

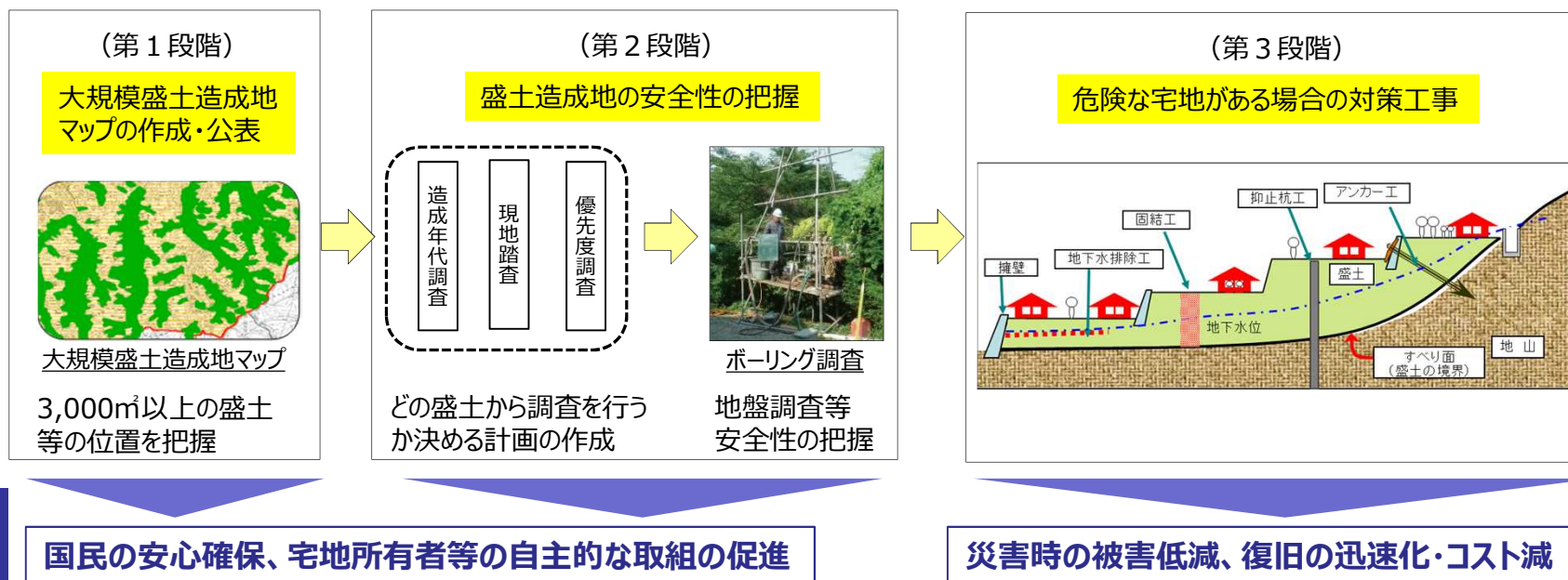
大規模盛土造成地防災対策検討会 報告(案) 参考資料

1. 大規模盛土造成地の事前対策の意義の再整理

大規模盛土造成地の事前対策の意義

①事前対策工事による災害発生時の被害低減

- 盛土造成地の被害では、人的被害や財産被害、生活再建の遅れ、公共施設の機能喪失等が生じるとともに、復旧対策には多額の費用と労力を要していることから、事前の対策工事により被害を低減することで、速やかな復旧を可能にし、復旧にかかるコストを低減することができる。



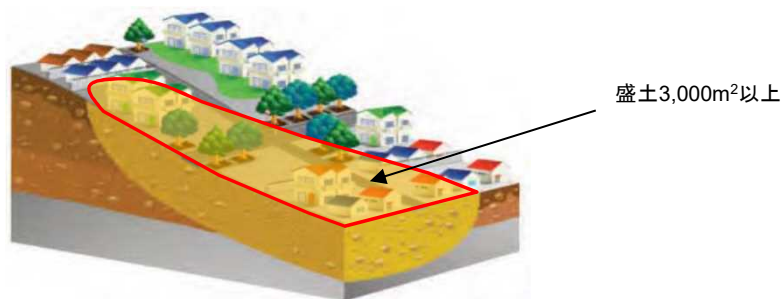
②大規模盛土造成地マップや安全性把握調査に基づく適切な情報提供

- 大規模盛土造成地マップや安全性の把握のための調査から得られた情報を提供することにより、国民の安心を確保するとともに、宅地所有者等の自主的な取組（変状の監視など簡易な調査の実施、安全性の高い宅地への居住地選択）を促進することができる。

