

震災宅地擁壁復旧に関する復旧事業と設計上の留意点

パシフィックコンサルタンツ株式会社 正会員 ○門田 浩一

1. はじめに

熊本地震においては、がけ崩れ、滑動崩落、液状化等の数多くの宅地被害が発生した。その中でも布田川断層帯周辺の市町村などに宅地被害が集中し、特に宅地擁壁の倒壊・変形等による被害が甚大であった。現在、被災した宅地擁壁は、災害関連地域防災がけ崩れ対策事業の特例措置や大規模盛土造成地滑動崩落防止事業などにより、復旧対策が順次進められようとしている。本文では、過去の大震災時における宅地災害の復旧に関する法令や事業、及びその採択条件等を整理すると共に、東日本大震災における仙台市の造成宅地滑動崩落防止緊急対策事業などを参考に、宅地擁壁の復旧対策における設計上の留意点について考察する。

2. 過去の大地震時における宅地被害の復旧に関する事業

兵庫県南部地震（平成7年1月）、新潟県中越地震（平成16年10月）及び東北地方太平洋沖地震（平成23年3月）の際には、災害関連緊急傾斜地崩壊対策事業等の公共事業により、ある一定要件を満たす民間宅地擁壁に対して、その復旧対策工事が実施されている。今回の熊本地震による被災宅地においても、災害関連地域防災がけ崩れ対策事業の特例措置、大規模盛土造成地滑動崩落防止事業及びこの拡充制度¹⁾などにより、宅地擁壁等の復旧支援が計画されている。過去の大地震の際に活用された宅地災害の復旧支援に関わる主な国庫補助事業、事業の採択要件及び復旧対象となる擁壁高さ等をまとめて表1に示す。

表1 過去の大地震の際に活用された宅地災害の復旧支援に関わる主な国庫補助事業及び事業の採択要件

過去の大地震	兵庫県南部地震（H7.1）		—	—	—	—
	新潟県中越地震（H16.10）		—	—	—	—
	新潟県中越沖地震（H19.7）		—	新潟県中越沖地震（H19.7）		—
	東北地方太平洋沖地震(H23.3)			—	—	
	熊本地震(H28.4)		—	熊本地震(H28.4)		
宅地災害に関する主な復旧事業	災害関連緊急急傾斜地崩壊対策事業の特例措置	災害関連地域防災がけ崩れ対策事業の特例措置	宅地耐震化推進事業関連			
			造成宅地滑動崩落緊急対策事業	大規模盛土造成地滑動崩落防止事業	大規模盛土造成地滑動崩落防止事業の拡充制度	
主な関連法令	土砂災害防止法		宅造法、都市計画法、建築基準法			
事業主体	都道府県	市町村	都道府県・市町村・宅地所有者等			
法指定等	急傾斜地崩壊危険区域	指定無し	造成宅地防災区域			
事業採択要件	規模	○自然斜面及び人工斜面（宅地擁壁等）対象 ○人家被害があり、更に周辺住民に二次的のおそれ ○急傾斜地の高さ3m以上		○谷埋め型盛土造成地：盛土面積3,000㎡以上 ○腹付け型盛土造成地：盛土高5m以上		盛土高さ2m以上
	保全対象	○人家5戸以上 ○ライフライン等の公共施設等に被害のおそれ	○人家2戸以上 ○ライフライン等の公共施設等に被害のおそれ	○谷埋め型盛土造成地：家屋10戸以上 ○腹付け型盛土造成地：家屋5戸以上 ○避難路等に被害のおそれ		○家屋2戸以上 ○避難路等に被害のおそれ
復旧対象擁壁高	3m以上		1m以上（宅造法上の対象擁壁高）※1			
国補助率	1/2		1/2（特別な場合2/3）	1/4（新潟県中越沖地震）、1/2（熊本地震）		
受益者負担金相当額	受益者負担：10%程度（過去事例）	負担無し	受益者負担金相当額は事業実施主体が決定			
			受益者負担：10%（仙台市HPより）	○受益者負担：25%（新潟県中越沖地震） ○受益者負担：無し（熊本地震：熊本市等）※2		
備考	—	—	※1：地方公共団体の宅造法関連の条例等により、対象の擁壁高は異なる ※2：熊本日日新聞報道資料（2017年1月5日）			

キーワード 宅地災害、擁壁、滑動崩落、補強土工法、斜面崩壊

連絡先 〒101-8462 東京都千代田区神田錦町三丁目22番地 パシフィックコンサルタンツ(株) TEL 03-6777-1740

公共工事による民間宅地擁壁の復旧が最初に適用された事例は、兵庫県南部地震時における災害関連緊急急傾斜地崩壊対策事業の特例措置であり、復旧対象となる擁壁高は3m以上である²⁾。平成19年度以降は、宅地耐震化推進事業が、復旧対策における選択事業の一つとなった。事業の採択要件としては大規模盛土造成地に限られるが、擁壁高1m以上(条例によっては高さ1m未満の擁壁も対象)が復旧対象となり、被災擁壁に対する採択条件は緩和された。また今回の熊本地震では、宅地耐震化推進事業の拡充制度が追加となり、盛土高さ2m以上かつ盛土上の家屋2戸以上と、小規模な盛土造成地における被災擁壁等も復旧対象となっている。

