

盛土等の安全対策推進ガイドライン（案） 参考資料

盛土等の安全対策推進ガイドラインの概要

【策定方針】

1.位置付け

令和3年7月に熱海市において発生した土石流災害を契機に**盛土規制法**が制定された。本ガイドラインの改正は、**盛土等の安全性について、調査・対策・維持管理の手法**を示したものである。

2.策定の視点

- **規制区域・規制対象の拡大**：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広範囲に拡大されることにより、**多様な地形、多様な土地利用や保全対象との位置関係をもつ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**：多様で多数の盛土等に対し、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。安全性把握調査と安全対策工事では、**危険性のある盛土等、不法性のある盛土等の発見と災害予防**が重要である。
- **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。

3.策定方針

- ① 広範囲に分布する盛土等を把握するため、**空中写真、DEM差分、光学画像などの机上調査方法**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ステップ**を記載。
- ③ 多くの盛土等への対応を想定し、盛土のタイプ、保全対象との離隔、変状等の評価指標によるリスク評価による、**調査の必要性や優先度の区分方法**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 想定被害形態を、**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**を総合的に選定する旨を記載。
- 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。

盛土等の安全対策推進ガイドラインの構成と要点

はじめに

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. 安全性把握の優先度調査

7. 安全性把握調査

8. 経過観察

9. 規制区域における勧告等

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

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

- ・机上調査手法について、空中写真、DEM差分、光学画像などの方法紹介。
- ・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. 安全性把握の優先度調査

- ・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とした。

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. 規制区域における勧告等

- ・各種調査等をふまえた、勧告・命令等の判断について記載。

10. 関係者等への説明事項

11. 調査結果の公表

『盛土等の安全対策推進ガイドライン（案）』

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、今後抽出される大規模盛土造成地の安全対策については本ガイドラインを参照するが、令和2年3月までに抽出された大規模盛土造成地の安全対策については、「大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン」を引き続き参照すること。

【要点】

- ・盛土規制法、基礎調査との関係を記載。

【要点】

- ・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。

※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大規模盛土造成地に関する取組は、現行ガイドラインである「大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン」によることを鑑み、両ガイドラインは統合せず、新規に「盛土等の安全対策推進ガイドライン」を作成し、「大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン」については、当面の間、基本現状のままとした。

【参考】既存盛土への対応について(全体像)



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策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。本ガイドライン 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。）に存する既存の盛土等において、分布の把握や安全性把握の優先度評価、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を示したものである。

【要点】

・豪雨および地震、違法な盛土等による盛土災害が契機であることを記載

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。
- 2) 切土で2mを超える崖を生ずるもの。
- 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）。
- 4) 盛土で高さ2mを超えるもの（ただし、1）、3）を除く）。
- 5) 切土又は盛土をする土地の面積が500㎡を超えるもの。
- 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。

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、安全性把握の優先度調査、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、安全性把握の優先度調査および経過観察は、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。

【要点】

- ・3,000㎡未満の盛土等の扱いについて解説で記載

【要点】

- ・調査で対象とする年代は、諸状況を勘案して計画する。

詳細は解説で記載

- ・不法性判断の基礎資料とするため、対象の盛土等が区域指定の前からあるものか、指定後になされたものかを判断可能な画像等を合わせて整理する点など

【要点】

- ・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。（詳細は解説で記載）

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、盛土等の箇所の抽出、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。

盛土等の箇所の抽出では、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、盛土等の情報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範囲の中心点で示す。

【要点】

・机上調査方法について記載。

詳細は解説で記載

- ・標高データや画像を用いて、盛土箇所の抽出を行うこと
- ・広域を調査できる手法として、空中写真、DEM差分、光学画像等の手法例
- ・各手法の費用、対象年代
- ・抽出漏れを防ぐための複数の資料の組み合わせ
- ・区域指定後に許可等無く不法に行われた盛土等の調査も実施

5. 応急対策の必要性判断



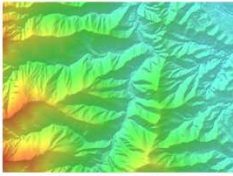

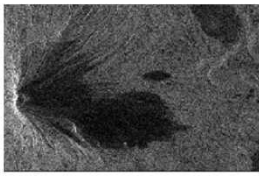



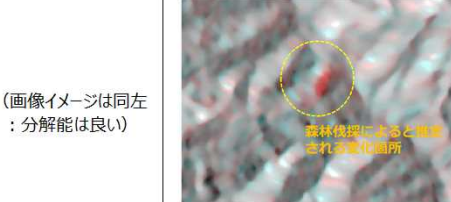
既存盛土分布調査で把握された盛土等について、公道等からの現地確認等により、盛土等の安定性を損なう著しい変状の有無を確認し、応急対策の必要性を判断する。著しい変状がある場合は応急対策の実施対象とする。