事前対策に取り組む盛土造成地

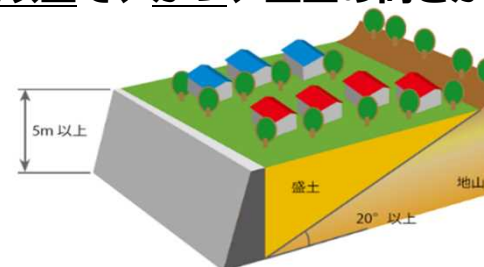
○大規模盛土造成地の要件

① 盛土の面積が**3,000㎡以上**



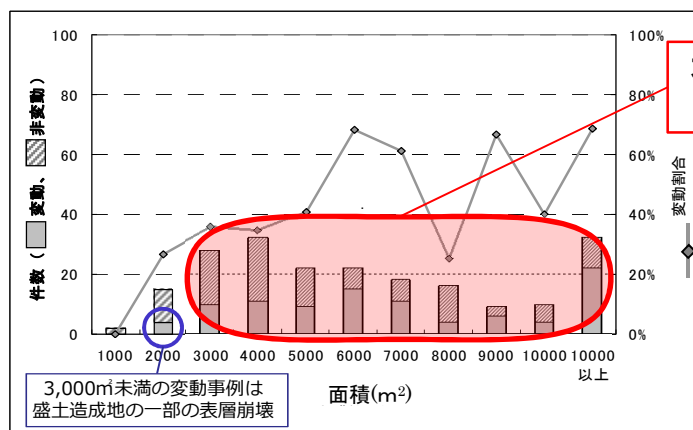
谷埋め型大規模盛土造成地（イメージ）

② 盛土をする前の地盤面の水平面に対する角度が**20度以上**で、かつ、**盛土の高さが5m以上**



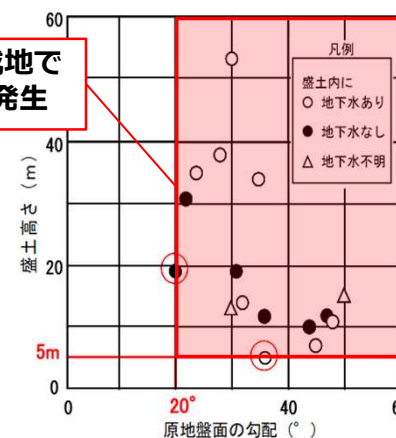
②腹付け型大規模盛土造成地（イメージ）

<参考> 要件の設定根拠（兵庫県南部地震における被害事例）



【盛土造成地の面積と変動の関係】

大規模な盛土造成地で滑動崩落被害が発生



【のり面変状箇所における原地盤面の勾配と盛土高さとの関係】

出典「大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン及び同解説」

これらの大規模盛土造成地について、引き続き、安全性把握のための調査・対策工事等の事前対策を推進

大規模盛土造成地の事前対策の効果 (兵庫県西宮市の事例) 国土交通省

【宅地耐震化推進事業の効果例 (試算) : 西宮市】

○大地震時に宅地の滑動崩落により人家や避難路 (市道) が被災する恐れ。
【被害想定額 約 8.8 億円※】

○事前対策で被災を防ぐため、滑動崩落防止施設整備を実施。
【事業費 約 1.9 億円】

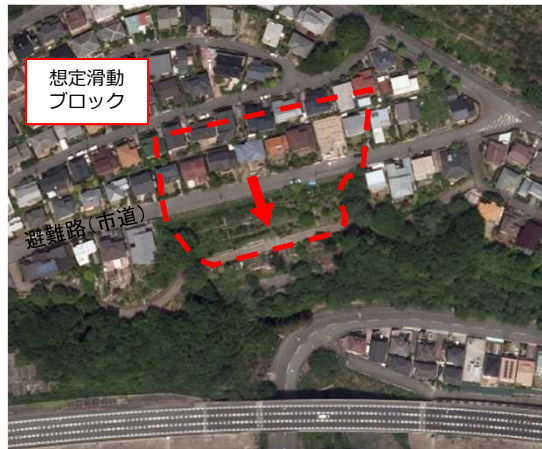
※宅地被害額：約6.1億円、復旧対策費約2.7億円

- ・急傾斜地崩壊対策事業の費用便益分析マニュアル (案) を参考に算出。
- ・復旧対策費は過去の復旧実績を参考に算出。
- ・国による試算。

工事内容	鉄筋挿入工 地下水排除工 法枠工
工事費	188.9百万円
保全対象	人家16戸・避難路(市道)

**約 1.9 億の事業で約 8.8 億
の被害を防止**

事業対象区域 (全景)



対策前



対策後

対策完了状況



対策工事(平成29年7月~平成30年10月)

【宅地耐震化推進事業の効果例（試算）：岬町】

○大地震時に宅地の滑動崩落により人家や府道が被災する恐れ。
【被害想定額 約7.0億円※】

○事前対策で被災を防ぐため、滑動崩落防止施設整備を実施。
【事業費 約0.4億円】

※宅地被害額：約6.1億円、復旧対策費約0.9億円

- ・急傾斜地崩壊対策事業の費用便益分析マニュアル（案）を参考に算出。
- ・復旧対策費は過去の復旧実績を参考に算出。
- ・国による試算

工事内容 グラウンドアンカー工

工事費 39.6百万円

保全対象 人家17戸・府道

**約0.4億の事業で約7.0億
の被害を防止**

事業対象区域（全景）



対策前



対策後

対策完了状況



対策工事(平成28年6月～平成29年3月)6

① 事後の復旧費 (熊本市実績より)

- 熊本市内で大規模盛土造成地は100カ所。
その内、9カ所で被害があり宅地耐震化推進事業を実施。
- 9カ所の復旧事業費の合計は約21.4億円。
- その他、復旧に必要な主な公共経費で約5.1億円。
(避難所設営費 約600万円、応急修理費 0.8億、仮設住宅費 0.3億、被災者生活再建支援金 1.9億円、上下水・道路復旧費 1.8億円)

1カ所あたり平均約3.0億円

【2.4億(事業費) + 0.6億(公共経費)】

② 事前の対策費の試算

- 9カ所の事前対策事業費の合計は約1.7億円。
(復旧事業費21.4億からのコスト縮減額: 4.4億
(個別擁壁の復旧3.3億、排水施設費 1.1億円))
- 9カ所の事前調査費約0.9億円。
(2次スクリーニング1カ所: 0.1億円)

1カ所あたり平均約2.0億円

【1.9億(事業費) + 0.1億(調査費)】



- ①事後の復旧費 1カ所あたり平均約3.0億円
- ②事前の対策費 1カ所あたり平均約2.0億円

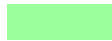

事前対策を行うことにより約 **3割減**

2. 大規模盛土造成地マップの公表と活用の推進

- 大規模盛土造成地マップは、大規模地震発生時において滑動崩落等の被害が発生した盛土造成地の実態を踏まえて、安全性を確認すべき大規模盛土造成地を示したものであって、**直ちに危険性のある盛土造成地を示したものではない**ことを十分説明し、**過度の不安や誤解を与えないよう配慮して公表**する必要がある。
- 大規模盛土造成地の抽出にあたっての**条件（使用した地図の年代等）を明示し、抽出されていない盛土が存在する可能性など、地図の正確性も含めた形で公表**する必要がある。これらに加えて、今後の地盤調査等の実施に関する情報などをあわせて公開していくことが望ましい。

<留意点を踏まえた公表のイメージ>



大規模盛土造成地	
凡例	
谷埋め型大規模盛土造成地	
腹付け型大規模盛土造成地	

【2018年（平成30年）2月作成】

- 1.市内に分布する大規模盛土造成地の概ねの位置を示したものであり、マップに示されている盛土造成地が必ずしも危険というわけではありません。
- 2.表示した大規模盛土造成地は、
 - ・主に1955年（昭和30年）の地図と2010年（平成22年）の地図の重ね合わせにより抽出した造成された大規模盛土造成地を表示
 - ・2010年（平成22年）以降においても開発許可申請で把握している盛土も表示。
 - ・上記の条件により該当せず、抽出されていない盛土が存在する可能性があります。

○大規模盛土造成地マップは一度作ったら終わりではなく、**新たな情報・知見が得られた場合や、新たな宅地造成が行われた場合**等には、適宜、作成した**マップを更新し情報を付加**することや、再調査等の実施について**住民への速やかな情報提供**をすることが必要である。

【例1】 マップ作成時より古い地図が確認された場合、マップの見直し・更新を行う必要



大規模盛土造成地マップを作成・公表



マップ作成時に参照したものより年代の古いマップを確認



マップの見直し・更新

【例2】 新たな宅地造成が行われた場合、マップを更新して当該盛土を記載する必要



大規模盛土造成地マップを作成・公表



開発許可等の申請により、新たな盛土造成地の情報を入手



マップの更新

○大規模盛土造成地マップを公表するだけでなく、**住民等に対して大規模盛土造成地マップの意義や記載されている情報の説明を繰り返し周知・普及**することが必要である。

【周知・普及についての考え方】

- ①ホームページの掲載にとどまることなく、**目に触れる機会を増やす**。
- ②全ての盛土が**直ちに危険というわけではないことを十分説明**する必要があるが、過去の地震をみても宅地被害が生じており、**盛土に危険性があることを認識することも重要であり、住民による宅地擁壁の変状等の確認など定期的な観測につなげることが必要**。
- ③**一過性に終わらせない継続した周知・普及**が必要。

【取組例】

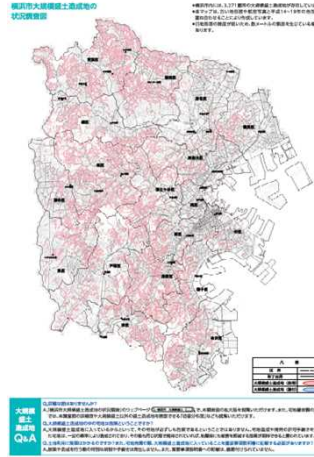
- ・大規模盛土造成地マップを広報紙に掲載し、戸別に配布する。
- ・学校等において大規模盛土造成地マップを利用した防災教育を実施する。
- ・役所の掲示板等に掲載し、住民等の目に触れるようにする。
- ・各自治体や町内会等の防災講習会などの資料として活用する。
- ・各自治体で大規模盛土造成地マップを用いた宅地相談会を開催する。
- ・各自治体ホームページへのアクセス数を定期的に確認し、掲載方法の改善を図る。