3. 宅地擁壁の復旧対策における設計上の留意点

宅地擁壁の復旧対策として、施工箇所に余裕がある場合は、通常、擁壁の再構築が採用される。例えば、宅造法の施行令に準拠した練積み造の擁壁等で再構築することとなる(図1)。宅造法の練積み造の擁壁は、重力式擁壁に近い構造であり、背面のがけの土質によって仕様規定されている。擁壁背面の土質が岩等の安定土か、あるいは盛土等の土砂かによって、擁壁厚さが倍程度異なるため、がけの土質の判定は重要である。復旧対象の擁壁高さが2m以上の場合は、災害関連地域防災がけ崩れ対策事業(特例措置)等による復旧工事であっても、建築基準法が適用される。使用する擁壁は宅造法の施行令に準拠した擁壁、または大臣認定擁壁などの耐震性能を有した適格擁壁の使用が義務付けられる。建築審査機関等で認定されていない擁壁は、使用できないので注意が必要である。また擁壁の基礎が土砂等の場合は、地盤の支持力の確認調査も必要である。さらに再構築する擁壁の前面道路が、幅4m未満の建築基準法のみなし道路になっている場合は、道路の中心線より2m以上離れた位置(道の反対側)にがけ地等がある場合は、その境界から敷地側に4m以上離れた位置)まで後退し、擁壁の再構築を計画する必要がある。後退する分、宅地所有者の宅地面積は減少するため、事前に所有者との合意形成が必要である。

被災擁壁と家屋が近接しているなど、特に狭隘な施工箇所の場合は、擁壁の再構築ではなく、地山補強土工や網状鉄筋挿入工などによる擁壁補強工法が採用される(図2)。擁壁補強工法としては、コスト面で有利なアンカー工の採用も考えられるが、今後の家屋の建替え及び増改築等を考慮すると、出来る限り鉛直方向に補強材を設置する工法を選定する事が望ましい。また、東日本大震災における仙台市の被災擁壁復旧対策³⁾では、滑動崩落防止対策と個々の宅地の擁壁復旧(補強)対策を兼用した、網状鉄筋挿入工などによる一体化工法が採用されている。滑動崩落防止施設を兼用した擁壁補強工法による復旧の場合は、公共施設として維持管理を行っていく必要がある。

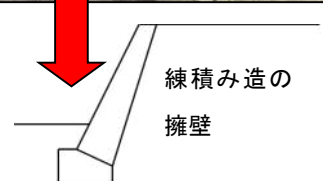


図1 擁壁再構築

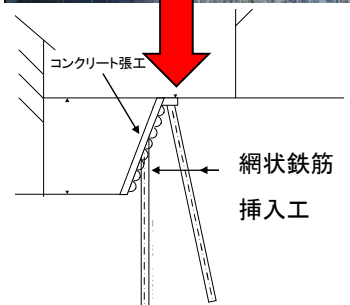
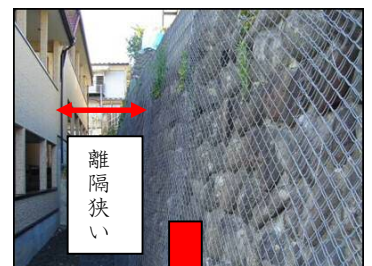


図2 擁壁補強による復旧

4. おわりに

震災宅地擁壁の復旧対策に関しては、復旧関連の公共事業・採択条件、背景となる法令及び技術基準を理解すると共に、復旧対策後の施設の維持管理及び将来の家屋の建替え及び増改築等も考慮した宅地復旧対策計画を立案し、再度災害の防止と住民側に寄り添った復旧対策を進めていくことが望まれる。

参考文献

- ・熊本市報道資料(熊本市ホームページ): https://www.city.kumamoto.jp/common/UploadFileDisp.aspx?c_id=5&id=14762&sub_id=1&flid=98614, 平成29年1月
- ・兵庫県土木部: 阪神・淡路大震災に係る民間宅地擁壁復旧事業の記録, pp. 30-31, 平成10年3月
- ・門田浩一, 佐藤真吾, 三嶋昭二, 比留間誠之: 東北地方太平洋沖地震における仙台市の被災造成宅地の復旧及び耐震対策, 地盤工学会誌, Vol. 61, No. 4, pp. 26-29, 平成25年4月