【要点】

・盛土等の抽出直後に、応急対策の必要性判断のステップを設定した。

【参考】既存盛土分布調査について

既存盛土等の分布調査（基礎調査） 机上調査の方法例（1/2）

| 緒元 | 調査方法 | 数値標高の差分で抽出する方法 | | | | 画像の色調や反射性状の変化で抽出する方法 | | | |
|-------|-----------------|---|--|---|--|---|--|---|---------|
| | | 空中写真 | | 数値標高モデル（DEM） | | 衛星データ | | | |
| 基礎データ | 使用する資料 | 米軍撮影 | 国土地理院 | 国土地理院 (既存空中写真利用) | 国土地理院、 国交省、林野庁等 (航空レーザー測量利用) | 光学画像（無償） | 光学画像（有償） | SAR画像 | |
| | 画像例 |  (c) 国土地理院 |  (c) 国土地理院 |  (c) 国土地理院 | (画像イメージは同左：航空レーザー測量による) |  (c) ESA | (画像イメージは販売機関のサイト等で確認できる：(例) https://www.sed.co.jp/sug/contents/satellite/satellite_worldview1.html) |  (c) JAXA | |
| | 撮影時期 | 1945～1957年 | 1957年頃～ | — | 2008年頃～ | 2006年～ 衛星名：ALOS/AVNIR-2など | 1999年～ 衛星名：SPOT6, 7 など | 2014年～ 衛星名：Sentinel-1 | |
| | 撮影、入手頻度 | 1～10年に1回程度 | | | | 新規計測時に取得 | 5日に1回程度 | 1日に1回以上 | 数日に1回以上 |
| | 縮尺 [解像度] | 1/12,000～1/40,000 | | 1/25,000 (10mメッシュ) | 1/1,000程度 (1mメッシュ) | [10m] | [数m～数10m程度] | — | |
| | 入手、検索先 | 国土地理院HP | | | | 航空レーザー測量データポータルサイト | 衛星画像販売権保有機関から購入 | | |
| | 概要 | ①空中写真からDEMを作成し、標高増加範囲を抽出 ②衛星写真等により盛土の可能性がない箇所を除外 | | ①既存のDEMを重ね合わせ、標高増加箇所を抽出 ②衛星写真等により盛土の可能性がない箇所を除外 | | ①色調箇所を抽出 ②衛星写真等により盛土の可能性がない箇所を除外 | | ①画像の散乱強度低下箇所を抽出 ②衛星写真等により盛土の可能性がない箇所を除外 | |
| 解析 | 解析画像例 |  [大規模盛土造成地の滑動リスク推定ガイドライン及び同解説] | |  標高変化量 ■ > +5m ■ < -5m (c) 国土地理院 |  (c) Copernicus | (画像イメージは同左：分解能は良い)  (c) ESA | | | |
| | 盛土抽出精度（抽出できる目安） | 盛土高さ規模：±0.6～4m (面積：3,000㎡以上) | | 盛土高さ規模：5m (面積：3,000㎡以上) | 盛土高さ規模：1m (面積：500㎡以上) | 面積：1,000㎡以上 | 面積：500㎡以上 | 面積：1,000㎡以上 | |

