

盛土等の安全対策推進ガイドライン及び同解説（中間案）

盛土等の安全対策推進ガイドラインの構成と要点

ガイドラインの要点

はじめに

- ・盛土規制法、基礎調査との関係を記載。

「Ⅰ編 盛土等の抽出、安全性把握調査」

1. 総説

- ・契機となった災害について、造成宅地の震災のほか、熱海市で発生した土石流災害を記述。
- ・大規模盛土造成地の耐震対策に関する現行ガイドラインとの関係を記述。

2. 用語の解説

3. 調査対象、手順

- ・安全性把握調査の実施者は、原則土地所有者等とし、行うべき場合は地方公共団体が実施。

4. 既存盛土分布調査

- ・机上調査の手法について、DEM（数値標高モデル）、衛星画像等を用いた方法を紹介。
- ・対象とする年代について記載。

5. 応急対策の必要性判断

- ・既存盛土の抽出直後に、応急対策の必要性判断のステップを設定。

6. 安全性把握調査の優先度評価

- ・多くの盛土等が抽出されることを想定し、調査の必要性や優先度を区分することを記載。

7. 安全性把握調査

- ・地盤調査、安定計算の方法を記載。

8. 経過観察

- ・経過観察の内容や頻度を記載。

9. 規制区域における改善命令・勧告

- ・各種調査等をふまえた、改善命令・勧告の判断について記載。

10. 関係者等への説明事項

- ・安全対策の実施者が行うべき説明や周知内容を記載。

11. 調査結果の公表

「Ⅱ編 盛土等の安全確保のための対策」

1. 総説

2. 盛土等の安全対策の基本的な考え方

3. 安全対策工法の選定

- ・災害発生形態の想定や効果的かつ実現可能な工法について、総合的に選定する旨を記載。

4. 安全対策工の設計

5. 安全対策工の施工における留意点

- ・施工時の安全対策、環境への配慮等の留意事項を記載。

6. 応急対策工法の選定

- ・応急対策工の選定に当たり考慮すべき事項を記載。

7. 応急対策工の施工における留意点

8. 関係者等への説明事項

「Ⅲ編 被災した盛土等の復旧対策」

1. 総説

2. 初動調査

- ・降雨時と地震時の初動調査の概要を記載。

3. 詳細調査

- ・調査区域の設定、現地踏査での把握内容を記載。
- ・盛土復旧後の安定計算について記載。

4. 復旧対策の基本的な考え方

- ・盛土等や周辺の公共施設等の保全を目的とする旨を記載。

5. 復旧対策工法の選定

6. 復旧対策工の設計

7. 復旧対策工の施工における留意点

8. 関係者等への説明事項

- ※ 5～8は、「Ⅱ編盛土等の安全確保のための対策」に準じた内容を記載。

「Ⅳ編 盛土等の維持管理」

1. 総説

2. 土工構造物の維持管理

- ・維持管理の実施者、重要性を記載。
- ・維持管理内容を記載。

はじめに

はじめに

令和3年7月に静岡県熱海市において発生した土石流災害等を踏まえ、盛土等に伴う災害の防止を目的として、盛土等を行う土地の用途（宅地、農地、森林等）にかかわらず、危険な盛土等を全国一律の基準で包括的に規制する「宅地造成及び特定盛土等規制法」（以下、「盛土規制法」という。）が令和4年5月に公布された。

盛土規制法においては既存の盛土等に対する勧告・命令等の事務について、客観的なリスク把握に基づく制度運用が行えるよう、定期的に基礎調査を実施することとしており、その手法については基礎調査実施要領に示しているところである。本ガイドラインは、基礎調査等として実施する盛土等の抽出、安全性把握調査の詳細に加え、安全対策、復旧対策、維持管理といった既存盛土への安全対策推進に必要な一連の流れについて、実施の考え方や手順を示したものである。

なお、大規模盛土造成地に関しては、令和2年3月までにすべての自治体でマップの公表がなされたものは、現行ガイドラインによっていることを考慮し、当面の措置として、現行ガイドラインは現状のままとした。現行ガイドラインを併用する期間は暫定措置であり、将来的には、大規模盛土造成地を含めたすべての盛土規制法の対象盛土等は、本ガイドラインによるものとする予定である。

【解説】

（1）本ガイドラインの位置付け

本ガイドラインは、盛土等の抽出、安全性把握調査、安全対策、復旧対策、維持管理といった既存盛土への安全対策推進に必要な一連の流れについて、実施の考え方や手順を示したものである。国土交通省では、「宅地耐震化推進事業」に対応する調査手法を示した「大規模盛土造成地の変動予測調査ガイドライン」を平成27年5月に策定しているが、本ガイドラインは、盛土規制法の施行にあたって、対象とする災害の誘因を、地震のほか豪雨を含め、対象とする盛土等について、盛土、切土、土石の堆積の各種類の形質変更に拡充し、また、盛土の利用形態については、造成宅地盛土のほか、盛土規制法で対象とするものに拡充している。

なお、本ガイドラインは、基礎調査等を実施する地方公共団体のほか、安全性把握調査、安全対策工事、維持管理の内容については、土地所有者等に向けたものである。

（2）策定の視点

- **規制区域・規制対象の状況**：盛土規制法に基づく規制区域が、従来の宅地造成工事規制区域よりも拡大することに伴い、**多様な土地利用や地形、保全対象との位置関係に対応した、盛土等に対する安全対策**が必要となる。
- **盛土等の安全性の確保**：多様で多数な盛土等に対し、豪雨時、地震時に想定される災害の防止のために、安全性の確保が適正かつ円滑に行われるよう、**漏れのない状況把握と、優先度を考慮した安全性把握調査、適切な安全対策工事**を進める必要がある。
- **盛土等の維持管理**：盛土等を含む土地の保全のため、土地の所有者等による、**日常的、継続的な維持管理**が重要となる。

はじめに

【解説】

(3) 策定方針

- ① 広範囲に分布する盛土等を把握するため、衛星画像を用いて植生等の変化から抽出する方法、DEM（数値標高モデル）を用いて標高の変化から抽出する方法などの机上調査の方法を記載。
- ② 危険性の切迫している盛土等を発見した場合の対応として、**応急対策の必要性判断の段階を追加**。
- ③ 多数の盛土等へ優先順位をつけて対応するため、盛土のタイプ、保全対象との離隔、変状等によるリスク評価を行い、**安全性把握調査の優先度を区分する方法**を記載。
- ④ 把握した盛土等について、**結果の公表内容、経過観察の方法**を記載。
- ⑤ 災害発生形態を、**豪雨時、地震時の表層崩壊、大規模崩壊、土石流化による被害**に分類し、安全対策工として、**効果的かつ実現可能な工法**について、**施工性、経済性、維持管理のしやすさ**を踏まえ、**選定する旨**を記載。
- ⑥ 盛土等に伴う災害の防止を図るため、**日常的な維持管理の内容**を記載。

(4) 本ガイドラインの構成

本ガイドラインは、以下の構成でとりまとめた。

- ・Ⅰ編：盛土等の抽出、安全性把握調査編
- ・Ⅱ編：盛土等の安全確保のための対策編
- ・Ⅲ編：被災した盛土等の復旧対策編
- ・Ⅳ編：盛土等の維持管理編

各編の目的や主な内容等を表に示す。

なお、大規模盛土造成地に関しては、令和2年3月までにすべての自治体でマップの公表がなされたものは、現行ガイドラインによっていることを考慮し、当面の措置として、現行ガイドラインは現状のままとした。現行ガイドラインを併用する期間は暫定措置であり、将来的には、大規模盛土造成地を含めたすべての盛土規制法の対象盛土等は、本ガイドラインによるものとする予定である。

本ガイドラインの構成、目的等

| 編 | 主な内容 | 対象 | 目的 | 備考 |
|--------------------|---------------|---|--|---|
| Ⅰ編 盛土等の抽出、安全性把握調査編 | 調査の手法 | <ul style="list-style-type: none"> ・指定区域内の許可・届出の対象となる盛土等 ・盛土等の安全性把握 | 宅地造成等工事規制区域及び特定盛土等規制区域に存する既存の盛土等において、分布の把握、および災害が発生するおそれのあるものについて勧告・命令等を行う判断にあたって必要となる、既存の盛土等の安全性についての調査手法を示したものを。 | 抽出済みの「大規模盛土造成地」は、「大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン（変動予測調査編）」：以下現行GLに従う（現行GLについては、経過観察方法や安定計算方法の補足は別途提示）。 |
| Ⅱ編 盛土等の安全確保のための対策編 | 対策検討の手法 | <ul style="list-style-type: none"> ・指定区域内の許可・届出の対象となる盛土等 ・盛土等に伴う災害発生の予防 | Ⅰ編第1節の調査の結果、大地震や降雨時に災害発生のおそれがあると判断された盛土等について、災害の予防を図ることを目的として、安全確保のための対策を実施する考え方を示したものを。 | 抽出済みの「大規模盛土造成地」は、「大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン（予防対策編）」に従う。 |
| Ⅲ編 被災した盛土等の復旧対策編 | 調査の手法、対策検討の手法 | <ul style="list-style-type: none"> ・指定区域内の許可・届出の対象となる盛土等 ・盛土等に伴う災害発生の再発防止 | 大地震や降雨時に被災した盛土等の早期復旧と再発防止を図るため、一連の復旧対策の流れと、各種調査手法及び災害の再発を防止するための検討手法を示したものを。 | 抽出済みの「大規模盛土造成地」は、「大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン（復旧対策編）」に従う。 |
| Ⅳ編 盛土等の維持管理編 | 維持管理の手法 | <ul style="list-style-type: none"> ・指定区域内の許可・届出の対象となる盛土等 ・これまで抽出された大規模盛土造成地含む | 盛土等（がされた土地）を安全な状態に維持するため、土工構造物の維持管理の手法を示したものを。 | — |

I 編の構成と要点

I 編 盛土等の抽出、安全性把握調査 編

1. 総説
2. 用語の解説
3. 調査対象、手順
4. 既存盛土分布調査
5. 応急対策の必要性判断
6. 安全性把握調査の優先度評価
7. 安全性把握調査
8. 経過観察
9. 規制区域における改善命令・勧告
10. 関係者等への説明事項
11. 調査結果の公表

ガイドラインの要点

「I 編 盛土等の抽出、安全性把握調査」

1. 総説
 - ・契機となった災害について、**造成宅地の震災のほか、熱海市において発生した土石流災害**を記述。
 - ・大規模盛土造成地の耐震対策に関する**現行ガイドラインとの関係**を記述。
2. 用語の解説
3. 調査対象、手順
 - ・調査の実施者は、**原則土地所有者等**とし、**行すべき場合は地方公共団体**が実施。
4. 既存盛土分布調査
 - ・机上調査手法について、**DEM（数値標高モデル）、衛星画像等**を用いた方法を紹介。
 - ・**対象とする年代**について記載。
5. 応急対策の必要性判断
 - ・既存盛土の抽出直後に、**応急対策の必要性判断の段階**を設定。
6. 安全性把握調査の優先度評価
 - ・多くの盛土等が抽出されることを想定し、**調査の必要性や優先度を区分**することを記載。
7. 安全性把握調査
 - ・**地盤調査、安定計算**の概要を記載。
8. 経過観察
 - ・**経過観察の内容と頻度**を記載。
9. 規制区域における改善命令・勧告
 - ・各種調査等をふまえた、**改善命令・命令の判断**について記載。
10. 関係者等への説明事項
 - ・安全対策の実施者が行うべき説明や周知内容を記載。
11. 調査結果の公表

I 編 1.総説

1. 総説

令和3年7月に静岡県熱海市において発生した土石流災害では、上流部の盛土が崩落したことが被害の甚大化につながったとされている。このほかにも、全国各地で人為的に行われる違法な盛土や不適切な工法の盛土の崩落による人的、物的被害が確認される等、盛土等による災害の防止は喫緊の課題となっている。このほか、兵庫県南部地震や新潟県中越地震および東北地方太平洋沖地震等の際に、谷や沢を埋めた造成宅地または傾斜地盤上に腹付けした造成宅地においては、崖崩れ又は土砂の流出による災害が生じている。

本ガイドラインは、これらを踏まえ、盛土等に伴う災害の防止のために必要な安全対性把握調査の実施の考え方や手順を示すものとして整備したものである。

ガイドライン I 編は、主に盛土規制法の基礎調査として実施する内容であり、宅地造成等工事規制区域及び特定盛土等規制区域（以下、「規制区域」という。）の既存の盛土等において、分布の把握や安全性把握調査の優先度評価、安全性把握調査、および災害が発生するおそれのあるものについて勧告・命令等を行う判断にあたって必要となる、既存の盛土等の安全性についての調査手法、ならびに経過観察の方法を示したものである。

【解説】

（1）既存盛土調査の全体像

図1.1に、既存盛土への対応の全体像を示す。

本ガイドライン I 章では、盛土等に伴う災害の防止のために必要な安全対性把握のための調査の流れを示す。

（2）対象とする既存盛土

- ・調査の対象は、盛土規制法の規制区域内における届出や許可の対象となる規模の盛土等（盛土、切土、土石の堆積）とし、届出又は許可の適用除外の盛土等（「3.調査対象、手順」参照）は調査の対象としない。
- ・土石の堆積については、区域指定の際に、行われている工事について届出があったものを「土石の堆積」とみなし、調査の対象とする。
- ・区域指定の前後にかかわらず、調査時点で既に行われた盛土等については、調査の対象とする。
- ・なお、盛土規制法施行後に許可を受け行われた盛土等も、工事完了後は既存盛土として扱うこととする。

（3）その他

基礎調査の実施内容（調査を優先する規模、盛土等の分布把握の調査方法、経過観察の頻度等）については、対象とする盛土数や、分布等を勘案し、将来的に見直すことも考えられる。

I 編 1.総説

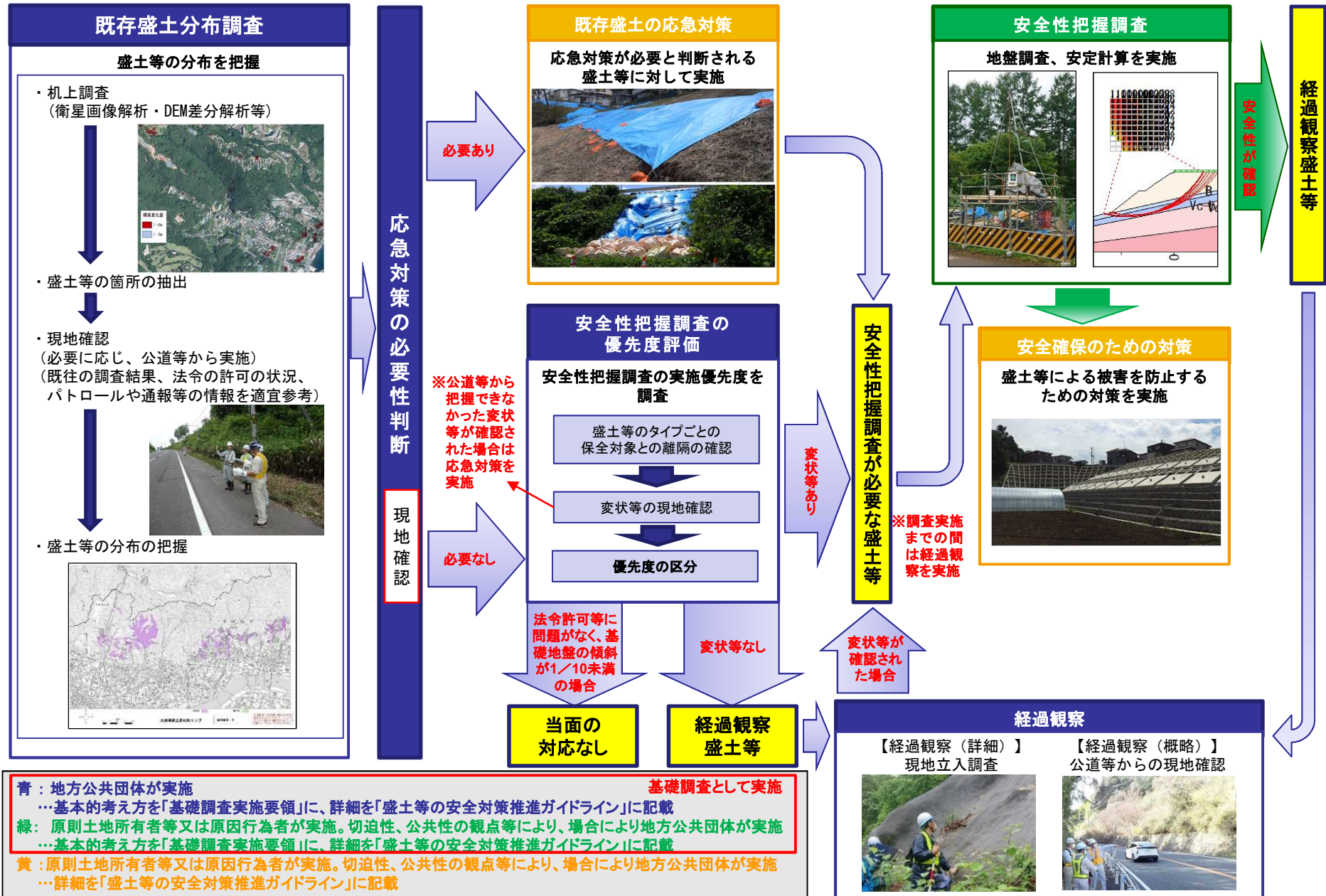


図1.1 既存盛土への対応の全体像

(3) 既存盛土の災害発生形態

- ・「表層崩壊」、「大規模崩壊」、「盛土等の崩落により流出した土砂の土石流化」に区分される（表1.1）。
- ・東北地方太平洋沖地震等の際に見られた、盛土全体の地すべりの変動（滑動崩落）は、大規模崩壊に分類される。

表1.1 盛土等の災害発生形態の分類
(豪雨時、地震時の既存盛土)

| 災害発生形態 | 表層崩壊 | 大規模崩壊 | 盛土等の崩落により流出した土砂の土石流化 |
|----------|---|---|---|
| 模式図例 | 盛土のり面(端面)の崩壊 | 盛土の全体又は一部が崩壊 | 崩落土砂が土石流化 |
| 災害事例 | | | |
| 形態 | 盛土等ののり面表層部における比較的規模の小さな崩壊。崩土の到達距離は比較的短い。 | 盛土等の深部で発生する比較的規模の大きな崩壊。崩落土量が大きく、崩土の到達距離は中程度。地震時の大規模盛土造成地の「滑動崩落」を含む。 | 溪流部の盛土等が崩落し、流出した土砂等と水が一体となって流下する現象。崩土の到達距離は比較的長い。 |
| 崩土の到達距離※ | 比較的短い（～数十m程度） | 中距離（～数百m程度） | 遠距離（数百m～数km程度） |
| 規制区域との関係 | 市街地・集落等に対する被害を防止するため、宅地造成等工事規制区域を指定する場合に主に想定 | | 市街地・集落等に対する被害を防止するため、特定盛土等規制区域を指定する場合に主に想定 |
| | 市街地・集落等外の人家等に対する被害を防止するため、特定盛土等規制区域を指定する場合に主に想定 | | |

※ 地方公共団体から聞き取った盛土の崩壊事例のうち、生じた想定される災害の形態に対し、被害写真や図面等から推定された崩土の到達距離を記載している。

表1.2 盛土等の災害発生形態の分類
(地震時の大規模盛土造成地の滑動崩落)

| 災害発生形態 | 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の変形 |
| | 擁壁変形 | 擁壁と背面土の変形 |

※地山：自然地盤（このうち安定したものが基盤）

I 編 2.用語の解説

2. 用語の解説

| | |
|----------|---|
| 盛土等 | 盛土、切土、及び土石の堆積をいう。 |
| 既存盛土 | 既に行われた盛土等をいう。このうち、本ガイドラインで扱う既存盛土は、規制区域内に存在する盛土等で、届出・許可の対象となる盛土等をいう。 |
| 大規模盛土造成地 | 既存盛土のうち、以下のいずれかの要件を満たす盛土造成地をいう。谷埋め型大規模盛土造成地：盛土の面積が3,000㎡以上のもの。腹付け型大規模盛土造成地：原地盤面の勾配が20°以上でかつ盛土の高さが5m以上のもの。 |
| 大規模崩壊 | 盛土の全体または一部が大規模に崩壊するもの。 |
| 滑動崩落 | 盛土内部の脆弱面を滑り面とする盛土の大部分の変動や盛土と地山との境界面等における盛土全体の地すべりの変動をいう。大規模崩壊に分類される。 |
| 表層崩壊 | 盛土のり面（崖面、崖面以外）、切土のり面（崖面）、土石の堆積において、のり面等の表層部で生じる崩壊をいう。 |
| 土石流化 | 渓流部の盛土等が崩落し、流出した土砂等と水が一体となって流下する現象をいう。 |
| 土石の堆積 | 宅地又は農地等において行う、一定期間を経過した後に除却することを前提とした、土石を一時的に堆積する行為。 |
| 土工構造物 | 切土、盛土の他、擁壁等の付帯する施設の総称 |

【解説】

- ・盛土等の崩壊によって発生する土砂の到達距離は、表層崩壊、大規模崩壊、盛土等の崩落により流出した土砂の土石流化の順に長くなる。
- ・「滑動崩落」は、**兵庫県南部地震や新潟県中越地震及び東北地方太平洋沖地震等の際に、谷や沢を埋めた造成宅地又は傾斜地盤上に腹付けした造成宅地において見られた、盛土全体の地すべりの変動**をいう。
- ・宅地造成等工事規制区域（以下「宅造区域」）、特定盛土等規制区域（以下「特盛区域」）ともに、これらの発生形態が想定されるが、**土石流化は主に特盛区域で想定**される。
- ・災害の誘因との関係では、豪雨時はすべての発生形態が想定される。地震時は大規模崩壊、滑動崩落、表層崩壊が想定されるが、土石流化は通常想定されない。

I 編 3.調査対象、手順

3. 調査対象、手順

調査の対象は、1)～7)に示す、盛土規制法により指定された規制区域内における届出や許可の規模の盛土等とし、調査の実施においては、一定の規模 **(3,000㎡) 以上のものを優先**して調査することとする。届出又は許可の適用除外の盛土等は調査の対象としない。

土石の堆積については、区域指定の際に行われている工事について届出があったものを既存盛土の対象とする。

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 1) 盛土で1mを超える崖を生ずるもの。 | 4) 盛土で高さ2mを超えるもの(ただし、1)、3)を除く)。 |
| 2) 切土で2mを超える崖を生ずるもの。 | 5) 切土又は盛土をする土地の面積が500㎡を超えるもの。 |
| 3) 切土と盛土を同時に行って、高さ2mを超える崖を生ずるもの(ただし、1)、2)を除く)。 | 6) 土石の堆積で高さ2mを超え、かつ面積が300㎡を超えるもの。 |
| | 7) 土石の堆積をする土地の面積が500㎡を超えるもの。 |

【解説】

(1) 調査の対象

○対象規模

既存盛土調査の対象となる盛土等の規模は、許可・届出の規模以上とするが、面積3,000㎡以上を優先して抽出する。なお、3,000㎡未満の盛土や切土については、災害発生の可能性が高いものについて抽出する。

【3,000㎡未満の盛土等で抽出すべきものの例】

- ・保全対象が直下にある谷埋め盛土
- ・盛土高が高く、周辺地盤が急勾配の腹付け盛土
- ・切土高が高く、土砂災害警戒区域内にある切土
- ・周辺住民からの通報情報等により危険性を把握している盛土
- ・自治体等が危険性を認知している盛土(高さ、地盤勾配、のり面勾配、保全対象との関係、盛土タイプ、土質、各種ハザード情報等より判断)

○適用除外

次の1、2に該当する既存盛土は調査対象外とする。

1. 盛土規制法の適用外とする施設 **【公共施設】**

- ・盛土規制法第2条で「**公共の用に供する施設**」として定められるものは法律の規制の対象から**除く**こととされており、これらについては既存盛土調査についても対象外とする。

2. 盛土規制法の許可又は届出を要しない工事 **【災害発生のおそれがないと認められる工事】**

- ・盛土規制法第12条(政令第5条)に基づき、**宅地造成等に伴う災害発生のおそれがないと認められる工事等**は、盛土規制法の許可または届出を要しないとされており、これらについては既存盛土調査の対象外とする。
- ・なお、**事業終了後はこれらの盛土等は既存盛土調査の対象となるが、関係部局と調整し当該土地所有者等が必要な防災措置等をした上で、既存盛土調査の対象に移行**することが適切である(**廃止ため池の堤体等**が想定される)。

表3.1 既存盛土の定義

| 区分 | 既存盛土 | |
|--------|--|---|
| | 大規模盛土造成地 | |
| 定義 | 盛土規制法の許可・届出の対象となる盛土等 ①盛土で1m超の崖、②切土で2m超の崖、③切土及び盛土で2m超の崖、④盛土で高さ2m超(①、③を除く)⑤切土又は盛土の面積500㎡超、⑥土石の堆積で高さ2m超・面積300㎡超、⑦土石の堆積で500㎡超 | 盛土造成地のうち、以下のいずれかの要件を満たすもの ・谷埋め型大規模盛土造成地: 盛土の面積が3,000㎡以上 ・腹付け型大規模盛土造成地: 原地盤面の勾配が20°以上でかつ盛土の高さが5m以上 |
| 調査対象区域 | ・宅地造成等工事規制区域及び特定盛土等規制区域内 ※規制区域指定前に既存盛土調査が実施されていることも想定される。 | ・市街化の動向や土地利用状況を考慮し、調査対象地域を設定 ※森林や農地等宅地としての土地利用が行われていない地域は、調査対象から除外可 ※宅地であっても、臨海部の埋立地など、明らかに谷埋め型大規模盛土造成地、腹付け型大規模盛土造成地でないものについては除外可 |
| 備考 | | ・全国で約5万1千箇所を抽出済(R元年度末) |

I 編 3.調査対象、手順

3. 調査対象、手順

調査は、既存盛土の分布や安全性の把握等を目的とし、既存盛土分布調査、応急対策の必要性判断、安全性把握調査の優先度評価、安全性把握調査の手順で行う。また、安全性把握調査と並行して、経過観察を行う。

調査で対象とする年代は、地域における盛土等の造成工事や災害発生の状況、机上調査資料の整備状況、既往調査の状況等を勘案して計画する。

調査のうち、既存盛土分布調査、応急対策の必要性判断、安全性把握調査の優先度評価および経過観察は、地方公共団体が盛土規制法の基礎調査として行う。

安全性把握調査は原則土地所有者等が実施する。ただし、災害発生に関する**切迫性**の観点、**公共性**の観点等を総合的に判断し、地方公共団体が行うべきと判断される場合は、盛土規制法の基礎調査として地方公共団体が実施する。

(2) 調査の手順

・調査の手順（全体像）をフローで示す。なお、既存盛土の応急対策及び、安全確保のための対策についてはⅡ編、Ⅲ編にて解説する。

(3) 調査の実施者

・安全性把握調査は、土地の保全義務により、**原則土地所有者等が実施する**。

・ただし、以下の場合などは、災害発生に関する**切迫性**の観点、**公共性**の観点等を総合的に判断し、**行政が行うべきと判断される場合は、行政が安全性把握調査を実施する**。

<切迫性>・災害発生のおそれが切迫しており、手続きの余裕がないと判断される場合。

<公共性>・保全対象の戸数が多く、道路、学校等の重要なし複数の公共施設があるなど、被災した場合に周辺住民等公共への影響が大きいと想定される場合。 ※また、以下の状況も補足的に勘案する。

・保全義務を有する土地所有者等が確知できない場合。

・複数の土地所有者が関係しており、調査実施の合意形成が困難な場合。

(4) 盛土等の分布の把握

把握した既存盛土の一覧表、分布図について公表を進める。

【一覧表】整理・公表の例を表3.2に示す。**赤枠は公表内容の例**、**青枠は地方公共団体での管理内容の例**。（赤点線は適宜公表する想定）

●所在地、範囲中央地点の座標、規模、造成年代のほか、今後実施する応急対策の必要性判断、及び安全性把握の優先度評価の結果についても適宜一覧表に追加していくものとする。