【自治体の取組例】

「パンフレット」



(横浜市)



大規模盛土造成地について、パンフレットを作成し、市役所や区役所などで配布。

「宅地相談会」

(出典：地盤品質判定士会)



宅地相談会を開催し、個々の宅地所有者に大規模盛土造成地に該当・非該当などを説明。

「防災講習会」

(イメージ)



(出典：地盤品質判定士会)







(イメージ)



防災講習会を自治体や町内会等で開催し、自治体職員の事業の理解度向上、住民の防災意識向上を図る。

3. 大規模盛土造成地の安全性の把握・対策工事の計画的な推進

新たな目標値の決定

	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度	令和8年度～
① 第一次スクリーニング 	マップ作成完了				<div style="border: 2px solid blue; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">変動予測調査</p> <p style="text-align: center;">(第1段階) 「大規模盛土造成地マップの公表」  3,000㎡以上の盛土等の位置を把握 ①【第一次スクリーニング】</p> <p style="text-align: center;">(第2段階) 「大規模盛土造成地の安全性の把握」 ②-1 造成年代調査等 + ②-2 現地踏査・優先度評価 どの盛土から調査を行うか決める計画の作成 ②【第二次スクリーニング計画】 ③【第二次スクリーニング】 </p> </div>			
②-1 第二次スクリーニング計画 (造成年代調査)		造成年代調査完了		短期目標				
②-2 第二次スクリーニング計画 (現地踏査・優先度評価)				第二次スクリーニング計画の作成完了	※居住誘導区域を設定している市町村においては、当面、計画作成対象を居住誘導区域内の盛土を優先的に実施することも可			
【中期目標の設定】 事業計画 ※早期に実施すべき調査の計画				事業計画の作成完了	第二次スクリーニング実施主体（市区町村を想定）が作成し、都道府県がとりまとめ公表		中期目標	
③ 第二次スクリーニング 		都道府県は、毎年、市区町村の取組状況を公表し、技術的な支援を行う			中期事業計画に基づいた第二次スクリーニングの実施（具体的な目標値は今後検討）			
大規模盛土造成地の監視				優先度が低い盛土や早期に地盤調査が必要でない盛土の監視				
宅地耐震対策工事								危険な盛土の対策工事

○ 頻発・激甚化する自然災害に対応するため、災害ハザードエリアにおける開発抑制、移転の促進、立地適正化計画の強化など、安全なまちづくりのための総合的な対策を講じる。

◆ 災害ハザードエリアにおける開発抑制 (開発許可の見直し)

<災害レッドゾーン>

-都市計画区域全域で、住宅等（自己居住用を除く）に加え、**自己の業務用施設**（店舗、病院、社会福祉施設、旅館・ホテル、工場等）の**開発を原則禁止**

<浸水ハザードエリア等>

-**市街化調整区域における住宅等の開発許可を厳格化**（安全上及び避難上の対策を許可の条件とする）

区域	対応
災害レッドゾーン	市街化区域 市街化調整区域 非線引き都市計画区域 開発許可を原則禁止
浸水ハザードエリア等	市街化調整区域 開発許可の厳格化

【都市計画法】

災害レッドゾーン

- ・災害危険区域（崖崩れ、出水等）
- ・土砂災害特別警戒区域
- ・地すべり防止区域
- ・急傾斜地崩壊危険区域

◆ 立地適正化計画の強化 (防災を主流化)

-立地適正化計画の**居住誘導区域から災害レッドゾーンを原則除外**

-立地適正化計画の居住誘導区域内で行う防災対策・安全確保策を定める「**防災指針**」の作成

〔避難路、防災公園等の避難地、避難施設等の整備、警戒避難体制の確保等〕

【都市再生特別措置法】

◆ 災害ハザードエリアからの移転の促進

-市町村による**防災移転支援計画**

〔市町村が、移転者等のコーディネートを行い、移転に関する具体的な計画を作成し、手続きの代行等〕

※上記の法制上の措置とは別途、予算措置を拡充（防災集団移転促進事業の要件緩和（10戸→5戸等））

【都市再生特別措置法】



市街化調整区域

市街化区域

居住誘導区域

災害レッドゾーン

浸水ハザードエリア等 15

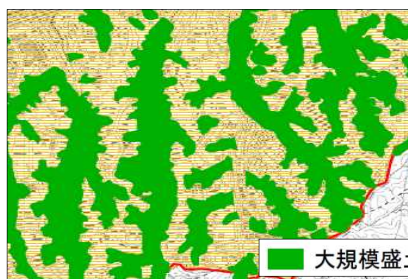
行政が積極的に関わっていくエリアの明確化

- **立地適正化計画に位置づけられる防災対策**として実施する**宅地耐震化推進事業**について、令和2年度から**国費率を高め**（1 / 4 → 1 / 2）

【事前対策の流れ】

Step1 マップの作成

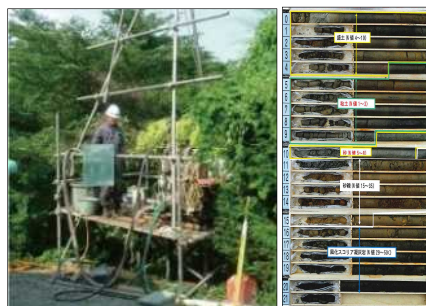
大規模盛土造成地がどこにあるかを把握する



盛土の位置を把握

Step2 変状の監視・調査

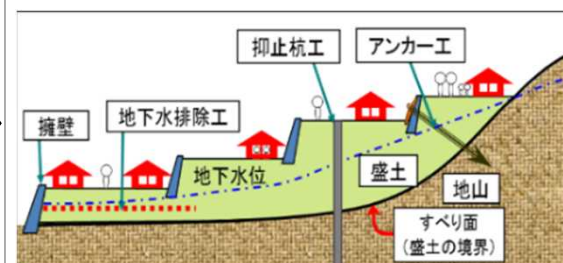
変状の確認や地盤調査等により宅地ごとの安全性を調査し、危険な宅地を抽出する



盛土ごとの安全性を調査

Step3 対策工事の実施

危険な宅地に対して、対策工事を実施する



杭の設置や地下水の排除等により耐震化を図る

【対策工事の拡充】（令和2年度の拡充事項）

- 令和元年度末にマップ公表率は100%になる見込み
- 対策工事が進まない主な要因である①地方負担、②対策を優先すべき箇所の明示がないことを解決するため、

対策を優先すべき箇所を明示して、その箇所に対して国費率を1 / 2に高めすることでインセンティブを付ける

【参考】

既に多くの住宅が立地している居住誘導区域内における大規模盛土造成地のイメージ



■ 立地適正化計画における大規模盛土造成地防災対策の位置づけイメージ（記載例）

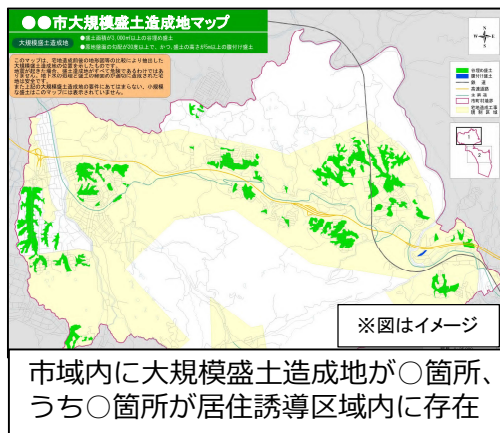
○ 基本的な考え方

- 市立地適正化計画における**居住誘導区域全域を、宅地の防災対策を促進する地区と位置づける**。当該区域内の大規模盛土造成地については、重点的に安全性の調査および住民参加による継続的な安全性把握の仕組みの構築を進める。調査等の結果安全性が不足する大規模盛土造成地については、対策工事の実施を検討する。