【参考】既存盛土分布調査について

既存盛土等の分布調査（基礎調査） 机上調査の方法例（2/2）

| 緒元 | 調査方法 | 数値標高の差分で抽出する方法 | | | | 画像の色調や反射性状の変化で抽出する方法 | | |
|-------|---|--|---|---|---|---|---|---|
| | | 空中写真 | | 数値標高モデル（DEM） | | 衛星データ | | |
| 基礎データ | 使用する資料 | 米軍撮影 | 国土地理院等 | 国土地理院 （既存空中写真利用） | 国土地理院、 国交省、林野庁等 （航空レーザ測量利用） | 光学画像（無償） | 光学画像（有償） | SAR画像 |
| メリット | | ・最大75年程度のデータがある。 | | ・既存の盛土調査時のDEM差分データがあり、簡易に抽出可能 ・DEM作成費用が不要。 | ・高精度のDEMデータあり。 | ・無償の画像を利用でき、画像購入費がかからない。 ・色調変化の機械的作業により、広域を簡易、安価に抽出可能。 | ・色調変化の機械的作業により、広域を簡易に抽出可能。 ・抽出精度が高い。 | ・反射状況変化の機械的作業により、広域を簡易、安価に抽出可能。 |
| デメリット | | ・空中写真測量作業が生じる。 ・DEM差分図作成が必要で、作成費用が高額となる。 ・標高誤差が大きく、水平誤差の可能性もあり、抽出精度に課題がある。 | | ・標高誤差が大きく、水平誤差の可能性もあり、抽出精度に課題がある。 | ・DEM差分図作成が必要で、作成費用が高額である。 ・データ期間は過去15年程度。 | ・画像の期間は過去15年程度。 | ・画像購入費用が高額。 | ・画像の期間過去10年程度。 ・地形（斜面勾配・方位）等の条件で抽出できない場合がある。 |
| 適用性 | 全体的な特性 | 古い時代を調査可能であるが、DEM作成費用がかかり、精度に劣る。 | 比較的古い時代まで調査可能であるが、DEM作成費用がかかる。精度は米軍より良い。 | 既存DEM差分図があり広域を簡易に調査可能（精度は劣る）。 | 高精度DEMはあるが、古い時代と比較の場合は空中写真DEM化、最新のLPとの比較のためには新規航空測量が必要。 | 色調変化の機械的作業で広域を簡易に調査可能。 | 色調変化の機械的作業で広域を簡易に調査可能。高精度だが画像購入費用がかかる。 | 広域を簡易に抽出可能であるが、条件により抽出できない場合がある。 |
| | 区域指定前盛土等発見活用 | △ 古い年代を調べることができる。箇所を絞って古い時代を調査することに利用できる。精度は劣る。 | △ 比較的古い年代を調べることができる。箇所を絞って古い時代を調査することに利用できる。精度は米軍写真より良い。 | ○～△ 既存DEM差分図があり広域を簡易に調査可能。精度に劣る場合がある。 | （※左欄の既存DEMデータとの差分解析可能） | △ 広域を簡易に調査可能。盛土であるか確認のための個別判読必要。2006年以降のみ。 | △ 有償画像費用が掛かる。 | × 広域を簡易に抽出可能であるが、条件により抽出できない場合がある。2014年以降のみ。 |
| | 区域指定後盛土等把握 | — | △ 最新の写真があれば状況変化の確認が可能であるが、更新年は地域により異なる。 | — | △ 高精度で標高変化把握可能（作成費用がかかる）。 | ○～△ 広域を簡易に更新抽出可能。精度は有償画像に劣る。 | ○～△ 着目箇所を絞れば、費用を絞って高精度の追跡が可能。 | △ 広域を簡易に抽出可能であるが、条件により抽出できない場合がある。 |
| | 他のデータも使う方法 | ・新旧幅広い年代を調査可能（幅広い年代のDEM差分図作成可能。作成費用がかかる。） | | ・着目箇所を絞れば、費用を絞って高精度のDEM差分図による抽出が可能 | | — | — | — |
| その他条件 | DEM差分図を作成せずに、個別に植生等による盛土可能性箇所の抽出への使用も考えられる。 | | — | — | ・地被条件を同一にするため同じ季節での比較が必要 | | — | |

※各データの特性等を踏まえ、これらの手法・データを複合的に組み合わせて調査を行うことも考えられる。

【参考】調査結果の整理について

【一覧表】整理・公表の例を下表に示す。**赤枠は公表内容**、**青枠は自治体管理内容の例**。(赤点線は適宜公表)

●所在地、範囲中央地点の座標、規模、造成年代、安全性把握優先度評価結果等

【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下表に示す。

●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、点の表記を基本とする。

●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。

●今回の区域指定後に抽出された既存盛土については、開発許可等の届出による範囲について、確認の上示す。

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) | 盛土タイプ(谷埋、腹付、盛土、切土、土石の堆積) | 概略盛土量規模(m ³) | 造成年代 | 造成時期(区域指定前後) | 安全性把握の優先度調査結果 | 座標(範囲中央) | 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 | 谷埋盛土 | 不詳 | 2010年頃より後 | 指定前 | 要詳細調査 | 北緯●°●′●″ 東経●°●′●″ | 〇〇社(代表〇〇) | 応急対策実施(〇/年〇月〇日) | 現地状況写真(2010年〇月、2023年〇月) |
| 2 | 〇〇市 | △△大字×× | 字◇××番地 | 約3,000 | 平地盛土 | 不詳 | 不詳 | 指定後 | 経過観察(概略) | | 〇〇氏 | なし | 現地写真有(2000年〇月、2023年〇月) |
| 3 | 〇△町 | ▽▽大字◇◇ | 字△××番地 | 約500 | 平地盛土 | 不詳 | 1990年より前と推定 | 指定前 | 経過観察(詳細) | | 不明 | なし | 現地写真有(2023年〇月) |

| 盛土のタイプ区分 | 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 |
| 谷埋盛土 | | | | |
| 腹付盛土 | | | | |
| 平地盛土 | | | | |
| 土石の堆積 | | | | |

6. 安全性把握の優先度調査

安全性把握の優先度調査では、はじめに、5.で応急対策が必要と判断された盛土等については、**要詳細調査の盛土等**とする。

次に、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（谷埋盛土、腹付盛土、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・切土および擁壁の形状と構造が不適切なもの、（2）盛土地盤・擁壁・のり面の変状があるもの、（3）地下水が存在するもの、（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、**要詳細調査の盛土等**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。