表3.2 既存盛土の一覧表の整理イメージ

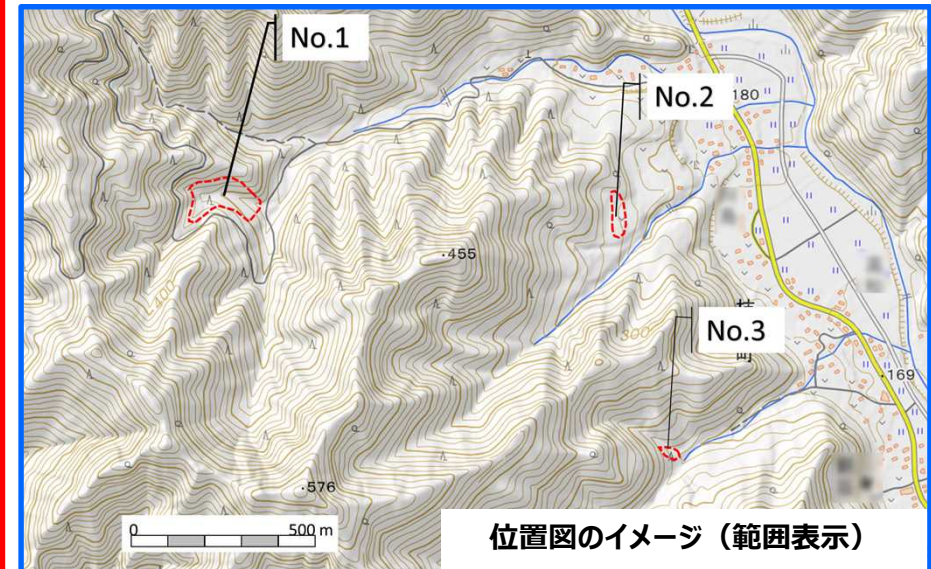
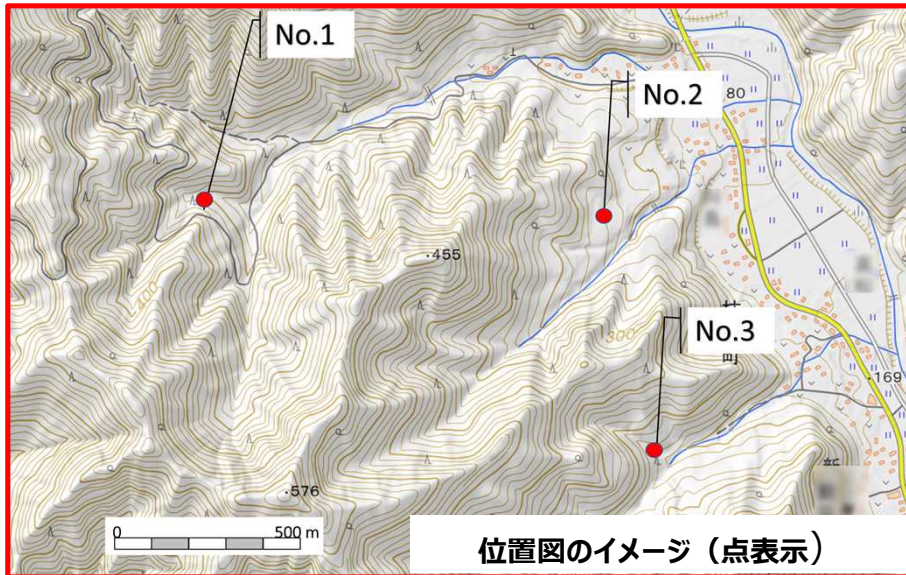
| 整理番号 | 市町村 | 所在地 | 所在地詳細(番地等) | 概略面積規模(m ²) | 原地盤勾配(°) | 盛土高(m) | 盛土等のり面勾配(°) | 盛土等のタイプ(谷埋め盛土、腹付け盛土、土石の堆積、切土) | 概略盛土量規模(m ³) | 造成年代(区域指定日○年○月○日) | 座標(範囲中央)緯度,経度 | 所有者等の情報 | 措置状況 | その他 |
|------|-----|--------|------------|-------------------------|----------|--------|-------------|-------------------------------|--------------------------|-------------------|------------------------|-----------|-----------------|-----------------------------|
| 1 | 〇〇市 | △△大字□□ | 字〇××番地 | 約10,000 | 2.5 | 15 | 30 | 谷埋め盛土 | 不詳 | 2010年頃より後 | ●°,●',●". ●°,●',●". | 〇〇社(代表〇〇) | 応急対策実施(○/年○月○日) | 現地状況写真(2010年○月○日、2023年○月○日) |
| 2 | 〇〇市 | △△大字×× | 字◇××番地 | 約3,000 | 1.8 | 6 | 23 | 平地盛土 | 不詳 | 不詳 | ●°,●',●". ●°,●',●". | 〇〇氏 | なし | 現地写真有(2000年○月○日) |
| 3 | 〇△町 | ▽▽大字◇◇ | 字△××番地 | 約500 | 1.5 | 5 | 20 | 平地盛土 | 不詳 | 1990年より前と推定 | ●°,●',●". ●°,●',●". | 不明 | なし | 現地写真有(2023年○月○日) |

I 編 4. 既存盛土分布調査

(4) 盛土等の分布の把握

【位置図】 位置や範囲の表示について、既存盛土の分布図における凡例のイメージを図3.1に示す。

- 盛土位置や周辺の地形等の状況が分かる精度とし、縮尺1/10,000程度を基本とする。
- 既存盛土の分布調査結果について、その位置や分布範囲の精度は、抽出に用いた画像データ等資料の精度によるため、一律の精度でその範囲を示すことは困難と考えられる。そのため、盛土等の分布の表示は、点の表記とするが、可能な限り範囲で示す。
- 抽出済みの大規模盛土造成地では、一次スクリーニング調査で範囲を確定しているため、範囲で示すことを基本とする。
- 盛土規制法の施行後に行われる盛土等の位置・範囲の表示については、許可・届出書類に表示された範囲を示すこととする。



| 盛土等のタイプ 区分 | 点表示 (基本的な表示方法) | | 範囲表示 (大規模盛土造成地、開発許可届出の盛土等) | |
|---------------|-------------------|-----------|-------------------------------|-----------|
| | 区域指定前の盛土等 | 区域指定後の盛土等 | 区域指定前の盛土等 | 区域指定後の盛土等 |
| 谷埋め盛土 | | | | |
| 腹付け盛土 | | | | |
| 平地盛土 | | | | |
| 土石の堆積 | | | | |
| 切土 | | | | |

図3.1 既存盛土の分布図のイメージ

I 編 4. 既存盛土分布調査

4. 既存盛土分布調査

規制区域内に存在する既存盛土について、机上調査、盛土等の箇所抽出、盛土等の分布の把握を行う。

机上調査は、過去の地形データや画像（空中写真、衛星画像）の確認、および時期の異なる地形データや画像の、差分や比較解析により行う。

盛土等の箇所抽出では、机上調査で抽出された箇所について、盛土前後の空中写真や衛星写真による個別判読により、盛土等であるのか確認を行う。また、既往の調査結果、法令の許可の状況、パトロールや通報等の情報を適宜参考とするとともに、必要に応じ公道等からの現地確認を行う。

盛土等の分布の把握では、盛土等について一覧表および位置図に整理する。一覧表は、市町村名、所在地の他、適宜面積や造成年代等を示す。位置図は、盛土位置や周辺の地形等の状況が分かる精度とし、縮尺1/10,000程度を基本とする。位置の表示は、把握精度のばらつきを考慮した上、盛土等がなされたおおよその範囲又はの情報に範囲の中心点で示す。

【解説】

(1) 調査手順

・既存盛土分布調査の手順をフローで示す。

(2) 机上調査

盛土前後の衛星画像、空中写真、DEMデータ、地形図等を用いて盛土等の可能性がある箇所を抽出する。盛土等の箇所抽出は以下のような方法で行う。

- ・光学衛星画像の比較解析から色調変化箇所を抽出。
- ・既存のDEM、または空中写真等から作成したDEMの差分解析から、標高が増加した箇所を抽出。
- ・SAR画像の比較解析から散乱強度が低下した箇所を抽出。
- ・空中写真や地形図の判読により、盛土等と推定される地形や地表面の被覆状況の箇所を抽出。

※盛土・切土とも、色調や標高の変化範囲を抽出する。

※既存盛土分布調査で使用する衛星画像は、規制区域指定時点より前から存在する盛土等か判断するに当たり、客観的証拠資料として用いることが想定されるため、規制区域指定直後の衛星画像を入手することが望ましい。

(3) 盛土等の箇所抽出

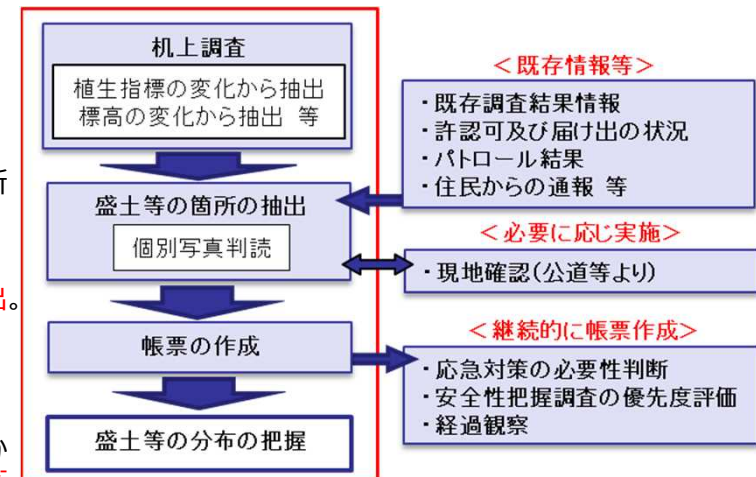
机上調査によって抽出された盛土等については、個別判読を行い、盛土等に該当しないものを除外する必要がある。個別判読は空中写真や衛星画像、地形図等を用いて行う。盛土前後の土地利用や植生、地形の変化や、盛土等と推定される特徴的な地形等から盛土等であるかの判読を行う。

盛土等の抽出は3000㎡以上の規模のものを優先するが、3000㎡未満の規模であり、災害発生の可能性が高い盛土等を抽出する際は、高解像度の地形データや衛星画像を用いて盛土等の箇所を判読するとよい。

※机上だけでは判断が難しい場合は、必要に応じ公道等からの現地確認を行う。

※既存の調査結果や法令の許可、パトロール、通報等の情報も活用し、盛土等の把握を行う。

※用いる資料の制約等から、造成年代や規模によっては、必ずしもすべての盛土等を抽出できるものではない点に留意する必要がある。



既存盛土分布調査の流れ

I 編 5. 応急対策の必要性判断

5. 応急対策の必要性判断

既存盛土分布調査で把握された盛土等について、公道等からの現地確認等により、盛土等の安定性を損なう著しい変状の有無、および災害発生のおそれを確認し、応急対策の必要性を判断する。著しい変状がある場合は応急対策の実施対象とする。

【解説】

(1) 目的

盛土規制法では、①「直ちに災害防止措置を講じなければ、人命に影響を及ぼすような重大な災害が発生するおそれがある場合」で、②「命令を發出し、命令を受けた者が履行期限までに災害防止措置を講ずることを待っている、その重大な災害が発生するおそれや災害の発生を防止することが困難になる場合」には、命ずべき者に命令することなく、代執行が可能とされている。既存盛土分布調査の結果、上記のような状態が確認された場合には、応急対策が必要な盛土等として判断を行う。

なお、応急対策の必要性判断は、盛土、切土を対象に行うこととし、土石の堆積については、堆積後の形状等が日々変化するため、応急対策の必要性判断は行わない。

(2) 判断のための現地確認方法

- ・応急対策の必要性判断は、変状の状態（表 5.1）を現地確認することにより行う。
- ・現地確認は公道等からの遠方観察を基本とし、把握可能な著しい変状を確認する。また、道路が整備されている等、近接目視が可能な場合は、適宜詳細に変状を観察する（表 5.2）。
- ・公道等から確認できなかった変状が、安全性把握調査の優先度評価における現地立入り確認で把握された場合は、必要に応じて応急対策の必要性を判断する。
- ・必要に応じて、空中写真や衛星画像などのリモートセンシング技術や、ドローンを活用した確認をすることも考えられる。

表5.1 応急対策の必要性判断で着目する変状の状態

| 着目点 | 変状の状態 |
|----------------|--|
| 応急対策が必要と判断する状態 | 既に崩壊が発生し、危険な状態となっている |
| 着目する変状の種類と状態の例 | <ul style="list-style-type: none"> ・規模の大きい亀裂に沿って崩壊が発生して段差が生じており、いつ土砂が崩落してもおかしくない危険な状態となっている。 ・法肩部で既に崩壊が発生して、崩壊土砂が斜面中腹に残存しており、崩壊の再発や拡大のおそれのある危険な状態となっている。 |

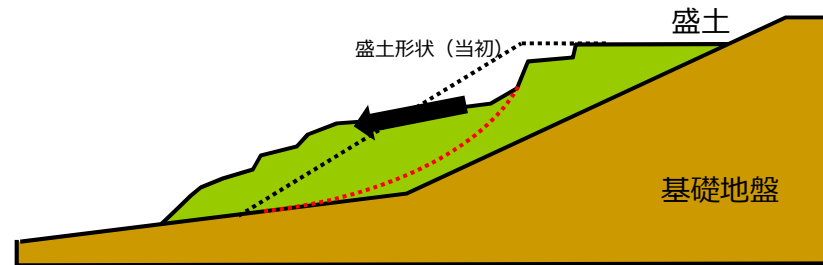
表5.2 現地確認方法ごとの確認内容

| 現地確認方法 | 確認内容 |
|---------------|---|
| 公道等からの遠方観察 | <ul style="list-style-type: none"> ・遠望目視で把握可能な範囲で、規模の大きい変状、一部が崩壊、崩壊土砂が流下・堆積しているなど、既に崩壊が発生し、危険な状態となっていると判断される状態が確認されるか。 ・ドローンによる観察で、既に崩壊が発生し、危険な状態となっていると判断される状態が確認されるか。 |
| 近接目視 | <ul style="list-style-type: none"> ・立入り調査の現地確認による近接目視観察で、既に崩壊が発生し、危険な状態となっていると判断される状態が確認されるか。 |
| 空中写真や衛星画像等の活用 | <ul style="list-style-type: none"> ・画像により、既に崩壊が発生し、危険な状態となっていると判断される状態が確認されるか。 |

I 編 5. 応急対策の必要性判断

(3) 判断の目安

応急対策が必要と判断する盛土等は、盛土等の変状の規模や保全対象との離隔等を踏まえ、**既に崩壊が発生し、危険な状態となり、災害発生の切迫性が高いもの**を想定する。



・盛土上面や法肩の亀裂に沿って、崩壊が発生し、危険な状態となっている

応急対策が必要な盛土のイメージ



・規模の大きな亀裂に沿って崩壊が発生し、段差が生じている
・二次災害が発生のおそれがあり、危険な状態となっている

応急対策が必要な盛土の事例

(4) 対応

応急対策が必要と判断された盛土等も含め、原則、土地所有者等が対策を行う必要があるが、危険性を踏まえ迅速な対応が求められる場合等は、地方公共団体が行政代執行を行うことも考えられる。

I 編 6. 安全性把握調査の優先度評価

6. 安全性把握調査の優先度評価

安全性把握調査の優先度評価では、はじめに、法令許可等の状況として、①法令による届出・許可があるか、②法令による許可等の内容と現地状況が整合するか、③災害防止等の措置があるかについて確認を行う。①～③すべてに該当し、かつ基礎地盤の傾斜が1/10程度未満の平地盛土については、当面の対応なしとする。

これ以外の盛土等については、災害発生の危険性に関するリスク評価として、盛土等のタイプ（谷埋め盛土、腹付け盛土、平地盛土、切土）ごとに、地形図等による保全対象との離隔の確認、および変状等の現地確認を行う。保全対象との離隔が十分な盛土等については、経過観察とする。

保全対象との離隔が十分でない盛土等、および谷埋盛土や盛土基礎地盤の勾配が大きい腹付盛土については、変状等の現地確認として、（1）盛土・切土・擁壁の変状があるもの、（2）湧水等が存在するもの、（3）防災措置が不十分なもの、（4）盛土下の不安定な土層が存在するもの、の評価指標について、立入調査を行い、該当の有無を確認する。

保全対象との離隔が十分でない盛土等で、（1）～（4）の評価指標のいずれかに該当する盛土等は、原則として、**安全性把握調査が必要な盛土等**とする。（1）～（4）の評価指標のいずれかにも該当しないものは経過観察とする。

土石の堆積については、届出の内容と整合しているかの確認を行うとともに、災害発生のおそれがある状態か確認を行う。なお、調査にあたっては、宅地、農地、森林等の土地の特性や利用形態や保全対象の数等についても留意して行うことが重要である。

【解説】

（1）安全性把握調査の優先度評価の流れ

- ・安全性把握調査の優先度評価の流れを図6.1に示す。
- ・安全性把握調査の**優先度評価は、盛土、切土を対象に行うこととし、土石の堆積については、堆積後の形状等が日々変化するため、別途評価を行う（（5）参照）。**
- ・盛土や切土を行ったことで、**周辺環境が影響を受けて発生する現象についても、安全性把握調査の優先度評価の対象とする**（表流水の流れの変化による周辺自然斜面の崩壊の発生など）。盛土や切土の行為と災害発生の因果関係が明らかな場合は、（3）防災措置が不十分として評価する。
- ・**盛土規制法施行後に許可を受け行われた盛土・切土についても、工事完了後は既存盛土として扱うことになるが、災害発生の危険性や盛土等の規模を考慮し、必要なもの（「3章調査対象、手順（1）調査対象」における3000㎡未満の盛土で抽出すべきものに準じる）について、優先度評価の「経過観察」を行う。**それ以外の盛土等については、優先度評価の「当面の対応なし」として問題ないが、パトロールや住民通報等により変状等の発生や危険性が確認された場合には、安全性把握調査や経過観察の対象とする。

I 編 6. 安全性把握調査の優先度評価

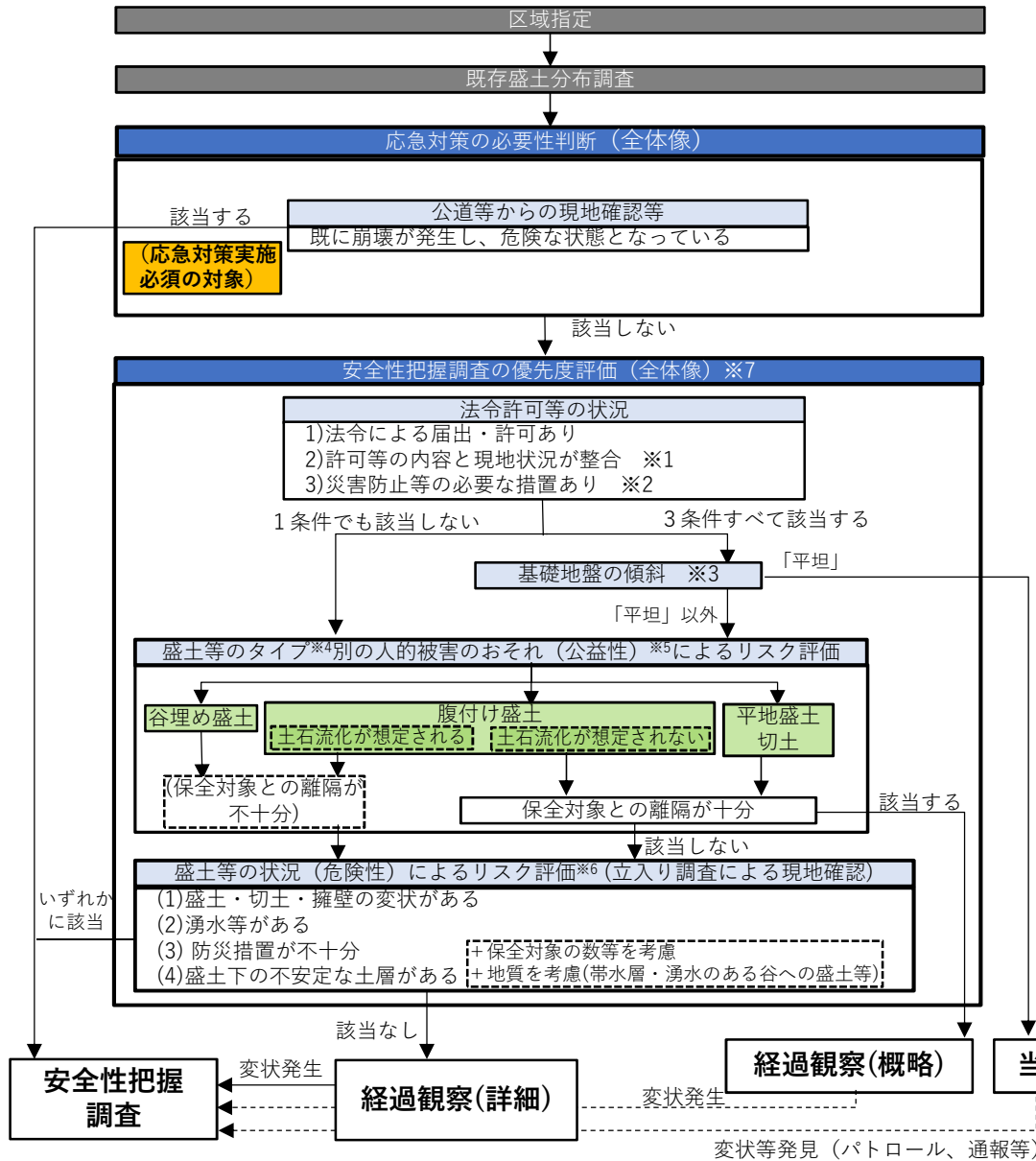
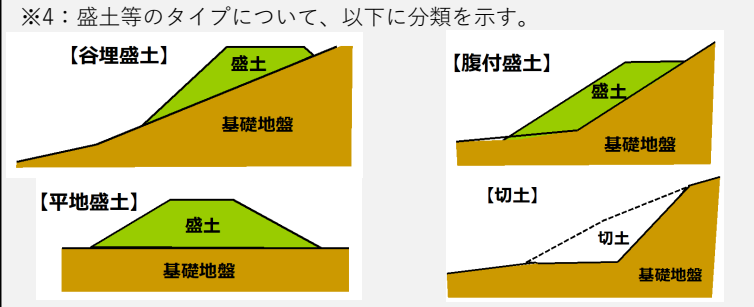


図6.1 安全性把握調査の優先度評価のフロー

※1：廃棄物の投棄を発見した場合は、廃棄物規制担当部局に情報提供を行う。

※2：災害防止等措置
盛土等の安定性を確保するための施設設置が行われていること。
(例)のり面保護工、擁壁工、排水工等

※3：基礎地盤の傾斜
・「平坦」：1/10程度未満の平地盛土および切土
・「平坦」以外：谷埋め盛土、腹付け盛土、1/10程度以上の平地盛土



※5：人的被害のおそれ（公益性）：保全対象との離隔
盛土等の上に保全対象がある場合は離隔なしとする。盛土等の下方に保全対象がある場合の離隔は以下を目安とする。
・平地盛土、切土は高さHの2倍以下
・腹付け盛土は、盛土のり肩までの高さhと盛土のり肩から下方の水平距離lの比h/lが0.2程度以上
・谷埋め盛土、および溪流内の斜面になされた腹付け盛土で上記離隔内に渓床が存在する場合、下流の渓床勾配2°以上

※6：リスク評価結果による優先度区分
・切土のみの場合は(1)～(3)について、切土のみ以外の場合は、(1)～(4)について評価を行い以下に区分する。
安全性把握調査：安全性把握調査を実施する盛土等
経過観察（詳細）：現地確認(立入り調査)を行い、盛土等の変状の発生や進行を確認する盛土等
経過観察（概略）：現地確認(公道等からの目視観察等)を行い、盛土及びその周辺に変化がないか確認する盛土等
当面の対応なし：リスクが小さいため当面の対応なしの盛土等

※7：盛土規制法施行後に行われた盛土等については、危険性や盛土等の規模を考慮し、必要なものについて「経過観察」とする。それ以外は、「当面の対応なし」として問題ないが、パトロールや住民通報等により変状等の発生や危険性が確認された場合には、「安全性把握調査」や「経過観察」とする。

I 編 6. 安全性把握調査の優先度評価

【解説】

(2) 安全性把握調査の優先度評価の判断指標

1) 法令許可等の状況

- ・盛土の造成時の許可、届出が出ているか、また、許可、届出の内容と現地状況が整合しているか、災害防止等の措置がなされているか確認する。
- ・廃棄物の投棄を発見した場合は、関係部局に情報提供を行う。
- ・災害防止等の措置とは、盛土のり面自体の安定性向上に対する対策工、雨水や地下水の排除に対する対策工、盛土崩壊や流出の防護に対する対策工がある。表6.1に例を示す（詳細は「II 編盛土等の安全確保のための対策編」参照）。

表6.1 災害防止等の措置の工法例

| 対策区分 | 機能 | 災害発生形態 | 対策工法 | | |
|--------------|------------------|------------|--------------|-----------------------------|---|
| のり面自体の安定性向上 | 安定した形状に盛土・整形する | 表層崩壊・大規模崩壊 | 抑制工 | - | 押え盛土工、排土工 |
| | 構造物の効果により崩壊を抑制する | 表層崩壊・大規模崩壊 | 抑止工 | - | 地山補強土工（鉄筋挿入工） |
| | | 大規模崩壊 | | | グラウンドアンカー工 |
| | のり面の浸食や崩壊を抑制する | 表層崩壊 | 抑制工 | - | 杭工 |
| | | | | | 擁壁工（練積み造擁壁、重力式擁壁、もたれ式擁壁、半重力式擁壁、片持ちばり式擁壁、控え壁式擁壁、補強土壁、その他特殊擁壁等） |
| | | | | | 崖面崩壊防止施設（鋼製枠工、大型かご枠工、ジオテキスタイル補強土壁工） |
| のり面の浸食等を抑制する | 表層崩壊 | 抑制工 | 構造物によるのり面保護工 | モルタル・コンクリート吹付工、石張り工、ブロック張り工 | |
| のり面の浸食等を抑制する | 表層崩壊 | 抑制工 | - | かご工（ふとんかご工、じゃかご工） | |
| | | | | プレキャスト枠工 | |
| 雨水や地下水の排除 | 表流水の侵入を防止する | 表層崩壊・大規模崩壊 | 抑制工 | - | 現場打ちコンクリート枠工、吹付枠工、コンクリート張り工 |
| | 湧水を導いて排水処理する | | | | 地下水排除工 |
| 盛土等の崩壊や流出の防護 | 崩壊土砂の流出を軽減する | 土石流化 | 防護工 | - | 待ち受け擁壁工、待受式高エネルギー吸収型崩壊土砂防護柵工 |
| | | | 土砂流出防止工 | - | 堰堤工、床固工 |

2) 基礎地盤の傾斜

- ・基礎地盤の傾斜が1/10程度未満の平地盛土については、当面の対応なしとする。

3) 盛土等のタイプ別の人的被害のおそれ（公益性）によるリスク評価

- ・盛土等のタイプ（谷埋め盛土、腹付け盛土、平地盛土、切土）ごとに、地形図等により保全対象との離隔を確認するとともに、現地で変状等の有無を確認する。

I 編 6. 安全性把握調査の優先度評価

2) 盛土等の分類に応じた保全対象との離隔の考え方

変状等の有無のほか、盛土等の分類に応じた保全対象との離隔を踏まえて、安全性把握調査の優先度を評価する。

平地盛土・切土の場合は、法尻からの水平距離（L）の範囲内を、腹付け盛土の場合は、法肩からの水平距離（l）の範囲内を、谷埋め盛土の場合は、溪床勾配2度以上の範囲内を、人的被害のおそれがある範囲の目安※とする。

盛土等の分類に応じた保全対象との離隔の考え方

| 分類 | 断面図 | 平面図 | 土砂の流出イメージ |
|-------|-----|-----|-----------|
| 平地盛土 | | | |
| 谷埋め盛土 | | | |
| 腹付け盛土 | | | |
| 切土 | | | |

※ 大規模なものや、火山灰や軽石のような盛土材が使われ崩土の含水状態が増加すると想定されるもの、下方にため池や河川等があり崩土が湛水等と一体となって流下する可能性があるものは、崩土の到達距離が想定よりも長くなる場合もある。

I 編 6. 安全性把握調査の優先度評価

3) 盛土等の状況（危険性）によるリスク評価（立入り調査による現地確認）

保全対象との離隔が十分でない盛土等、および谷埋盛土や盛土基礎地盤の勾配が大きい腹付盛土については、変状等の現地確認として立入り調査を行う。立入調査では（1）～（4）の項目について確認する。現地確認結果については、表6.3、6.4、図6.2～6.4に示す判断目安により、危険性に関する判断を行う。なお、切土では、（1）～（3）の状態を確認する。

(1) 盛土・切土・擁壁の変状

盛土地盤・切土の亀裂、沈下、隆起を確認する。擁壁とその基礎の亀裂、ズレ、傾斜、沈下、ハラム、流出や、補修履歴を確認する。盛土のり面・切土のり面のガリ浸食跡、亀裂、排水工の変状や不備などによる排水機能低下、のり尻の浸食等を確認する。その他、災害の痕跡、根曲がり等を確認する。特に切土については、小落石等の予兆の有無や、崖面に表れている地山の風化やゆるみ等の状況確認を行う。

現地確認の結果、危険性の切迫性と規模の観点から、以下に区分する。

・「既に崩壊が発生し、危険な状態となっている」

・「崩壊発生を示唆する変状がある」

・「その他崩壊発生を示唆する小規模な変状がある」

※擁壁単体の劣化や凍結融解・樹木の根によるクラック・隆起などは対象としない。「盛土等の安定性に関係ない事象」として扱う。

※ごく小規模で単発的なものや、施設の機能を損なっていない局所的な変形などは対象としない。「崩壊を示唆しない事象」として扱う。

(2) 湧水等の存在

盛土のり面・切土のり面からの湧水、擁壁水抜き穴からの恒常的な出水、のり尻の排水工の水没、盛土上流からの表流水の盛土内への浸透がみられる場合や、帯水層や湧水箇所の盛土であることが明らかな場合（文献調査含む）は、「湧水等あり」とする。のり面からの湧水の痕跡、擁壁水抜き穴からの出水の痕跡がある場合、盛土が渓流部などの集水地形に位置する場合、水を好む植生がある場合などは、「湧水の痕跡等あり」とする。また、盛土については、これらの場合や、必要に応じて簡易地盤調査による地下水位の確認を行う。

