

被災宅地危険度判定及び補強システム化について

(株)千代田コンサルタント 正会員 橋本隆雄

1. はじめに

阪神・淡路大震災に伴う宅地被害調査は、震災直後に2度にわたって実施され、被災箇所対策が検討された(図-1参照)。これらの調査の結果から、被災宅地の箇所数は兵庫県全体で5,000箇所以上に達したといわれている、そのうち半数に近い約2,300箇所では、安全のために何らかの対策が必要であると認められ、住宅の所有者に対して修復の勧告が行われた。

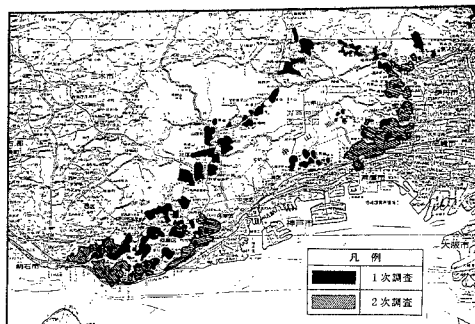


図-1 宅地被害調査箇所

2. 宅地被災調査結果

宅地被害の形態は、以下のものが認められた。

- ①自然がけあるいは切土斜面の崩壊
- ②自然台地上宅地内の亀裂
- ③盛土造成地全体の移動(崩壊)
- ④盛土造成地全体の移動(崩壊)に伴う個々の宅地地盤の崩壊や擁壁の亀裂
- ⑤宅地地盤の崩壊(擁壁の破壊、亀裂など)

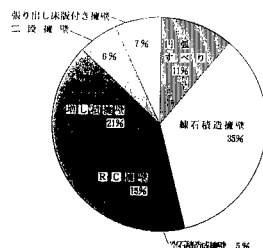


図-2 全体被害状況の割合

3. 被災宅地危険度判定

被害の判定値となる危険度評価は、それぞれの変状項目について、擁壁の種類及び変状程度「大・中・小」に応じて配点された内の最大値をもって行う。

その理由としては、擁壁の被害は、個々の変状点を加算する方式よりも、最も大きな被害を受けている項目に着目した方が、その全体の危険度を的確に判断できると考えた。

4. 調査票のソフト化の提案

これまで使用していた調査票は、手入力によるアナログ情報であり、今回のような大災害に用いた場合、以下のような点について改善すべき課題が残された。

- ①データ(紙面)の集積に膨大な時間を要する。

程度	小			中			大		
	総積	増積	2段	総積	増積	2段	総積	増積	2段
1 クラック(幅)	2mm未満のクラックはあるが、機能上の支障無し(ひび割れ系擁壁の場合2mm未満) 2mm~2cm (ひび割れ系擁壁の場合2mm~5mm) 2cm以上 (ひび割れ系擁壁の場合5mm以上)								
2 水平移動(傾斜移動)	5mm未満の隙間がある。 5mm~5cmの隙間がある。 5cm以上の隙間がある。								
3 不同沈下・目地の開き(目地上下・左右の開き)	5mm未満の目地上下のずれ目地の開きがある。 5mm~5cm未満の目地上下のずれ目地の開きがある。 5cm以上の目地上下のずれ又は目地の開きがあり、滑動、転倒のおそれがある。								
4 ハラミ(フィッシュタック・ずれ・中抜け)	小規模のハラミ及び中スケ(積石が1~2個抜け落ちる) 強すべりのおそれ無し。円盤にフィッシュタック無し。円盤にフィッシュタック有り。円盤すべりのおそれ有り。								
5 傾斜・倒壊	擁壁が前面地盤に対し垂直以下(ひび割れ系擁壁の場合天端5cm未満の傾斜) 擁壁が前面地盤に対し垂直以上(ひび割れ系擁壁の場合天端5cm以上の傾斜) 擁壁が倒壊・倒壊して、その機能を失っているもの。								
6 擁壁の新損	ひび割れを境にわずかに角度をなしている。ひび割れを境に明らかに角度をなしている。ひび割れを境にわずかに傾斜している。ひび割れを境に傾斜している。又は、1mmでも剪断破壊があり、移動している。								
7 陥没	中間部から上らが滑っている。基礎部を残して滑っている。基礎部を壊して滑っていない。								
8 張り出し床版付擁壁の支柱の損傷	支柱にひびが入っている。支柱のコンクリートがはがれて鉄筋が見えている。								
9 空石積擁壁の崩壊・陥落	積み石がズレている。部分崩壊 全崩壊								
10 基礎及び基礎地盤の崩落	大規模な沈下やクラックが生じている。 10								
11 排水施設の変状	天溝排水溝にすれ、次音が左に加え擁壁のひび割れ又は、排水溝の詰まり、破損があり、排水機能が失われている。 排水溝の詰まり、破損があり、排水機能が失われている。								
12 擁壁背面の水道管等腐敗	破裂して水が流出している。 10								