【要点】

多くの盛土等が抽出されることを想定し、

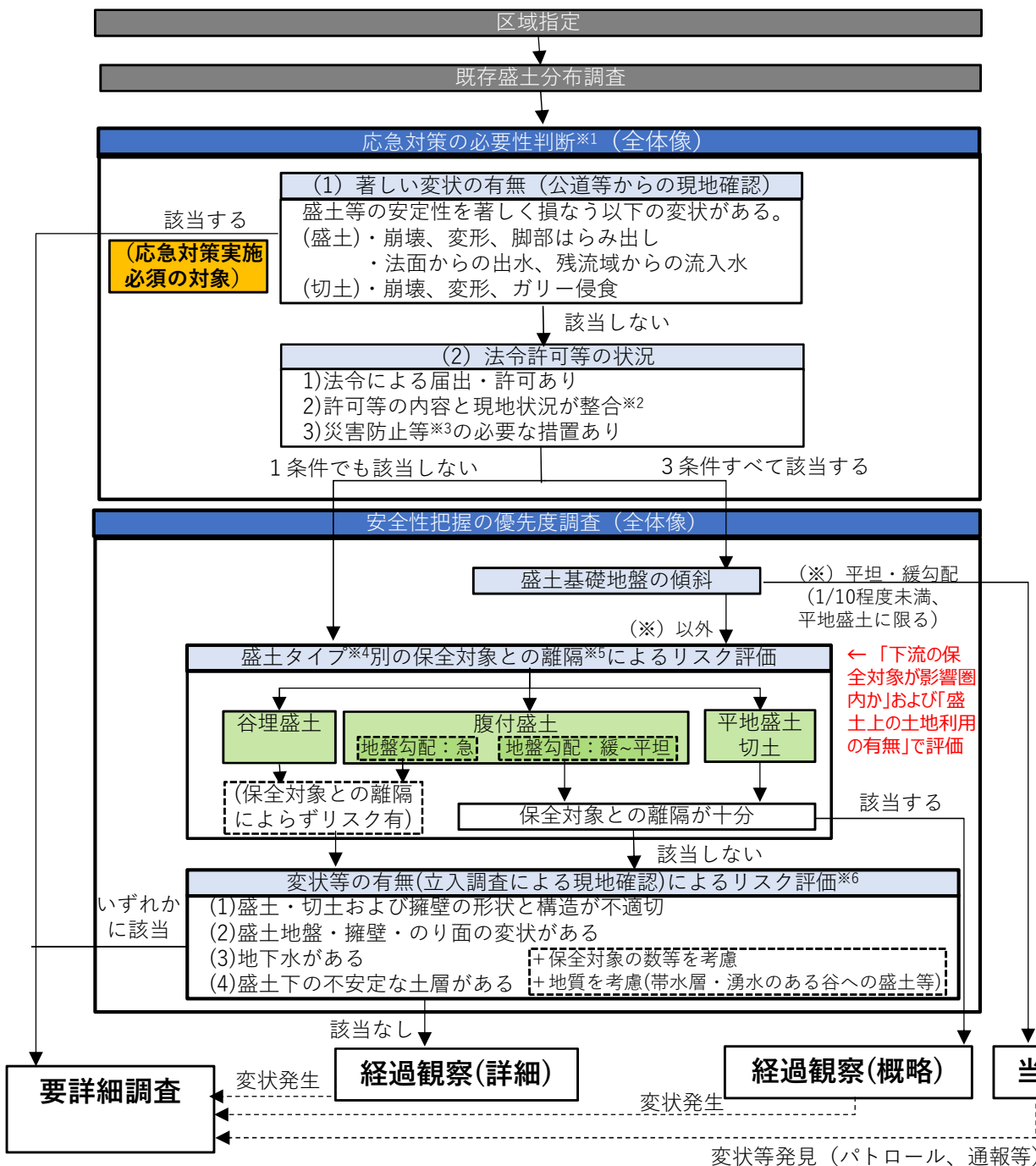
- ・盛土等のタイプ区分
- ・保全対象との離隔の確認
- ・変状等の現地確認

により、安全性把握の優先度を調査することとした。

詳細は解説で記載

- ・地下水位の高い盛土の把握方法（文献による帯水層の把握、簡易地盤調査による浅い地下水位の把握）
- ・要詳細調査の盛土等の中で、調査を実施する優先度 等

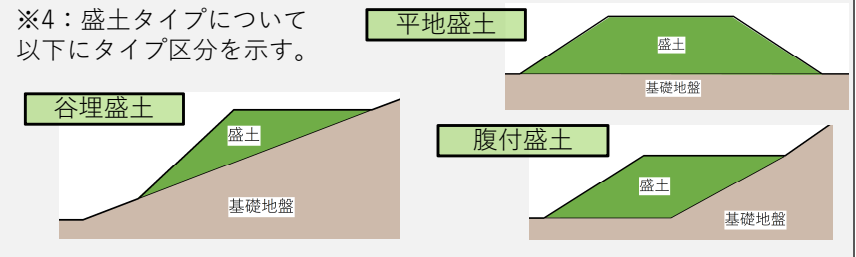
【参考】安全性把握の優先度調査について



※1：切土のみの場合は以下の対応を行う。
・(1)に該当する場合は応急対策を実施
・(1)に該当せず(2)の1条件でも該当しない場合はリスク評価の実施
・(1)に該当せず(2)の3条件すべて該当する場合は当面の対応はなし