現地確認の結果、危険性の観点から、以下に区分する。

・「湧水等がある、または簡易地盤調査で高い地下水位確認※」

・「湧水の痕跡等がある、または簡易地盤調査で高い地下水位は確認されない」

・「湧水等の存在なし」

※ 高い地下水位の目安は、安全性把握調査を優先して実施する盛土を抽出するため、「盛土高の1/2以上」とする。

(3) 防災措置

現地確認の結果、以下の状況が確認されたものは、防災措置が不十分と判断する。

・「変状等が発現しており、変状に対する防災措置が不十分」

・「変状はないが標準的な形状と構造に該当しない」

・「盛土・切土等を不安定化させる不適切な土地利用がある」

(4) 盛土下の不安定な土層の存在

現地確認の結果、以下の状況が確認されたものは、「不安定な土層が存在する」と判断する。

・盛土周辺に崖錐、崩積土、沖積粘性土、沖積砂質土等の堆積（地山の侵食部や構造物基礎の洗堀部などで確認できる場合）が確認される場合、湿地状やぬかるみの著しい軟弱な地盤が確認される場合、地すべり地形に盛土されている場合、盛土がされる以前の土地利用として河川、ため池等があった場合。

※切土では、切土のり面自体が地山の土層であるため、確認対象項目としない。

表6.3 現地立入り調査における着目点と判断目安【盛土】

| 現地立入り調査における着目点 | | 判断目安 | 現地立入り調査における着目点 | | 判断目安 |
|---------------------|--|--|----------------|---|---|
| (1) 盛土・擁壁の 変状 | <p><盛土地盤></p> <ul style="list-style-type: none"> 亀裂、沈下、隆起 <p><擁壁></p> <ul style="list-style-type: none"> 擁壁とその基礎の亀裂、ズレ、傾斜、沈下、ハラミ、目地の開き 擁壁背面の水溜り、擁壁水抜き穴からの背面土流出 補修履歴 <p><盛土のり面></p> <ul style="list-style-type: none"> ガリ侵食跡、崩壊、崩壊跡、洗堀 表面の不陸または凹凸 <ul style="list-style-type: none"> 亀裂 排水工の変状や不備などによる、排水機能低下、のり尻の浸食 <p><その他></p> <ul style="list-style-type: none"> 災害の痕跡 根曲がり 道路の亀裂、陥没・隆起、側溝・グレーチングのズレ | <p>【既に崩壊が発生し、危険な状態となっている】</p> <ul style="list-style-type: none"> 規模の大きい亀裂に沿って崩壊が発生しており、いつ土砂が崩落してもおかしくない状態。 既に崩壊が発生して崩壊土砂が斜面中腹に残存しており、崩壊の再発や拡大のおそれのある状態。 <p>【崩壊発生を示唆する変状がある】</p> <ul style="list-style-type: none"> 明瞭で規模の大きい変状がみられ、大規模な崩壊の発生のおそれがあるものの。 <p>【その他崩壊発生を示唆する小規模な変状がある】</p> <ul style="list-style-type: none"> 部分的な浸食や洗堀がみられ、崩壊につながる可能性が考えられるもの。 <p>※擁壁単体の劣化や凍結融解・樹木の根によるクラック・隆起などは対象としない。「盛土等の安定性に関係ない事象」として扱う。</p> <p>※ごく小規模で単発的なものや、施設の機能を損なっていない局所的な変形などは対象としない。「崩壊を示唆しない事象」として扱う。</p> | (3) 防災措置 | <p><変状等が発現しており、防災措置が不十分である場合></p> <ul style="list-style-type: none"> 明らかに急勾配かつ肌落ち・侵食等あり 土砂が放置され、整形されていない 侵食や表層崩壊に対し、のり面保護工が不十分 表流水や地下水に対し、排水施設が不十分 洗堀・侵食に対し、措置が不十分 <p><標準的な形状と構造に該当しない場合></p> <ul style="list-style-type: none"> 盛土のり面勾配が急 適切な間隔で小段が設置されていない 適切なのり面保護工が設置されていない ひな壇部分の傾斜が急 適切な擁壁構造ではない <p><盛土等を不安定化させる不適切な土地利用がある場合></p> <ul style="list-style-type: none"> 盛土の上に不適切な荷重があり不安定化させている 太陽光パネル等の設置により表層に侵食やゆるみが生じている、など | <p>【防災措置が不十分】</p> <ul style="list-style-type: none"> 左記に示す状況が認められる場合。 |
| | (2) 湧水等の存在 | <p><湧水等></p> <ul style="list-style-type: none"> 盛土のり面からの湧水 擁壁水抜き穴からの恒常的な出水 ひな壇部分の擁壁前面部からの出水 排水工や擁壁が恒常的に湿っている 盛土のり尻の排水工の水没 排水工の目地や亀裂などからの表面排水の地下浸透 盛土のり尻に調整池やため池があり、その満水時水位の跡がのり尻より高い 既存井戸があり、その満水時の水位の跡がのり尻より高い 盛土上流からの表流水の盛土内への浸透（暗渠呑口の閉塞など地表水排除工の機能不備によるものなど） 帯水層や湧水箇所の盛土であることが明らかな場合（文献調査含む） <p><湧水の痕跡等></p> <ul style="list-style-type: none"> 盛土のり面からの湧水の痕跡 擁壁水抜き穴からの出水の痕跡 ひな壇部分の擁壁前面部からの出水の痕跡 排水工や擁壁が黒ずんでいる 盛土のり尻の排水工の水没の痕跡 盛土のり尻に調整池やため池がある 盛土が渓流部などの集水地形に位置する 盛土上のガレージ（車庫）等内がジメジメしている 水を好む植生がある | | <p>【湧水等がある、または簡易地盤調査で高い水位確認】</p> <ul style="list-style-type: none"> 左記に示すような、湧水等が認められるもの。 左記に示すような、湧水等、または湧水の痕跡等が認められ、かつ簡易地盤調査により高い地下水位（盛土高の1/2以上目安）が確認されたもの。 <p>【湧水の痕跡等がある、または簡易地盤調査で高い水位は確認されない】</p> <ul style="list-style-type: none"> 左記に示すような湧水の痕跡等が認められるもの。 <p>・左記に示すような、湧水等、または湧水の痕跡等が認められるが、簡易地盤調査により高い地下水位（盛土高の1/2以上目安）が確認されないもの。</p> <p>【湧水等の存在なし】</p> <ul style="list-style-type: none"> 湧水等、および湧水の痕跡等がないもの。 | (4) 盛土下の不安定な土層の存在 |

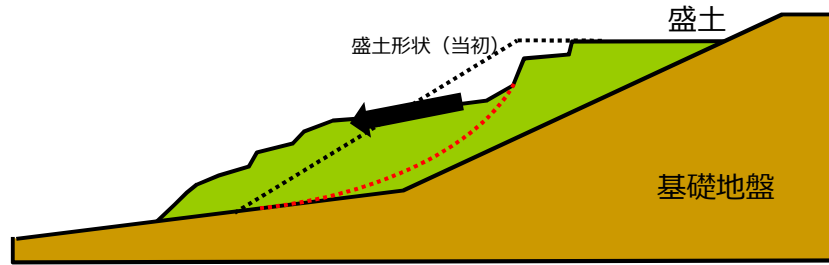
表6.4 現地立入り調査における着目点と判断目安 【切土】

| 現地立入り調査における着目点 | | 判断目安 |
|----------------|---|--|
| (1) 切土の変状 | <p><切土のり面></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ガリ浸食跡、崩壊、崩壊跡、洗堀 ・亀裂、はらみ出し、段差 ・オーバーハング <p><法面保護工></p> <ul style="list-style-type: none"> ・クラック、はらみ出し、段差、空洞、浮き、剥離、傾動 ・補修履歴 <p><その他></p> <ul style="list-style-type: none"> ・災害の痕跡 ・根曲がり ・道路の亀裂、陥没・隆起、側溝・グレーチングのズレ ・ガリ侵食、肌落ち、小落石等の新しい痕跡がある ・植生が回復していない <p><のり面及び周辺の地質状況></p> <ul style="list-style-type: none"> ・亀裂や節理に富む岩盤 ・風化した岩盤 ・流れ盤構造 ・固結度の低い地層（砂層、シラス、崖錐層、崩積土、砂礫、火山灰土等） ・断層破碎帯 ・切土周辺の自然斜面に亀裂等の変状がある | <p>【既に崩壊が発生し、危険な状態となっている】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・規模の大きい亀裂に沿って崩壊が発生しており、いつ土砂が崩落してもおかしくない状態。 ・既に崩壊が発生して崩壊土砂が斜面中腹に残存しており、崩壊の再発や拡大のおそれのある状態。 <p>【崩壊発生を示唆する変状がある】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・明瞭で規模の大きい変状がみられ大規模な崩壊の発生のおそれがあるもの。 <p>【その他崩壊発生を示唆する小規模な変状がある】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・部分的な浸食や洗堀がみられ、崩壊につながる可能性が考えられるもの。 <p>※擁壁単体の劣化や凍結融解・樹木の根によるクラック・隆起などは対象としない。「盛土等の安定性に関係ない事象」として扱う。</p> <p>※ごく小規模で単発的なものや、施設の機能を損なっていない局所的な変形などは対象としない。「崩壊を示唆しない事象」として扱う。</p> |

| 現地立入り調査における着目点 | | 判断目安 |
|----------------|--|--|
| (2) 湧水等の存在 | <p><湧水等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・切土のり面からの湧水 ・法面保護工や擁壁水抜き穴からの恒常的な出水 ・排水工や擁壁が恒常的に湿っている ・切土のり尻の排水工の水没 ・排水工の目地や亀裂などからの表面排水の地下浸透 ・切土背面からの表流水の切土内への浸透（道路排水など） <p><湧水の痕跡等></p> <ul style="list-style-type: none"> ・切土のり面からの湧水の痕跡 ・法面保護工や擁壁水抜き穴からの出水の痕跡 ・排水工や擁壁が黒ずんでいる ・切土背面に広い集水地形が位置する ・水を好む植生がある | <p>【湧水等がある】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・左記に示すような、湧水等が認められるもの。 <p>【湧水の痕跡等がある】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・左記に示すような湧水の痕跡等が認められるもの。 <p>【湧水等の存在なし】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・湧水等、および湧水の痕跡等がないもの。 |

| 防災措置等の状況 | | |
|----------------|--|--|
| 現地立入り調査における着目点 | | 防災措置の判断目安 |
| (3) 防災措置 | <p><変状等が発現しており、防災措置が不十分である場合></p> <ul style="list-style-type: none"> ・侵食や表層崩壊に対し、のり面保護工が不十分 ・表流水や地下水に対し、排水施設が不十分 ・洗堀・侵食に対し、措置が不十分 <p><切土の標準的な形状と構造に該当しない場合></p> <ul style="list-style-type: none"> ・切土のり面勾配が標準のり面勾配より急 ・適切な間隔で小段が設置されていない ・適切なのり面保護工が設置されていない ・適切な排水対策工が設置されていない <p><切土を不安定化させる不適切な土地利用がある場合></p> <ul style="list-style-type: none"> ・切土の上に不適切な荷重があり不安定化させている ・太陽光パネル、風力発電施設等の設置により表層に侵食やゆるみが生じている、など | <p>【防災措置が不十分】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・左記に示す状況が認められる場合。 |

既に崩壊が発生し、危険な状態となっている

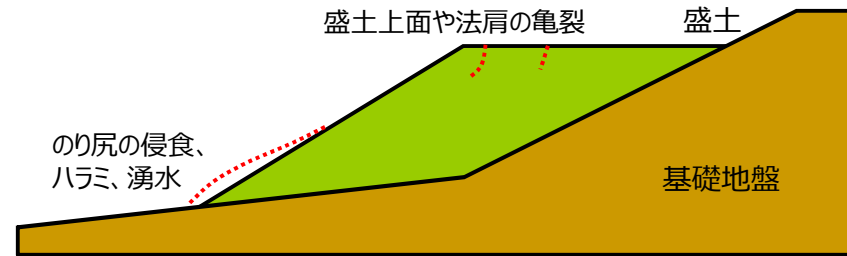


・盛土上面や法肩の亀裂に沿って、崩壊が発生し、危険な状態となっている



・規模の大きな亀裂に沿って崩壊が発生し、段差が生じている
・二次災害が発生のおそれがあり、危険な状態となっている

崩壊発生を示唆する変状がある



・盛土上面や法肩における亀裂や、のり尻における浸食、ハラミなどの変状が複数見られ、一定の連続性を持っている
・変状や湧水の規模が拡大するなど、進行性が確認される



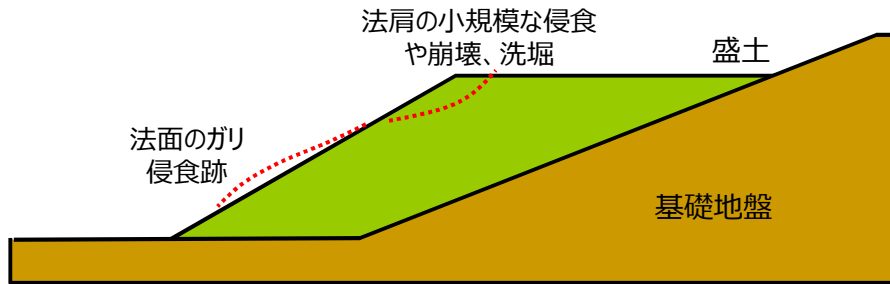
・盛土地盤や排水工に明瞭な亀裂、段差が生じており、一定の連続性や進行性が確認される場合は、崩壊発生を示唆する変状と見なされる。



・擁壁に目地の開きが生じ、盛土地盤（道路）に亀裂、沈下が見られ、一定の連続性や進行性が確認される場合は、擁壁及び背後の盛土が不安定化し、崩壊発生が想定される。

図6.2 現地立入り調査における着目点と判断目安の例

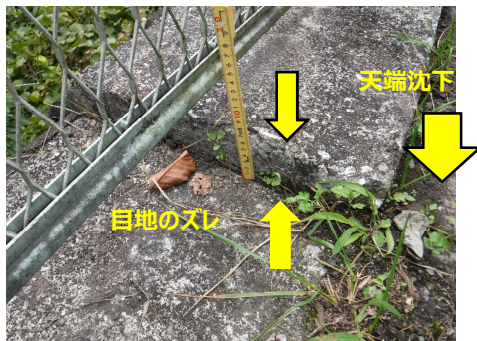
その他部分的な変状がある



- ・一定の連続性や進行性は認められないものの、局部的・部分的に変状が確認され、規模が拡大した場合等に、崩壊発生につながるおそれがある

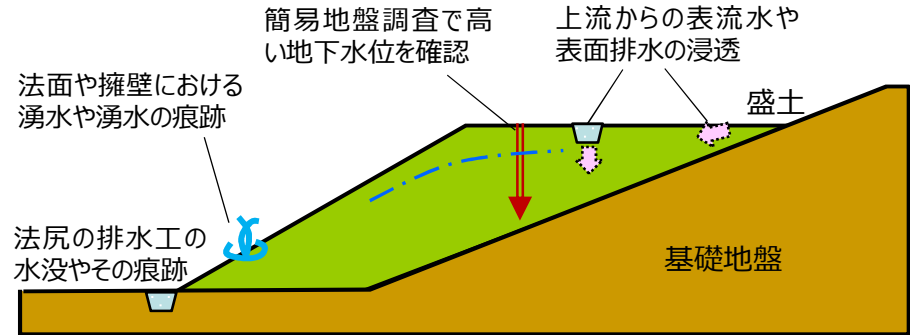


・盛土法面にガリ侵食が確認される



- ・擁壁目地にズレが生じ、盛土地盤（天端の舗装）が沈下している

湧水や湧水の痕跡等がある



- ・湧水や湧水の痕跡が確認されるもの
- ・簡易地盤調査により高い地下水位が確認されるもの



・法面の中腹に湧水がある



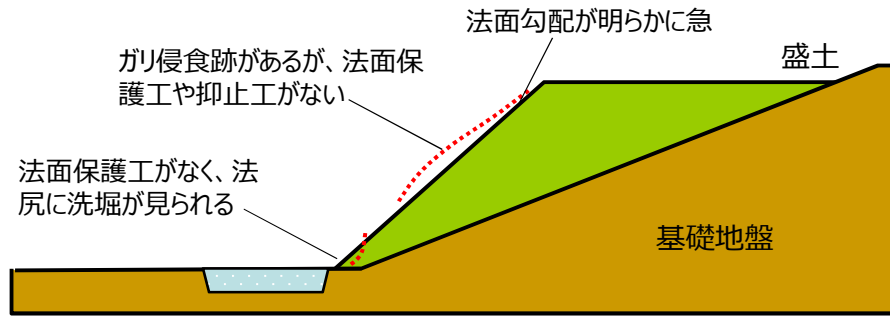
- ・擁壁の水抜き孔からの湧水により常時湿っている
- ・湧水の痕跡（白色部）も確認される



- ・水抜き孔からの湧水により常時湿っている（鉄分を含むことを示唆する赤褐色物質が沈積）

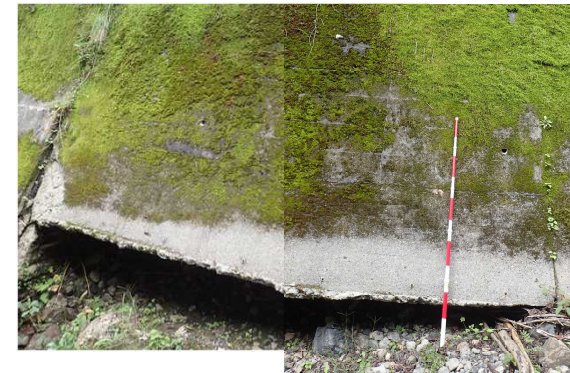
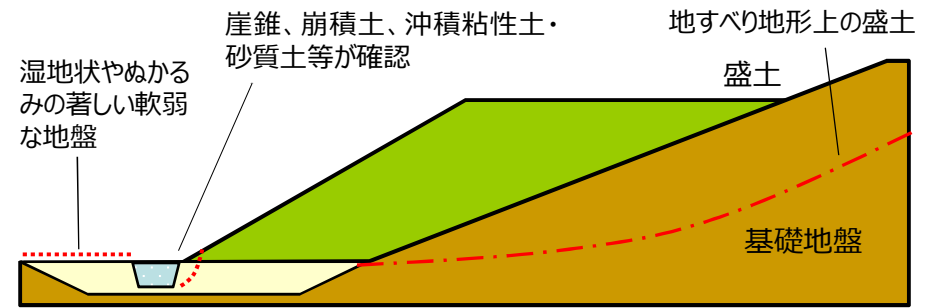
図6.3 現地立入り調査における着目点と判断目安の例

防災措置が不十分



・法面勾配が急で、肌落ちも見られるが、構造物による法面保護工や植生工がない

不安定な土層がある



・構造物基礎の洗堀部に崩積土（締まりの緩い礫層）が確認される

図6.4 現地立入り調査における着目点と判断目安の例

I 編 6. 安全性把握調査の優先度評価

(3) 安全性把握調査の優先度評価区分

・安全性把握調査の優先度評価は、「人的被害のおそれ」と「盛土等の状況（危険性）」から想定する「災害発生のおそれ」による評価区分を行う。「人的被害のおそれ」は保全対象との離隔が十分かどうかにより、「盛土等の状況（危険性）」は変状等の状況（崩壊のおそれ）により判断する。

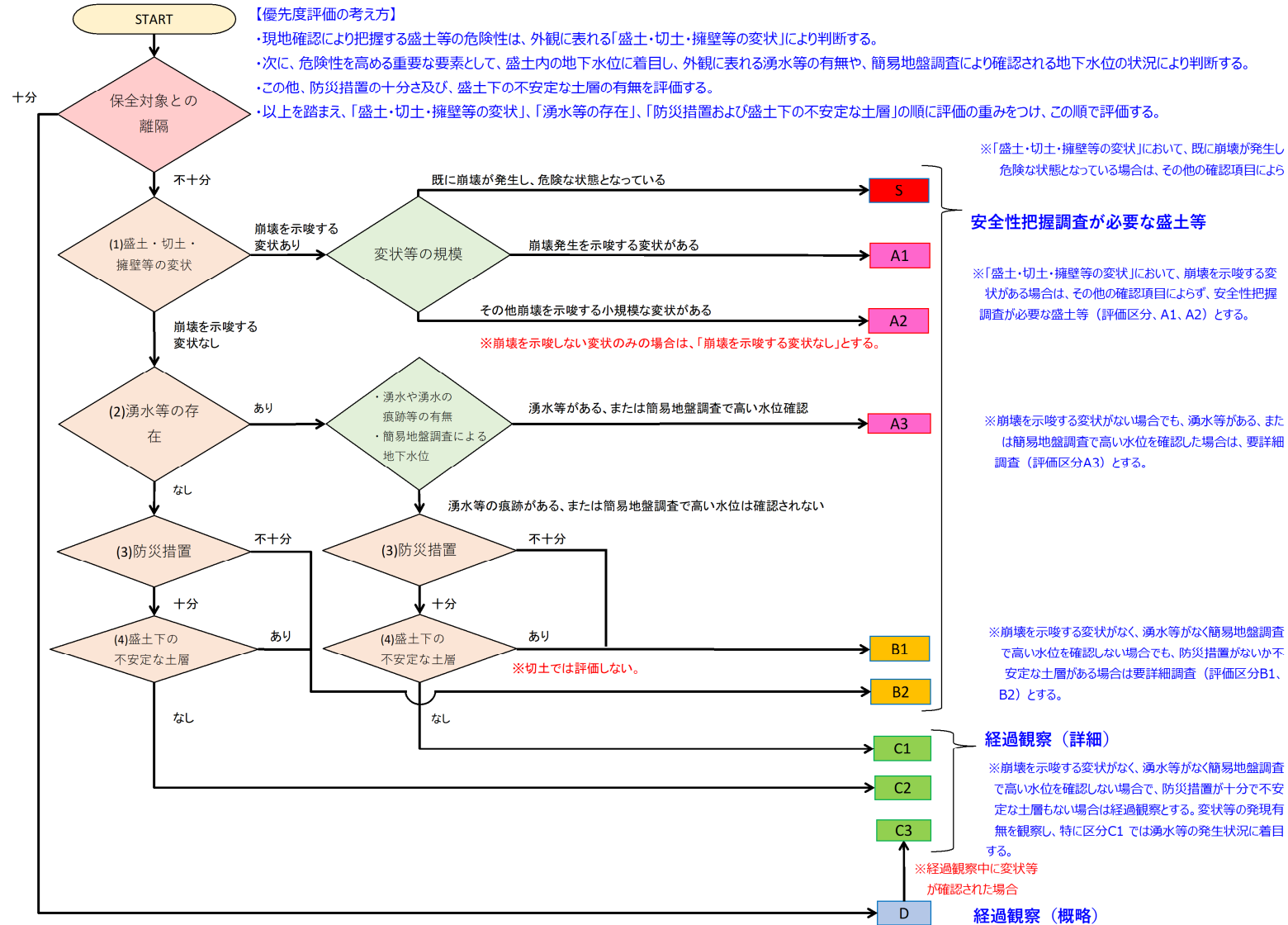


図6.5 安全性把握調査の優先度評価区分のフロー

I 編 6. 安全性把握調査の優先度評価

(3) 安全性把握調査の優先度評価区分

・安全性把握調査の優先度評価は、「人的被害のおそれ（公益性）」と「盛土等の状況（危険性）」から想定する「災害発生のおそれ」による評価区分を行う。「人的被害のおそれ」は保全対象との離隔が十分かどうかにより、「盛土等の状況（危険性）」は変状等の状況（崩壊のおそれ）により判断する。

解説では9章に記載

表6.5 安全性把握調査の優先度評価区分表

| 被災形態区分 | 人的被害のおそれ（公益性）※1 | | 盛土等の状況（危険性）※2 | | | | 調査前の「災害発生のおそれ」 ①②より判断 | 盛土等のタイプ別の優先度区分※3 | 【参考】行政が対応する場合の目安 | | |
|---|-----------------|-------------------------------|--|---|-------------------------------|--------------------------|---|------------------|------------------|-----------------------|--------|
| | 保全対象との離隔 | 「①被害のおそれ」 | 変状等の状況（崩壊のおそれ） | | 防災措置等の状況 | 「②崩壊発生のおそれ」（崩壊の再発や拡大を含む） | | | 安全性把握調査前 | 安全性把握調査後（危険性が確認された場合） | |
| | | | 変状等の内容 | 変状等の規模 | | | | | | | |
| 被災区分 i、ii （盛土上に保全対象があるもの） 被災区分 iii （盛土下流の影響圏内に保全対象がある） | 離隔が不十分 | 想定される | (1)盛土・切土・擁壁等の変状がある (2)湧水等の存在によらない | (1)既に崩壊が発生し、危険な状態となっている | (3)防災措置、(4)盛土下の不安定な土層の存在によらない | 著しく大きい | 著しく大きい | S 安全性把握調査 | 行政代執行可能 | | |
| | | | | (1)崩壊を示唆する変状がある | | 特に大きい | 特に大きい | | A1 安全性把握調査 | 改善命令可能 | |
| | | | | (1)その他崩壊を示唆する小規模な変状がある ※崩壊を示唆しない変状のみ場合は、「変状なし」とする。 | | 大きい | 大きい | | A2 安全性把握調査 | 警告可能 | 改善命令可能 |
| | | | (1)盛土・切土・擁壁等の変状がない (2)湧水等、湧水の痕跡等が存在 | (2)湧水等がある、または簡易地盤調査で高い水位確認 | (3)防災措置、(4)盛土下の不安定な土層の存在によらない | 大きい | 大きい | A3 安全性把握調査 | | | |
| | | | | (3)防災措置が不十分または(4)盛土下の不安定な土層あり | あり | あり | B1 安全性把握調査 | | | | |
| | | | | (3)防災措置十分かつ(4)盛土下の不安定な土層なし | 小さい | 小さい | C1 経過観察（詳細） ※湧水の痕跡等が確認されているため、湧水等の発現に留意する。 | 特になし | | | |
| (1)盛土・切土・擁壁等の変状がない (2)湧水等及び湧水の痕跡等が存在しない | 変状等なし | (3)防災措置が不十分または(4)盛土下の不安定な土層あり | あり | あり | B2 安全性把握調査 | 警告可能 | 改善命令可能 | | | | |
| | | (3)防災措置十分かつ(4)盛土下の不安定な土層なし | なし | なし | C2 経過観察（詳細） | 特になし | | | | | |
| 被災区分 iv | 離隔が十分 | 想定されない | 確認しない | 確認しない | 確認しない | なし | D 経過観察（概略） C3 経過観察（詳細） ※新たに変状や湧水等が確認された場合 | 特になし | | | |

※1 人的被害のおそれ（公益性）：保全対象との離隔
被害のおそれのある盛土等と保全対象との離隔は、盛土タイプや規模（盛土高さ等）から適切な距離を想定する。目安の参考値は以下とする。
・平地盛土、切土は高さHの2倍以下
・腹付け盛土は、盛土のり肩までの高さhと盛土のり肩から下方の水平距離Lの比h/Lが0.2程度以上
・谷埋め盛土、および溪流内の斜面になされた腹付け盛土で上記離隔内に渓床が存在する場合、下流の渓床勾配2°以上

※2 盛土等の状況（危険性）の確認項目
(1)盛土・切土・擁壁の変状
(2)湧水等の存在
(3)防災措置
(4)盛土下の不安定な土層の存在

※3 優先度区分追記事項
・優先度区分がS、A1、A2、A3、B1、B2については、盛土タイプが谷埋め盛土ないし腹付け盛土（土石流化を想定するもの）を優先する。
・優先度区分がS、A1、A2、A3、B1、B2について、離隔が十分かどうか不明確なものは、優先度を相対的に低いものとする。
・優先度区分が同じ場合は、保全対象の数が多いものや重要度が高いものを優先して、安全性把握調査を実施する。

(4) 土石の堆積への対応

土石の堆積の危険性把握については、形状等が変化するため、盛土・切土の安全性把握調査の優先度評価とは別に評価を行う。

1) 前提条件の整理

- 届出のないものは、既存盛土として扱う。
- 届出のあったものは、土石の堆積として扱う。

2) 危険性の判断と対応 (表6.6、図6.6)

- 届出された内容について、危険性がないか確認する。
- 現地確認により、届出内容と現場との整合性、「盛土等防災マニュアル」の技術基準①～③項目及び、現地の変状等を確認する。ただし、今まさに稼働中の現場の場合は、外形が時々刻々と変化するため、変状については確認しなくても差し支えない。
- 「盛土等防災マニュアル」の技術基準の項目のうち、①若しくは③に該当し、土石の堆積が崩れた場合に想定される影響範囲に保全対象がある場合は「改善命令」を行う。

