

広島市における大規模盛土造成地の変動予測調査－第二次スクリーニング計画の作成－

パシフィックコンサルタンツ株式会社	正会員	○片浦	正雄
パシフィックコンサルタンツ株式会社	正会員	門田	浩一
広島市		佐々木	克彦
広島市		山内	辰憲
広島市		土森	朗

1. はじめに

広島市では、新旧地形図の重ね合せ等の机上調査及び現地確認などによる第一次スクリーニングにおいて、大規模盛土造成地に該当する宅地が316箇所抽出された。「平成20年2月 大規模盛土造成地の変動予測調査ガイドライン」によると、盛土造成地の位置及び規模を踏まえて、滑動崩落の危険度（点数方式など）や社会的影響を考慮して、第二次スクリーニング（現地調査、安定計算など）の優先順位を設定することが、解説や参考に示されている。しかし、点数方式の変動確率を主体に滑動崩落の危険度評価を行った場合、変動確率が同程度の造成地が多数抽出される、腹付け型に近い形状の谷埋め型盛土造成地への適用が難しいなど、第二次スクリーニングの優先順位設定は困難であった。そこで、国土交通省が進めている「大規模盛土造成地の変動予測調査ガイドライン改訂」の動向を踏まえて、新たに被害形態を想定した滑動崩落の危険度、被害規模評価及びこれらを総合的に勘案した優先度評価方法を検討し、第二次スクリーニングの優先順位設定を実施した。

本論文では優先順位設定方法の考え方について述べる。

2. 滑動崩落の危険度ランク付け方法と想定被害形態

滑動崩落の危険度に影響を及ぼす危険要因としては、造成年代の古さ、過去に滑動被害が生じた盛土形状（幅と厚さ比（幅／厚さ）が大きいなど）、地下水の多さ、排水施設の破損、盛土のり面形状の不備及び擁壁・盛土のり面変状の有無等がある。机上調査及び現地踏査で確認した、危険要因、変動確率（点数方式、数量化Ⅱ類、統計的側部抵抗モデルの最も危険な結果）、谷の末端形状及び擁壁形式・基礎状況などから、滑動崩落の危険度をランクA～ランクCに分けた。危険度ランクA及びランクBに該当する盛土造成地については、危険要因や盛土形状などから、地震時の被害形態を想定して分類した。滑動崩落の危険度ランク付け及び想定被害形態分類フローを図.1に示す。また、危険要因等から想定される被害形態の考え方を表.1に示す。

さらに表.2に示すように、危険要因の組合せや想定被害形態、常時における危険度などから、ランクA及びBの危険度をAA, A, AB, B, BCの5段階にランク付けした。

また、代表箇所オートマチックラムサウンディングを実施し、盛土及び基礎地盤の強度、地下水状況等を把握し、簡易の二次元安定計算（簡便法）を行い、設定した危険度ランクの見直し、再評価を行った。

3. 想定被害規模のランク付け方法

地震時の保全対象は、盛土造成地の上または周辺にある住宅、生活インフラ施設及び重要施設（道路、河川及び鉄道等）などであるため、想定被害形態及び滑動崩落に留意する範囲などより、生活空間の喪失及び人命災害につながる危険性が高い盛土造成地は被害規模が大きいと判定する。さらに、その被害の影響を受ける住宅の数が多く、重要施設への影響度合いが大きいと予測される箇所ほど被害規模は大きい判定する。

よって想定被害規模のランク付けは、想定被害形態（タイプA～G）、住宅数及び重要公共施設の有無などから、点数付け（想定被害形態や住宅数、重要施設の有無等に応じて1点～12点を配点）を行い、その合計点によって、危険度ランクと同様にAA, A, AB, B, BCの5段階にランク付けした（表.3）。

4. 優先度のランク付け方法

優先度のランク付けは、表.4に示すように、滑動崩落の危険度ランク及び想定被害規模ランクの組合せ関係により、AAA, AA, A, AB, B, BCの6段階にランク付けした。

キーワード 大規模盛土造成地、第二次スクリーニング、被害形態、優先順位設定、想定被害規模、現地踏査
連絡先 〒730-0051 広島県広島市中区大手町2-1-1 パシフィックコンサルタンツ(株) TEL 082-504-1039