※2：
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。

※3：災害防止等措置
盛土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)擁壁、防護柵、排水施設等



※5：保全対象との離隔について
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。目安の参考値として、平地盛土、切土は盛土高さの2倍程度、腹付盛土は盛土高さの3~5倍以上などが想定される。谷埋盛土や盛土基礎地盤の勾配が大きい腹付盛土の場合は、崩落土砂の土石流化の可能性があるため離隔によらず下流の保全対象へのリスクがあるものとする。

※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。
要詳細調査：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)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

【参考】安全性把握の優先度調査について

○ 安全性把握の優先調査における優先度の評価指標である現地踏査における着目点について、山地・森林の場における地形・地質等の状況の考慮の観点から、「大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン」に追加。

変状等の現地確認項目

| 変状等の現地確認項目（優先度の評価指標） | 現地踏査における着目点の例（赤字：追加項目） | 変状等の現地確認項目（優先度の評価指標） | 現地踏査における着目点の例（赤字：追加項目） |
|--------------------------------|--|--|---|
| (1) 盛土・切土および擁壁の形状と構造が不適切なもの | <p><標準的な形状と構造に該当しない></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 | | |
| (2) 盛土地盤・擁壁・り面の変状があるもの | <p><有></p> <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、ハラム <p>盛土のり面</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・ガリ浸食跡 ・表面の不陸または凹凸 ・亀裂 ・排水工の変状や不備などによる、排水機能低下、り面の浸食 <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>変状の組合せ・連続性・規模による被害形態・被害原因・メカニズムの想定が重要</p> | <p><有></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 ・盛土のり面の排水工の水没 ・排水工の目地や亀裂などからの表面排水の地下浸透 ・盛土のり面に調整池やため池があり、その満水時水位の跡がり面より高い ・既存井戸があり、その満水時の水位の跡がり面より高い ・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） ・帯水層や湧水箇所盛土であることが明らかの場合（文献調査含む） <p>「地下水有」に判断</p> |
| | | (3) 地下水が存在するもの | <p><可能性有></p> <p>上記の痕跡</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 ・盛土のり面の排水工の水没の痕跡 <p>その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・盛土のり面に調整池やため池がある ・盛土が溪流部などの集水地形に位置する ・盛土上のグレージ（車庫）等内がジメジメしている ・水を好む植生がある <p>「溪流内の盛土」等の場合、簡易地盤調査による地下水位の確認を行い、「地下水有無」を判断</p> |
| | | (4) 盛土下の不安定な土層が存在するもの | <p><有></p> <ul style="list-style-type: none"> ・盛土周辺に崖錐、崩積土が堆積 ・盛土周辺に沖積粘性土が堆積 ・盛土周辺に沖積砂質土が堆積 ・地すべり地形に盛土されている <p>【解説への追記事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・構造物基礎が洗掘されている（締まりの緩い地層が確認される） ・湿地状やぬかるみの著しい軟弱な地盤が確認される ・盛土がされる以前の土地利用として河川、ため池等が確認されている（文献調査含む） |

【主な追加事項】

- ・排水工の排水機能低下
- ・盛土上流からの表流水の盛土内への浸透
- ・帯水層や湧水箇所への盛土（文献調査含む）
- ・地すべり地形への盛土

【参考】安全性把握の優先度調査について

安全性把握の優先度調査 保全対象との離隔と変状等の現地確認による優先度区分(案)

| 被災形態区分 | 応急対策の実施 | 保全対象との離隔※5 | 変状等の現地確認項目 (優先度の評価指標の該当有無)※6 | | 盛土等のタイプ | | |
|---|---------|------------------------------------|---------------------------------|--|--------------------------------|-------------------------|----|
| | | | | | 谷埋盛土、 腹付盛土(地盤勾配急) | 平地盛土、 腹付盛土(地盤勾配緩～平坦) | 切土 |
| 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) | 実施済 | ・保全対象との離隔によらない | 崩壊または著しい変状が発生 | | S 要詳細調査 | | |
| | 未実施 | ・保全対象との離隔がない、もしくは盛土上に保全対象(土地利用)がある | 該当する指標あり | ・「変状」、「地下水」あり((2)または(3)が該当)【盛土】 ・(2)が該当【切土】 | A1 要詳細調査 | A2 要詳細調査 | |
| | | | | ・(1)または(4)が該当【盛土】 ・(1)または(3)が該当【切土】 | B1 要詳細調査 | B2 要詳細調査 | |
| | | 該当する指標なし | | C1 経過観察(詳細) | | | |
| 被災区分 iv | | ・保全対象との離隔が十分、もしくは盛土上に保全対象(土地利用)がない | 変状が発現 | ・「変状」、「地下水」あり((2)または(3)が該当)【盛土】【切土】 | 評価対象外 (指定区域内は全て保全対象との離隔不十分) | C2 経過観察(詳細) | |
| | | | | 評価しない | | D 経過観察(概略) | |

