

# 被災宅地復旧の手引き

東日本大震災で宅地に被害を受けられた皆様へ

平成 23 年 7 月〇日

仙台市都市整備局 住環境部

地盤工学会東北支部・日本地すべり学会東北支部

## 2. 宅地被害の分類

震災後の宅地被害については、その危険度を把握し、二次災害を軽減するために、被災宅地危険度判定を行っています。この判定に基づいて、宅地の被災状況を把握し、適切な対処を行うために宅地被災の分類を行なっています。

### 2.1 被災宅地危険度判定の意味

被災宅地危険度判定は、大規模地震や豪雨によって宅地が大規模かつ広範囲に被災した場合に、必要な講習会を受講し知事の登録を受けた被災宅地危険度判定士が、宅地の被災状況を迅速に把握して危険度判定を行い、かつそれを判定結果のステッカー(赤:危険、黄:要注意、青:調査済問題なし)を住宅等に貼ることにより周知するものです。この判定は、法的規制を伴うものではなく、二次災害を防止することを目的とするものであり、避難勧告や避難地域の設定などに直結するものではありません。以下に、判定結果のステッカーを示します。

＜宅地危険度判定結果のステッカーの写真＞

### 2.2 宅地被災の分類:被害の広さと周囲への影響の観点から

宅地被災は、擁壁の崩壊状況、宅地の被害状況などが写真に撮られ、簡単な解説とともに、大きな縮尺の地図上に示され被害の状況を把握します。それと同時に、被害を次の種類に分類します。この分類は、様々な災害事業への適用を考慮して分類するものです。

タイプA	宅地地盤のクラックや擁壁の崩壊等、被災が自己宅地あるいは隣接する宅地に限定される
タイプB	隣接する道路、河川などの公共施設と同時に被災している
タイプC	宅地の範囲を超えた広範囲な地すべり、急傾斜地の崩壊が発生している

# 「被災宅地復旧の手引き」 目次

## 1. 東日本大震災における宅地被害の状況

- ・宅地の被害:クラック、段差、液状化
- ・擁壁の被害:クラック、折損、はらみ、転倒

## 2. 宅地被害の分類

- ・被災宅地危険度判定の意味
- ・宅地被災の分類:被害の広さと周囲への影響の観点から
- ・宅地被災の分類:被害のメカニズムの観点から

## 3. 二次災害を防止するための方法

- ・宅地と擁壁の現状を知るための簡単な観測方法
- ・降雨時の留意点
- ・宅地地盤のクラックや段差を補修する方法:ソイルセメントの利用
- ・擁壁を応急措置的に補修する方法

## 4. 復旧方法に対する基本的事項

- ・復旧方法の基本的手順:調査と復旧方法の選択
- ・被害形態に応じた復旧方法
- ・擁壁の復旧方法(補修・補強・再構築)
- ・のり面、斜面の復旧で利用される工法の簡潔な紹介
- ・宅地復旧と関係する公的事業の過去の事例の紹介

## 5. 被災宅地に対する助成・融資制度(仙台市編集)

(仙台市編集)を除いては、すべて宅地災害対策技術専門委員会:被災宅地復旧の手引き編集 WG が編集する。

(⇒全体で 16 ページ程度にまとめる。わかりやすさを大事にして編集する。できる限り図と写真により説明する。)

以下、本文が続く。

## 1. 東日本大震災における宅地被害の状況

東日本大震災(平成 23 年 3 月 11 日)により、仙台市の造成宅地に発生した宅地被害については、宅地地盤および擁壁に写真で示すような被害が多数見られました。

### 1. 1 宅地地盤の被害

宅地地盤の被害としては、宅地内のクラック(地割れ)、段差、斜面やのり面の崩壊、崖の崩落が見られました。これらの被害は、造成宅地の切土と盛土の境界部、盛土内部に多く見られました。また、盛土内の排水が十分でない地盤において大きな被害が見られました。そのいくつかの例を写真で示し、簡単な説明をつけます。