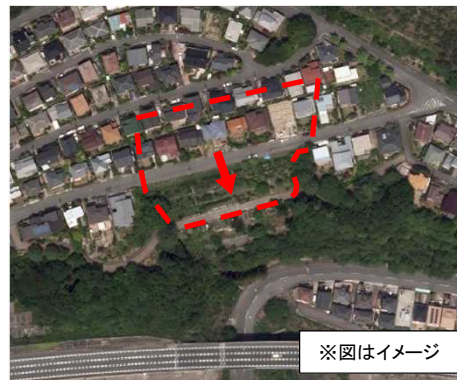
○ 大規模盛土造成地の状況

- 市では、H〇年に第一次スクリーニングを実施し、**対象地約〇箇所の状況を大規模盛土造成地マップとして公表した。うち、居住誘導区域内の盛土は〇箇所である。**
- さらに、H〇年に第二次スクリーニング計画を実施した結果、**居住誘導区域内の早期に安全性確認が必要と考えられる大規模盛土造成地は〇箇所である。**

【大規模盛土造成地マップ】



【早期に安全性確認が必要と考えられる大規模盛土造成地の状況】



造成地全景



変状の状況

○ 宅地の安全確保に関する事業

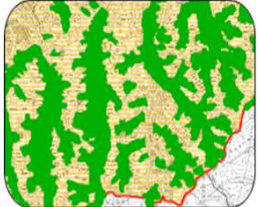

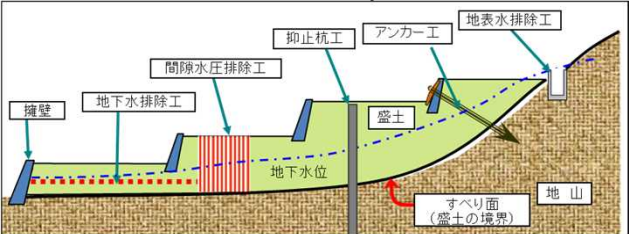
① 宅地耐震化事業（大規模盛土造成地の変動予測調査）：〇箇所を対象に実施（今後〇年間を目途）

- 対象地区：〇〇地区、〇〇地区、・・・
- 事業概要：地質調査（調査ボーリング、表面波探査等）、安定性検討

② 宅地耐震化事業（大規模盛土造成地滑動崩落防止事業）：①の変動予測調査の結果を踏まえ、実施を検討

地方公共団体の負担軽減への取組

- 平成30年度補正より、盛土の安全性の把握調査の国費率を嵩上げ（ $1/4 \rightarrow 1/2$ ）（令和2年度まで）
- 令和2年度より、優先すべき地域における対策の国費率を嵩上げ（ $1/3 \rightarrow 1/2$ ）

【対策の流れ】	令和元年度	令和2年度	令和3年度～
<p>Step1 マップの作成</p> <p>盛土や液状化しやすい宅地がどこにあるか把握する</p> 	<p>全国の大規模盛土造成地マップを100%作成・公表※</p>	<p>国土交通省ハザードマップポータルサイトに掲載</p> <p>※防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策に基づき実施</p>	
<p>Step2 安全性の把握調査</p> <p>地盤調査等により宅地ごとの安全性を把握する</p> 	<p>平成30年度補正より拡充</p> <p>○調査の国費率を嵩上げ（$1/3 \rightarrow 1/2$）[令和2年度まで]</p>	<p>造成年代調査は100%完了予定※</p> <p>令和2年度予算（案）に計上</p> <p>○調査実施主体を追加 地方公共団体 ⇨ 宅地所有者等</p>	
<p>Step3 対策工事の実施</p> <p>危険な宅地がある場合、対策工事を実施する</p> <p>対策工事のイメージ</p> 		<p>令和2年度予算（案）に計上</p> <p>○優先すべき地域における国費率を嵩上げ（$1/4 \cdot 1/3 \rightarrow 1/2$）</p> <p>立地適正化計画において宅地の防災対策が定められる場合 等</p>	

<現行制度>

- 宅地造成等規制法における、宅地所有者等への勧告・改善命令、造成宅地防災区域の指定等の事務は、都道府県知事等(政令市・中核市・施行時特例市含む)が行う。
- この他、地方自治法(第252条の17の2)に基づき、都道府県が条例を定めることにより、市区町村に権限を移譲することができる。H31.4時点で75市町村が、都道府県から権限移譲を受けた事務処理市町村として、宅地造成等規制法の実務を実施している。

<課題>

- 熊本地震や北海道胆振東部地震等において、市町村が復旧対策のための事業を実施した際には、事業要件である宅地造成等規制法の区域指定や勧告は都道府県等が実施。
- 事前対策を進める上でも、大規模盛土造成地の調査や事業に関連して、の結果、区域の指定や勧告等を行う必要があるが、調査や事業の実施主体と、法施行の主体が異なるケースが発生する可能性。

⇒ 大規模盛土造成地の対策に主体的に取り組もうとする市区町村に対しては、速やかに権限の移譲を推進することが望ましい。

宅地造成等規制法の実務処理市町村※(75市町、H31.4時点)

都道府県	市区町村	都道府県	市区町村	都道府県	市区町村	
北海道	小樽市	岐阜県	多治見市	大阪府	泉南市	
	室蘭市		静岡県		熱海市	阪南市
	釧路市				伊東市	岬町
	網走市			御殿場市	兵庫県	川西市
	北見市			伊豆の国市		三田市
	苫小牧市	愛知県		瀬戸市	和歌山県	海南市
	富良野市		東海市	橋本市		
	登別市		大府市	田辺市		
	北広島市	滋賀県	長浜市	新宮市		
	白老町		高島市	紀の川市		
岩手県	釜石市	大阪府	池田市	白浜町		
	宮古市		和泉市	那智勝浦町		
栃木県	足利市		羽曳野市	岡山県	玉野市	
	鹿沼市		能勢町		笠岡市	
群馬県	桐生市		豊能町	広島県	三次市	
	千葉県		市川市		箕面市	東広島市
木更津市			富田林市		三原市	
松戸市			河内長野市		尾道市	
佐倉市			大阪狭山市		廿日市市	
八千代市			太子町		竹原市	
成田市		河南町	山口県	岩国市		
東京都	町田市	千早赤阪村		周南市		
	世田谷区	貝塚市	大分県	別府市		
	板橋区	柏原市				
神奈川県	鎌倉市	大東市				
	藤沢市	泉佐野市				

※宅地造成工事規制区域を有する市区町村のみ抜粋

<今後の対応方針(案)>

- 現行の地方自治法に基づく権限移譲に加え、市町村が立地適正化計画において、居住誘導区域内の大規模盛土造成地について防災対策を位置づけ、主体的に対策を推進しようとする場合には、宅地造成等規制法の権限を、都道府県から市町村に移譲することができる仕組みを検討。