表6.6 土石の堆積の危険性の判断の目安

| | | 危険性判断項目 | 判断の目安 |
|---------------|-------------------------------|-------------------------------|---|
| 土石の堆積の状況 | 「盛土等防災マニュアル(案)」における技術基準への適合状況 | ①土石を堆積する土地(空地を含む)の地盤の勾配 | 1/10以上(地盤勾配が急と判断) |
| | | ②地表水等の浸透による緩み等が生じない措置 | 側溝等の設置なし |
| | | ③土石の堆積周辺の空地(もしくは空地を設けない場合の措置) | 高さまたは高さの2倍を超える幅の空地が不十分(もしくは高さを超える鋼矢板、土質等に応じた安定勾配等) |
| | | 変状、湧水等の状況 | ・変状：一部崩壊、クラック、土砂の崩落、流出痕跡がある、明らかに急勾配で、肌落ち等が生じている ・湧水：のり面から湧水がある |
| 人的被害のおそれ(公益性) | | 事業地周辺の保全対象の状況 | 災害発生のおそれがある 想定される影響範囲内に保全対象がある |

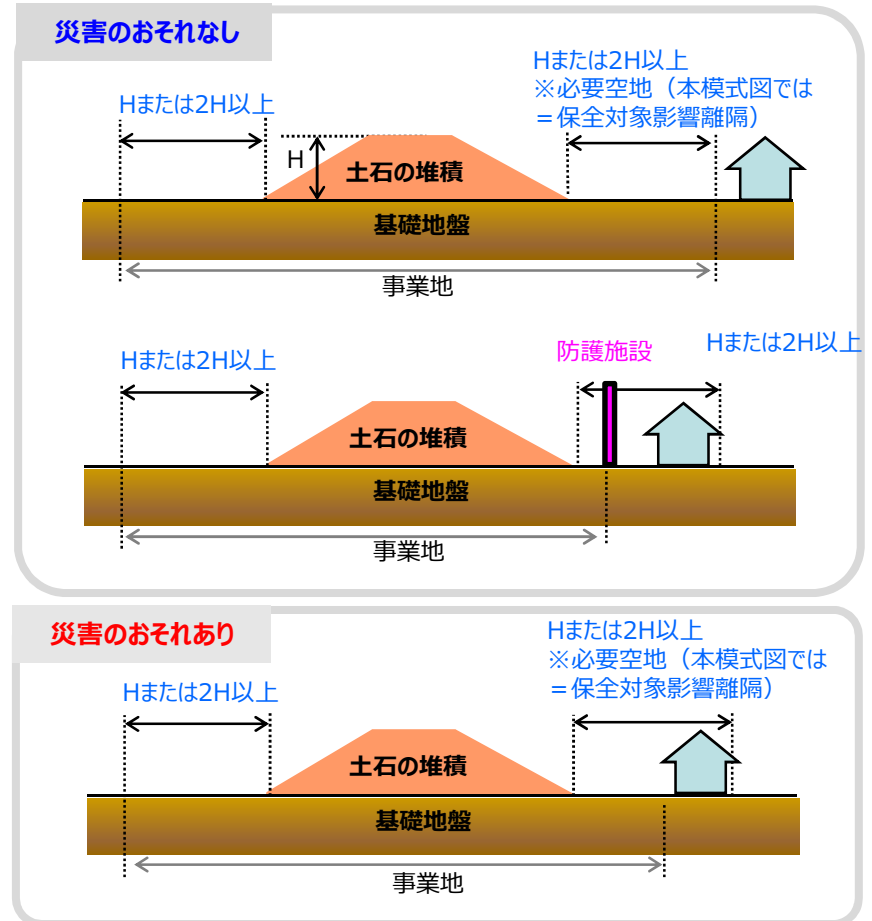


図6.6 土石の堆積の例

I 編 7. 安全性把握調査 7.1地盤調査

7.1 地盤調査

地盤調査では、安全性把握調査で実施した現地踏査の結果を踏まえ、盛土等の形状を確認し、適切な調査配置を計画する。次にボーリング等の地盤調査により盛土等の土質、単位体積重量、内部摩擦角（せん断抵抗角）、粘着力、地下水位等を把握する。

○地盤調査は、ボーリング及び室内土質試験を主体とし、盛土の規模や形状、周囲の地形・地質状況に応じて、地下水調査や物理探査を組み合わせる。

表7.1 安全性把握調査における主な地盤調査方法

| 分類 | 方法（俗称） | 基準No. | 規格の名称 | 盛土 | 切土 | 備考 |
|---------------------------------|--------------|-------------------------------|---|----|--------------------------|---|
| グ リ ン グ | ボーリング | — | ロータリー式ボーリング（コアボーリング） | ○ | ○ | 原則実施する。 |
| | 簡易ボーリング | — | 簡易式ロータリーボーリング（ノンコアボーリング） | ○ | ○ | 観測孔等を設置する場合。 |
| サ ウ ン デ ィ ン グ | 標準貫入試験 | JIS A 1219:2013 | 標準貫入試験方法 | ○ | ○ | 原則実施する。 |
| | 静的コーン貫入試験 | JIS A 1220:2013 | 機械式コーン貫入試験方法 | ○ | - | 盛土や基礎地盤の土質構成・土質定数を面的に求める場合。 |
| | | JGS 1431:2012 | ボータルコーン貫入試験方法 | ○ | - | 盛土や基礎地盤の締めり具合を面的に求める場合。 |
| | 動的貫入試験 | JGS 1435:2012 | 電気式コーン貫入試験方法 | ○ | - | 盛土や基礎地盤の物理・力学的特性、透水性等を面的に求める場合。 |
| | | JGS 1433:2012 | 簡易動的コーン貫入試験方法 | ○ | ○ | 盛土・切土でボーリングを補完して浅部を調査する場合。 |
| スクルーウエイト貫入試験 | — | オートマチックラムサウンディング | ○ | - | 盛土でボーリングを補完して調査する場合。 | |
| 現 在 置 試 験 | 孔内水平載荷試験 | JIS A 1221:2020 | スクルーウエイト貫入試験方法（旧スウェーデン式サウンディング試験） | ○ | - | 盛土や基礎地盤の締めり具合を面的に求める場合。 |
| | 現場透水試験 | JGS 1421:2003 | 孔内水平載荷試験方法 | ○ | - | 谷埋め盛土で高さ15m以上、体積5万m3以上の盛土でFEM解析を実施する場合。 |
| | 簡易揚水試験 | JGS 1314:2003 | 単孔を利用した透水試験方法 | ○ | - | 谷埋め盛土で高さ15m以上、体積5万m3以上の盛土で浸透流解析を実施する場合。 |
| | ポアホールスキャナ | — | 簡易揚水試験 | - | ○ | 切土法面で地下水が高く安定性に問題が想定される場合。 |
| | 弾性波探査（屈折法） | — | ポアホールスキャナ | - | ○ | 切土法面に流れ盤方向の弱面等が想定される場合。 |
| 物 理 探 査 | 表面波探査 | — | 弾性波探査（屈折法） | ○ | ○ | 盛土と基礎地盤の境界を求める場合。切土法面で大規模の場合等。 |
| | 電気探査 | — | 多チャンネル式表面波探査測定 | ○ | - | 盛土と地山の境界を把握する場合。 |
| | 微動アレイ探査 | — | 比抵抗法二次元探査 | ○ | ○ | 盛土・切土で地下水が高く安定性に問題が想定される場合。 |
| | 速度検層 | — | 微動アレイ探査 | ○ | ○ | 盛土と地山の境界を把握する場合。 |
| | 密度検層 | JGS 1122:2012 | 地盤の弾性波速度検層方法 | ○ | ○ | 盛土の耐震検討を実施する場合。 |
| 地 下 水 調 査 | 地下水水位測定 | — | 密度検層 | ○ | - | 練を主体とする地盤の密度を求める場合。 |
| | 水質試験 | JGS 1311:2012 | ボーリング孔を利用した砂質・礫質地盤の地下水位測定方法 | ○ | ○ | 原則実施する。 |
| | | JGS 1313:2012 | ボーリング孔内に設置した電気式間隙水圧計による間隙水圧の測定方法 | ○ | - | 盛土内の水位観測を行う場合。 |
| | 水質試験 | — | スクルーウエイト貫入試験の試験孔を利用した地下水水位測定（ボーリングと併用） | ○ | - | 盛土表面の簡易水位測定を行う場合。 |
| | | — | 水温、pH、電気伝導度、水温、pH、電気伝導度、ナトリウム・カリウム・カルシウム・マグネシウム・塩素・重炭酸・硫酸等イオン | ○ | - | 盛土で地下水が高く安定性に問題が想定される場合。 |
| サ ン プ リ ン グ | な 乱 | JGS 1221:2012 | 固定ピストン式シワールサンプリングによる土試料の採取方法 | ○ | - | 盛土では原則実施する。 |
| | い | JGS 1222:2012 | ロータリー式二重管サンプリングによる土試料の採取方法 | ○ | - | 盛土では原則実施する。 |
| | れ | JGS 1223:2012 | ロータリー式三重管サンプリングによる土試料の採取方法 | ○ | - | 盛土では原則実施する。 |
| | 試 | JGS 1231:2012 | ブロックサンプリングによる土試料の採取方法 | ○ | - | サンプリングによる採取が難しい場合。 |
| | 料 | — | 素掘り | ○ | - | 手掘りで容易に表層部の試料採取ができる場合 |
| た 舌 試 し | 標準貫入試験 | JIS A 1219:2013 | 標準貫入試験方法（ベネ試料を利用） | ○ | - | 原則実施する。 |
| | スクルーウエイト貫入試験 | JIS A 1221:2020 | スクルーウエイト貫入試験方法（試験孔にサンプリングする） | ○ | - | 盛土でボーリングを補完して浅部を調査する場合。 |
| | 物理試験 | JIS A 1202:2020/JGS 0111:2009 | 土粒子の密度試験方法 | ○ | ○ | |
| | 含水比試験 | JIS A 1203:2020/JGS 0121:2009 | 土の含水比試験方法 | ○ | ○ | 盛土では原則実施する。 |
| | 粒度試験 | JIS A 1204:2020/JGS 0131:2009 | 土の粒度試験方法 | ○ | ○ | 切土では土質地盤の場合や膨張性が想定される軟岩の場合。 |
| 室 内 土 質 試 験 | 液性・塑性限界試験 | JIS A 1205:2020/JGS 0141:2009 | 土の液性限界・塑性限界試験方法 | ○ | ○ | |
| | 湿潤密度試験 | JIS A 1225:2020/JGS 1091:2009 | 土の湿潤密度試験方法 | ○ | ○ | |
| | 一軸圧縮試験 | JIS A 1216:2020/JGS 0511:2009 | 土の一軸圧縮試験方法 | ○ | - | |
| | 三軸圧縮試験 | JGS 0521:2020 | 土の非圧密非排水（UU）三軸圧縮試験方法 | ○ | - | |
| | | JGS 0522:2020 | 土の圧密非排水（CU）三軸圧縮試験方法 | ○ | - | 盛土では原則実施する。土質条件に応じて試験方法を選択する。 |
| | | JGS 0523:2020 | 土の圧密非排水（CU _β ）三軸圧縮試験方法 | ○ | - | |
| | | JGS 0524:2020 | 土の圧密排水（CD）三軸圧縮試験方法 | ○ | - | |
| | 繰返し非排水三軸試験 | JGS 0541:2020 | 土の繰返し非排水三軸試験方法 | ○ | - | 盛土の耐震検討を実施する場合。 |
| | 土の締め固め試験 | JIS A 1210:2020/JGS 0711:2009 | 突固めによる土の締め固め試験方法 | ○ | - | 盛土材の土質定数を設定する場合。 |
| | 三軸試験用供試体作成 | JGS 0811:2020 | 安定処理土の突固めによる供試体作成 | ○ | - | 改良土の土質定数を設定する場合。 |
| 乾湿繰り返し試験 | JHS 111 | 乾湿繰り返しによる岩石の吸水率試験 | - | ○ | 切土法面で急速な風化が想定される地山の場合。 | |
| 吸水膨張率試験 | JGS 2120 | 岩石の吸水膨張率試験 | - | ○ | 切土法面の膨張性が想定される場合。 | |
| 一面せん断試験 | JGS 2541 | 岩石の一面せん断試験 | - | ○ | 切土法面にすべり面が想定される弱層等がある場合。 | |

○：原則セットで実施する、○：必要に応じ実施する ※赤字は「大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン」からの追加内容

I 編 7.安全性把握調査 7.2安定計算

7.2 安定計算

7.1で得られた結果をもとに、安定計算により、盛土の安定計算を実施する。盛土の安定に必要な最小安全率(F_s)は、常時において $F_s \geq 1.5$ であることを標準とする。また、地震時の安定性を検討する場合の安全率は、大地震時に $F_s \geq 1.0$ とすることを標準とする。なお、大地震時の安定計算に必要な水平震度は、0.25に建築基準法施行令第88条第1項に規定するZの数値を乗じて得た数値とする。

【解説】

(1) 安定計算の概要

盛土の常時・地震時・豪雨時における要求性能は、以下の通りである。また要求性能は、盛土上の土地利用、保全対象の位置によらず、盛土と保全対象の離隔が不十分な場合は同一とする。

- ・常時：平常時の水位条件において、盛土等の大規模崩壊や表層崩壊が発生しない。
- ・地震時：平常時の水位条件において、大地震時に盛土等の大規模崩壊や表層崩壊が発生しない。
- ・豪雨時：豪雨想定時（盛土が満水時）において、盛土等の大規模崩壊、表層崩壊及び土石流が発生しない。

表7.1盛土等の要求性能

| 想定する作用 | 土地利用者・保全対象が被災するリスク | | | |
|--------|---|----------------|-----------------------------------|----------------|
| | 盛土上の土地利用者が被災する可能性あり | | 盛土上の土地利用者なし | |
| | 下流の保全対象との離隔が不十分 | 下流の保全対象との離隔が十分 | 下流の保全対象との離隔が不十分 | 下流の保全対象との離隔が十分 |
| 対応 | ※土地利用者・保全対象への被災リスクに対し、 安全性把握調査（実施優先度含む） 、 経過観察（詳細、概略） 等を区分することで、 対応の優劣 をつける。 ※要対策となった盛土等については、土地利用者があるもの及び保全対象が離隔内のものは、 常時・地震時の作用に対する性能は統一 する。 | | | |
| 常時の性能 | ・平常時の水位条件において、盛土等の大規模崩壊、表層崩壊が発生しない。 ・盛土材料の不均質性、盛土材料や既存対策施設の状況把握の不確実性、地下水位や保有水の変化把握の不確実性、住宅地や集落等保全対象の重要性に対し余裕をもつ。 | | 原則経過観察対応 | |
| 地震時の性能 | ・平常時の水位条件において、大地震時に、盛土等の大規模崩壊、表層崩壊が発生しない。 | | ※経過観察で変状が認められた場合は、①②③と同様の性能を満足させる | |
| 豪雨時の性能 | ・豪雨想定時（盛土が満水時）に盛土等の大規模崩壊、表層崩壊、土石流化が発生しない。 | | | |

I 編 7.安全性把握調査 7.2安定計算

【解説】

(2) 2次元の分割法について

- 安定計算は二次元の分割法、簡便法による計算を基本とし、常時と地震時（震度法）について行うことを標準とする。対象とする盛土の滑り面は、単一円弧や、複数の円弧又は直線に近似できることを想定している。
- 常時の安定計算では、常時安全率が1.5を下回る場合には、対策施設の設計で必要となる抑止力（以下「必要抑止力」という）を求める。
- 地震時の安定計算では、地震時安全率が1.0を下回る場合には、必要抑止力を求める。
- なお、豪雨時の水位上昇の影響については、規定の安全率（常時1.5・地震時1.0）を満足することで、安定性は確保されていると考える。
- 安定計算にあたっては、地盤調査結果を詳細に分析・評価し、盛土の強度や地下水位、間隙水圧などを適切にモデル化する。

(3) その他の安定計算について

- 安全性把握の優先度調査では、二次元の分割法の安定計算式、簡便法（フェレニウス式、修正フェレニウス式）による安定計算を行うことが基本であるが、簡易Bishop法、Spencer法および簡易Janbu法などを必要に応じて用いることもできる。
また、以下の事項においても、懸念事項等に対応した安定性の検討を行う。
- 砂丘地等において盛土や地山の液状化が懸念される場合は、盛土や基礎地盤の液状化の影響を考慮した安定計算を実施することが望ましい。
- 擁壁の安定性が問題となる場合は、擁壁の倒壊等の影響による複合的な被害形態を考慮した安定計算を別途検討することが望ましい。
- 火山灰質細粒土等を材料にした盛土は、過去の地震において、盛土の強度が低下し、崩壊した事例もあるので、注意を要する。
- 高さ15メートルを超え、かつ5万立米を超えるような大規模な盛土は、崩壊発生時の社会的影響度が多大であることを踏まえ、三次元安定計算や有限要素法による三次元変形解析等を用いて崩壊の範囲や被害程度（変形量等）および被害の集中範囲の予測などを行ない、その結果を対策工の検討などに考慮することも考えられる。

I 編 7.安全性把握調査 7.2安定計算

表7.2 安定計算の概要

| 項目 | 既存盛土 | 新規盛土（盛土等防災マニュアルの記載予定内容） |
|---------------|--|--|
| 安定計算（二次元の分割法） | <p>【安全率】 常時 1.5以上 地震時 1.0以上</p> <ul style="list-style-type: none"> 盛土のり面の安定検討が必要な盛土に対しては、常時と地震時の安定計算を行うことを標準とする。 豪雨に伴う水位上昇による安定性への影響は、常時及び地震時における規定の安全率を満足することで、考慮されているものとする。 <p>【水位条件】 ○観測した地下水水位又は間隙水圧を用いる。</p> | <p>【安全率】 同左</p> <p>【水位条件】 ○地下水排除工を設けることで、盛土内に間げき水圧を発生させない。 ○渓流等における高さ15メートル超の盛土は、間げき水圧の考慮を標準とする。 ○次に示す盛土も間げき水圧の考慮が望ましい。 ・傾斜地盤、渓流等で、湧水や常時流水等がある盛土 ・火山灰質土などの含水比の高い細粒土で、圧縮によって過剰間げき水圧の発生が懸念される盛土 ・地震時に液状化（基礎地盤、盛土内等）が懸念される盛土 ○傾斜地盤や渓流等における盛土は、湧水や雨水等により、静水圧が形成される可能性があり、盛土高さの1/3～1/2と仮定しても良い。</p> |
| 備考 | <p>○砂丘地等において盛土や地山の液状化が懸念される場合については、液状化を考慮した安定計算を行うことが望ましい（液状化の検討が必要な盛土造成地のスクリーニング方法、盛土造成地における液状化を考慮した安定計算方法については、継続的に検討を進める）。</p> <p>○火山灰質土等の盛土は、過去の地震において、強度が低下し、崩壊した事例もあるため注意を要する。</p> <p>○大規模な盛土については、三次元安定計算や有限要素法等の三次元変形解析を用いて崩壊の範囲や被害程度（変形量等）および被害の集中範囲の予測などを行ない、その結果を対策工の検討などに考慮することも考えられる。</p> | <p>○基礎地盤が飽和した緩い砂質土などで液状化の懸念がある場合は、水平震度は作用させず、飽和砂質土地盤内に発生する過剰間げき水圧を考慮して安定計算を行う。</p> <p>○火山灰質土等や、渓流等における高さ15メートル超の盛土は、地震時の液状化や繰返し载荷の影響によって、盛土の強度低下が生じるか土質試験等を実施し、適宜強度低下を考慮した安定計算を行う。</p> <p>○大規模な盛土（盛土高さ15m超で、かつ盛土量5万立米を超えるような盛土）については、三次元解析により、多角的に盛土の安定性を検証することが望ましい。</p> |

I 編 8. 経過観察

8. 経過観察

安全性把握調査の優先度評価で経過観察に区分された盛土等について、状況の変化や変状の発生等について経過観察を行う。経過観察は詳細と概略に区分する。なお、優先度調査で**安全性把握調査**の対応とされた盛土等の安全対策が実施されるまでの期間についても経過観察を行う。

経過観察（詳細）は、現地立入調査により、盛土等の変状の進行や発生の有無等について近接目視による現地確認を行う。

経過観察（概略）は、公道等からの現地確認により、盛土等および周辺の状況の変化や変状の発生の有無等について目視による現地確認を行う。

経過観察は、おおむね5年ごとに行う。**安全性把握調査が必要な**盛土等は、安全対策が実施されるまでおおむね1年ごとに行う。このほか大地震後、豪雨後に行う。

経過観察に区分された盛土等において、経過観察中に6.安全性把握の優先度調査において示す(1)盛土・切土・擁壁の変状、又は(2)湧水等の存在が確認された場合は、**安全性把握調査が必要な**盛土等とする。

【解説】

(1) 経過観察の概要

表8.1に経過観察の目的と概要を示す。

表8.1 経過観察の目的と概要

| 種別 | 経過観察（詳細） | 経過観察（概略） |
|-----------|---|--|
| 目的 | ※安全性把握調査が必要な盛土等では、 変状の進展 を観察する。 ※経過観察盛土では、 変状の新規発現 を確認する。 | ※経過観察盛土では 顕著な変状の新規発現 を確認する。 |
| 方法 | 現地確認（立入り調査（基本）） ※公道等からの確認が可能な場合は、公道等から確認する。 ※公道観察のほか、ドローン等を活用する。 ※リモートセンシング技術の活用も検討する（光学衛星画像による裸地化範囲の変化など）。 | 現地確認（公道等から） ※公道等からの確認が困難な場合は、現地立入による確認を検討する。 ※公道観察のほか、ドローン等を活用する。 ※リモートセンシング技術の活用も検討する（衛星光学画像による裸地化範囲の変化など）。 |
| 経過観察の主な内容 | ○安全性把握調査が必要な盛土等（変状の進展を観察） （1）盛土・切土・擁壁の変状 ・亀裂、侵食等の変状について、変状規模が拡大していないか。 （2）湧水等の存在 ・湧水について、流量が増加していないか、濁り等は発生していないか。排水施設からの排水量が減少していないか。 ○経過観察盛土（変状の新規発現を確認） （1）盛土・切土・擁壁の変状 ・亀裂、侵食等の変状について、新たに発現していないか。 （2）湧水等の存在 ・湧水が新たに確認されるか。 （3）防災措置 ・変状が発現しており、盛土・切土・擁壁等の形状や構造が不適切と判断される状態になっていないか。 | ○崩落が発生するなど不安定化しているかどうか（遠望目視でも明瞭なもの） ・崩壊、亀裂、湧水、ガリ侵食の形成など ○その他 ・周辺の土地利用変化（盛土規模の拡大、作業道等の造成による地表水の流れの変化など） |

I 編 8. 経過観察

(2) 経過観察の頻度

安全性把握調査の優先度評価で安全性把握調査が必要となった盛土等（調査を行うまでの間）、経過観察対応となった盛土等について、現地確認による経過観察を行う。経過観察の頻度を表8.2に示す。

- ・**安全性把握調査実施までの経過観察（詳細）**：変状の進展の観察が目的であり、定期的な進行状況の確認のため、**1年ごと、および地震時、豪雨時**に実施。
- ・**経過観察（詳細）**：変状の新規発現が目的であり、定期的な健全性の確認のため、**5年ごと、および地震時、豪雨時**に実施。
- ・**経過観察（概略）**：盛土等および周辺の状況の変化や変状の発生の有無等の概略の確認が目的であり、定期的な状況確認のため、**5年ごと、および地震時、豪雨時**に実施。

表-3に、経過観察の内容と頻度を示す。

表8.2 経過観察の内容と頻度

| 区分 | 方法 ※1、※2 | 安全性把握調査の優先度評価区分 | 目視観察の内容 | 頻度 |
|----------------------|---------------------|---|---|---|
| 安全性把握調査実施までの経過観察（詳細） | 目視観察による現地確認（立入り調査等） | A1、A2 （盛土・切土・擁壁等の 変状があるもの ） | ・盛土・切土・擁壁等の変状の進行 | ・おおむね1年ごと ・地震時、豪雨時 |
| | | A3 （変状はないが 湧水等がある、又は地盤調査で高い水位を確認したもの ） | ・湧水等の状況変化 | |
| | | B1、B2 （変状、湧水等がないが 防災措置が不十分なもの ） | ・防災措置が不十分であることに起因する変状の進行等 | |
| 経過観察（詳細） | 目視観察による現地確認（立入り調査等） | C1 （変状はないが、 湧水等の痕跡がある、又は地盤調査で高い水位が確認されないもの ） | ・湧水等の状況変化 ・盛土・切土・擁壁等の変状の発現 | ・おおむね5年ごと ・地震時、豪雨時 ※C1については、 湧水の痕跡等が確認されているため、湧水等の発現に留意し、経過観察の頻度を増やすことが望ましい。 |
| | | C2 （変状、湧水等がなく、 防災措置が十分なもの ） | ・盛土・切土・擁壁等の変状の発現 ・湧水等の発現 | |
| | | C3 （Dのうち、 経過観察中に変状や湧水等が確認されたもの ） | ・盛土・切土・擁壁等の変状の進行 ・湧水等の状況変化 | |
| 経過観察（概略） | 目視観察による現地確認（公道等から） | D （保全対象との離隔が十分なもの） | 盛土等の変状の発生の有無等について、公道等からの確認 ・盛土等の変状 ・土砂の流出等の発生の有無や状態変化 | |

※1 日常の調査（パトロール等）で新たな情報を得た場合は、これを反映する。

※2 目視観察のほか、ドローンやリモートセンシング技術等による経過観察も適宜実施する。

I 編 8. 経過観察

(3) 経過観察結果のとりまとめ

- 経過観察結果は、一覧表および、平面・断面図、記録写真等を示した観察カルテに整理する。
- 表8.3に、一覧表、カルテの例を示す。一覧表には、整理番号、優先度評価区分、経過観察状況、および行政措置、対策工事等の対応等を記載する。
- カルテには、一覧表の情報及び現地状況写真や位置図を記録する。

表8.3 経過観察結果一覧表の例

| 整理番号 | 区分 | 優先度評価区分 | 経過観察状況 | | | | 備考 | |
|------|---------------------------|---------|---|-------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------|---|
| | | | 2023年〇月〇日 (優先度区分評価時) | 202〇年〇月〇日 (〇町付近で震度6) | 202〇年〇月〇日(〇観測所で日雨量300mm) | 2028年〇月〇日 (5年後の観察) | | 202〇年〇月〇日 (通報による確認) |
| 1 | 経過観察(詳細) (安全性把握調査の待機中) | A1 | ①盛土法肩のクラック ・L=20m、開口幅10mm ②法尻の湧水 ・10L/分程度×2箇所 | ①L=20m、開口15mm ②変化なし | ①変化なし ②変化なし | ①変化なし ②変化なし | ①一部幅10mで崩壊 ②変化なし | ・20〇年〇月〇日 :改善命令 ・〇月〇日:対策工事完了(排土工) |
| 2 | 経過観察(詳細) | C2 | ・特に変状の発現なし | ・特に変状の発現なし | ・一部湧水発現(5L/分程度1箇所) | ・湧水は消滅、その他変状発現なし | | |
| 3 | 経過観察(概略) | D | ・特に変状の発現なし | ・特に変状の発現なし | ・特に変状の発現なし | ・特に変状の発現なし | | |

盛土等の経過観察記録カルテの例

| 盛土等の概要 | | | | | | | 【経過観察記録写真】 | | | | | | | |
|---|---|--|---------------------------------------|---|--|---------------------------------------|---|------------------------------------|-----------------------------------|-----------|------|--|--|--|
| 整理番号 | 緯度 | | | | | | 着目箇所の変状状況が対比できる写真を撮影 ※ 作成上の留意事項 ※1 優先度調査段階に設定した着目点について、状況の変化が確認できる写真を記録する。 ※2 新たに変状が発見された場合は、新規着目点として追加する。 | | | | | | | |
| 所在地住所 | 経度 | | | | | | | | | | | | | |
| 区分 | 安全性把握調査の優先度評価区分 | | | | | | | | | | | | | |
| 経過観察状況 | | | | | | | | | | | | | | |
| 調査日時 | 西暦 年(和暦 年) 月 日 時 | | | 調査者(所属、氏名) | | | | | | | | | | |
| 天候 | 調査日 | 1日前 | 2日前 | 3日前 | 4日前 | 5日前 | | | | | | | | |
| 降雨記録 | 日降水量(mm) | | | | | | | | | | | | | |
| 安全性把握調査の優先度評価時 | | | | | | | 今回の経過観察結果 | | | | | | | |
| 西暦 年(和暦 年) 月 日 時 | | | | | | | 西暦 年(和暦 年) 月 日 時 | | | | 特記事項 | | | |
| (1)防災措置 | <input type="checkbox"/> 防災措置が不十分だが、崩壊のおそれがある | <input type="checkbox"/> 防災措置が不十分だが、崩壊のおそれ小さい | <input type="checkbox"/> 防災措置が十分 | <input type="checkbox"/> 防災措置が不十分だが、崩壊のおそれがある | <input type="checkbox"/> 防災措置が不十分だが、崩壊のおそれ小さい | <input type="checkbox"/> 防災措置が十分 | | | | | | | | |
| (2)盛土・切土・擁壁の変状 | <input type="checkbox"/> すでに崩壊 | <input type="checkbox"/> 大規模崩壊を示唆する | <input type="checkbox"/> その他の変状 | <input type="checkbox"/> 変状なし | <input type="checkbox"/> すでに崩壊 | <input type="checkbox"/> 大規模崩壊を示唆する | <input type="checkbox"/> その他の変状 | <input type="checkbox"/> 変状なし | | | | | | |
| (3)湧水等の存在 | <input type="checkbox"/> 湧水等あり(地下水位が高い可能性が高く、崩壊や流動化のおそれがある) | <input type="checkbox"/> 湧水等の痕跡あり(地下水位が高い可能性はある) | <input type="checkbox"/> 湧水等、湧水等の痕跡なし | <input type="checkbox"/> 湧水等あり(地下水位が高い可能性が高く、崩壊や流動化のおそれがある) | <input type="checkbox"/> 湧水等の痕跡あり(地下水位が高い可能性はある) | <input type="checkbox"/> 湧水等、湧水等の痕跡なし | | | | | | | | |
| (4)盛土下の不安定な土層の存在 | <input type="checkbox"/> 不安定な土層がある | <input type="checkbox"/> 不安定な土層なし | | | | | | <input type="checkbox"/> 不安定な土層がある | <input type="checkbox"/> 不安定な土層なし | | | | | |
| 保全対象の状況 | ・保全対象の種類: ・保全対象のおおよその数: | | | | | | ・保全対象の種類: ・保全対象のおおよその数: | | | | | | | |
| 引継ぎ事項 (点検時期、優先度評価区分の見直し等) | | | | | | | | | | | | | | |
| 【盛土平面図(写真位置図)】※変状に着目点番号①～を付し、図面、写真と関連付ける。 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | ＜着目点①＞ | | | ＜着目点①の変化＞ | | | | |
| | | | | | | | 写真 | | | 写真 | | | | |
| | | | | | | | コメント | | | コメント | | | | |
| | | | | | | | ＜着目点②＞ | | | ＜着目点②の変化＞ | | | | |
| | | | | | | | 写真 | | | 写真 | | | | |
| | | | | | | | コメント | | | コメント | | | | |
| | | | | | | | ＜着目点③＞ | | | ＜着目点③の変化＞ | | | | |
| | | | | | | | 写真 | | | 写真 | | | | |
| | | | | | | | コメント | | | コメント | | | | |