#### <宅地地盤の被害例の写真と解説>

## 1.2 擁壁の被害例

擁壁の被害は、建築基準法の構造基準を満たさないものや、老朽化しているために壊れた例が数多く見られました。玉石だけで作られた擁壁。水抜き穴を設けていない擁壁、擁壁の背後や基礎部分が軟弱な地盤の上に作られた擁壁、擁壁の上に擁壁を載せている擁壁などに被害が見られます。宅地擁壁の被害例を写真として示し、簡単な解説をします。

＜擁壁の被害の写真と簡単な解説＞

## 2. 宅地被害の分類

震災後の宅地被害については、その危険度を把握し、二次災害を軽減するために、被災宅地危険度判定を行っています。この判定に基づいて、宅地の被災状況を把握し、適切な対処を行うために宅地被災の分類を行なっています。

### 2.1 被災宅地危険度判定の意味

被災宅地危険度判定は、大規模地震や豪雨によって宅地が大規模かつ広範囲に被災した場合に、必要な講習会を受講し知事の登録を受けた被災宅地危険度判定士が、宅地の被災状況を迅速に把握して危険度判定を行い、かつそれを判定結果のステッカー（赤：危険、黄：要注意、青：調査済問題なし）を住宅等に貼ることにより周知するものです。この判定は、法的規制を伴うものではなく、二次災害を防止することを目的とするものであり、避難勧告や避難地域の設定などに直結するものではありません。以下に、判定結果のステッカーを示します。