⇒ 市町村における対策工事等に係る事務を円滑化し、居住誘導区域内の大規模盛土造成地の防災対策を推進

4. 安全性の把握を効果的に進めていくための方策

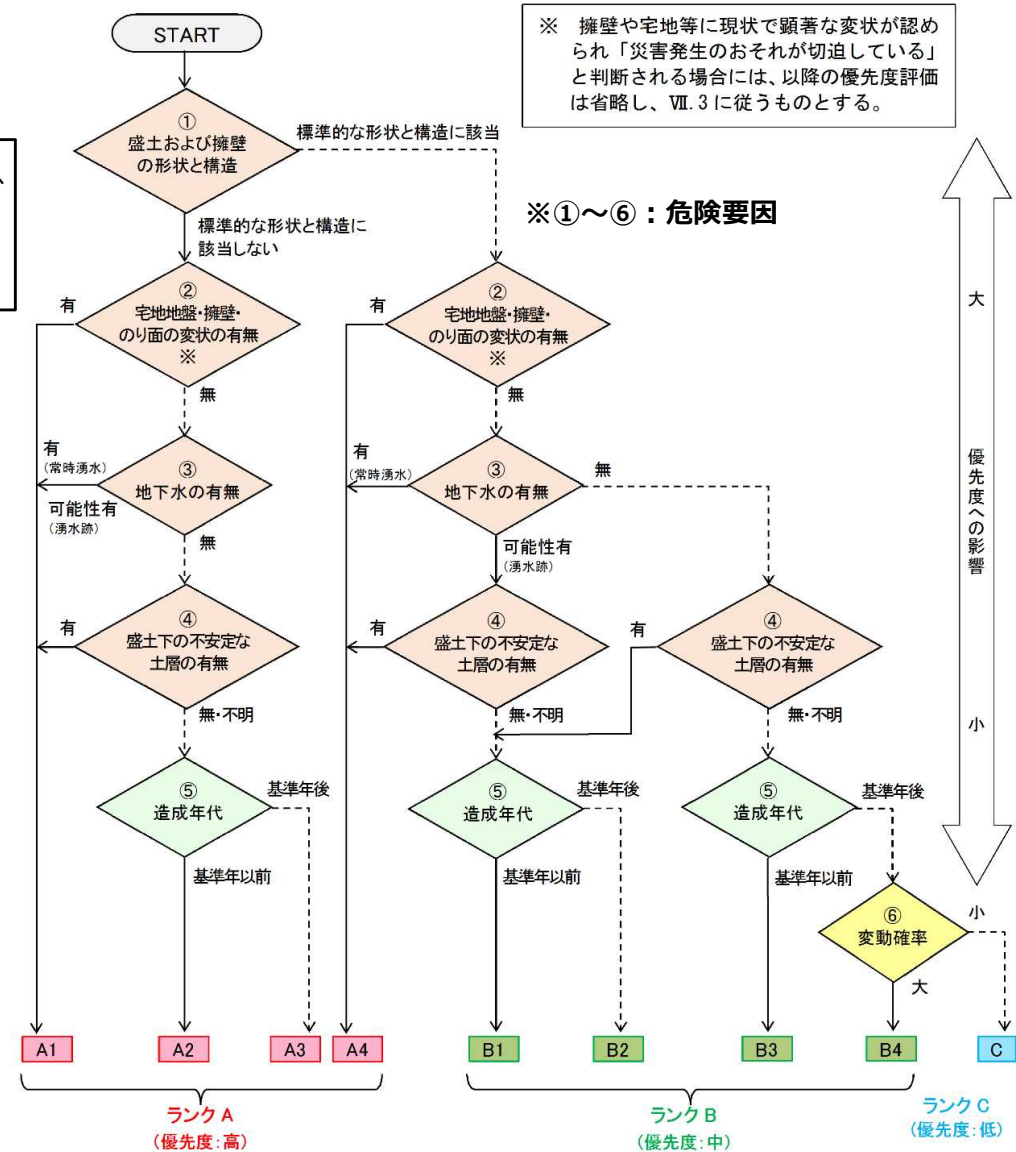
早期に第二次スクリーニングを実施すべき盛土の考え方

【現行のガイドライン】

第二次スクリーニングの優先度評価

- 第一次スクリーニングで抽出した大規模盛土造成地について、全箇所の現地踏査を実施。
- 右図の優先度評価フローで第二次スクリーニングの優先度をA～Cランクに区分し、順に第二次スクリーニングを実施。