優先度区分※8

- S**
- すでに崩壊が発生、ないし放置すればいつ崩壊等が発生してもおかしくない著しい変状がみられ、災害発生の恐れが切迫しているもの。
- A1**
- 谷埋・腹付(地盤急)盛土かつ、変状等が確認され、災害発生の恐れが特に大きいもの。
- A2**
- 谷埋・腹付(地盤急)盛土ではないが、変状等が確認され、災害発生の恐れが大きいもの。
- B1**
- 谷埋・腹付(地盤急)盛土で、変状等はないが構造物形状の不整合や不安定な基礎地盤が確認され、災害発生の恐れがあるもの。
- B2**
- 谷埋・腹付(地盤急)盛土ではなく、変状もないが、構造物形状の不整合や不安定な基礎地盤が確認され、災害発生の恐れがあるもの。
- C1**
- 保全対象が想定影響離隔内で災害発生可能性があるもの。
- C2**
- 保全対象が想定影響離隔外であるが変状が発生したもので、災害発生の可能性があるもの。
- D**
- 保全対象が想定影響離隔外で災害発生の可能性が低いもの。

※5：保全対象との離隔について

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。目安の参考値として、平地盛土・切土は高さの2倍程度、腹付盛土は高さの3～5倍以上などが想定される。谷埋盛土や盛土基礎地盤の勾配が大きい腹付盛土の場合は、崩落土砂の土石流化の可能性があるので離隔によらず下流の保全対象へのリスクがあるものとする。

※7：優先度ランクは、大規模盛土造成地の優先度ランク記号とは別途設定したもの。

※6：優先度の評価指標の有無(立入調査による現地確認)によるリスク評価

- 盛土・切土および擁壁の形状と構造が不適切なもの
- 盛土地盤・擁壁・のり面の変状があるもの
- 地下水が存在するもの
- 盛土下の不安定な土層が存在するもの

(補足説明)

・文献調査等で帯水層や湧水箇所の盛土であることが明らかな場合や、溪流内の盛土等で、簡易地盤調査により地下水水位が確認された場合は、「(3)地下水が存在するもの」として扱う。

(その他考慮する事項)

・人命や重要な公共施設に影響が想定される場合は、同じ優先度区分の中でも安全性把握調査を優先する。

7. 安全性把握調査

安全性把握調査では、6.で要詳細調査とされた盛土等の安全性を把握することを目的として、地盤調査および安定計算を行う。安定計算は、安全性把握を盛土について行う場合に実施し、切土については、必要に応じて実施する。

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。

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。

7.3 安全性把握調査のまとめ

7.1～7.2の結果を整理し、既存の盛土等について、災害が発生するおそれのあるものを抽出する。

【要点】

- 地盤調査、安定計算の内容は、おおむね大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドラインの手法を踏襲。
- 切土の安定計算については、必要に応じ実施する

詳細は解説で記載

- 明らかに標準勾配より急峻で変状のある切土の場合などの安定計算の実施 等

【要点】

- 盛土の安定計算について記載。

詳細は解説で記載

- 安定計算条件
- 必要安全率の考え方 等

【参考】安全性把握調査について

○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実施する。

○地盤調査方法について、山地・森林の場における地形・地質等の状況の考慮、安全性把握の優先度調査や維持管理での活用等の観点から、「大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン」に追加。

