの影響に関する数値解析的検討

技術本部 中央研究所 総合技術開発部 太田敬一 他

○キーワード

地すべり、トンネル、離隔距離、数値解析

○概要

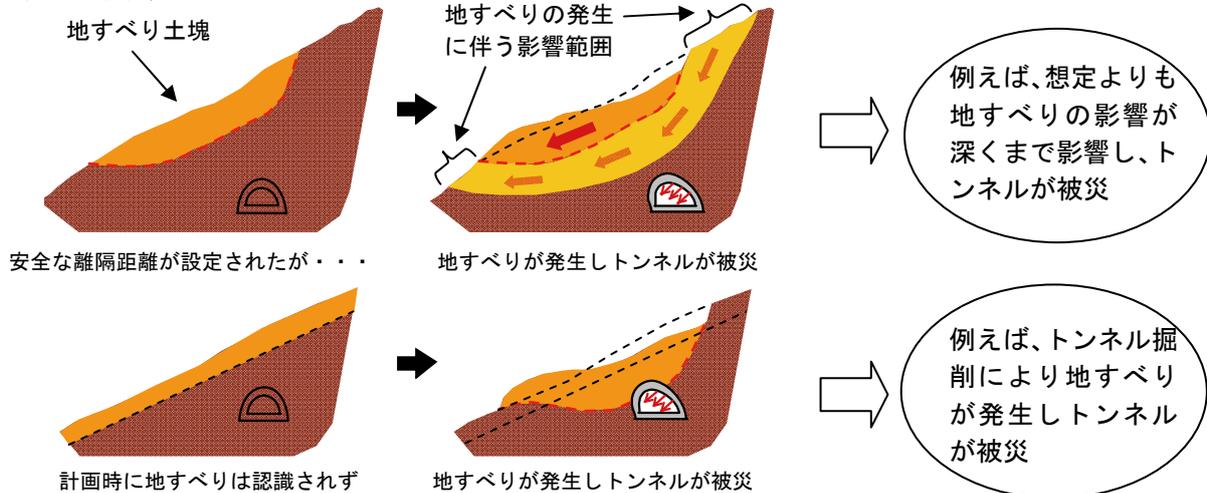
地すべりに近接してトンネルが計画される場合、トンネルは地すべりの影響を受けまいよう、地すべりとの距離（離隔）を考慮して路線選定される。トンネルに近接した地すべりの与える影響を事前に把握しておくことは、トンネルの計画上、不可欠である。本稿は個別要素法を用いてトンネル周辺地盤および地すべりをモデル化し、トンネルと地すべりの離隔ごとの影響を定量的に示した。その結果、トンネルの位置や地盤条件によっては、現行の技術基準の示す離隔以上での検討を要する場合があることを示唆した。

○技術ポイント

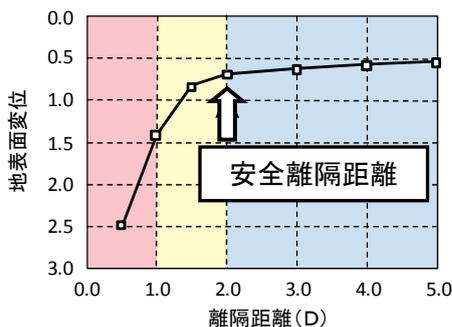
数値解析を用いてトンネルに地すべりが近接する場合をモデル化し、トンネルへの影響について感度解析を行った。本検討で設定した解析条件に基づく結果から判明したことは以下の通りである。

- ① トンネルと地すべりの離隔に対し、トンネル天端鉛直変位などの指標を用いて整理したところ、それらと離隔の間には、離隔が小さくなるほど変化割合が急減に変化し、大きくなると徐々に変化割合が小さくなる傾向があることを定量的に示した。変化割合が大きい離隔は注意を要するなど、これらの指標は適切な離隔を検討する際に有意であることを示した。
- ② 現行の技術基準では離隔の目安として2.0(D)となっているが、地盤条件によって離隔2.0(D)でも注意を要することを示した（Dはトンネル掘削幅）。
- ③ トンネル掘削後に地すべりが変動した場合の安全な離隔距離は、トンネル掘削前に地すべりが変動した場合を想定して得られた安全な離隔距離よりも大きくなる場合があることを示した。

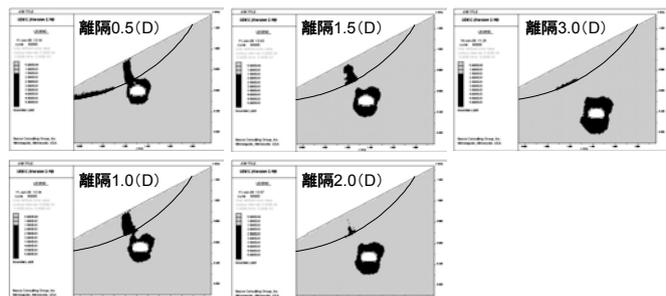
○図・表・写真等



地すべりによるトンネルの被災例のイメージ



安全離隔距離の検討結果イメージ



数値解析による離隔距離の解析結果