なお、今回はランク AAA に該当する盛土造成地はなかった。よって、ランク AA 及びランク A に該当する盛土造成地を想定被害形態等からグルーピングし、第1グループから第3グループまでの優先順位設定を行った。

5. おわりに

大規模盛土造成地変動予測調査の第二次スクリーニング計画作成に当たり、現地踏査により確認した危険要因、谷末端形状及び想定被害形態などから、滑動崩落の危険度や被害規模を評価し、優先箇所付けを行った。この方法により、机上調査及び変動確率だけでは明確に出来なかった、優先箇所の選定根拠などを明確化出来たと考えられる。

表. 1 危険要因等から想定される被害形態の考え方

滑動崩落の被害形態の分類		危険要因と想定被害形態	被害形態の模式図
崩壊	・タイプA：腹付け型 不安定な地山を通るすべり崩壊	・崖錐・崩積土堆積の可能性あり ・変動確率：変動の可能性あり ○崖錐・崩積土を通るすべりの可能性があり、すべり崩壊被害と想定	
	・タイプB：谷埋め型 盛土内の間隙水圧の上昇による流動的すべり崩壊	・地下水多く、排水施設機能が不十分 ・変動確率：変動の可能性あり ○盛土内に地下水が溜まっている可能性があり、流動的すべり崩壊被害と想定	
	・タイプC：谷埋め型 不安定な地山を通るすべり崩壊もしくは流動的すべり崩壊	・軟弱な沖積層堆積の可能性あり ・変動確率：変動の可能性あり ○軟弱な沖積層を通るすべり、または液状化による流動的崩壊の可能性があり、すべり崩壊被害と想定	
	・タイプD：谷埋め型 盛土のり面の不安定化によるすべり崩壊	・盛土のり面に変状あり ○のり面すべりの可能性があり、のり面すべり崩壊被害と想定	
	・タイプE：谷埋め型 擁壁の不安定化による擁壁倒壊・背面土の崩壊	・擁壁にクラック等の大きな変状あり ・擁壁の構造上の不備 ○擁壁構造上、擁壁の変状などから倒壊被害と想定	
変形	・タイプF：谷埋め型 地形的要因等により崩壊までには至らない変形	・変動確率：変動の可能性あり または地下水多い ○「変動確率」または「地下水多い」以外の危険要因がなく、排水施設が健全で、谷末端が閉塞、またコンクリート擁壁で安定しており、変形被害と想定	
	・タイプG：谷埋め型 擁壁と背面土の変形	・擁壁に若干の変状 ・変動確率：変動の可能性低い ○若干の変状以外の危険要因はなく、現状は安定しており、変形被害と想定	

表. 2 危険度ランク付け方法

危険度の大きさ	← 大きい → 小さい				
危険度ランク	AA	A	AB	B	BC
地震時の危険性	崩壊の危険性が大きい	崩壊の危険性がある	崩壊または変形の危険性がある	変形の危険性がある	若干の変形の危険性あり
常時の危険性	崩壊の危険性がある	崩壊または変形の危険性がある	変形の危険性がある	若干の変形の危険性あり	変形の危険性はほとんどない

表. 3 想定被害規模のランク付け方法

被害規模の大きさ	大きい ← → 小さい				
被害規模点数	30～24	23～12	11～7	6～3	2以下
被害規模ランク	AA	A	AB	B	BC
地震時の被害規模	被害規模が非常に大きい	被害規模が大きい	被害規模が中程度	被害規模が小さい	被害はほとんどない

表. 4 優先度のランク付け方法

		想定被害規模ランク					
		AA	A	AB	B	BC	
危険度ランク	AA	AAA	AA	A	-	-	
	A	AA	A	A	-	-	
	AB	A	AB	AB	-	-	
	B	-	AB	B	B		
	BC	-	-	-	B	BC	
		優先度の高さ					
		高い	←	低い			
		AAA	AA	A	AB	B	BC
第二次スクリーニングの優先度		最も高い	非常に高い	高い	中程度	低い	かなり低い