盛土が多数存在するなどの場合、簡易地盤調査の実施等により、早期に第二次スクリーニングをすべき優先度の高いものを選定（フローは次ページ）

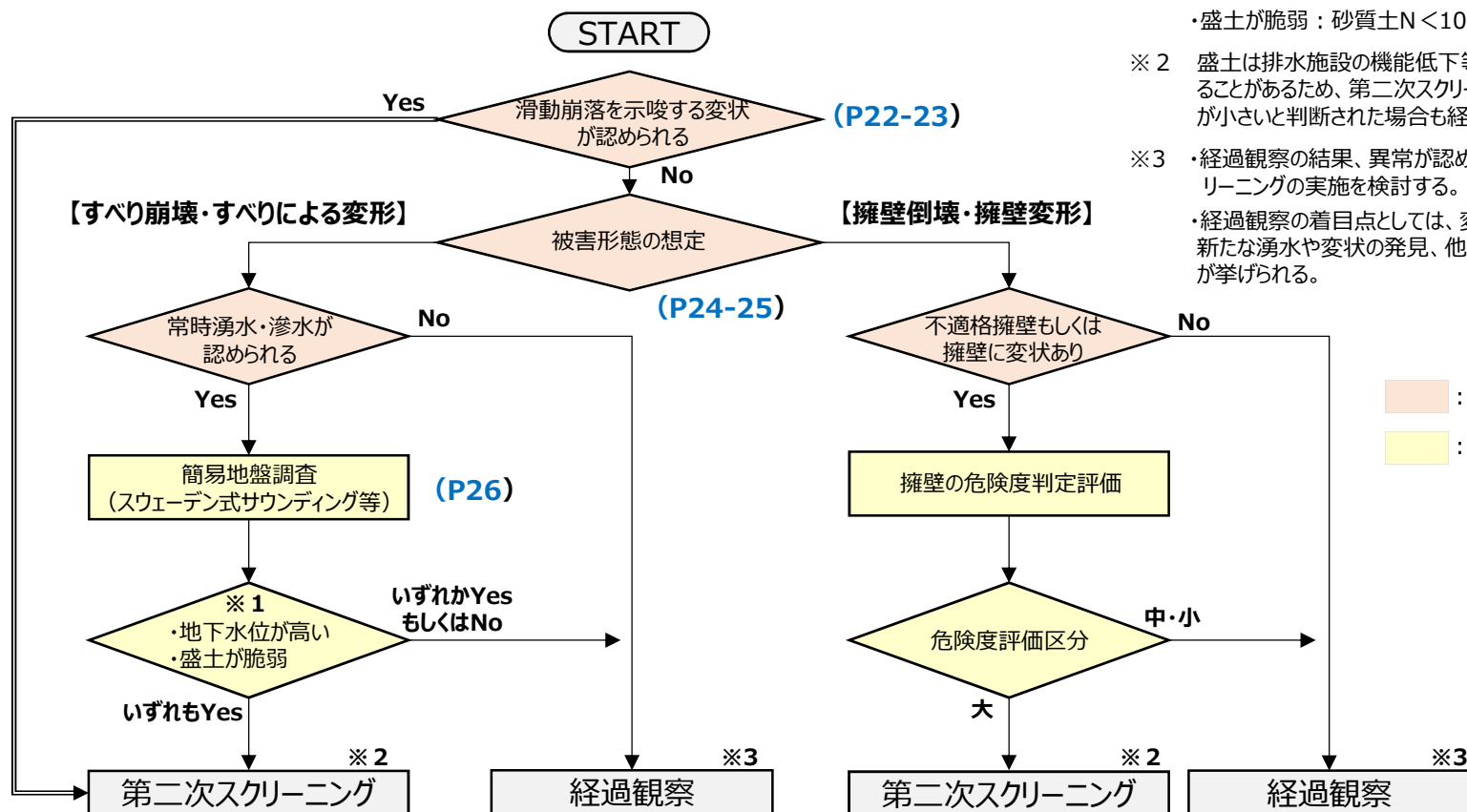


大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドラインの優先度評価フロー

早期に第二次スクリーニングを実施すべき盛土の考え方

【新たな考え方】 盛土が多いなどの場合に、早期に第二次スクリーニングをすべき優先度の高いものを選定するフロー

- 現に**滑動崩落を示唆する変状**が認められる場合は、速やかに第二次スクリーニングを実施。
- 変状が認められない場合、
 - ・被害形態が「すべり崩壊・すべりによる変形」と想定される場合は、すべりの主要因である地下水位に着目。**簡易地盤調査を実施し、地下水位が高くかつ盛土が脆弱な箇所**は早期に第二次スクリーニングを実施。
 - ・被害形態が「擁壁倒壊・擁壁変形」と想定される場合は、**擁壁の危険度判定評価**を実施し、危険度大の箇所は早期に第二次スクリーニングを実施。
- 早期に第二次スクリーニングを実施しないものについては、当面変状などの経過観察を行う。



- ※1 ・地下水位が高い：地下水高が盛土厚の1/2以上を目安とする。
・盛土が脆弱：砂質土N<10、粘性土N<5を目安とする。
- ※2 盛土は排水施設の機能低下等により経時的に安定性が低下することがあるため、第二次スクリーニングの結果、滑動崩落のおそれ小さいと判断された場合も経過観察を継続することが望ましい。
- ※3 ・経過観察の結果、異常が認められた場合は、改めて第二次スクリーニングの実施を検討する。
・経過観察の着目点としては、変状の進行（クラック幅の拡大等）、新たな湧水や変状の発見、他事業における変状の補修実績などが挙げられる。

: 現地踏査結果に基づき判断
 : 簡易地盤調査・危険度判定評価結果に基づき判断

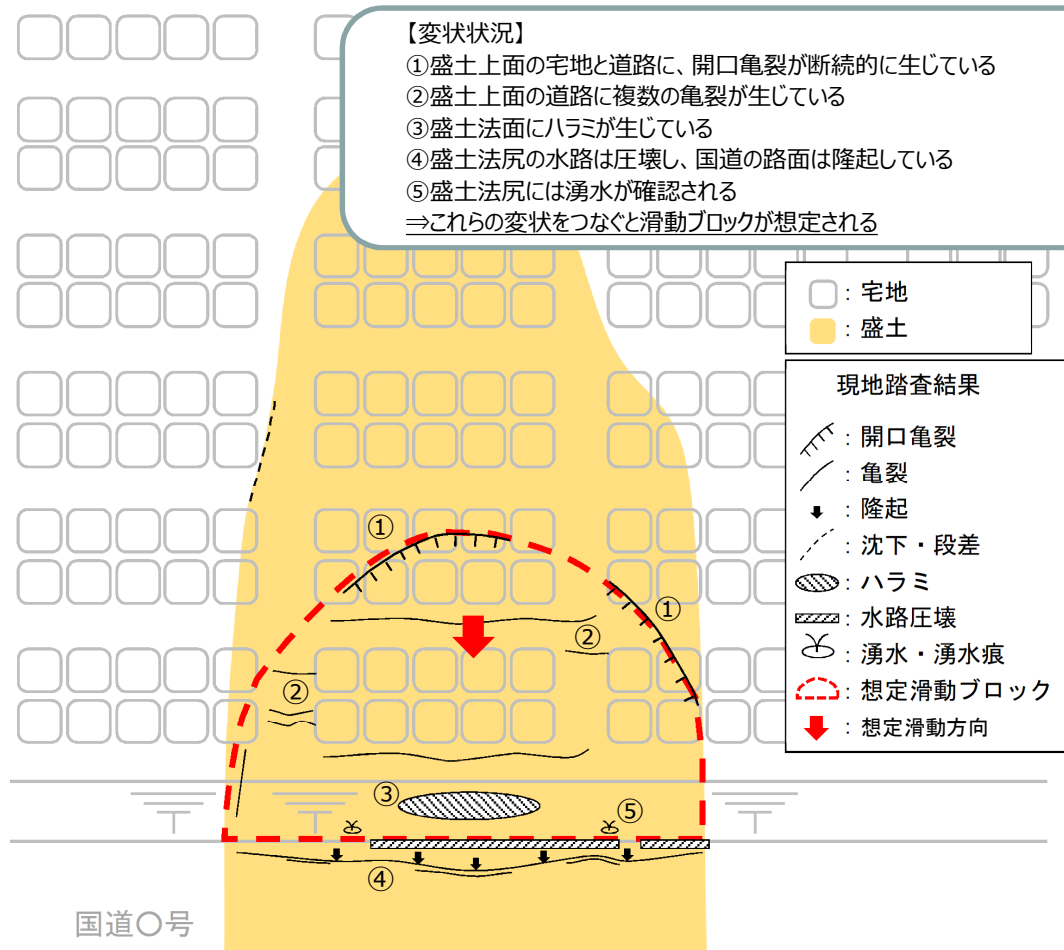
早期に第二次スクリーニングを実施すべき盛土の考え方

滑動崩落を示唆する変状

- 滑動崩落を示唆する変状とは、**一定の連続性を有し、点する変状をつなぐと滑動ブロックが想定される変状**をいう。
- 局所的・部分的な変状は滑動崩落を示唆する変状とはみなさない。
(例；**アスファルト劣化による変状、地下埋設物周辺の変状、擁壁隅角部のみの変状、のり面の部分的なハラミや不陸**)

滑動崩落を示唆する変状の目安

種別	滑動崩落を示唆する変状か否かの判断
宅地地盤	<ul style="list-style-type: none"> ・面的に連続した、クラック、陥没、沈下、隆起など ・滑動ブロックの移動を示唆する変状か否かを確認する ・滑動ブロック頭部の亀裂や沈下、末端部の隆起などは滑動崩落の動きとして特に注意を要する ・部分的なクラック、陥没、沈下、隆起等は変状有と判定しない ・アスファルトの劣化による変状や地下埋設物周辺の変状は変状有と判定しない
擁壁	<ul style="list-style-type: none"> ・擁壁の連続したクラック・傾倒、面的な目地ズレ・ハラミなど ・擁壁全体の移動を示唆する変状か否かを確認する ・水平クラックや連続した傾倒などは滑動崩落の動きとして特に注意を要する ・部分的な縦クラック、傾倒、目地ズレ、ハラミ等は変状有と判定しない ・隅角部のみの変状は変状有と判定しない
のり面	<ul style="list-style-type: none"> ・のり面の連続したクラック、面的なハラミ・凹凸など ・滑動ブロックの移動を示唆する変状か否かを確認する ・法肩部の亀裂や沈下、法尻部の押出し・隆起などは滑動崩落の動きとして特に注意を要する ・部分的なクラック、ハラミ・凹凸等は変状有と判定しない