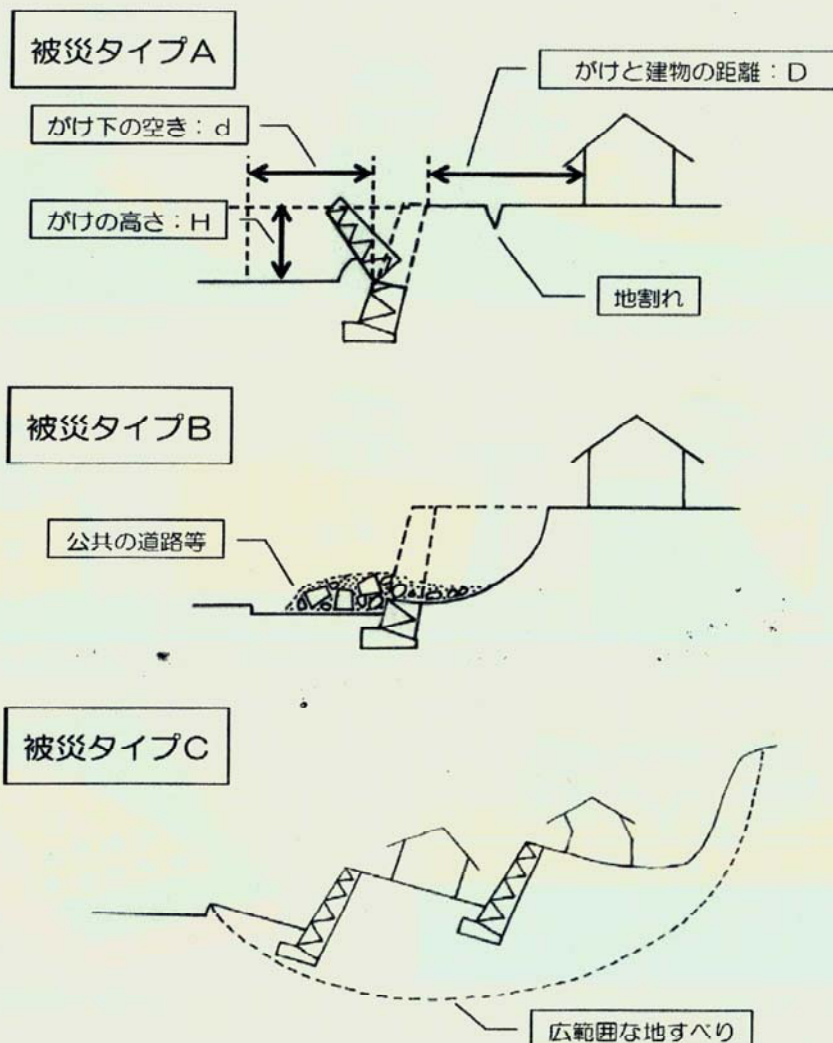
＜宅地危険度判定結果のステッカーの写真＞

### 2.2 宅地被災の分類：被害の広さと周囲への影響の観点から

宅地被災は、擁壁の崩壊状況、宅地の被害状況などが写真に撮られ、簡単な解説とともに、大きな縮尺の地図上に示され被害の状況を把握します。それと同時に、被害を次の種類に分類します。この分類は、様々な災害事業への適用を考慮して分類するものです。

タイプA	宅地地盤のクラックや擁壁の崩壊等、被災が自己宅地あるいは隣接する宅地に限定される
タイプB	隣接する道路、河川などの公共施設と同時に被災している
タイプC	宅地の範囲を超えた広範囲な地すべり、急傾斜地の崩壊が発生している

- A 宅地盤内に被害が限定されているケース（被災タイプA）
- B 宅地が隣接する道路等と同時に被災している、又は宅地の被害が道路等に被害を及ぼすおそれがあるケース（被災タイプB）
- C 被災した（又はしていない）宅地を含む広範囲な地すべりやがけ崩れが発生しているケース（被災タイプC）