表-1 擁壁の変状項目と配点表

キーワード：被災宅地調査、危険度判定、補強技術

〒102-0072 東京都千代田区飯田橋3-3-7 TEL:03-3261-8820 FAX:03-3261-8818

- ②迅速かつ的確な情報処理ができない。
- ③現場で本部と連絡調整ができない。（緊急措置）

被災現地における「宅地危険度判定」を行うに当たり、防水・耐震性のノート型パソコン等市販機器の組み合わせでどこまでできるかの検討を行った。調査内容を分類すると、表-2のように分けられる。

表-2 調査内容内訳

①位置情報	人工衛星 GPS の利用	
②被害状況	②-1被害状況（平面図）	電子地図及び住宅地図の利用
	②-2被害状況（断面図）	ペンタイプ、デジタルカメラ等による入力
③特記事項	危険性及び緊急措置について手入力する。	
④擁壁の基礎的条件	擁壁の種類、見付け高さ、勾配等を手入力する。	
⑤被害判定点数評価	各項目に応じたブルダウ形式又はウィンドーズ形式による選択	
⑥総合評価による緊急度判定	人命・財産・交通の緊急度により避難、応急対策の判断・決断の資料とする。	

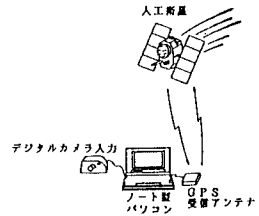


図-3 ①、②におけるデータ入力方式

以上のシステムの提案は、市販機器で十分可能であり、早急な体制づくりが望まれる。

### 5. 擁壁補修・補強システム

阪神・淡路大震災における復旧・補強工法の実状を見ると、民間宅地擁壁の所有者が行う際には、崩壊寸前のものを除き、できるだけ建物に影響のないように既存擁壁を補強している。また、被害程度が大きいにもかかわらず、軽微な工法を採用している場合も数多く見受けられた。

補強が行われた箇所の特徴は次のようになる。

- ①地盤のN値が小さい
- ②住宅密集地内での施工であったため、施工スペースが非常に狭い

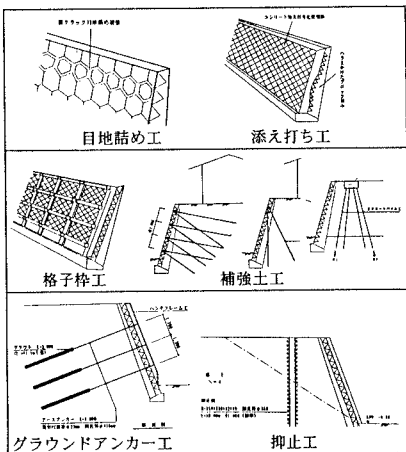


図-4 主な補強工法の目的及び特徴

【参考文献】

- 1) 橋本隆雄「宅地災害被害調査システム化について」土木学会第51回年次学術講演会、平成8年9月
- 2) 橋本隆雄「宅地開発における防災安全性の向上に関する提案」土木学会第24回地震工学研究発表会、平成9年7月

このため補強工法の選定は、これらの現場条件に制約を受けている。

復旧・補強現場においては、民々間の用地境界や作業スペース等の現場条件の制約に重きを置いて、構造を決定する。

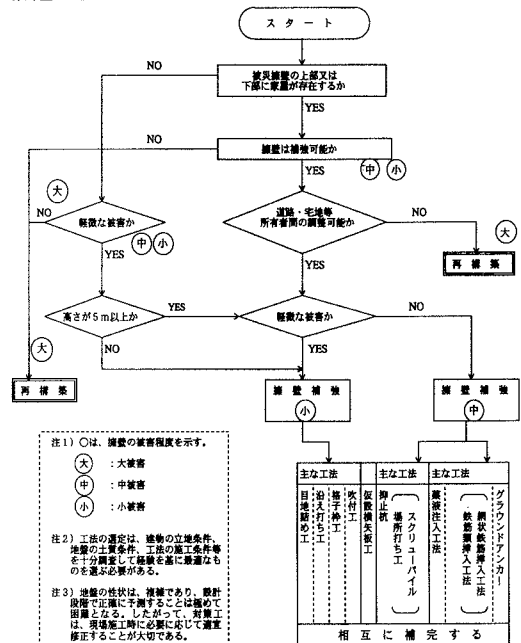


図-5 擁壁補強工法の選定フロー