滑動崩落を示唆する変状のイメージ

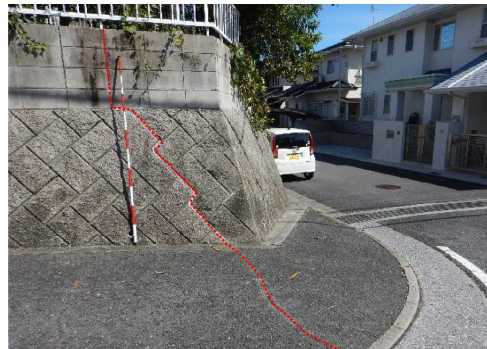
早期に第二次スクリーニングを実施すべき盛土の考え方

○下例のような変状が一定の連続性をもって複数発生し、それらをつなぐと滑動ブロックが想定される場合は、**滑動崩落を示唆する変状**とみなす。
 (※局所的・部分的な変状は滑動崩落を示唆する変状とはみなさない)

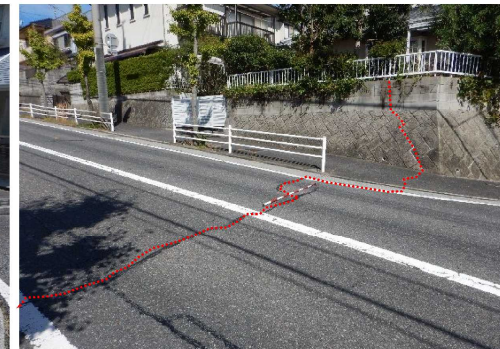
1) 宅地地盤



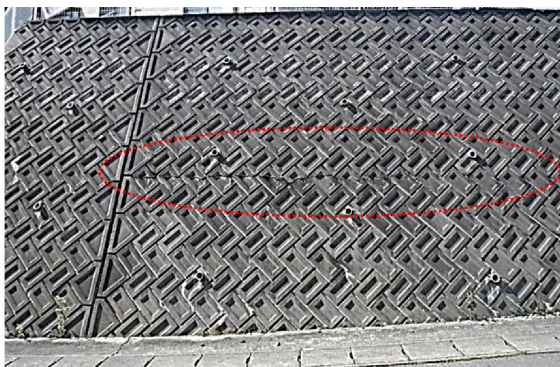
①擁壁から路面に至る連続したクラック (その1)



②擁壁から路面に至る連続したクラック (その2)



2) 擁壁



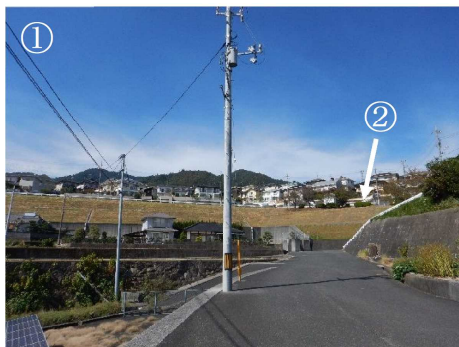
①水平クラック



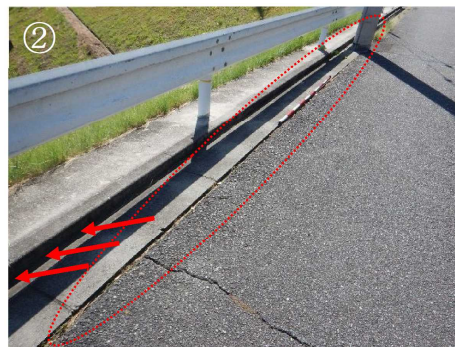
②縦クラック (出典; 被災宅地の調査・危険度判定マニュアル-参考資料-)



3) のり面



①のり面全景



②のり肩の亀裂・谷側に傾倒



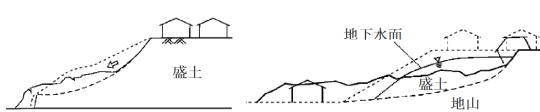
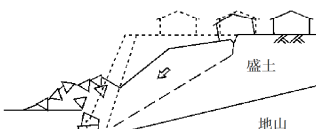

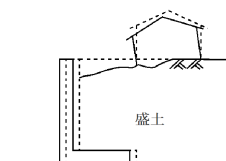
③のり面中段のハラミ・小段の亀裂

早期に第二次スクリーニングを実施すべき盛土の考え方

被害形態の想定

- 現地踏査結果から地震時の被害形態を想定し、「すべり崩壊・すべりによる変形」と「擁壁倒壊・擁壁変形」に区分する。
- 「**すべり崩壊・すべりによる変形**」は、“盛土内の間隙水圧の上昇による流動的すべり崩壊”や“盛土と地山の境界などを不連続面とする地すべり変形”などがある。代表的な危険要因としては経年劣化や圧密沈下により排水施設の機能が低下し、**地下水が盛土に浸入**したことが挙げられる。
- 「**擁壁倒壊・擁壁変形**」は、“擁壁の不安定化による擁壁倒壊・背面土の崩壊”と“擁壁と背面土の変形”がある。代表的な危険要因としては、**擁壁の構造が不適格（増積み擁壁・二段擁壁・空石積み擁壁、擁壁背面に法面を抱え実質的ながけ高が規定を超える擁壁等）、擁壁の傾斜・折損や進行性の亀裂やハラミ**などが挙げられる。
- 過去の地震や豪雨による災害履歴（被災範囲や復旧対策工）を確認し、被害形態を検討する際の参考とすることも有効である。

表Ⅲ.1.1 地震時に想定される被害形態

被害形態		模式図	備考
崩壊	すべり崩壊		盛土のり面の不安定化によるすべり崩壊、盛土内の間隙水圧上昇による流動的すべり崩壊など
	擁壁倒壊		擁壁の不安定化による擁壁倒壊・背面土の崩壊など
滑動崩落	すべりによる変形		盛土と地山*の境界および盛土内部の脆弱面などを不連続面とする地すべり変形
	擁壁変形		擁壁と背面土の変形

すべり崩壊

擁壁倒壊

すべりによる変形

擁壁変形



【すべり崩壊の例】

主に、排水施設の機能不足により「盛土内の間隙水圧上昇による流動的すべり崩壊」が発生した事例。

（西宮市仁川百合野町）

出典；西宮市仁川で発生した地震時高速地すべり、佐々恭二，土と基礎44-2（457）



【擁壁倒壊の例】

練積み擁壁背面に法面などを抱え、実質的ながけ高が5mを超えていたことにより「擁壁倒壊」が発生した事例。

（西宮市）

※地山：自然地盤（このうち安定したものが基盤）

早期に第二次スクリーニングを実施すべき盛土の考え方

表 V. 2.2 滑動崩落の被害形態とその危険要因（崩壊）

滑動崩落（崩壊）の被害形態	被害要因	模式図	盛土の種類
盛土内の間隙水圧の上昇による流動的すべり崩壊	地下水位が高く、盛土が流動化しやすい		腹付け型
			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	盛土の下に不安定な土層が堆積	[軟弱な塵錐・崩積土] 	谷埋め型 腹付け型
		[軟弱な沖積粘性土] 	谷埋め型 腹付け型
		[緩い飽和沖積砂質土] 	谷埋め型 腹付け型
盛土のり面の不安定化によるすべり崩壊	盛土のり面の表面付近が不安定		谷埋め型 腹付け型
擁壁倒壊	擁壁が不安定		谷埋め型 腹付け型