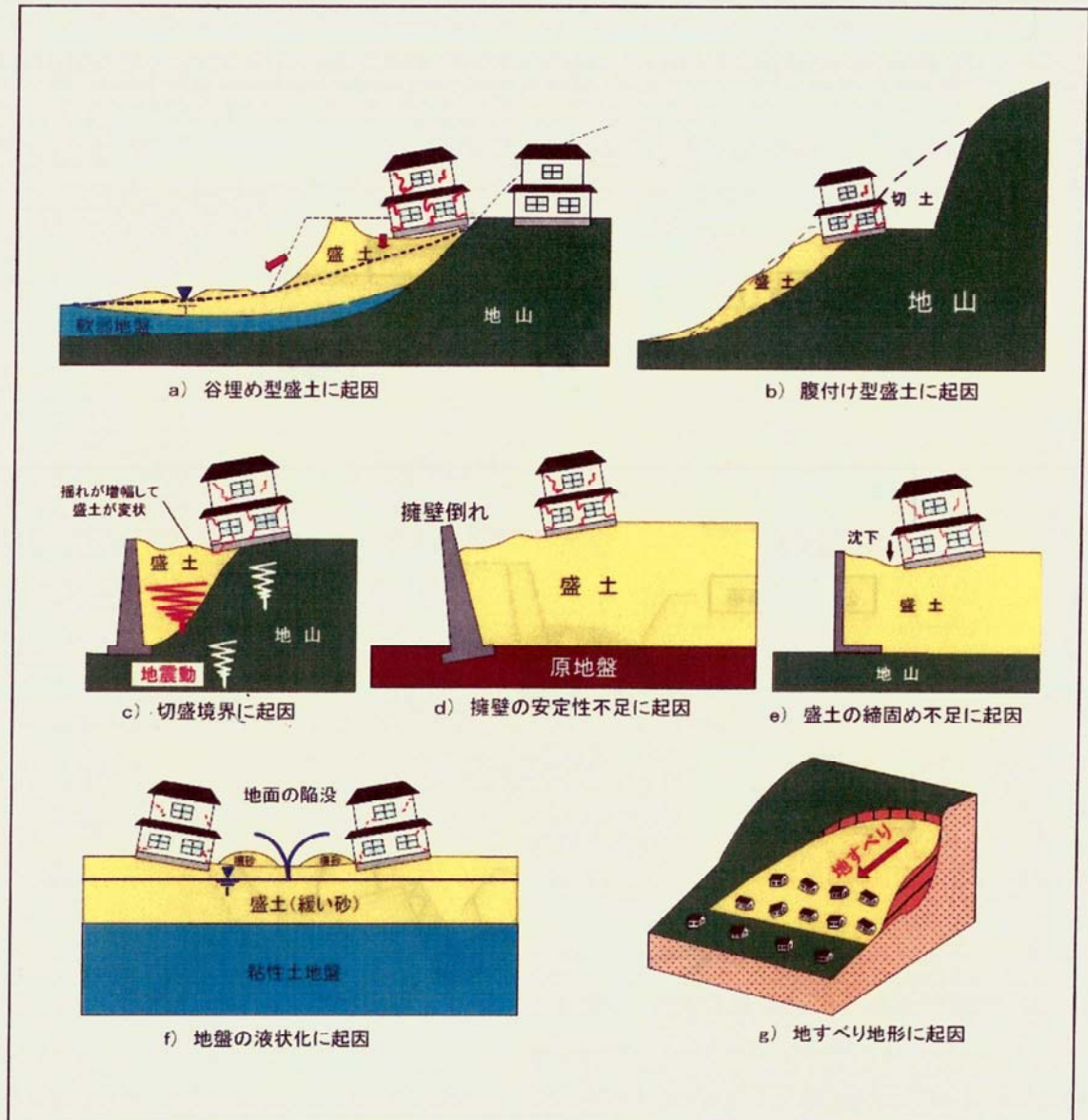


※タイプBおよびタイプCの場合には、公共的施設の復旧のためには宅地の復旧も不可欠、あるいは宅地の復旧が個人の力を超えていると判断され、公的事業の対象となる場合があります。

### 2.3 宅地被災の分類：被害のメカニズムの観点から

地震によって、なぜ宅地に被害が起きたのか、そのメカニズム(原因)を知ることが適切な補強・復旧を行うために大切です。以下に図として示す分類を行う際に、液状

化の可能性を検討したり、地下水位、土の風化の進み具合、土の種類、土の密度などを考慮して判断します。



### 3. 二次災害を防止するための方法

宅地に災害を受けた状態のままにしておくと、豪雨や余震などにより宅地や擁壁の変状が進み、隣接する宅地や家屋に被害を与えてしまうことがあります。このような二次災害を防止するために、宅地の所有者は必要な措置をとり予防しなければいけません。二次災害を防止するための方法について述べます。

#### 3.1 宅地と擁壁の現状を知るための簡単な観測方法

##### ・宅地の変状を観測する

宅地あるいは擁壁が現在どのような状態にあり、降雨の場合により危険な状態になるのではないかを自分自身で判断するために、下の図に示すような簡単な観測方法があります。クラックの広がり量とその変化を調べるための観測方法です。簡単に作成で

きますので、作成してください。クラックの広がり量そのものよりも、変化の程度が重要になります。1日で1cm以上広がった場合には、警戒が必要です。1時間で2mm以上広がった場合、あるいは1日で2cm広がった場合には、裏表紙に示されている開発調整課に連絡するとともに避難するようにしてください。

＜宅地の変状を計測する簡易な方法の参考図：今西WGより借用か＞

#### ・擁壁の変化を調べる

擁壁に発生したクラックに直交する方向に目印となる2つのマーカーを貼り付けて、その2つの間のマーカー間の変位を測定します。擁壁の場合にも、1日で1cm以上広がった場合には、警戒が必要です。1時間で2mm以上広がった場合、あるいは1日で2cm広がった場合には、裏表紙に示されている開発調整課に連絡するとともに避難するようにしてください。