I 編 9. 規制区域における改善命令・勧告

9. 規制区域における改善命令・勧告

盛土等に災害発生のおそれ等があり安全対策が必要となる場合は、危険性、公益性の観点等も踏まえ、改善命令・勧告の判断を行う。

【解説】

(1) 応急対策の必要性判断にもとづく行政措置

「5. 応急対策の必要性判断」の結果、応急対策が必要と判断された盛土等については、応急対策工事を行う。応急対策工事は、土地の所有者等が行うことが原則であるが、危険性、公益性の観点から迅速に対応する必要があることを考慮して、地方公共団体が行政代執行を行うこともできる。

(2) 安全性把握調査の優先度評価に基づく行政措置

「6. 安全性把握調査の優先度評価」の結果、安全性把握調査が必要とされた盛土・切土については、地盤調査、安定計算を行い、その結果をふまえ対策工事を行う。

- ・対策工事は、土地所有者等が行うことが原則であるが、土地の所有者等による実施が困難である場合は、地方公共団体が行うこともできる。
- ・改善命令・勧告の種別は、盛土等の状況（危険性：盛土・切土・擁壁の変状、湧水等、防災措置、盛土下の不安定な土層の各状況、および公益性：保全対象との離隔）により判断する**災害発生のおそれ（優先度区分）に応じたもの**とする（表9.1）。
- ・土石の堆積については、「盛土等防災マニュアル」の技術基準に関して、空地または空地を設けない場合の措置（防護施設）がなく、保全対象との離隔がない場合は改善命令を行うことができる。

表9.1 災害発生のおそれに応じた行政措置の目安

| 災害発生のおそれ | 安全性把握調査の優先度区分 | 【参考】行政が対応する場合の目安 | |
|----------|---------------|------------------|---------------------------|
| | | 安全性把握調査前 | 安全性把握調査後 (危険性が確認された場合) |
| 著しく大きい | S | 行政代執行可能 | |
| 特に大きい | A1 | 改善命令可能 | |
| 大きい | A2, A3 | 勧告可能 | 改善命令可能 |
| あり | B1, B2 | | |

(3) 造成宅地における勧告

宅地造成に伴う災害の発生のおそれが大きい一団の造成宅地について、都道府県知事等は、造成宅地防災区域の指定を行うことができる。また、宅地造成工事規制区域内において、都道府県知事等は、宅地造成に伴う災害の防止のために必要な措置の実施を勧告できる。また、宅地造成に伴う災害の防止のために必要な工事の実施を命令できる。

I 編 10.関係者等への説明事項

10. 関係者等への説明事項

調査を円滑に進めるため、調査の各段階においては、関係者等へ必要な情報の提供を行う。
災害発生のおそれのある盛土等が確認された場合、地方公共団体は土地所有者等との協議の上、速やかに関係者等への周知を行う。

【解説】

(1) 関係者等への情報提供 【調査協力依頼、盛土等の状態の周知目的】

盛土等の抽出、安全性把握調査を円滑に進めるため、調査の各段階において、住民や土地所有者等へ情報提供を行う。調査の目的や必要性、調査内容、調査結果等を分かりやすい資料で提示し、住民や土地所有者等の理解と協力を求める。また、必要に応じて、調査対象盛土等の土地所有者等に対し、調査結果（盛土等の状態）について周知することが望ましい。

1) 情報伝達の実施者、対象範囲、対象者

①実施者

・基礎調査の実施者である地方公共団体が行う。土地所有者が行う地盤調査や安定計算に関しては、土地所有者等や調査実施機関が行う。

②伝達対象範囲

・対象となる盛土等の所有者、および調査時に立入りを行う土地の所有者に対して行う。
・盛土等が危険な状態にある場合は、必要に応じて崩壊や土石流化により被害の想定される範囲を含めることが望ましい。「6. 安全性把握調査の優先度評価」における保全対象との離隔等が参考となる。

③情報伝達の対象者

・②の範囲の住民、日常的に活動している施設利用者等。

2) 情報伝達の方法

・書面配布、看板設置、説明会開催等の適切な方法により行う。

3) 情報伝達の内容

・調査の位置・方法、調査結果等

(2) 大規模盛土造成地関係者への情報提供 【調査協力依頼目的】

大規模盛土造成地およびこれに準ずるものについては、調査を円滑な実施のため、各段階において必要な住民説明会や広報誌による情報提供（以下「説明会等」）を実施する。説明会等では、調査の目的や必要性、調査内容、調査結果等を分かりやすい資料で提示し、住民等の理解と協力を求める。

実施者、伝達対象範囲、情報伝達の対象者は、(1)に準じる。

I 編 10.関係者等への説明事項

(3) 関係者等への応急対策等に関する情報伝達【盛土等の危険性、工事や監視状態、警戒・避難情報の周知目的】

「5. 応急対策の必要性判断」において、応急対策が必要と判断された盛土等に対しては、応急対策工事を行うとともに、人的被害を最小限とするため、盛土下流の保全対象に対する情報伝達を行うことが望ましい。

1) 情報伝達の実施者、対象範囲、対象者

①実施者

・地方公共団体が行う。**盛土規制法担当部局と市町村の連携が重要**である。

②伝達対象範囲

・盛土等の崩壊や土石流化により被害の想定される範囲とする。「6.安全性把握調査の優先度評価」における保全対象との離隔等が参考となる

③情報伝達の対象者

・人家等の住民、日常的に活動している施設利用者、上記対象範囲を含む自治会、民間企業施設（鉄道、高速道路等）等がある。

2) 情報伝達の方法

・**書面配布、看板設置、個別訪問等の適切な方法**により行う。

3) 情報伝達の内容

①盛土等の状態

・盛土等の位置、および状態（危険度や想定される災害形態）について周知する。

②避難に関する情報

・盛土等が危険な状態となることが想定される気象情報等の取得方法について、周知することが望ましい。例えば、土砂災害情報（気象警報、土砂災害警戒情報等）などが考えられる。ただし、人為的に構築された**盛土等の崩壊や土石流化の危険性は、自然斜面で発生する現象より危険性が高いことを含めて周知**することが重要である。

【参考となる情報の例】

○土砂災害のおそれがあるエリアに位置しているかの情報：都道府県が実施し市町村が指定・公表している、「土砂災害危険箇所」もしくは「土砂災害警戒区域」

○大雨による土砂災害発生の危険度が高まったときの情報：都道府県と気象庁共同発表する「土砂災害警戒情報」

③盛土等の応急対策工事、動態観測等の情報

・盛土等の応急対策の実施状況や、変状の進展に関する観測状況等について周知を行うことが望ましい。

参考として、盛土等の変状に対する、動態観測等の方法について、参考資料に示す。

4) 関係部局間との連携

盛土規制法担当部局は、盛土等の基礎調査結果について市町村に通知するとともに、**特に危険性の高い盛土等の情報（位置、盛土タイプや規模、優先度評価結果（危険性）、保全対象との位置関係等）**について、日常的に市町村へ情報を提供し、共有しておくことが重要である。

市町村は、盛土規制法担当部局と連携して、荒天時等には、関係住民に対して警戒・避難情報を伝達するとともに、危険な盛土等の状態を適切に周知できる体制を構築しておくことが重要である。

II 編の構成と要点

II 編 盛土等の安全確保のための対策 編

1. 総説
2. 盛土等の安全対策の基本的な考え方
3. 安全対策工法の選定
4. 安全対策工の設計
5. 安全対策工の施工における留意点
6. 応急対策工法の選定
7. 応急対策工の施工における留意点
8. 関係者等への説明事項

ガイドラインの要点

「II 編 盛土等の安全確保のための対策」

1. 総説
2. 盛土等の安全対策の基本的な考え方
3. 安全対策工法の選定
 - ・災害発生形態の想定や効果的かつ実現可能な工法について、総合的に選定する旨を記載。
4. 安全対策工の設計
5. 安全対策工の施工における留意点
 - ・施工時の安全対策、環境への配慮等の留意事項を記載。
6. 応急対策工法の選定
 - ・応急対策工の選定にあたり考慮すべき事項を記載。
7. 応急対策工の施工における留意点
8. 関係者等への説明事項。

Ⅱ編 盛土等の安全確保のための対策編 1. 総説

1. 総説

本ガイドラインⅡ編は、豪雨による被害や大地震が発生する前に盛土等に伴う災害の防止を図ることを目的とし、「Ⅰ編 盛土等の抽出、安全性把握調査編」に基づく盛土等の調査や安定計算結果等を踏まえ、効果的かつ経済的に盛土等の安全対策を実施するための考え方を示したものであり、盛土等の安全対策工法の選定の考え方について整理した。

【解説】

令和3年7月に静岡県熱海市において発生した土石流災害等を踏まえ、盛土等に伴う災害の防止を目的として、盛土等を行う土地の用途（宅地、農地、森林等）にかかわらず、危険な盛土等を全国一律の基準で包括的に規制する「宅地造成及び特定盛土等規制法」（以下、「盛土規制法」という。）が令和4年5月に公布された。

盛土規制法においては、既存の盛土等に対する勧告・命令等の事務について、客観的なリスク把握に基づく制度運用が行えるよう、「Ⅰ編 盛土等の抽出、安全性把握調査編」に基づき、定期的に基礎調査を実施することとしており、抽出された盛土等について、安全性把握調査の優先度評価を実施し、安全性把握調査が必要と判断された盛土等では地盤調査、安定計算を実施することになる。

安全性把握調査で盛土等に安全性の懸念が確認されたものに対して、安全確保のための対策を講じることになる。「Ⅱ編 盛土等の安全確保のための対策編」では、対策工法の選定、対策工の設計手法、施工における留意点といった既存盛土への安全対策推進に必要な一連の流れについて、実施の考え方や手順を示したものである。

また、安全対策を実施するに際し、**大規模盛土造成地等**では、盛土上面の宅地等に利用されているという観点から、対応可能な対策工法や施工における留意点、事業の進め方に違いがあるため、既存盛土（大規模盛土造成地等を除く）とは異なる点について、整理した。

Ⅱ編 盛土等の安全確保のための対策 編

【解説】

安全確保のための対策は、以下に示す分類を想定し、工事の内容、目的や事業者、対策用地、留意点を整理した。

表1.1 盛土等の安全確保のための対策の区分

| 整理事項 | 既存盛土 | | |
|----------|--|--|---|
| | | 大規模盛土造成地等 | |
| | | 面的に行う滑動崩落対策 | 個々の宅地で行う耐震対策 |
| 工事の内容 | 土地所有者や原因行為者が周辺の住宅や公共施設等の保全を目的として盛土等の崩壊や土石流化による被害を防止するために実施する工事 | 地方公共団体等が宅地所有者の同意を得て、あるいは宅地所有者が共同して盛土全体の滑動崩落を防止するために実施する工事 | 宅地所有者が個々の宅地や家屋の被害を防止・軽減するために実施する工事 |
| 目的 | 盛土等の崩壊や土石流化により想定される被害の防止（周辺の住宅や公共施設等の保全を目的とし、宅地、農地、森林等の土地の特性や利用形態等についても留意） | 盛土全体の崩壊・変形の防止（原則、盛土全体の崩壊・変形に起因する盛土表層の変形・切盛り境界の不同沈下・擁壁変形も含めて防止） | 主に、家屋の不同沈下の防止・軽減（仕様や対策場所によっては、盛土全体の崩壊・変形による被害の軽減） |
| 事業者（実施者） | 土地所有者、原因行為者 地方公共団体(災害発生に関する切迫性、公共性の観点等により判断) | 地方公共団体、宅地所有者等 | 宅地所有者 |
| 対策用地 | 対象となる盛土等の土地所有者の所有地 | 公共用地、個々の宅地 | 個々の宅地 |
| 留意点 | ・対象となる盛土等に対して対策を行う必要があるが、効果的な対策が用地外となる場合もあるため、周辺地権者との調整が必要になる場合もある。 ・溪流等に集まる流水の排水処理等を行う場合があるため、利用者等への同意を得ることが必要となる。 | ・公共用地のほかに必要に応じて個々の宅地も利用して、効果的な対策位置と仕様を検討する必要がある。 ・盛土全体を一体的に対策するため合理的であるが、住民等の同意を得ることが必要となる。 | ・個々の宅地対策だけでは、地震時の被害を完全に防止できない可能性が高い。 |

II編 盛土等の安全確保のための対策 編 2. 盛土等の安全対策の基本的な考え方

2. 盛土等の安全対策の基本的な考え方

盛土等の安全対策は、原則土地所有者等又は原因行為者が実施する。ただし、災害発生に関する切迫性、公共性の観点等を総合的に判断し、地方公共団体が行うべきと判断される場合は、地方公共団体が実施する。

盛土等の安全対策は、周辺の住宅や公共施設等の保全を目的とし、宅地、農地、森林等の土地の特性や利用形態等についても留意しつつ、盛土等の崩壊や土石流化により想定される被害の防止に対して効果を発揮する対策工を総合的に検討する。

【解説】

既存盛土は、残土処分や太陽光パネル設置、農地の造成等、様々な用途に利用されていることが想定される。これらの盛土等は、各種基準に従い構築されたものも存在するが、どの基準にも準じていないものも多数存在する。

これら盛土等の崩壊や土石流化により、周辺の保全施設やライフライン、公共施設等（道路、河川、鉄道、避難地または避難経路）にも被害が生じる。これら保全施設や公共施設等を保全するため、盛土等の安全対策を実施する。

盛土等の安全対策を実施する箇所は、「I編 盛土等の抽出、安全性把握調査 編」に基づく、調査・検討結果から判断するものであるが、災害発生に関する切迫性や公共性の観点等を総合的に判断し、優先すべき箇所を抽出する。また、盛土等の安全対策は、原則として土地所有者、原因行為者が行うものであるが、優先すべき箇所に該当し、地方公共団体が行うべきと判断される場合は、地方公共団体が実施することがきできる。

また、**大規模盛土造成地等**においては、ひとたび滑動崩落が発生すると、個々の住宅の倒壊や不同沈下のみならず、ライフラインや周辺の公共施設等（道路、河川、鉄道、避難地または避難路）にも被害が生じる。これらの公共施設等を含む地域コミュニティを保全するために、滑動崩落対策を実施する。

滑動崩落対策を実施する箇所は、「I編 盛土等の抽出、安全性把握調査 編」に基づく調査・検討結果から判断するが、相当数の大規模盛土造成地が存在する地域では、全ての大規模盛土造成地の調査・検討を完了するのに長期間を要することも想定される。このため、滑動崩落対策の実施については、一定程度調査・検討が進んだ段階で、大規模盛土造成地等の数、滑動崩落の危険性、災害発生時の影響、住民等の意向などを考慮して計画的に進めることも重要である。

滑動崩落対策の対策工法は、地盤条件、想定される災害発生形態、メカニズム、社会的条件、施工条件、環境条件、経済条件等と合わせて、宅地・道路や既存構造物の整備状況等、住民との円滑な合意形成などを踏まえた、総合的な検討により選定する必要がある。

また、平成23年3月の東北地方太平洋沖地震では、既設の地すべり防止対策が面的な滑動崩落に対しては一定の効果を発揮したものの、盛土表層の崩壊や変形を含めた滑動崩落対策としては十分ではなく、個々の住宅や擁壁に被害が生じた箇所が見受けられた（「[参考2参照](#)」）。このことから、宅地において住宅や擁壁被害を確実に防止するためには、盛土造成地全体の大規模な崩壊に加えて、盛土表層の崩壊や変形に対しても効果を発揮する耐震対策工を、総合的に検討することの重要性があらためて浮き彫りとなった。なお、擁壁背面土の締固め不足などに起因する家屋の不同沈下等は、**面的に行う滑動崩落対策**のみでは防げない場合があるため、併せて**個々の宅地で行う耐震対策**を検討する必要がある。

II 編 盛土等の安全確保のための対策 編 3. 安全対策工法の選定

3. 安全対策工法の選定

盛土等の安全対策工法は、想定される災害発生形態や被害要因等を踏まえ、諸条件を総合的に検討し選定する。

「I 編 盛土等の抽出、安全性把握調査編」に基づいた調査結果から、盛土等の災害発生形態を想定する。災害発生形態は、表層崩壊、大規模崩壊（滑動崩落含む）、崩落した土砂の土石流化による被害に分類する。

安全対策工法は、盛土等による被害を防止するための対策を実施することで、周辺の住宅や公共施設等を保全することを目的とする。

工法の選定にあたっては、想定災害発生形態や被害要因等、地盤条件および施工上の制約等の諸条件を勘案し、盛土等の安定化に対して、効果的かつ実現可能な工法を選定する。

大規模盛土造成地等の対策工法選定では、周辺の土地利用への影響についても十分考慮する。また、個々の宅地所有者が住宅基礎や擁壁の補強などの対策を行う場合は、諸条件を勘案し、宅地内で施工可能な対策工法を選定する。

山地・森林の場で安全対策を実施する場合は、盛土等および周辺の自然斜面を含めた範囲について、地形・地質等の状況を十分考慮する。

【解説】

3.1 安全対策工法の選定方針

安全対策工法の選定にあたっては、「I 編 盛土等の抽出、安全性把握調査編」に基づく調査・検討結果から、盛土等の災害発生形態を想定する。

対策工法は、想定災害発生形態、地盤条件および施工上の制約等の諸条件を勘案し、盛土等の安定化に対して、効果的かつ実現可能な工法について、施工性、経済性等に留意し総合的に選定する。

なお、山地森林の場の対策にあたっては、適切な維持管理が難しいことも想定し、施工後の維持管理に手間の少ない工法を選定することが望ましい。

大規模盛土造成地等においては、面的に行う滑動崩落対策と個々の宅地で行う耐震対策に区分されるが、対策工法の選定に際しては、想定される災害発生形態を踏まえ、諸条件を総合的に検討し選定する。また、宅地内に安全対策を実施する場合には、将来の土地利用への影響についても十分考慮する。

個々の宅地所有者が住宅基礎や擁壁の補強などの対策を行う場合は、諸条件を勘案し、将来の土地利用への影響が小さく、宅地内で施工可能な工法を選定する。

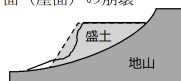
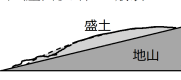
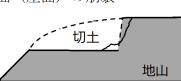
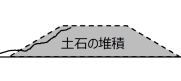
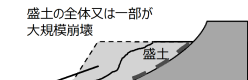

II編 盛土等の安全確保のための対策 編 3. 安全対策工法の選定

【解説】

3.2 災害発生形態の想定

対策工法の選定に際し、表3.2.1から表3.2.4に示す盛土等の種類から、想定される災害発生形態・要因を想定する。また、災害発生形態により被害範囲が異なるため、形態に応じた被害対象（保全対象）を確認の上、安全対策工法の選定を行う。


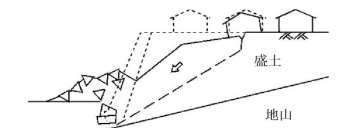

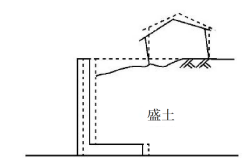
表3.2.1 盛土等で想定する災害発生形態

| 災害発生形態 | 要因 | 模式図 |
|-------------|---|--|
| 崩壊 すべり崩壊 | 盛土のり面の表面付近が不安定 | 盛土のり面（崖面）の崩壊  |
| | 崖面以外の盛土表面付近が不安定 | 盛土のり面（崖面以外）の崩壊  |
| | 切土のり面の表面付近が不安定 | 切土のり面（崖面）の崩壊  |
| | 土石の堆積が不安定 | 土石の堆積  |
| 盛土等の大規模崩壊 | 盛土の全体又は一部が不安定（盛土が脆弱、地下水位が高い、盛土の下に不安定な土層が堆積） | 盛土の全体又は一部が大規模崩壊  ※種類：盛土（谷埋め型、腹付け型）、切土 |
| | 盛土等の崩落により流出した土石の土石流化 | 崩落土石が土石流化  ※種類：盛土（谷埋め型、腹付け型） |

※地山：自然地盤（このうち安定したものが基盤）

なお、大規模盛土造成地等において地震時に想定される災害発生形態は、表3.2.2に示した、すべり崩壊・すべりによる変形、擁壁倒壊・擁壁変形などが想定される。

表3.2.2 大規模盛土造成地等で想定する災害発生形態（地震時）

| 災害発生形態 | 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の変形 |
| | 擁壁変形  | 擁壁と背面土の変形 |

※地山：自然地盤（このうち安定したものが基盤）

II編 盛土等の安全確保のための対策編 3. 安全対策工法の選定

【解説】

3.3 盛土等の安全対策工法の選定

盛土等に対する安全対策工法は、盛土や切土に対して、全体安定、のり面の安定、雨水や地下水への対応、崩壊や流出への対応を想定しており、盛土等の崩壊や土石流化により想定される被害の防止（周辺の住宅や公共施設等の保全を目的とし、宅地、農地、森林等の土地の特性や利用形態等についても留意）するものである。

(1) 安全対策工法の種類

安全対策工法は、災害発生形態に対し、崩壊の進行を抑制するため行うものであり、以下に示す機能により分類する。

- ・ のり面自体の安定性向上に関する対策工
- ・ 雨水や地下水の排除に関する対策工
- ・ 盛土等の崩壊や流出の防護に関する対策工

表3.3.1 盛土・切土の安全対策工法の種類と例

| 対策区分 | 機能 | 対策工法の種類と例 | | |
|-------------------------------|------------------|-----------|--------------|---|
| のり面自体の安定性向上 | 安定した形状に盛土・整形する | 抑制工 | — | 押え盛土工・排土工 |
| | 構造物の効果により崩壊を抑制する | 抑止工 | — | 地山補強土工(鉄筋挿入工) |
| | | | | グラウンドアンカー工 |
| | | | | 杭工 |
| | のり面の浸食や崩壊を抑制する | 抑制工 | 構造物によるのり面保護工 | 擁壁工(練積み造擁壁、重力式擁壁、もたれ式擁壁、半重力式擁壁、片持ちばり式擁壁、控え壁式擁壁、補強土壁、その他特殊擁壁等) |
| | | | | 崖面崩壊防止施設(鋼製枠工、大型かご枠工、ジオテキスタイル補強土壁工) |
| モルタル・コンクリート吹付工 石張工・ブロック張工 | | | | |
| かご工(ふとんかご工、じゃかご工) プレキャスト枠工 | | | | |
| 雨水や地下水の排除 | 表流水の侵入を防止する | 抑制工 | 地表水排水工 | 水路工 |
| | | | | のり肩排水溝、縦排水溝、小段排水溝、のり尻排水溝 |
| 盛土の崩壊や流出の防護 | 湧水を導いて排水処理する | 抑制工 | 地下水排除工 | 地下排水溝、水平排水孔 |
| | | | | 暗渠排水工 |
| | | | | 横ポーリング工、集水井工 |
| | | | | 砕石縦排水工(補助工法:ふとんかご工) |
| 盛土の崩壊や流出の防護 | 崩壊土砂の流出を軽減する | 防護工 | — | 待ち受け擁壁工 待受式高エネルギー吸収型崩壊土砂防護柵工 |
| | | 土砂流出防止工 | — | 堰堤工 床固工 |

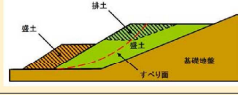
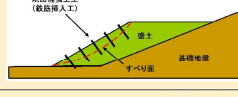
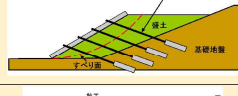
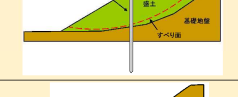
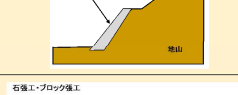
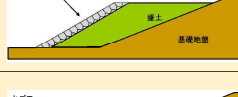


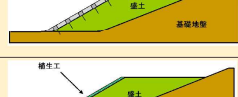
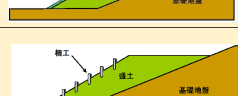
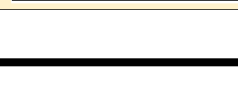
【追加対策工法と選定上の留意事項】

・崖面崩壊防止施設：擁壁に準じる工法として、変形追従性の高い、鋼製枠工、大型かご枠工、ジオテキスタイル補強土壁工を追加する。支持地盤が悪く、擁壁が設置できないような場所でも適用できる可能性がある。

・集水井工：集水井工は、ライナープレートを落とし込みながら、人力掘削により施工を行う工法であり、緩い盛土等で地下水位が高いような箇所に施工する際は、施工性が悪く、安全性に十分に注意をする必要があることを踏まえた検討を行う必要がある。また、盛土等の外側に配置し、対象となる範囲に集水井工を行う等の適用も考えられる。

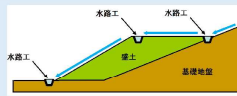
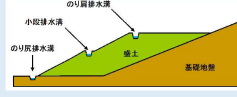
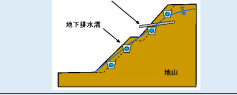
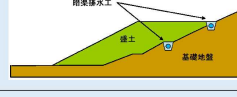
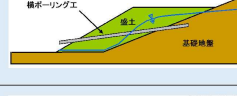
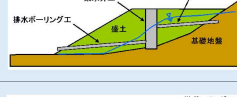
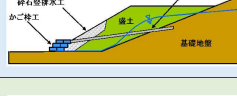
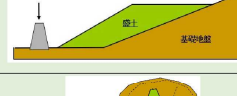
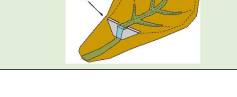