すべり崩壊

擁壁倒壊

※地山：自然地盤（このうち安定したものが基盤）

表 V. 2.3 滑動崩落の被害形態とその危険要因（変形）

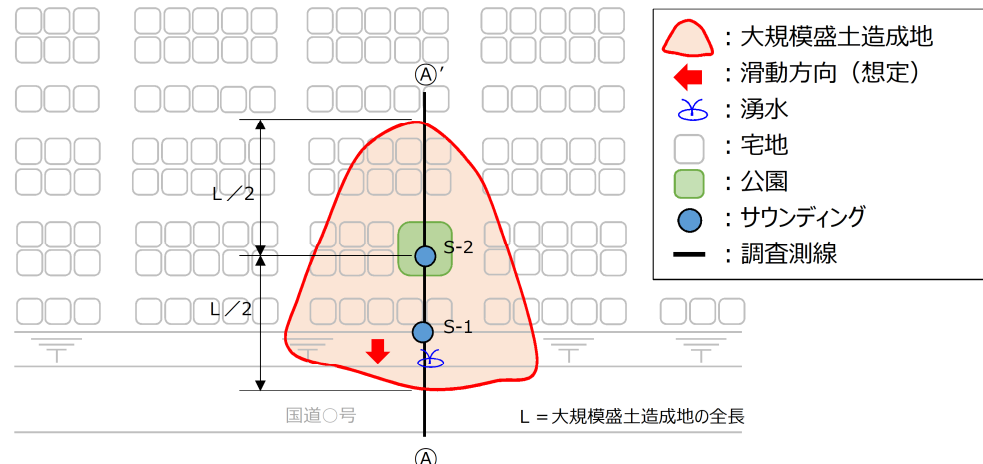
滑動崩落（変形）の被害形態	危険要因	地形要因・擁壁の状態	模式図	盛土の種類
すべりによる変形	地下水位が高く、盛土が流動化しやすい 盛土が脆弱（盛土の締固め不足等） ひな壇部分が不安定	ひな壇形状の盛土	[盛土全体の变形] 	谷埋め型
			<谷筋縦断> 	
			<谷筋横断> 	
変形	地下水位が高く、盛土が流動化しやすい 地形的要因により崩壊には至らない変形（切盛り境界の不同沈下を含む）	地山の勾配が緩く、細長い谷を埋めた薄い盛土	[ひな壇部分の变形] 	谷埋め型
			[盛土全体とひな壇部分の複合型変形] 	
擁壁変形	背面土の締固め不足（特に、擁壁高が高い擁壁の背面土）	谷の末端が閉塞している盛土	[盛土全体とひな壇部分の複合型変形] 	谷埋め型 腹付け型
			<平面図> 	
擁壁変形	擁壁と背面土の変形	現状では背面土を含めて安定している擁壁		谷埋め型 腹付け型

すべりによる変形

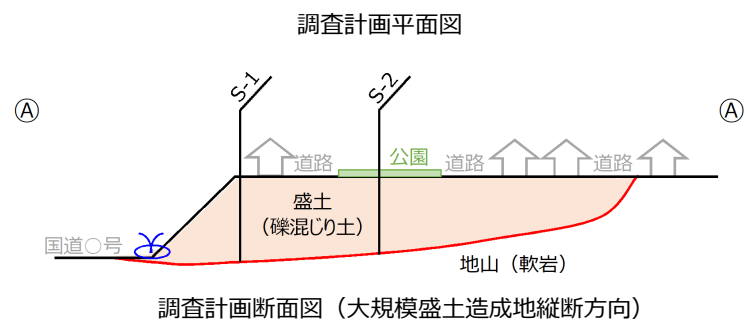
擁壁変形

簡易地盤調査

- 簡易地盤調査は、スウェーデン式サウンディング等を実施し、**地下水位と盛土の脆弱性を確認**する。
- 簡易地盤調査は湧水や変状の認められる位置で実施することが望ましく、調査地が民有地となる場合は**地権者等に十分な説明**を行う。
- 地下水位の確認にあたっては、**宙水も対象**とし、盛土が粘性土で調査孔に地下水が溜まりにくく測定が困難な場合は、簡易なサンプラーを用いて試料を採取して含水比を求め、地下水位を想定することも考えられる。
- 盛土の脆弱性は、**換算N値の平均値を基本**とし、**盛土が複数層で構成される場合は層毎に評価**する。また、盛土下位に軟弱な粘性土や緩い砂質土が分布する場合は併せて確認する。
- 簡易地盤調査にあたっては、**事前に周辺の既存ボーリングや既存サウンディング結果を収集し活用**する。

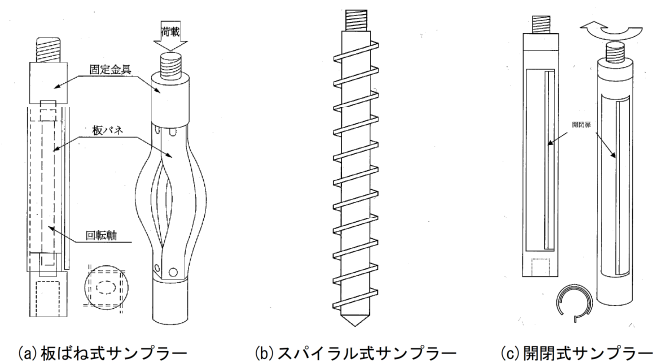


- 調査測線は、盛土厚が最大となる旧谷筋付近に、湧水の位置を考慮して設定する。
- 簡易地盤調査は、早期に第二次スクリーニングを実施することの必要性を判断することを目的とするため、その位置と数量は調査測線のり肩付近1箇所（左図S-1）を標準とする。
ただし、大規模盛土造成地の全長が100mを超える場合は中間地点付近に1箇所追加する（左図S-2）。
- 複数の旧谷筋からなる大規模盛土造成地は、旧谷筋毎に調査測線と地点を計画する。



簡易地盤調査計画の例

簡易地盤調査計画の考え方



図参 6.4-4 簡易なサンプラーの例

地盤工学会：地盤調査の方法と解説，pp. 333-334，2013.

スウェーデン式サウンディングの簡易なサンプラーの例

5. 民間と連携した宅地の安全確保の取り組みの推進

民間専門家と連携した安全性把握の推進

～宅地耐震推進事業(変動予測調査)の活用～

■地方公共団体と民間が連携したモデル的な取組（事例：札幌市）

<概要>

地区住民による大規模盛土造成地の安全性把握を推進するため、市が民間の専門家団体に協力を要請し、モデル地区において大規模盛土造成地の点検や地区住民からの相談体制を構築（予定）

○大規模盛土造成地の防災に関する普及活動

- モデル地区：札幌市清田区 里塚地区 町内会
- 対象世帯数：約300世帯
- 内容：
 - ・大規模盛土造成地の防災について専門家が講演や現地確認を含む相談会を実施
- 開催時期：
 - 既存の町内会イベントに併せて開催予定
 - ・専門家の講演や相談会の実施時期は、令和2年夏頃を目途に調整中



モデル地区

変動予測調査費により講演会及び相談会（パトロール含む）の実施に要する費用を国が支援

○相談窓口の機能強化

- 窓口：札幌市 都市局 市街地整備部 宅地課
- 内容：
 - ・宅地防災に関する既存の相談窓口において 今後は、市民からの相談内容に応じて専門家と連携して対応
- 時期：連携体制が整い次第開催

変動予測調査費により相談業務の協力に要する費用を国が支援

○予定協力団体

- 地盤品質判定士会

※同様の取組について、公益社団法人 全国宅地擁壁技術協会と協議中