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 | |
|---------------|-----------------------|---------------------|---|---|
| ボーリング | ボーリング | — | ロータリー式ボーリング (コアボーリング) | |
| | 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) | |
| 原位置試験 | 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 | |
| | | 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 | |
| | | | JGS 1431:2012 ポータブルコーン貫入試験方法 | |
| | | | JGS 1435:2012 電気式コーン貫入試験方法 | |
| | | 動的貫入試験 | JGS 1433:2012 簡易動的コーン貫入試験方法 | |
| | — オートマチックラムサウンディング | | | |
| | 物理探査 | 弾性波探査 (屈折法) | — 弾性波探査 (屈折法) | |
| | | 表面波探査 | — 多チャンネル式表面波探査測定 | |
| | | 電気探査 | — 比抵抗法二次元探査 | |
| | | 速度検層 | JGS 1122:2012 地盤の弾性波速度検層方法 | |
| | | 密度検層 | — 密度検層 | |
| | 地下水調査 | 地下水水位測定 | JGS 1311:2012 ボーリング孔を利用した砂質・礫質地盤の地下水水位測定方法 | |
| | | | 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 | |
| | サンプリング | な 乱 い れ の 料 少 | 固定ピストン式シウォール | JGS 1221:2012 固定ピストン式シウォールサンブラーによる土試料の採取方法 |
| ロータリー式二重管 | | | JGS 1222:2012 ロータリー式二重管サンブラーによる土試料の採取方法 | |
| ロータリー式三重管 | | | JGS 1223:2012 ロータリー式三重管サンブラーによる土試料の採取方法 | |
| ブロックサンプリング | | | JGS 1231:2012 ブロックサンプリングによる土試料の採取方法 | |
| 乱 し た 試 | | 素掘り | — 素掘り | |
| | | 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) | |
| | | スクリューウエイト貫入試験 | JIS A 1221:2020 スクリュ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) (試験孔にサンブラーを挿入し、サンプリングする) | |
| 室内土質試験 | | 物理試験 | 土粒子の密度試験 | 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 |
| | | | 粒度試験 | JIS A 1204:2020/JGS 0131:2009 土の粒度試験方法 |
| | 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 | |
| | 力学試験 | 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 | |
| | | | JGS 0523:2020 土の圧密非排水 (CUバー) 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 | |
| | | 土の締固め試験 | JIS A 1210:2020 JGS 0711:2009 突固めによる土の締固め試験方法 | |
| | | 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 | |

弾性波探査におけるP波速度1.5 km/s以上が盛土内の帯水層の目安となる。

地すべり等における地下水状況の調査として実績が多いため追加



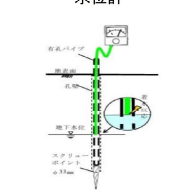
安全性把握で実施した調査ボーリング孔を利用した、維持管理における地下水水位観測への活用の検討

以下で活用

- ・安全性把握優先度調査で地下水位の有無の把握
- ・安全性把握調査における地下水分布把握の補助 (ボーリングと併用)

簡易地盤調査の試験孔を利用した測定方法の例

表 3.10 スクリューウエイト貫入試験 (SWS) の試験孔を利用した地下水水位測定方法の例

| 名称・写真 | 特徴 |
|--|--|
|  気圧式水位計 | <ul style="list-style-type: none"> ■ SWS 試験孔に気圧式水位計を挿入し、地下水位を測定する。 ■ チューブ内の気圧の変化を感知するため、水位の誤認は少ない。強度のあるスチールロッドを使用するため、ある程度閉塞していても計測が可能である。 ■ 適用深度は5m程度。 |
|  通電感知式水位計 | <ul style="list-style-type: none"> ■ SWS 試験孔に水位計を挿入し、地下水位を測定する。 ■ 試験孔が閉塞している場合は測定不可能になるため、SWS 試験孔に中空有孔 塩ビ管または中空有孔鋼管を挿入し、管内の地下水位を測定する方法もある。 ■ 有孔管を挿入して測定する場合は、地下水位が安定してから測定するため、測定誤差が少ない。 |
|  通電比抵抗式水位計 | <ul style="list-style-type: none"> ■ SWS 試験孔に中空有孔鋼管を挿入し、管内の地下水位を比抵抗式水位計により測定する。SWS 試験と同じ径の有孔管を用いるため、SWS 試験機による貫入が可能である。 ■ 有孔管を挿入し、地下水位が安定してから測定するため、測定誤差が少ない。 ■ 地下水の比抵抗値を測定するため、塩分濃度および大きな水質の判別が可能である。 ■ 適用深度は10m程度。 |

【出典】「小川 正宏：各種サンプリング方法、地下水水位測定方法、土質試験、戸建住宅で行われている各種地盤調査法とその留意点、住品協だより vol.16, NPO 住宅地盤品質協会 HP. https://www.juhinky.jp/wp-content/uploads/2019/01/tayori_2019vol16.pdf (参照

8. 経過観察

安全性把握の優先度調査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、優先度調査で要詳細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態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。要詳細調査対応とされた盛土等は、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(2)盛土地盤・擁壁・のり面の変状、又は(3)地下水の存在が確認された場合は、要詳細調査の盛土等とする。

9. 規制区域における勧告等

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、切迫性、公共性の観点等も踏まえ、勧告・命令等の判断を行う。

【要点】

・「要詳細調査」の盛土等の調査が実施されるまで、「経過観察」の盛土等について、経過観察により、規制区域内の盛土等は、地方公共団体が基礎調査で把握する仕組みとした。