Ⅱ編 盛土等の安全確保のための対策 編 3. 安全対策工法の選定

表3.3.2 盛土・切土の安全対策工法の概要（1）

| 対策区分 | 機能 | 災害発生形態 | 対策工法 | | 工法概要 | 模式図 |
|-------------|------------------|--------------------|------|---------------------------|--|---|
| のり面自体の安定性向上 | 安定した形状に盛土・整形する | 盛土等の表層崩壊・盛土等の大規模崩壊 | 抑制工 | - | 押え盛土工、排土工 | 押え盛土は、盛土や切土末端部に盛土を造成し、その自重で盛土全体の安定性を高める。排土は、頭部や全体を排土し、盛土・切土全体の安定性を高める。  |
| | 構造物の効果により崩壊を抑制する | 盛土等の表層崩壊・盛土等の大規模崩壊 | 抑止工 | - | 地山補強土工（鉄筋挿入工） | 地山補強土工を地中に挿入し、地盤の補強を行う。反力体に吹付砕工が用いられることが多いが、補強材の頭部連結材にワイヤロープを用いる工法や高強度度ネット等を用いる場合もある。  |
| | | 盛土等の表層崩壊・盛土等の大規模崩壊 | | | グラウンドアンカー工 | アンカー材を地中に設置し、反力体をアンカー緊張力で締め上げ、不安定な土塊を拘束し、のり面の安定性を高める。  |
| | | 盛土等の大規模崩壊 | | | 杭工 | 主に鋼管等を地中に打ち込み、その剛性、受働土塊の反力等を期待し、すべり発生を防止し、のり面の安定性を高める。急勾配の斜面では杭谷側の受働抵抗を期待できない場合や土塊の崩壊を防止する対策を別途行ふ必要があることに留意が必要である。  |
| | | 盛土等の表層崩壊 | | | 擁壁工（練積み造擁壁、重力式擁壁、もたれ式擁壁、半重力式擁壁、片持ちばり式擁壁、控え壁式擁壁、補強土壁、その他特殊擁壁等） 崖面崩壊防止施設（鋼製砕工、大型かご砕工、シオテキスタイル補強土壁工） | のり面を石積やコンクリート擁壁、連続長繊維補強土等で覆い、一定の土圧に對抗させ、のり面の安定性を高める。 盛土防炎マニュアルの崖面崩壊防止施設も適用できる。  |
| | のり面の浸食や崩壊を抑制する | 盛土等の表層崩壊 | 抑制工 | 構造物によるのり面保護工 | モルタル・コンクリート吹付工、石張り工、ブロック張り工 | のり面にモルタルまたはコンクリートを吹付、石やコンクリートブロック、コンクリートをのり面に設置し、のり面の浸食等の防止を期待する。すべり防止のため、基礎工が必要である。湧水や浸透水がある場合は、背面にぐり石や切り込み砕石を設置する。  |
| | | 盛土等の表層崩壊 | | | かご工（ふとんかご工、じゃかご工） | のり面の法尻部に鋼製枠を階段状に設置し、枠内に砕石や栗石を詰めて土留め構造物を構築する。地盤内地下水の排水効果が期待できる。  |
| | | 盛土等の表層崩壊 | | | プレキャスト砕工 | のり面にプレキャスト製の梁（PC製、鋼製、樹脂製等）を設置し、交点にすべり止め用のアンカーを設置し、降雨等による浸食や緑化基礎工を構築する。  |
| | | 盛土等の表層崩壊 | | | 現場打ちコンクリート砕工、吹付砕工、コンクリート張工 | のり面に現場打ちコンクリートやモルタルを吹付、梁を格子状に構築し、のり面の浸食、表層崩壊の防止および緑化基礎工の効果も期待する。コンクリートを面的に設置し、のり面全体の保護を行う場合もある。  |
| | のり面の浸食等を抑制する | 盛土等の表層崩壊 | 抑制工 | 植生工 | 種子散布工、客土吹付工、添芝工、植生基材吹付工、植生土の工、植栽工、苗木設置吹付工等 | のり面を客土やシート、土のう等で覆うことで、植生を早期に導入し、浸食等の防止を期待する。  |
| 緑化基礎工 | | | | 伏工（わら・むしろ、シート・マット等）、筋工、柵工 | 伏工は、種子、肥料、土壌改良資材等を付着したシートやネット状のものを全面に張り付け、目くし等で固定し、のり面を植生により保護する。筋工や柵工は、斜面に丸木等の筋や柵を水平方向に等間隔に設けることによって、のり面等の雨水の分散機能を高め、植生の早期導入のため生育環境の改善を図る。  | |

Ⅱ編 盛土等の安全確保のための対策 編 3. 安全対策工法の選定

表3.3.2 盛土・切土の安全対策工法の概要（2）

| 対策区分 | 機能 | 災害発生形態 | 対策工法 | | 工法概要 | 模式図 | | |
|-----------|--------------|--------------------|----------------------|---------|-----------------------------------|---|---|---|
| 雨水や地下水の排除 | 表流水の侵入を防止する | 盛土等の表層崩壊・盛土等の大規模崩壊 | 抑制工 | 地表水排水工 | 水路工 | プレキャスト水路やコルゲートフレーム、布製型枠等を用いた水路工、盛土等に流入する雨水等の表流水を速やかに場外へ排水する。 |  | |
| | | 盛土等の表層崩壊・盛土等の大規模崩壊 | | | のり層排水溝 縦排水溝 小段排水溝 のり尻排水溝 | プレキャスト水路や現場打ちコンクリート水路をのり層や小段、のり尻等に設置し、のり面へ流入する雨水等の表流水を速やかに排水する。 |  | |
| | 湧水を導いて排水処理する | 盛土等の表層崩壊・盛土等の大規模崩壊 | 抑制工 | 地下水排除工 | 地下排水溝、水平排水孔 | のり面に侵入して地下水や地表面近くの湿透水を集めて排水するために用い、掘削した溝の中に暗渠排水管などを敷設するものや地下水が流れている層まで水平に孔を掘って、孔あき管を挿入し水を抜くものである。 |  | |
| | | 盛土等の表層崩壊・盛土等の大規模崩壊 | | | 暗渠排水工 | 地盤内の地下水を集水、排水するため、ストレーナ加工を施した排水管を透水材で覆い設置する。透水材の周りには吸出し防止シートを巻き、細粒分の流出を防止する。 |  | |
| | | 盛土等の表層崩壊・盛土等の大規模崩壊 | | | 横ポーリング工 | 地盤内の地下水を集水、排水するため、ストレーナ加工を施した排水管をポーリング削孔の孔内に挿入、設置する。 |  | |
| | | 盛土等の表層崩壊・盛土等の大規模崩壊 | | | 集水井工 | 地盤内の地下水を集水、排水するため、地盤内にライナープレートにて集水井を構築し、井戸内から集水井をポーリングを行い、ストレーナ加工を施した排水管をポーリング削孔の孔内に挿入、設置する。また、井戸に溜まった水を排水する場水管を設置する。広い範囲の集水ができる他、井戸内の集水管のメンテナンスが容易である。 |  | |
| | | 盛土等の表層崩壊・盛土等の大規模崩壊 | | | 砕石堅排水工 (補助工法：ふとんかご工) | 盛土法尻部をスリット状に掘削し、砕石材を投入し、前面にふとんかご工を設置し、安足を固める。法尻部の透水性を向上させ、地下水位の低下を図る。透水性がある。適用性がある。 ※ 盛土にのみ適用可 |  | |
| | | 盛土等の表層崩壊・盛土等の大規模崩壊 | | | 砕石堅排水工 (補助工法：ふとんかご工) | 盛土法尻部をスリット状に掘削し、砕石材を投入し、前面にふとんかご工を設置し、安足を固める。法尻部の透水性を向上させ、地下水位の低下を図る。透水性がある。適用性がある。 ※ 盛土にのみ適用可 |  | |
| | 盛土等の崩壊や流出の防護 | 崩壊土砂の流出を軽減する | 盛土等の崩壊により流出した土砂の土石流化 | 防護工 | - | 待ち受け擁壁工 待受式高エネルギー吸収型崩壊土砂防護網工 | 崩壊を直接抑止することが困難な場合に斜面下部や渓流部等にコンクリート擁壁や防護網を設置し、崩壊土砂を防護する。 |  |
| | | 崩壊土砂の流出を軽減する | 盛土等の崩壊により流出した土砂の土石流化 | 土砂流出防止工 | - | 堰堤工 床固工 | 崩壊を直接抑止することが困難な場合に渓流部等にコンクリートや鋼製の堰堤や床に小型の重力式擁壁を設置し、崩壊土砂の防護および土砂の移動を抑制する。 |  |

II編 盛土等の安全確保のための対策 編 3. 安全対策工法の選定

(2) 安全対策工法の選定

対策工法は、以下の事項を総合的に検討し、選定する。

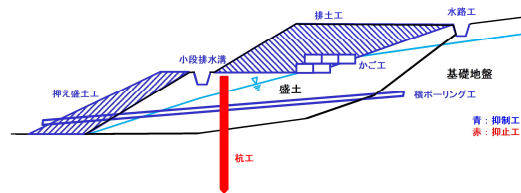
- ①要求性能、②想定災害発生形態、
- ③地表水・地下水対策とそれ以外の対策の組合せ、④施工条件、
- ⑤既設対策工の評価、⑥地盤条件、⑦社会的条件、⑧環境条件、
- ⑨経済条件、⑩関連法規、⑪維持管理、⑫信頼性および耐久性

対策工法の選定フローを図3.3.2に示し、以下に概説する。

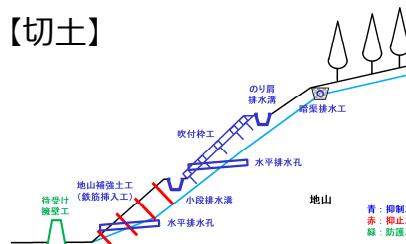
対策工法の選定は、施工性や経済性等、上記の事項を総合的に検討し、決定する必要があるが、図3.3.2に示すフローのように、まずは雨水や地下水の排除に関する対策の適用可否を判断するとともに、その効果の確認を進め、効果が不足する場合に、のり面自体の安定性向上に関する対策を選定していくことを基本とする。

また、盛土等の崩壊や流出の防護に関する対策は、上記で対応できないような災害発生形態（土石流）や広範囲の浸食や渓床の土砂移動等が想定されるような場合に、検討を行うことを想定する。

【盛土その1】



【切土】



【盛土その2】

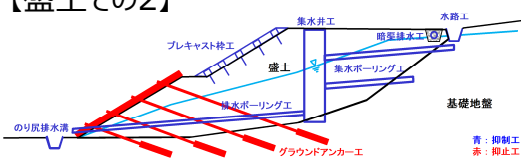


図3.3.1 盛土・切土の安全対策工法の配置イメージ

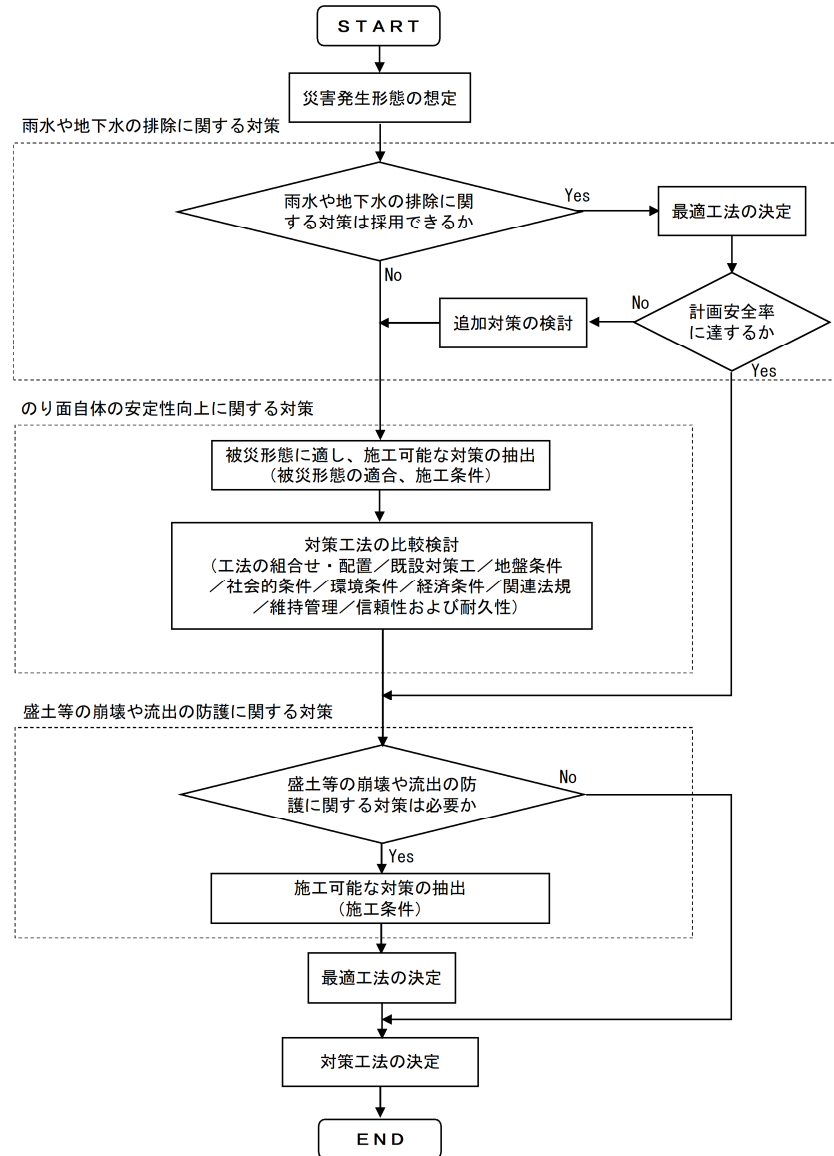


図3.3.2 対策工法の選定フロー

Ⅱ編 盛土等の安全確保のための対策 3. 安全対策工法の選定

(3) 大規模盛土造成地等における安全対策工法の選定

大規模盛土造成地等における安全対策工法は、面的に行う滑動崩落対策と個々の宅地で行う耐震対策に区分されるが、対策工法の選定に際しては、地盤条件、想定される災害発生形態、メカニズム、社会的条件、施工条件、環境条件、経済条件等と合わせて、宅地・道路や既存構造物の整備状況等、住民との円滑な合意形成などを踏まえた、総合的な検討により選定する必要がある。

以下に、面的に行う滑動崩落対策と個々の宅地で行う耐震対策の種類、対策工法の概要、対策工法の選定、対策例を示す。

1) 面的に行う滑動崩落対策

① 対策工法の種類

安全対策工法は抑制工と抑止工に分類される。

抑制工は、地下水の状態、大規模盛土造成地の地形などの条件を変化させることによって、崩壊および変形を防止する工法であり、地下水排除工法、押え盛土工法などがある。抑止工は、構造物等を設けることによって、その抵抗力により崩壊および変形を防止する工法であり、固結工法、抑止杭工法、グラウンドアンカー工法などがある。

安全対策工法の種類と例を表3.3.3、対策工の配置イメージを図3.3.2、安全対策工法の概要を表3.3.4、表3.3.5に示す。

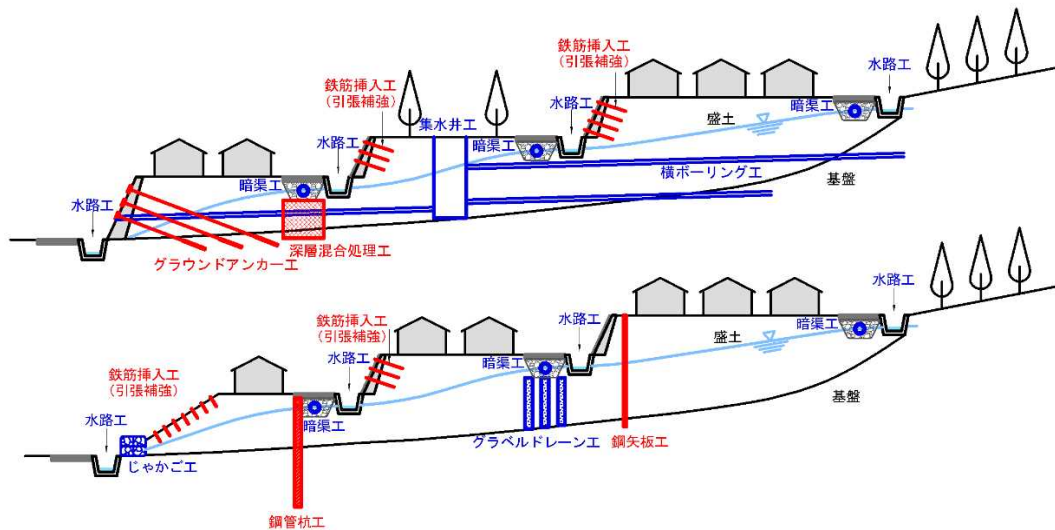


図3.3.2 対策工の配置イメージ

表3.3.3 大規模盛土造成地等の安全対策工法の種類と例

| 分類 | 対策工法の種類 | 対策工の例 |
|-----|----------------------------|--|
| 抑制工 | 地表水排除工 | 水路工 |
| | 地下水排除工 | 暗渠工、横ボーリング工、集水井工、 その他の補助的工法（じゃかご工、ふとんかご工） |
| | 間隙水圧消散工 | グラベルドレーン工 |
| | 押え盛土工 | 盛土工 |
| | 排土工※ | 排土工 |
| 抑止工 | 固結工 | 深層混合処理工、中層混合処理工、グラウト工 |
| | 抑止杭工 | 鋼管杭工、H鋼杭工、鉄筋コンクリート杭工 |
| | グラウンドアンカー工 〔地盤補強〕〔擁壁補強〕 | グラウンドアンカー工 |
| | 地山補強土工 〔地盤補強〕〔擁壁補強〕 | 鉄筋挿入工（引張補強・圧縮補強） |
| | 矢板工法 | 鋼矢板工 |

※ 排土工法を適用できるケースは、滑動ブロック頭部付近に空き地がある場合等に限定される。

Ⅱ編 盛土等の安全確保のための対策 3. 安全対策工法の選定

② 対策工法の選定

対策工法は、以下の事項を総合的に検討し選定する。

- ①要求性能、②想定災害発生形態、
- ③地表水・地下水対策とそれ以外の対策の組合せ、④施工条件、
- ⑤既設対策工の評価、⑥地盤条件、⑦社会的条件、⑧環境条件、
- ⑨経済条件、⑩関連法規、⑪維持管理、⑫信頼性および耐久性、
- ⑬事業者間の調整

対策工法の選定フローを図3.3.3に示し、以下に概説する。

対策工法の選定は、施工性や経済性等、上記の事項を総合的に検討し、決定する必要があるが、図3.3.3に示すフローのように、まずは雨水や地下水の排除に関する対策の適用可否を判断するとともに、その効果の確認を進め、効果が不足する場合に、のり面自体の安定性向上に関する対策を選定していくことを基本とする。なお、大規模盛土造成地等では、盛土上面が宅地利用されているため、対策工法の選定の際には、出来る限り公共用地（宅地内の道路や公園施設等）の活用を検討するとともに、のり面を利用した対策等を検討することが望ましい。

【工法選定上の留意事項】

- 抑止杭等を採用する場合は、地震動が作用した場合に、杭自体が変形を伴い効果を発揮する工法であり、杭周辺に一定の変位（変形や沈下）が発生するため、ひな壇地形等での設置位置の選定には留意が必要である。また、地下水位が高い盛土に適用する際は、地下水排除工等を併用することで地震時の変位低減を図ることが望ましい。

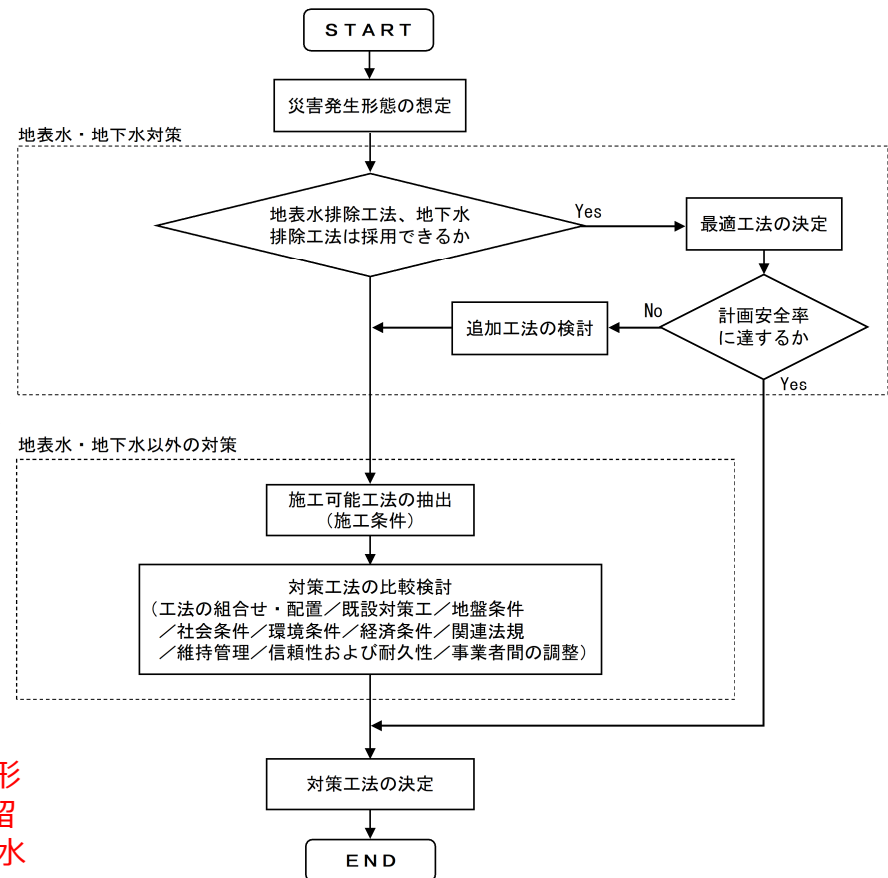


図3.3.3 対策工法の選定フロー

II 編 盛土等の安全確保のための対策 3. 安全対策工法の選定

3 対策の例

① 公共用地内の対策だけで滑動崩落を防止できる場合の対策例

a) 盛土内の間隙水圧の上昇による流動的すべり崩壊対策の例

盛土内の間隙水圧の上昇が要因となる流動的すべり崩壊対策の例を図3.3.4に示す。盛土のり面部におけるグラウンドアンカー工および横ボーリング工、道路部での抑止杭工などにより、すべり崩壊に対して所定の安全率を確保する対策が考えられる。

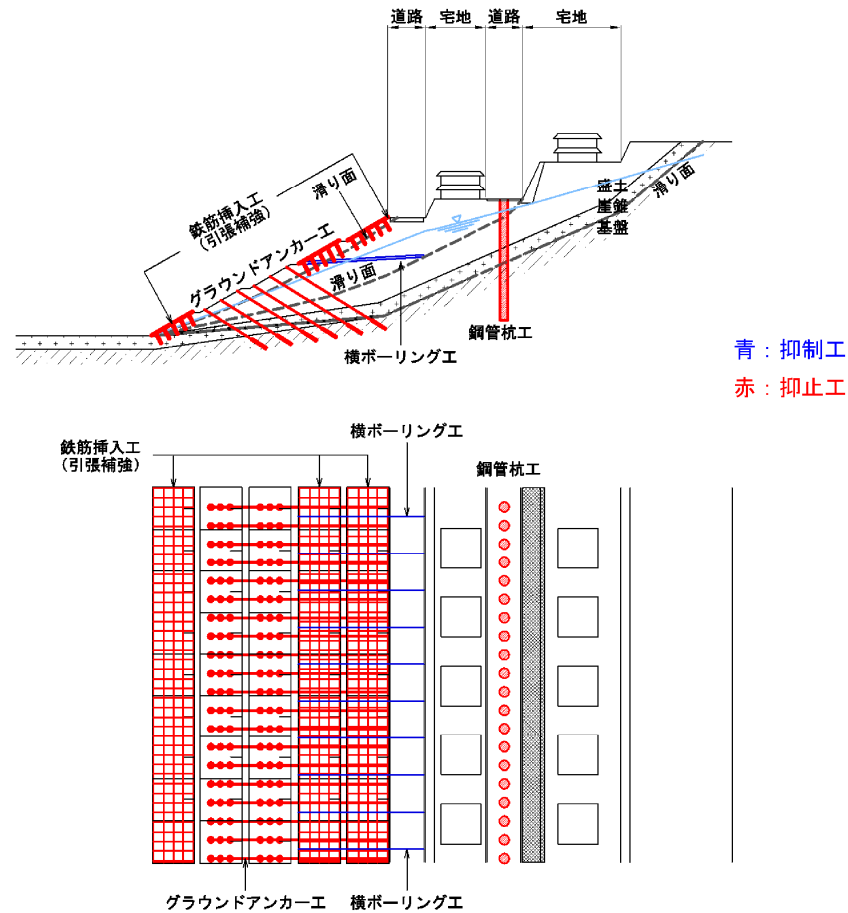


図3.3.4 盛土内の間隙水圧の上昇による流動的すべり崩壊対策の例
(公共用地内の対策だけで滑動崩落を防止できる場合の対策例)

Ⅱ編 盛土等の安全確保のための対策 3. 安全対策工法の選定

2) 個々の宅地で行う耐震対策工法の選定

① 対策工法選定における実施方針

盛土や擁壁背面土の締固め不足などに起因する家屋の不同沈下は、切盛り境界の変形が生じることにより不安定化した擁壁近傍に位置する宅地で生じる可能性が高いと考えられる。これらの条件に該当する宅地では、盛土や擁壁を定期的に点検（観察）し、変形が生じるあるいは進行が認められる場合は、**面的に行う滑動崩落対策**に加え、住宅の基礎や擁壁の補強などの対策を講じることが望ましい。なお、宅地が切盛り境界に該当するかどうかについては、旧地形図や空中写真、造成時の切盛り図などで確認できる。また、擁壁の安定性については、二段擁壁や増積み擁壁など宅地の擁壁に適さない構造のもの、擁壁背面の沈下や躯体に亀裂や損傷が生じているもの、水抜き穴が詰まっているものなどは安定性が低いとされており、下記の資料により比較的簡易に概略評価および対策検討を行うことができる。

- ・ 「我が家の擁壁チェックシート（案）、国土交通省」
<参照URL> <http://www.mlit.go.jp/crd/web/jogen/pdf/check.pdf>
- ・ 「宅地擁壁の復旧技術マニュアル、国土交通省」
<参照URL> <http://www.mlit.go.jp/common/000186906.pdf>
- ・ 「宅地擁壁老朽化判定マニュアル(案)、国土交通省」
<参照URL> http://www.mlit.go.jp/crd/web/jogen/jogen_hantei.htm

対策工法の選定、対策施設の設計および施工にあたっては、「Ⅰ編 盛土等の抽出、安全性把握調査編」に基づく地盤調査結果を踏まえ、適宜必要な調査（各種設計指針・マニュアルに定められる地盤調査）を追加で実施する。

個々の宅地で行う耐震対策は、宅地所有者が調査費用を負担する必要があることから、スウェーデン式サウンディング（深度10m以内の地層構成の把握、地下水位確認、土の硬軟の把握等）やハンドオーガー（深度数m程度の土質試料採取、地下水位確認等）による調査を用いるなど、目的に応じてコスト縮減を考慮した調査手法を積極的に取り入れる必要がある。

2 対策工法の種類

対策工法の種類は、基本的に面的に行う滑動崩落対策と同様であるが、個々の宅地内で完結する工法に限定される。また、切盛り境界における家屋の不同沈下の軽減または被害発生後の修復が容易にできる住宅基礎の立上げ工法などもある。

対策工法の種類と概要を表3.3.6に、対策工法のイメージを図3.3.8に示す。

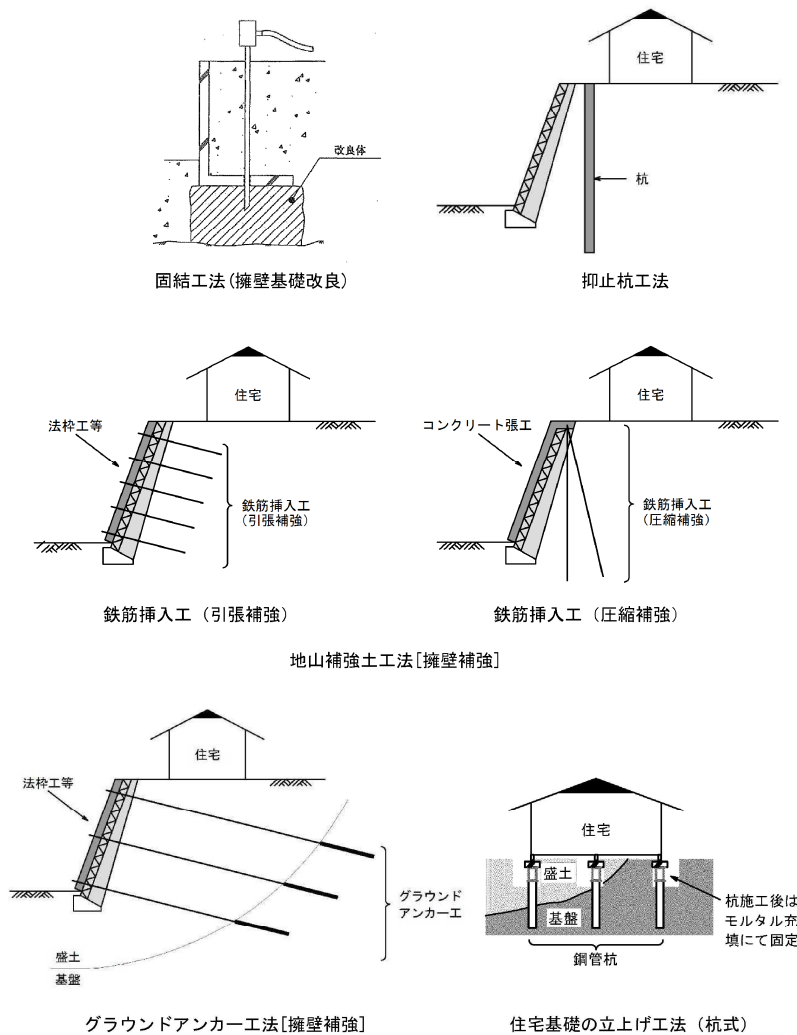
表3.3.6 (1) 対策工法の種類と概要

| 対策工法の種類 | 対策工法の概要 | | | |
|------------------|--|--|--|---|
| | 工法の概説 | 維持管理 | 対策箇所および施工スペース | 概算直接工事単価 (参考) H26年度 |
| 擁壁補修工法 〔擁壁補強〕 | 局所的な補修により、擁壁の機能を回復させる対策工法である。クラック補修や部分補強等が該当する。なお、補修できない場合は、再構築が必要となる。 | 擁壁工や背面地盤の変位等を、地震後に、目視にて確認する必要がある。 | <ul style="list-style-type: none"> ●対策箇所 宅地擁壁の補修および復旧が必要な箇所が対策箇所となる。 ●施工スペース 擁壁補修の場合は、擁壁前面に1m程度の施工スペースがあればよい。擁壁再構築の場合は、擁壁前面に2m程度の施工スペースが必要である。擁壁を一時的に撤去するため、擁壁背面にも1m程度の施工スペースが必要となる場合もある。場合によっては、土留め杭等の併用が必要となる。 | 150千円/m程度 (重力式擁壁H=3mの再構築を想定) |
| 固結工法 | 擁壁支持力を補強すること、擁壁背面土圧を受け止めること、地盤変形を抑制することを目的に、擁壁基礎地盤もしくは、背面地盤を地盤改良により固化する対策工法である。なお、固結工法は地下水の流動阻害を起こさない配置とし、施工にあたっては固化材の地下水への流出を防止する必要がある。また、構造物などに近接する場合はその影響を防止するため、低変位型の工法を選定する必要がある。 | 維持管理は必要ない。 | <ul style="list-style-type: none"> ●対策箇所 擁壁基礎地盤または、擁壁背面地盤が対策箇所となる。 ●施工スペース 擁壁基礎地盤や擁壁背面地盤を対象とするため、高圧噴射攪拌工による施工が想定される。施工機械がボーリングマシンであるため、施工幅は5mが必要である。 | 22千円/m ² 程度 (高圧噴射攪拌工、二重管、有効効径 ϕ 2.0mを想定) |
| 抑止杭工法 | 擁壁背面部にH鋼杭、鋼管杭等を打設して、擁壁背面土圧を受け持つとともに、地盤変形を抑制する対策工法である。 | 杭頭や周辺地盤の変位等を、地震後に、目視確認するとともに、定期的な観測を実施する必要がある。 | <ul style="list-style-type: none"> ●対策箇所 宅地擁壁への背面地盤からの土圧を受け持つ、地盤変形を抑制するものであるため、対策箇所は、擁壁背面部となる。 ●施工スペース 大口径ボーリングマシンを用いた施工となるため、施工幅は5mが必要である。 | 220~330千円/m程度 (杭施工延長当り、H鋼杭、杭長12m以下を想定、仮設工別途) |