＜擁壁の開口変位を調べる簡易な方法：＞

### 3.2 降雨時の留意点

雨が降って、クラックや擁壁の背後地盤に水が浸み込むと、地盤の強さが減少して変形が大きくなります。これは、水が浸透することにより土が浮力を受け、土の摩擦抵抗が減少するためです。このために、降雨時にはクラックや擁壁の変状に十分に注意をするようにしてください。これらの箇所への浸水を防止する方法については、4.で述べます。

### 3.3 宅地地盤のクラックや段差を補修する方法：ソイルセメントの利用

宅地のクラックや段差を補修するとともに、雨水の浸透を防ぐための簡単な方法を紹介します。

＜高橋さん、記述をお願いします＞

(1) クラックの幅や深さ、分布状況(建物や擁壁の関係)、クラックの中に水溜まり

があるかどうかを写真やスケッチで記録しましょう。

クラックの分布状況が擁壁や斜面、法面側を中心とした円弧状に分布する場合は、専門家や開発調整課に相談しましょう。

(2) クラックや段差を、埋めます。

埋め戻す材料は、土(砂、砂っぽい土、粘土っぽい土、粘性土)に、5～10%程度のセメント(市販の普通ポルトランドセメント)を混ぜ合わせたものを用います。

クラックの中に深さ10cm程度ずつ土を入れて、棒などにより突き固め、クラックに密着させます。この作業を、クラックが埋まるまで繰り返します。

クラックの表面は盛り上げておき、地表水が浸透しにくくしておきます。

(3) シート(市販のブルーシートの厚手)で、クラックの範囲全体(クラックの端から1m程度広い範囲)を覆います。

シート全体の勾配は、水がクラック範囲の外側の側溝などに流れるように勾配をつけます。

シートは、下流側を上流側のシートの下に20cm程度重ねて敷きます。

シートの端は、風などで飛ばないように、網をかけたり、土のうで押さえて固定します。

### 3.4 擁壁を応急措置的に補修する方法

二次災害を防止するために、擁壁の補修・補強を行うことは、土木工事などに経験のある方以外は困難です。そのまま放置すると、二次災害が起こるのではないかと心配される場合には、専門技術者が裏表紙に記載されている開発調整課にご相談ください。その場合でも、4.で述べる擁壁の復旧方法を把握し、現在の擁壁の状況(クラック、はらみなど)を撮影したデジタルカメラの写真があると、迅速な対応が可能となります。

## 4. 復旧方法に対する基本的事項

ここでは、復旧方法についての基本的な事項を述べます。これらのことを把握できていますと、迅速かつ適切な復旧を行うことができます。自然の土を相手にする復旧の場合には、事前に十分な準備をしたはずでも、調査や復旧工事に入った段階で新たな問題が発生し、対策工法を変更することが必要になる場合が少なくありません。予想していたよりも地盤の強度が小さい場合には、地盤を強くすることが必要になったり、水が出るはずがないと想定していたのに、水が出てきたので、盛土からの排水が必要になったりすることがあります。

4.1 復旧方法の基本的手順：調査と復旧方法の選択

4.2 被害形態に応じた復旧方法

4.3 擁壁の復旧方法(補修・補強・再構築)

4.4 のり面、斜面の復旧で利用される工法の簡潔な紹介

4.5 宅地復旧と関係する公的事業の過去の事例の紹介

## 5. 被災宅地に対する助成・融資制度

(裏表紙の体裁)

相談窓口を一括して掲載する。

### 被災宅地に関する相談窓口(**仙台市編集**)

被災宅地に関する相談窓口は大きく分類して以下の通りです。相談の際の参考にしてください。

○被災宅地の復旧方法について

	担当課	電話	FAX
仙台市役所	開発調整課		
青葉区役所			

○被災宅地に対する助成・融資制度について

・被災者生活再建支援制度

仙台市=====

・災害復興住宅融資

仙台市=====

・その他の支援制度の相談