表3.3.6 (2) 対策工法の種類と概要

| 対策工法の種類 | 対策工法の概要 | | | |
|----------------------------|--|--|---|--|
| | 工法の概説 | 維持管理 | 対策箇所および施工スペース | 概算直接工事単価 (参考) H26年度 |
| 地山補強工法 〔地盤補強〕 〔擁壁補強〕 | 既設の擁壁等を鉄筋などで補強する工法であり、擁壁前面に吹付法枠等を設置して補強材を打設し、地震に対する安定性を確保する対策工法である。 | 補強材頭部および補強された構造物、周辺地盤に対して、地震後に、目視観察を行う必要がある。 | <ul style="list-style-type: none"> ●対策箇所 宅地擁壁の補強を目的とするため、宅地擁壁が対策箇所となる。 ●施工スペース 施工機械は、定置式ドリルを用いた施工が想定され、補強材設置部の前面に2~3m程度の施工スペースが必要である。 | 35千円/m ² 程度 (鉄筋挿入工(引張補強)を想定、対策工設置面積当り、削孔長3m、削孔径 ϕ 65mm、受圧板を想定、仮設工は別途) |
| グラウンドアンカー工法 〔擁壁補強〕 | 既設の擁壁が地震に対する安定性を満足しておらず、補修で対応できない場合に適用する。擁壁前面に受圧板等を設置した後、アンカー材を打設・緊張し、擁壁背面地盤の安定を確保する対策工法である。 | アンカー頭部およびアンカーされた擁壁などの構造物、周辺地盤に対して、定期的に、目視観察を行う必要がある。 | <ul style="list-style-type: none"> ●対策箇所 宅地擁壁の補強を目的とするため、対策箇所は、宅地擁壁となる。アンカー長が7m以上と長い他、定着層を安定した地盤とすることが必要であるため、隣接する宅地内にアンカーが入り込む場合もあるので、周辺住民との協議、合意形成が必要となる。 ●施工スペース ロータリーバカッション(スキッド型)を用いた施工が想定され、アンカー設置部の前面に4~5m程度の施工スペースが必要である。 | 69千円/m ² 程度 (アンカー設置面積当り、アンカー長15m、削孔径 ϕ 115mm、受圧板を想定、仮設工は別途) |
| 住宅基礎の立上げ工法 | 鋼管杭や地盤改良により、基礎を立上げ地盤変形による被害を軽減する対策工法である。 | 維持管理は必要ない。 | <ul style="list-style-type: none"> ●対策箇所 鋼管杭や地盤改良は、住宅基礎の下部に設置するものであり、対策箇所は住宅範囲に一致する。 ●施工スペース 住宅の周りに幅1~2mの施工余裕が必要である。 | 30~70千円/m ² 程度 (家屋面積当り、鋼管杭、杭長5mを想定) |

II編 盛土等の安全確保のための対策 3. 安全対策工法の選定



※ 擁壁の補修・補強の方法については、「被災宅地災害復旧技術マニュアル（暫定版）
-新潟中越地震対応-、新潟県・国土交通省」に、検討の流れも含めてとりまとめられているので、参照のこと。

図3.3.8 対策工法イメージ図

Ⅱ編 盛土等の安全確保のための対策 3. 安全対策工法の選定

③ 対策工法の選定

対策工法は、以下の事項を総合的に検討し選定する。

- ①想定災害発生形態、施工上・費用の制約、必要な整備レベル、
- ②対策工法の組み合わせ、③地盤条件、④社会的条件、
- ⑤施工条件、⑥環境条件、⑦経済条件、⑧維持管理、⑨信頼性および耐久性

【工法選定上の留意事項】 ※2022福島県沖地震の被害を受けての追記事項

- 宅地擁壁を利用した復旧対策を行う場合、既存の土留め構造と異なる対策を実施すると、構造差異による変状が発生するため、留意が必要である。
- 被災擁壁を鉄筋挿入工(圧縮補強)での補強を行う場合、既設擁壁の壁面が傾倒する等の被害が発生する懸念があるため、既設擁壁前面をコンクリート張工で覆うことが望ましい。

④ 対策の例

①対策例擁壁の不安定化による擁壁倒壊および背面土の崩壊対策の例

擁壁倒壊防止対策（住宅への被害防止対策）の工法選定例として、費用面に制約がないもしくは、一定以上の費用が掛けられる場合は、擁壁工法（再構築含む）や、抑止杭工法または地山補強土工法などが考えられる。また、擁壁背面土の軽量化による土圧の軽減、石積み擁壁では背面土の固化や土嚢による置換なども挙げられる。

擁壁工法の場合は、耐震機能を持った擁壁の再構築が有効な手段となる。抑止杭工法や地山補強土工法は、既存擁壁の機能が失われている、もしくは耐震機能が期待できない場合に擁壁背面地盤の安定化を図ることができ、杭の頭部連結やタイロッドの設置などにより、擁壁側への地盤変位を抑えるとより効果的である。

図3.3.9に対策の例を示す。

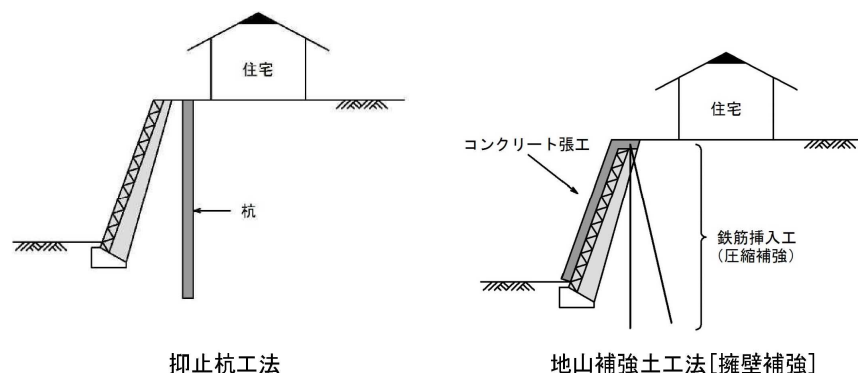


図3.3.9 擁壁の不安定化による擁壁倒壊・背面土の崩壊対策の例
(抑止杭工法、地山補強土工法)

Ⅱ編 盛土等の安全確保のための対策 4. 安全対策工の設計

4. 安全対策工の設計

安全対策工の設計は、各種調査結果を踏まえ、施工や維持管理を考慮して設計条件を設定するとともに、関連法規を遵守し、設計指針等を参考に実施する。

【解説】

安全対策施設の設計条件は、現地踏査、地盤調査、周辺の変状状況および安定計算結果などを踏まえ、施工における材料や維持管理の方法などを考慮して設定する。設計成果は、施工や維持管理、地方公共団体、保全対象となる住民等への説明に必要となるため、以下の事項を明らかにして分かりやすくとりまとめ、施工・維持管理段階に引き継ぐものとする。

【設計成果でとりまとめる事項】

①設計条件（地盤・地下水条件、対策施設の材料条件）、②対策によって得られる効果と範囲、③維持管理計画

対策施設の設計にあたり、遵守する主な関連法規と参考となる設計指針等を以下に示す。なお、新工法や公的機関が設計指針等を定めていない工法を採用する場合は、学識経験者等の意見を踏まえて検討すること。

【関連法規】

- ①宅地造成及び特定盛土等規制法、②都市計画法、
- ③地すべり等防止法、
- ④急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律、
- ⑤砂防法、
- ⑥建築基準法
- ⑦森林法

【設計指針等】

表4.1に盛土等に対する安全対策工法および設計指針の参考例を示した。

II 編 盛土等の安全確保のための対策 4. 安全対策工の設計

表4.1 盛土等に対する各種安全対策工法と主な設計指針等

| 対策工法の種類 | 設計指針等 | 適用 |
|--|---|-------------|
| 押え盛土・排土工 | 地すべり防止技術指針解説（2008年1月、土木研究所） | 盛土・切土・大規模盛土 |
| 地山補強土工（鉄筋挿入工） | 地山補強土工法設計・施工マニュアル（2011年8月、地盤工学会） | 〃 |
| グラウンドアンカー工 | グラウンドアンカー設計・施工基準、同解説（2012年5月、地盤工学会） | 〃 |
| 杭工 | 地すべり防止技術指針解説（2008年1月、土木研究所） | 〃 |
| 固結工 | 道路土工 軟弱地盤対策工指針（平成24年8月、日本道路協会） | 大規模盛土 |
| 矢板工 | 道路土工 軟弱地盤対策工指針（平成24年8月、日本道路協会） | 〃 |
| 擁壁工（練積み造擁壁、重力式擁壁、もたれ式擁壁、半重力式擁壁、片持ちばり式擁壁、控え壁式擁壁、補強土壁、その他特殊擁壁等） 崖面崩壊防止施設（鋼製枠工、大型かご枠工、ジオテキスタイル補強土壁工） | 盛土等防災マニュアル 道路土工 擁壁工指針（平成24年7月、日本道路協会） ジオテキスタイルを用いた補強土壁の設計・施工マニュアル（平成25年12月、土木研究センター） | 盛土・切土・大規模盛土 |
| モルタル・コンクリート吹付工、石張工、ブロック張工、かご枠工（ふとんかご工、じゃかご工）、プレキャスト枠工 | 道路土工 切土工・斜面安定工指針（平成21年6月、日本道路協会） | 〃 |
| 現場打ちコンクリート枠工、吹付枠工、コンクリート張工 | のり枠工の設計・施工指針（改訂版第3版）平成25年10月、全国特定法面保護協会 道路土工 切土工・斜面安定工指針（平成21年6月、日本道路協会） | 〃 |
| 種子散布工、客土吹付工、張芝工、植生基材吹付工、植生土のう工、植栽工、苗木設置吹付工等 伏工（わら・むしろ、シート・マット等）、筋工、柵工 | 道路土工 盛土工指針（平成22年4月、日本道路協会） 道路土工 切土工・斜面安定工指針（平成21年6月、日本道路協会） | 〃 |
| のり肩排水溝、縦排水溝、小段排水溝、のり尻排水溝 水路工 | 道路土工 切土工・斜面安定工指針（平成21年6月、日本道路協会） | 〃 |
| 地下排水溝、水平排水孔 暗渠排水工 横ボーリング工、集水井工 | 地すべり防止技術指針解説（2008年1月、土木研究所） 道路土工 盛土工指針（平成22年4月、日本道路協会） 道路土工 切土工・斜面安定工指針（平成21年6月、日本道路協会） | 〃 |
| 砕石堅排水工（補助工法：ふとんかご工） | 既存盛土補強の設計・施工マニュアル（令和元年7月、中日本道路株式会社） | 盛土 |
| 間隙水圧消散工 | 道路土工 軟弱地盤対策工指針（平成24年8月、日本道路協会） | 大規模盛土 |
| 待受け擁壁工 | 新・斜面崩壊防止工事の設計と実例-急傾斜地崩壊防止工事技術指針（令和元年5月、全国治水砂防協会） | 盛土・切土 |
| 待受け式高エネルギー吸収型崩壊土砂防護柵工 | 新・斜面崩壊防止工事の設計と実例-急傾斜地崩壊防止工事技術指針（令和元年5月、全国治水砂防協会） | 〃 |
| 堰堤工・床固工 | 建設省河川砂防技術基準(案) 設計編（平成9年9月、建設省） | 盛土 |

※ 上表の設計指針等に加え、各管轄省庁の設計基準や通知、個々の工法協会等の設計マニュアルなども確認すること。

Ⅱ編 盛土等の安全確保のための対策 5. 安全対策工の施工における留意点

5. 安全対策工の施工における留意点

安全対策工の施工は、設計条件に従い実施する。また宅地内や住宅地周辺、山地・森林で行う場合もあるため、十分な安全対策を講じるとともに、周辺環境に配慮して実施する。また、必要に応じて周辺住民や関係機関等と情報共有し、調整を図りつつ施工する。

【解説】

安全対策施設の施工にあたっては、必要な性能が確保されるよう、設計条件を踏まえて現地の土質等の確認や使用材料の選定を行う。現地の土質等が設計条件と異なる場合は、設計の見直しを行ったうえで施工する。なお、設計の見直しを行った場合は、維持管理手法についても再検討し、その結果を施設管理者に引き継ぐものとする。

また、対策施設は、安全対策や周辺環境への配慮の観点から、以下に留意して施工する。

【施工における留意事項】

- ① 施工に先立ち、施工中に土砂流出や濁水が発生しないよう、下流部に沈砂池や土砂流出防止対策等を設置する。
- ② 施工中および豪雨時や台風のような場合の土砂崩壊や流出に備えた、適切な仮設対策を講じる。
- ③ 盛土や切土の撤去や切り直しを行う際は、周辺斜面や宅地等（家屋や擁壁等に近接する場合）の安全を確保し、周辺の変状を防止するため、適切な仮設対策を講じる必要がある。
- ④ 渓流部等に対策施設を設置する場合、周辺における水利用の実態等から見て、土砂の流出による水質の悪化や濁りが生じることが懸念される場合には、水利用者の理解を得つつ、沈砂池等の設置や代替え水源の確保等を行う。
- ⑤ 対策施設の施工にあたり、ライフラインや電柱が支障となる場合がある。関係機関との協議・調整、移設・切回しなどの対応が必要である。
- ⑥ 対策施設や擁壁などの構造物設置位置の決定にあたっては、用地境界が曖昧な場合があり、境界確定もしくは当事者間協議による調整が必要であり、時間と労力を要する点に留意する必要がある。
- ⑦ 対策施工に際して、工事用進入路等を設置する場合、設置に際して工事用進入路が周辺地盤に与える影響を想定し、適切な処置を行う。なお、借地等が必要となるような場合は、当事者間協議が必要であり、時間と労力を要する点に留意する必要がある。
- ⑧ 盛土や切土の撤去や切り直しを行う際、撤去後の旧地形の地盤状況を確認の上、崩壊や土砂流出の懸念がある場合は、適切な対策を行う必要がある。植生の回復等を進め、将来的な斜面の安定化を図る。

また、大規模盛土造成地等や保全対象（住宅等）に近い場所での施工にあたっては、以下の事項にも留意が必要である。

- ① 低騒音・低振動の施工機械を用いる。
- ② セメントの使用時や掘削・運搬等の作業時には、粉塵等の発生を想定し、飛散防止対策（仮囲い、泥落装置、防塵型セメント利用等）を講じる。
- ③ 地下水汚染や周辺井戸の流量低下を防止する。沢水の利用がある場合は、代替え水源を用意する。
- ④ 景観に配慮する。
- ⑤ 家屋に近接する工事の場合は、工事前後に家屋調査を実施する。
- ⑥ 周辺の道路や公園などの亀裂や水路の排水不良などにより、雨水が盛土に浸透した場合、盛土の安定性に悪影響をおよぼすことが想定される。盛土の安定性に悪影響をおよぼす変状が認められる場合は、施設管理者と情報を共有し、確実に補修を行う必要がある。なお、滑動崩落対策と重複する箇所については、施工の範囲や工程、施工の時期などを調整し、合理的に事業を進めることが望ましい。盛土の安定性に悪影響をおよぼす変状の例は、「Ⅲ編 復旧対策編 8. 対策施設の施工における留意点 参考8.1」参照のこと。

II 編 盛土等の安全確保のための対策 6. 応急対策工の選定

6. 応急対策工の選定

応急対策工法は、応急対策が必要と判断される盛土等に対して、変状発生の要因を確認し、地盤条件および施工上の制約等、諸条件を総合的に検討した上で選定する。

【解説】

応急対策工法は、盛土のり面自体の安定に関する対策工、雨水や地下水に関する対策工、盛土崩壊や流出の防護に関する対策工から、各工法の機能を勘案して選定する。適用にあたっては、施工条件、施工ヤードの条件、対策効果も考慮して選定する。

なお、各工法は、盛土等の安定性を著しく損なう変状が発生している場合に適用するものであるとともに、著しい変状が認められない盛土等でも、必要に応じて実施することで、盛土等の変状や崩壊を抑制する効果が期待できる。

また、応急対策工については、迅速に施工できる工法を選定することが重要である。

(1) 応急対策工法の種類

応急対策工法は、被災形態に対し、崩壊の進行を抑制するため行うものであり、以下に示す機能により分類する。

- ・のり面自体の安定性向上に関する対策工
- ・雨水や地下水の排除に関する対策工
- ・盛土の崩壊や流出の防護に関する対策工

盛土のり面自体の安定に関する対策工は、のり面の不安定部を取り除いたり、脚部に押えを置くことで、崩壊拡大を抑止するような対策であり、雨水や地下水に関する対策工は、盛土等に流入する雨水や地下水の流入防止、盛土に浸透した地下水の排除を目的とする対策、盛土崩壊や流出の防護に関する対策工は、流出した土砂が下流側に流下し被害を拡大することを防止するため、流出した土砂を防護する対策である。

応急対策工法の種類と例を表6.1に示す。

表6.1 応急対策工法の種類と例

| 応急対策の区分 | 応急対策の機能 | 対策工法の種類と例 |
|-------------|-----------------------------|------------------------|
| のり面自体の安定性向上 | 暫定的に、安定した形状に整形または、不安定部を除去する | 排土工・押え盛土工 |
| | | 崩土切り落し工 |
| | 崩壊の進行を脚部固定によって抑制する | じゃかご工・ふとんかご工 土のう積み工 |
| 雨水や地下水の排除 | 表流水の侵入を防止する | 仮排水工 |
| | 湧水を導いて排水処理する | じゃかご工 |
| | 雨水の浸透を抑制する | シート被覆工 |
| 盛土の崩壊や流出の防護 | 崩壊土砂の流出を軽減する | 防護柵工 |
| | | 土のう積み工 |

II編 盛土等の安全確保のための対策 6. 応急対策工の選定

(2) 応急対策工法の選定

応急対策工法は、(1)に示した機能により分類される。工法の選定に際しては、表6.2に示す工法を参考に選定することが出来る。なお工法の選定は、既存盛土で発生している変状等の状況を確認の上、選定することが必要である。

表6.2 応急対策工法の種類と対応する変状等の状況の目安

| 応急対策の区分 | 応急対策の機能 | 工法 | 工法概要 | 模式図 | 対応する変状等の状況 | | | | | 施工時の留意点 | |
|-------------|-----------------------------|--------------|---|-----|------------|---------|----------|----|----------|---------|--|
| | | | | | 一部崩壊が発生 | 盛土のクラック | 肌落ち、ガリ浸食 | 湧水 | 表流水流入、湛水 | | 急勾配(のり面保護なし、浸食) |
| のり面自体の安定性向上 | 暫定的に、安定した形状に整形または、不安定部を除去する | 排土工・押え盛土工 | 盛土に変状が発生した場合、その安定性を向上させるため、盛土上部の排土、盛土尻部に盛土を行う。 | | ○ | | | | | ○ | 盛土下部や上部に重機(バックホウ等)を配置可能なこと。小規模で仮設的な土工以外は時間を要する。 |
| | | 崩土切り落し工 | 盛土に変状が発生した場合、盛土安定性を向上させるため、変状により不安定化した盛土(崩土)を撤去する。 | | ○ | | | | | | 盛土のり面に重機(バックホウ等)を配置可能なこと。人力での施工も可能であるが、時間を要する。小規模な撤去以外は時間を要する。 |
| | 崩壊の進行を脚部固定によって抑制する | じゃかご工・ふとんかご工 | 盛土内の地下水位が高く、盛土に変状が発生した場合、盛土内の地下水を速やかに排水させるため、法尻部にじゃかご工やふとんかご工を設置する。押え盛土としての一定の効果も期待できる。 | | ○ | | | ○ | 湧水を伴う場合 | | のり面に資材を搬入するための仮設道路やモノレール等を設置することができる。材料調達等に時間を要する場合がある。 |
| | | 土のう積み工 | 盛土に変状が発生した場合、その安定性を向上させるため、盛土尻部に大型土のうを設置する。盛土尻部の補強効果を期待する。押え盛土としての一定の効果も期待できる。 | | ○ | | | | | | 盛土周辺に土のうを設置するため、必要となるクレーン等を配置できること。 |
| 雨水や地下水の排除 | 表流水の侵入を防止する | 仮排水工 | 残流槽からの浸入水を土のうや仮排水工で受け止め、盛土内への浸透を防止し、盛土安定性を確保する。 | | | | | | ○ | | 大きな管渠を用いる場合は、(バックホウやクレーン等)を配置可能なこと。 |
| | 湧水を導いて排水処理する | じゃかご工 | 地下水位が高く、法面から湧水があるような場合に、法尻部にじゃかご工などを設置する。 | | | | | ○ | | | のり面に資材を搬入するための仮設道路やモノレール等を設置することができる。材料調達等に時間を要する場合がある。 |
| | 雨水の浸透を抑制する | シート被覆工 | ビニールシート等で盛土表面を覆い、盛土への雨水浸透を防止する。 | | ○ | ○ | ○ | | | ○ | 人力で安全に敷設できること。 |
| 盛土の崩壊や流出の防護 | 崩壊土砂の流出を軽減する | 防護柵工 | 万一の崩壊発生時に備え、崩壊土砂を防護する防護柵または大型土のうを盛土下流に設置する。 | | ○ | | | | | | 防護柵や土のうの設置に必要な重機(バックホウやクレーン等)を配置可能なこと。 |
| | | 土のう積み工 | | | ○ | | ○ | | ○ | | |

II編 盛土等の安全確保のための対策 6. 応急対策工の選定

【設計指針等】

応急対策工法は、表6.3に示す各種設計指針を参考に、現地状況に適した対策工法を選定する。

表6.3 応急対策に対する各種工法と設計指針等

| 応急対策の区分 | 工 法 | 設計指針等 |
|-----------------|--------------|--|
| のり面自体の 安定性向上 | 排土工・押え盛土工 | 地すべり防止技術指針解説(2008年1月、土木研究所) |
| | 崩土切り落とし工 | 道路土工 盛土工指針(平成22年4月、日本道路協会) |
| | じゃかご工・ふとんかご工 | |
| | 土のう積み工 | |
| 雨水や地下水の排除 | 仮排水工 | 道路土工 盛土工指針(平成22年4月、日本道路協会) |
| | じゃかご工 | |
| | シート被覆工 | |
| 盛土の崩壊や流出の 防護 | 防護柵工 | 新・斜面崩壊防止工事の設計と実例-急傾斜地崩壊防止工事技術指針 (令和元年5月、全国治水砂防協会) |
| | 土のう積み工 | 道路土工 盛土工指針(平成22年4月、日本道路協会) |

※ 上表の設計指針等に加え、各管轄省庁の設計基準や通知、個々の工法協会等の設計マニュアルなども確認すること。

Ⅱ編 盛土等の安全確保のための対策

7. 応急対策工の施工時における留意点

8. 関係者への説明事項

7. 応急対策工の施工における留意点

応急対策工は、工法の施工に必要な施工条件等の状況を把握した上で迅速に実施する。また宅地内や住宅地周辺で行う場合もあるため、十分な安全対策を講じるとともに、周辺環境に配慮して実施する。

【解説】

詳細は、「5. 安全対策工の施工における留意点」を参照する。

8. 関係者等への説明事項

盛土等の安全対策を円滑に進めるため、安全対策の実施者は、周辺住民や関係機関等の関係者へ盛土等の状態、対策工事内容やスケジュール等を説明・周知する。

【解説】

詳細は、「Ⅰ編 10. 関係者等への説明事項」を参照するものとし、以下の点を考慮する。

【応急対策工事等を行う際の留意事項】

上記事項に加えて、以下の事項について情報に加えることが望ましい。

- ①盛土等の状態 : 盛土等の位置、および状態（危険度や想定される災害形態）
- ②避難に関する情報 : 盛土等が危険な状態となることが想定される気象情報等の取得方法について、周知することが望ましい。例えば、土砂災害情報（気象警報、土砂災害警戒情報等）などが考えられる。ただし、人為的に構築された盛土等の崩壊や土石流化の危険性は、自然斜面で発生する現象より危険性が高いことを含めて周知することが重要である。
- ③応急対策工事、動態観測等の情報 : 対策工事の範囲・内容、対策効果、工事期間中の安全対策、施工スケジュール等、変状の進展に関する観測状況等について周知を行うことが望ましい。参考として、盛土等の変状に対する、動態観測等の方法について、「Ⅰ編 盛土等の抽出、安全性把握調査 参考資料」に示す。

Ⅲ編の構成と要点

Ⅲ編 被災した盛土等の復旧対策 編

1. 総説
2. 初動調査
3. 詳細調査
4. 復旧対策の基本的な考え方
5. 復旧対策工法の選定
6. 復旧対策工の設計
7. 復旧対策工の施工における留意点
8. 関係者等への説明事項

ガイドラインの要点

「Ⅲ編 被災した盛土等の復旧対策」

1. 総説
 2. 初動調査
 - ・豪雨時と地震時の初動調査の概要を記載。
 3. 詳細調査
 - ・調査区域の設定、現地踏査での把握内容等を記載。
 - ・地盤調査の内容を記載。
 4. 復旧対策の基本的な考え方
 - ・盛土等や周辺の公共施設等の保全を目的とする旨を記載。
 5. 復旧対策工法の選定
 6. 復旧対策工の設計
 7. 復旧対策工の施工における留意点
 8. 関係者等への説明事項
- ※ 5～8は、「Ⅱ編盛土等の安全確保のための対策」に準じた内容を記載。

Ⅲ編 被災した盛土等の復旧対策 編 1.総説

1. 総説

令和3年7月に静岡県熱海市において発生した土石流災害では、上流部の盛土が崩落したことが被害の甚大化につながったとされている。また、東北地方太平洋沖地震等の際には、谷や沢を埋めた造成宅地または傾斜地盤上に腹付けした造成宅地において、崖崩れ又は土砂の流出による災害が生じている。今後、我が国における降雨量は増加の可能性がある他、首都圏直下地震や南海トラフ地震等の大地震の発生が予想されており、盛土等の崩壊や土石流化による同様の被害が想定される。

本ガイドラインⅢ編は、豪雨や大地震により崩壊や土石流が発生した際に、盛土等による被害の再発防止を図るため、一連の復旧対策の流れと、各種調査手法および盛土等の崩壊や土石流化を防止するための安全対策の検討手法を示したものである。

【解説】

Ⅲ編 復旧対策編は、盛土等が豪雨や大地震により崩壊や土石流ならびに大規模盛土造成地等における滑動崩落等によって大規模かつ広範囲に被災した際に、盛土等による被害の再発防止や宅地を、緊急対策事業（盛土緊急対策事業等）を活用し、現位置で復旧・再発防止を図る場合に適用する。

復旧対策の対象地区は、「Ⅰ編 盛土等の抽出、安全性把握調査」が、災害発生前に行われているかにかかわらず、災害が発生した地区とする。

一連の復旧対策の流れを図1.1に示す。復旧対策の流れは、東北地方太平洋沖地震において初動調査の時点では災害（崩壊、土石流、滑動崩落等）が生じたかどうかを判断できない地区が多かったことを踏まえ、初動調査で災害発生の可能性のある地区を概略抽出して詳細調査を実施し、安定計算などで災害が発生したことやその範囲を確認したうえで施行地区を設定し、対策工を検討するという手順で段階的に進めることを標準とした。また、技術的観点に加え、以下の事項も念頭に置き、復旧対策を進めることが重要である。

- (1) 盛土等の復旧対策
- (2) 関係者等への説明
- (3) 盛土等以外の復旧事業との調整
- (4) 用地境界の問題
- (5) 復旧対策施設の維持管理と保全
- (6) 現位置での復旧が困難な場合の対応

Ⅲ編 被災した盛土等の復旧対策 編 1.総説

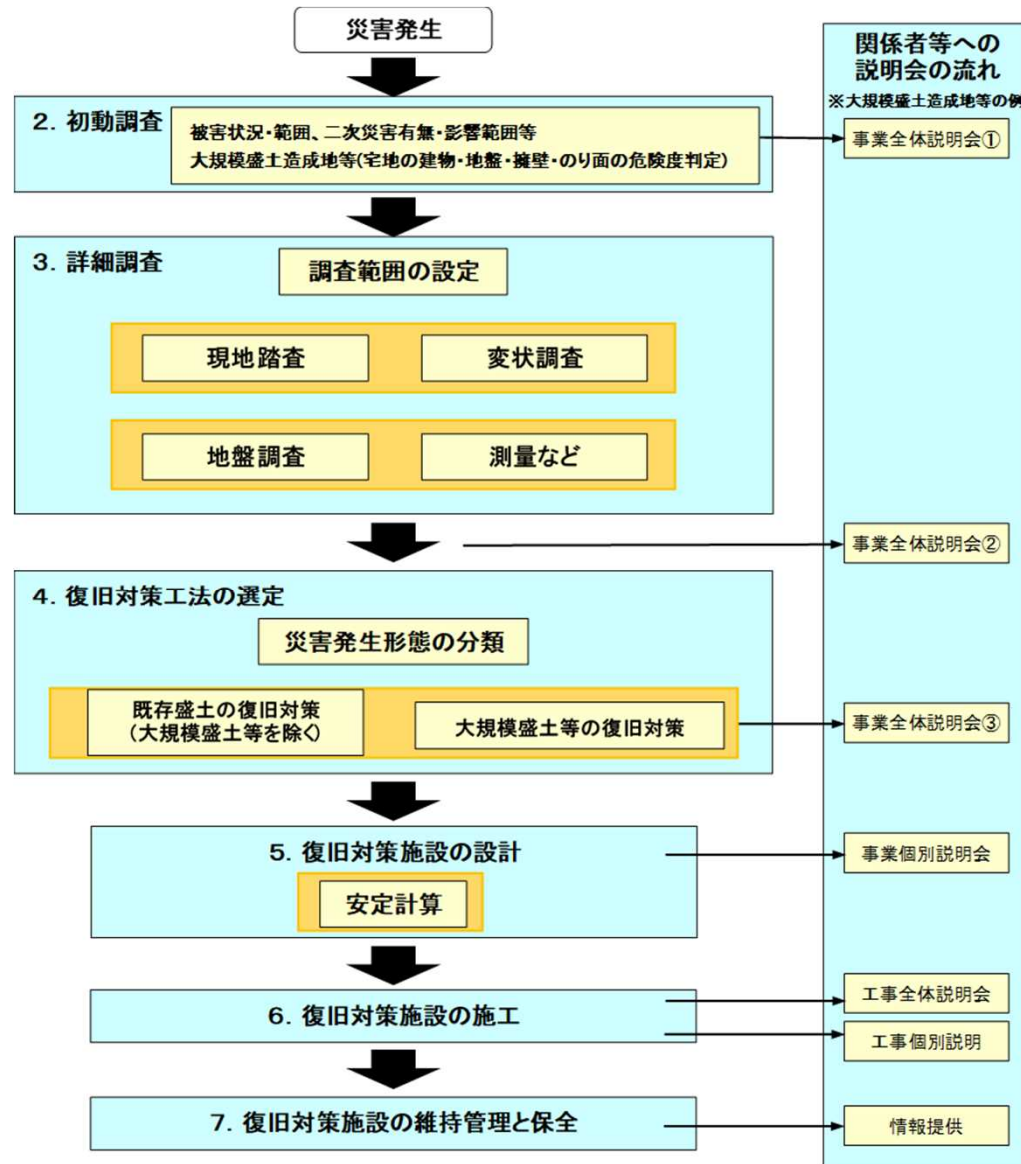


図1.1 復旧対策の流れ

2. 初動調査

盛土等が崩壊または土石流化した場合、残存する盛土等の分布範囲や危険性の判定を迅速に実施し、残存する盛土等の崩壊および土石流化による二次災害を防止し、住民等の安全を確保する。

また、地震によって宅地が大規模かつ広範囲に被災した場合は、被災宅地危険度判定等を実施し、被害の発生状況を迅速かつ的確に把握することにより、宅地の二次災害を軽減・防止し、住民等の安全を確保する。

【解説】

盛土等が崩壊または土石流化した場合、残存する盛土の分布範囲や危険性の判定を迅速に実施し、残存する盛土の崩壊および土石流化による二次災害を防止し、住民等の安全を確保する。

また、地震によって宅地が大規模かつ広範囲に被災した場合は、被災宅地危険度判定等を実施し、被害の発生状況を迅速かつ的確に把握することにより、宅地の二次災害を軽減・防止し、住民等の安全を確保する。

盛土や切土が崩壊した際、以下に示す事項を迅速に把握するものとする。

- ①崩壊後の盛土や切土の残存する範囲や危険性の判断
- ②二次災害が発生した際の被害想定範囲の確認
- ③応急対策の必要性判断および応急対策の選定
- ④崩壊した盛土や切土の土地所有者および原因行為者の特定
- ⑤崩壊した盛土や切土の認可状況、規模、造成年代等の基礎情報を収集

3. 詳細調査

詳細調査は、**初動調査結果から設定した調査区域において、盛土等の安全性確保に必要な情報を収集すること**を目的として、宅地、農地、森林等の土地の特性や利用形態等についても留意しつつ、以下の手順により行うものとする。

- 1) 調査区域の設定
- 2) 現地踏査、宅地変状調査
- 3) 地盤調査、測量および水平移動量調査

※安定計算については、「6. 復旧対策工の設計」において実施する。

盛土等の詳細調査は、原則土地所有者等又は原因行為者が実施する。ただし、二次災害発生に関する切迫性、公共性の観点等を総合的に判断し、地方公共団体が行うべきと判断される場合は、地方公共団体が実施する。

3.1 調査区域の設定

盛土等の調査区域は、残存する盛土等、及びその周辺を基本として設定する。また、宅地として利用している盛土等は、被災宅地危険度判定における危険宅地および要注意宅地がまとまって分布する範囲を基本として設定する。

3.2 現地踏査

調査区域について現地踏査を行い、盛土等の範囲、降雨や地震による変状を確認し、表層崩壊や大規模崩壊（滑動崩落含む）の崩壊範囲（滑動崩落では滑動範囲：以下、「滑動ブロック」という）と崩壊の方向（滑動方向）等を確認し、適切な調査配置を計画する。また、残存する盛土等への雨水や沢水等の流入状況を確認する。

3.3 宅地変状調査

宅地に利用している盛土等では、調査区域内に位置する全ての宅地を対象に実施し、崩壊範囲（滑動崩落含む）とその影響で被災した宅地を漏れなく抽出するとともに、変状について詳細に把握する。

3.4 地盤調査

調査測線における調査ボーリングや物理探査等により、盛土等や地山の土質、単位体積重量、内部摩擦角（せん断抵抗角）、粘着力、地下水位等を把握し、安定計算の基礎資料を入手する。住宅等として利用している盛土等では、崩落範囲（滑動ブロック含む）の滑り面を設定する。

3.5 測量および水平移動量調査

調査区域を対象とし、設計・施工に必要となる地形、構造物、境界点、用地境界等を測定して平面図と縦断図を作成する。宅地に利用している盛土等では、地震前後の平面図を重ね合せ、地震による移動方向と移動量を概略把握する。

【解説】

- ・現地踏査は、「Ⅰ編 6. 安全性把握調査の優先度評価」における現地調査に準じた内容で行う。
- ・地盤調査は、「Ⅰ編 7. 安全性把握調査」に準じた方法で行う。
- ・宅地として利用している盛土等の被災時は、宅地変状調査を行う。

Ⅲ編 被災した盛土等の復旧対策 編 4.復旧対策の基本的な考え方

4. 復旧対策の基本的な考え方

盛土等の復旧対策は、盛土等の安全対策同様、盛土等の保全のみならず、盛土上面および下方の住宅や周辺の公共施設等の保全を目的とし、宅地、農地、森林等の土地の特性や利用形態等についても留意しつつ、盛土等の表層崩壊、大規模崩壊、盛土の土石流化等の**災害発生形態**に対して効果を発揮する対策工を総合的に検討する。

盛土等の復旧対策は、原則土地所有者等又は原因行為者が実施する。ただし、二次災害発生に関する切迫性、公共性の観点等を総合的に判断し、地方公共団体が行うべきと判断される場合は、地方公共団体が実施する。

宅地に利用される盛土等の復旧対策は、宅地耐震対策同様、「**面的に行う滑動崩落対策**」と「**個々の宅地で行う耐震対策**」に大別され、周辺の公共施設を含めた地域コミュニティを保全し、かつ個々の宅地災害も防止・軽減するためには、両方の対策を実施する必要がある。

面的に行う滑動崩落対策は、滑動ブロックの安定を図る滑動崩落対策のみならず、関連する擁壁復旧対策も併せて実施する。

個々の宅地で行う耐震対策は、宅地所有者自身で実施する対策であるが、地方公共団体はその必要性や方法について、指導・助言を行うことが望ましい。

【解説】

盛土等の復旧対策は、**既存盛土（大規模盛土造成地を除く）**、**大規模盛土造成地等**の「**面的に行う滑動崩落対策**」、「**個々の宅地で行う耐震対策**」が想定される。復旧対策は、表4.1に示す分類を想定し、工事の内容、目的や事業、対策用地、留意点を整理した。

表4.1 盛土等の安全確保のための復旧対策の区分

| 整理事項 | | 既存盛土 | |
|----------|--|---|---|
| | | 大規模盛土造成地等 | |
| | | 面的に行う滑動崩落対策 | 個々の宅地で行う耐震対策 |
| 工事の内容 | 土地所有者や原因行為者が周辺の住宅や公共施設等の保全を目的として盛土等の崩壊や土石流化による被害を防止するために実施する工事 | 地方公共団体等が宅地所有者の同意を得て、あるいは宅地所有者が共同して盛土全体の滑動崩落を防止するために実施する工事 | 宅地所有者が個々の宅地や家屋の被害を防止・軽減するために実施する工事 |
| 目的 | 盛土等の崩壊や土石流化により想定される被害の防止（周辺の住宅や公共施設等の保全を目的とし、宅地、農地、森林等の土地の特性や利用形態等についても留意） | 盛土全体の崩壊・変形の防止（原則、盛土全体の崩壊・変形に起因する盛土表層の変形・切盛り境界の不同沈下・擁壁変形も含めて防止） | 主に、家屋の不同沈下の防止・軽減（仕様や対策場所によっては、盛土全体の崩壊・変形による被害の軽減） |
| 事業者（実施者） | 土地所有者、原因行為者 地方公共団体(災害発生に関する切迫性、公共性の観点等により判断) | 地方公共団体、宅地所有者等 | 宅地所有者 |
| 対策用地 | 対象となる盛土等の土地所有者の所有地 | 公共用地、個々の宅地 | 個々の宅地 |
| 留意点 | ・対象となる盛土等に対して対策を行う必要があるが、効果的な対策が用地外となる場合もあるため、周辺地権者との調整が必要になる場合もある。 ・溪流等が集まる流水の排水処理等を行う場合があるため、利用者等への同意を得ることが必要となる。 | ・公共用地のほか必要に応じて個々の宅地も利用して、効果的な対策位置と仕様を検討する必要がある。 ・盛土全体を一体的に対策するため合理的であるが、住民等の同意を得ることが必要となる。 | ・個々の宅地対策だけでは、地震時の被害を完全に防止できない可能性が高い。 |

5. 復旧対策工法の選定

盛土等の復旧対策工法は、既に生じた災害発生形態や要因、および今後想定される二次災害の要因等を踏まえ、諸条件を総合的に検討し選定する。

「3. 詳細調査」に基づいた調査結果から、盛土等の災害発生形態を想定する。災害発生形態は、表層崩壊、大規模崩壊（滑動崩落含む）、崩落した土砂の土石流化による被害に分類する。

復旧対策工法は、盛土等の表層崩壊、大規模崩壊、盛土の土石流化による被害を防止するための対策を実施することで、保全対象および周辺の公共施設等を保全することを目的とする。

対策にあたっては、災害発生形態や要因等、地盤条件および施工上の制約等の諸条件を勘案し、盛土等の安定化に対して、効果的かつ実現可能な工法を選定する。

宅地内に復旧対策を実施する場合は、周辺の土地利用への影響についても十分考慮する。また、個々の宅地所有者が住宅基礎や擁壁の補強などの対策を行う場合は、諸条件を勘案し、宅地内で施工可能な工法を選定する。

山地・森林の場で復旧対策を実施する場合は、盛土等および周辺の自然斜面を含めた範囲について、地形・地質等の状況を十分考慮する。

【解説】

5.1 復旧対策工法の選定方針

復旧対策工法の選定にあたっては、「3. 詳細調査」に基づく調査・検討結果から、盛土等の災害発生形態を想定する。

対策工法は、想定災害発生形態、地盤条件および施工上の制約等の諸条件を勘案し、盛土等の安定化に対して、効果的かつ実現可能な工法について、施工性、経済性等に留意し総合的に選定する。

なお、山地森林の場の対策にあたっては、適切な維持管理が難しいことも想定し、施工後の維持管理に手間の少ない工法を選定することが望ましい。

大規模盛土造成地等においては、**面的に行う滑動崩落対策**と**個々の宅地で行う耐震対策**に区分されるが、対策工法の選定に際しては、想定される災害発生形態を踏まえ、諸条件を総合的に検討し選定する。また、宅地内に安全対策を実施する場合には、将来の土地利用への影響についても十分考慮する。

個々の宅地所有者が住宅基礎や擁壁の補強などの対策を行う場合は、諸条件を勘案し、将来の土地利用への影響が小さく、宅地内で施工可能な工法を選定する。

「**面的に行う滑動崩落対策**」は盛土全体の崩壊・変形を防止する対策、「**個々の宅地で行う耐震対策**」は主に家屋の不同沈下を防止・軽減する対策であり、周辺の公共施設を含めた地域コミュニティを保全し、かつ個々の宅地災害も防止・軽減するためには、両方の対策を実施する必要がある。

面的に行う滑動崩落対策の内、**擁壁復旧対策**は、災害発生地区内の危険宅地および要注意宅地における被災程度が中程度以上の擁壁を対象に実施する。

Ⅲ編 被災した盛土等の復旧対策 編

6. 復旧対策工の設計

7. 復旧対策工の施工における留意点

8. 関係者等への説明事項

6. 復旧対策工の設計

復旧対策工の設計は、各種調査結果を踏まえ、施工や維持管理を考慮して設計条件を設定するとともに、関連法規を遵守し、設計指針等を参考に実施する。

盛土を復旧する場合は、「3.2現地踏査」から「3.5測量および水平移動量調査」で得られた結果をもとに、復旧後の盛土に対して、安定計算を行う。切土が被災した場合の安定計算については、必要に応じて実施する。

【解説】

詳細は、「Ⅱ編 4. 安全対策工の設計」を参照する。

7. 復旧対策工の施工における留意点

復旧対策工の施工は、設計条件に従い実施する。また対策の施工においては、盛土やその周辺で行う場合の住民等に対して、十分な安全対策を講じるとともに、周辺環境に配慮して実施する。また、必要に応じて周辺住民や関係機関等と情報共有し、調整を図りつつ施工する。

【解説】

詳細は、「Ⅱ編 5. 安全対策工の施工における留意点」を参照する。

8. 関係者等への説明事項

盛土等の復旧対策を円滑に進めるため、復旧対策の実施者は、周辺住民や関係機関等の関係者へ被災の状況、対策工事内容やスケジュール等を説明・周知する。

【解説】

詳細は、「Ⅰ編 10. 関係者等への説明事項」を参照する。

IV編 盛土等の維持管理 編

1. 総説

盛土規制法において、土地の所有者等は、盛土等が行われた土地を常時安全な状態に維持するよう努めなければならないとされている。

本ガイドラインIV編は、既存の盛土等について、表層崩壊、大規模崩壊、崩落した土砂の土石流化等の盛土等に伴う災害の防止を図るため、その機能が損なわれないよう日常的に維持管理を行うとともに、土地の利用や形質の変更等による状況の変化に対して、適切に保全を行う方法について示したものである。

2. 土工構造物の維持管理

2.1 維持管理の実施者

盛土等の維持管理は、**土地所有者等が行い、専門的事項については、適宜専門家へ相談**することが望ましい。盛土等の土地所有者等が複数に分かれる場合、個々の土地所有者等は、所有する土地を維持管理するとともに、盛土全体についても、互いに連携しながら維持管理することが重要である。

【解説】

一つの造成盛土に対して、複数の土地所有者等が存在する場合、土地所有者等の土地の保全義務は、該当する敷地範囲となる。ただし、盛土に起因する災害の防止に関しては、個々の土地所有者等へ、**自身の保有する敷地を含めた盛土全体の保全について認識するよう、啓発**していくことが望ましい。周知・啓発の対応が重要である。

- ・個々の土地所有者は自分の敷地に**変状等があった場合は専門家に相談**することが重要である。
- ・個々の土地所有者や自治会は、盛土を保全するための**定期的な施設の清掃などの重要性を認識**することが重要である。
- ・盛土規制法担当部署は、関係する土地所有者等に対して指導等を行う。公共施設の所有者としての行政（道路管理者、公園管理者等）も、必要に応じ盛土の関係施設の維持管理を行っていくことが重要である。

（維持管理における留意事項、参考情報）

- ・盛土等に変状が現れた場合に相談する窓口としては、都道府県等の盛土規制法関係部局や、地盤品質判定士会等が考えられる。

IV編 盛土等の維持管理 編

2.2 維持管理の内容

盛土等の維持管理として、日常的な土工構造物の点検や清掃等を実施するよう努めなければならない。

土工構造物の点検としては、盛土や擁壁の変状の発現や進行の状況、表流水や湧水の変化状況、コンクリート構造物の変形や破損の状況、排水施設の機能の確保状況等を目視確認する。土工構造物の清掃としては排水溝の枯葉除去等、施設の機能を保持するため、日常的に清掃を行う。

維持管理の頻度は、目視確認のしやすい季節、異常気象時等を勘案して実施する。

【解説】

(1) 既存の盛土等の維持管理の基本的な考え方

盛土は土や保水状態に不均質性があり、また、降雨や地震の影響により、**長期的に状態が変化する**土工構造物である。したがって、安全性に配慮した調査・設計・施工を行うとともに、目視点検等による維持管理を**継続的に実施することが重要**である。このような土工構造物の特性と日常的な維持管理を継続することの重要性を、土地所有者等が認識することが重要である。

IV編 盛土等の維持管理 編

【解説】（2）維持管理の内容

盛土等の維持管理の内容・着目点、実施すべき時期を以下に示す（表2.1）。

- ・土地所有者等は、表2.1の観点から災害の防止のための維持管理を行う。**変状を確認した場合は、専門家へ相談**することが重要である。
- ・維持管理の頻度は、**季節や異常気象前後などを勘案した時期の実施**が重要である。
- ・各土構造物の維持管理では、**長期的な劣化に着目した点検**も重要である。

表2.1 盛土等の維持管理の内容・着目点、実施すべき時期

| 目的 | 主な施設 | 日常的な維持管理の内容と着眼点 | 特に実施すべき時期など | | | | | |
|------------------|--|--|--------------------------------------|------|------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| | | | 定期的な実施目安 | 豪雨前後 | 地震直後 | 点検時期について | 設置から長期間経過後の維持管理上の留意点 | |
| 【災害発生の兆候等の把握】 | ・盛土本体、盛土のり面 ・擁壁 ・切土のり面 | ○大規模崩壊（滑動崩落を含む）を示唆する変状の発現・進行の把握 ・盛土地盤・擁壁・のり面における、亀裂、陥没、隆起、傾倒、ズレ、ハラム、凹凸などの発現、進展の確認。 | | | ○ | ・地震後の確認 | クラック等変状の進行の有無 | |
| | ・排水施設（地表水、地下水） | ○表流水や地下水の作用による盛土等の不安定化の兆候の把握 ・のり面の湧水の有無や量の変化、濁り、常時湿潤しているかなどの状態。 ・のり面や擁壁の排水管の、流出状況変化などの状態。 ・溪流の盛土横断面所の暗渠呑口や排出口の正常な機能維持（水がたまっていないかなど）。 | | ○ | | ・梅雨や台風などの出水時期、融雪期 | 湧水等の長期的状況変化の有無 | |
| | ・その他 | ○安全性把握調査時のボーリング孔を利用した地下水位観測 ・自記水位計設置、ないし手計式水位計の挿入による、盛土内の地下水位の変化、水位上昇の確認。 | | ○ | | ・定期的（豊水期、渇水期含む長期） ・頻度は専門家相談 | 盛土内保水状態の変化の有無 | |
| 【災害防止等の施設の機能の維持】 | ・抑止工（鉄筋挿入工、グラウンドアンカー工、抑止杭工） | ○グラウンドアンカー工や地山補強土工頭部的変状の把握 ・飛び出し、落下等。 ○抑止杭工、矢板工周辺の変状の把握 ・周辺地盤や構造物の変状。 ○その他特殊な調査 ・アンカー工に変状がある場合のリフトオフ試験、杭工に変状がある場合の変位観測。 | 年2回程度以上など （春季の草木繁茂前、雨季後、落葉後等） | | ○ | ・地震後の確認 ・特殊試験は専門家相談 | 長期経過した構造物で留意 | |
| | ・構造物によるのり面保護工（モルタル吹付工、コンクリート枠工等） ・擁壁工 | ○コンクリート構造物の劣化状況の把握 ・擁壁や法面工のコンクリート片がひび割れや剥離。 | | | ○ | ・地震後の確認 | コンクリートの劣化・剥離、破損や鉄筋の腐食の補修必要 | |
| | ・構造物によるのり面保護工（崖面崩壊防止施設：ふとんカゴ工） | ・フンカゴの変形や破損の確認。 ※機能を損なっていない局所的な変形は特に問題とならない。 | | | ○ | ○ | ・地震後の確認 | 腐食が進んだ鋼製部材の取り換え |
| | ・植生工 | ○植生工等のり面表層の状態の把握 ・盛土表面について、裸地化、土砂が流出現象の有無。 ・健全な植生の生育によるのり面の侵食防止等の観点から、豪雨時においては植生の喪失や倒木の有無、日常においては地表面の植生の過度な被圧や生育不良の有無の確認。 立地条件や必要性に応じた補植や密度調整（伐採）の実施。 | | | ○ | ○ | ・豪雨時、日常的 | 立地条件に応じた階層構造の発達した多様な植生の健全な成育状態の維持 |
| | ・排水施設（地表水、地下水） | ○排水施設の点検と清掃 ・盛土上面や法面内の排水溝の枯葉等の目詰まり等の確認。枯葉除去等、清掃の実施。 ・溪流の盛土横断面部の暗渠上流呑口や下流吐口が枯葉等の閉塞の有無の確認。除去作業の実施。 ○その他特殊な調査 ・盛土の地下水排除工（暗渠工）の目詰まりに関する管内カメラ調査。 | | | ○ | | ・豪雨前後、観察しやすい落葉時期 ・特殊試験は専門家相談 | 長期共用中の目詰まり防止 |

IV編 盛土等の維持管理 編

既存盛土

【着目すべき状態】
(主に山間地における盛土)
 ①連続性がある、段差がある、円弧状、複数
 ②盛土法肩部や上部平坦面が陥没している
 ③目視で明らかにハラミ出している
 ④小崩壊やガリ侵食がある

上流側

下流側

大規模盛土造成地

【着目すべき状態】
(大規模盛土造成地等の宅地造成盛土)
(擁壁)
 ⑤擁壁や路面に連続する、段差がある、複数
 ⑥路面等が陥没している
 ⑦路面等が隆起している
 ⑧目視で明らかにハラミ出している
 ⑨連続性がある、水平クラックがある
 ⑩明らかに倒れこんでいる
 ⑪目地部に水平方向のスレがある

上流側

下流側

切土

【着目すべき状態】
(切土のり面)
 ⑫地山に亀裂（吹付工があればクラック）がある
 ⑬一部の崩壊跡地がある
 ⑭切土背面の自然斜面に小崖・段差がある
 ⑮ガリ侵食・肌落ちの新しい痕跡がある、進行している
 ⑯小落石の新しい痕跡がある、進行している

上流側

下流側

共通

【着目すべき状態】 (排水施設、その他)

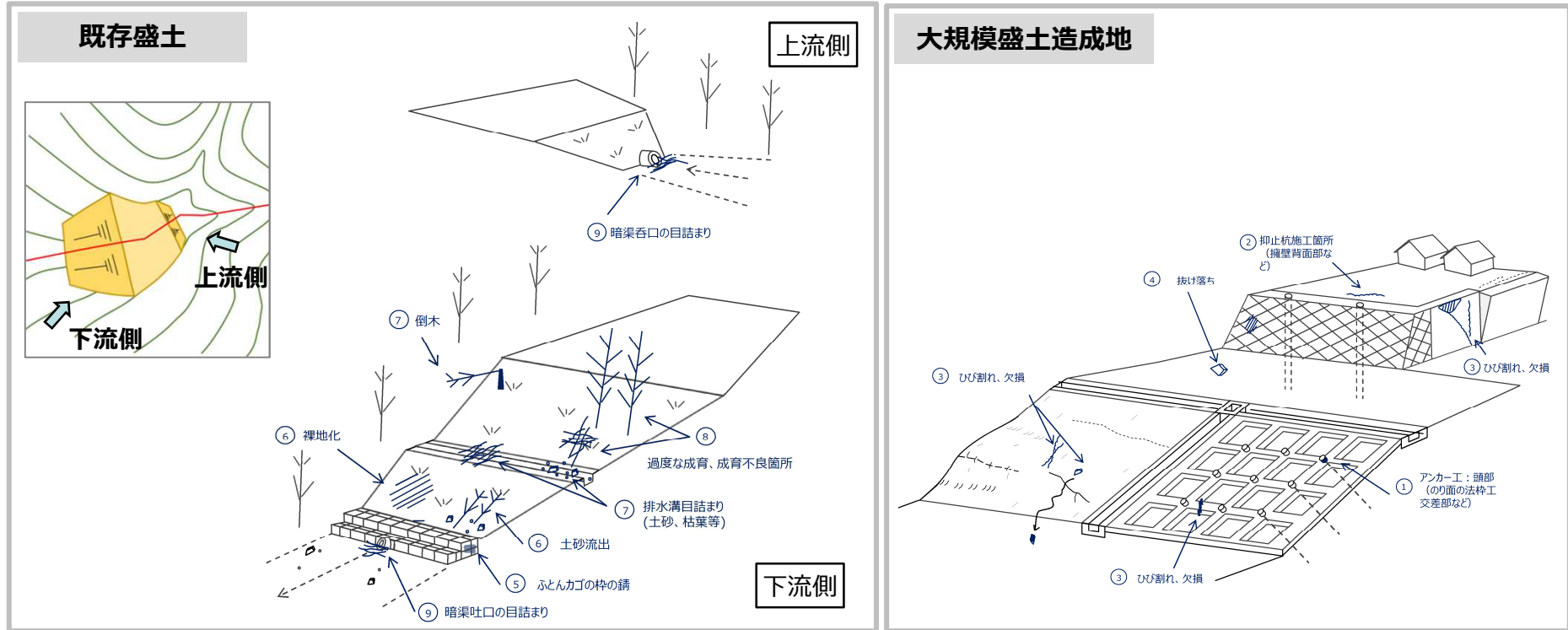
| | |
|----------------|------------------|
| ⑬湧水の有無、量の変化、濁り | ⑱呑口が目詰まりによる湛水の発生 |
| ⑭排水状態の変化 | ⑳排水溝が目詰まりの有無 |
| | ㉑水位の測定 |

【判断の目安】

- ・主に山間地における盛土で①～④、大規模盛土造成地等の宅地造成盛土で⑤～⑧、切土で⑨～⑪の変状が複数あり、変状が明瞭または規模が大きい場合、各変状に連続性がある場合は、盛土の大規模崩壊の前兆が想定されるため、詳細調査等を行う。
- ・⑬～⑱で流量の明らかな増加、濁りの発生、目詰まり等が発生した場合は、詳細調査を行う。
- ・⑳平常時の水位が高い傾向を示すようになった場合、①～⑱に変化がないかを確認するとともに専門家等に相談、詳細調査等を行う。

図-2 盛土等の維持管理で着目する箇所 【災害発生の兆候等の把握】

IV編 盛土等の維持管理 編



【着目すべき状態】

- ①アンカー工頭部の飛び出し、落下している箇所の有無
- ②周辺地盤面の亀裂等
- ③ズレやハラミを伴わないひび割れ、コンクリート欠損、剥離
- ④同上、ブロック抜け落ち
- ⑤ふとんカゴ工の錆
- ⑥裸地化、土砂流出
- ⑦倒木
- ⑧過度な生育、生育不良箇所の有無
- ⑨目詰まりの有無

【判断の目安】

- ・①～⑤について、顕在化、広範囲に確認された場合は、専門家に相談し補修等を検討する。
- ・⑥～⑨が確認された場合は、適宜伐採や清掃等を行う。

図-3 盛土等の維持管理で着目すべき状態と判断の目安 【災害防止等の施設の機能の維持】