詳細は解説で記載

- ・経過観察の種類や頻度
- ・現地確認のほか、無人飛行機やリモートセンシングの活用等の方法

【参考】既存盛土の経過観察について

・既存盛土の安全対策の優先度調査で経過観察対応となった盛土等については、基礎調査の進捗を考慮し適切な頻度で、現地確認による経過観察を行う。

経過観察の内容

| 区分 | 方法 | 内容 ※1、※2 | 頻度 |
|-----------------|------------------|---|------------------------|
| 要詳細盛土等の待機中の経過観察 | ・現地確認 (立入調査等) | 目視観察 盛土等の変状の進行等について、近接目視により点検を行う。 ・盛土・地盤・擁壁・法面等の変状 ・地下水の有無 | ・おおむね1年ごと ・大地震後、豪雨後 |
| 経過観察 (詳細) | ・現地確認 (立入調査等) | 目視観察 盛土等の変状の発生の有無等について、近接目視により点検を行う。 ・盛土・地盤・擁壁・法面等の変状 ・地下水の有無 | ・おおむね5年ごと ・大地震後、豪雨後 |
| 経過観察 (概略) | ・現地確認 (公道等から) | 目視観察 盛土等の変状の発生の有無等について、公道等の近傍から点検を行う。 ・盛土等の変状 ・土砂の流出等の発生の有無と状態 | ・おおむね5年ごと ・大地震後、豪雨後 |

※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。

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
 - ・被害形態の想定、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、環境への配慮を記載。
6. 応急対策工法の選定
 - ・発生要因、地盤条件、施工上の制約等の把握を記載。
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
 - ・安全対策の実施者が行うべき説明や周知内容を記載。

3. 安全対策工法の選定

盛土等の安全対策工法は、想定される被害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、盛土等の被害形態を想定する。被害形態は、**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、**想定被害形態や被害要因等、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。**

宅地内に安全対策を実施する場合の工法選定では、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。**

【要点】

・被害形態は、**表層崩壊、大規模崩壊、土石流化による被害に分類。大規模崩壊に、大規模盛土造成地における滑動崩落を含む記載とした**

詳細は解説で記載

・**届出がなされた土石の堆積に対する対応 等**

【要点】

・**対策実施主体を考慮し、施工性、経済性、維持管理性を考慮した対策を選定する旨を記載**

詳細は解説で記載

・**対策工法の具体例 等**

【要点】

・**山地・森林の場における周辺を含めた地形・地質状況の考慮を記載**

【参考】盛土等の安全対策について

安全対策工法選定で想定する災害発生形態

| 事象（災害発生形態） | | 盛土等の表層崩壊 | 盛土等の大規模崩壊※ | 盛土等の崩落により流出した土砂の土石流化 |
|------------|-------------|---|--|--|
| 想定される災害 | | <p>盛土のり面（崖面）の崩壊 盛土 地山</p> <p>切土のり面（崖面）の崩壊 切土</p> <p>盛土のり面（崖面以外）の崩壊 盛土 地山</p> <p>土石の堆積</p> | <p>盛土の全体又は一部が大規模崩壊 盛土 地山</p> | <p>崩落土砂が土石流化 盛土 地山</p> |
| 被害範囲 | | <p>近距離（～数十m程度） 【参考】土砂災害警戒区域（急傾斜地の崩壊）</p> | <p>中距離（最大100m程度） 【参考】大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン及び同解説</p> | <p>遠距離（数百m～数km程度） 【参考】盛土の崩落事例で土石流が発生したと想定されるもののうち、土砂流出距離が判明しているものは数百m～2km程度</p> |
| 主に想定される区域 | 宅地造成等工事規制区域 | 通常想定する | 通常想定する | 想定する場合がある（渓流部も宅地造成等工事規制区域に指定されている場合など） |
| | 特定盛土等規制区域 | 通常想定する | 通常想定する | 通常想定する |
| 主に想定される誘因 | 地震 | 通常想定する | 通常想定する | 通常想定しない（ため池堤体盛土の地震時崩壊などの事例あり） |
| | 降雨 | 通常想定する | 通常想定する | 通常想定する |

※滑動崩落（大規模盛土造成地（3,000m³以上の谷埋め盛土、地盤勾配20°以上かつ高さ5m以上の腹付け盛土）の地震時の崩壊）を含む

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。

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。

【要点】

- ・安全対策には、宅地内、住宅地周辺、山地・森林の場での実施を想定し、施工時の安全対策、環境への配慮を記載

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。

【要点】

- ・応急対策工法の選定にあたり、変状発生要因の確認、地盤条件、施工上の制約等を把握することの必要性を記載

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。

詳細は解説で記載

- ・発生要因から想定される応急対策工法

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。

【要点】

- ・安全対策の円滑な実施に向け、安全対策の実施者が行うべき説明・周知内容を記載

【参考】盛土等の安全対策工法の選定について

○維持管理のしやすい工法の事例を以下に示す。

| 目的 | 工種 | 写真 | 工法概要 | 維持管理方法 |
|--------------------------|-----------------------------------|---|---|---|
| 抑制工 | 地表水排除工（水路工） |  | 布製型枠を用いた水路工、布製の型枠にモルタルを注入し、固化させているため、地形への密着性が高く、水路としての耐浸食性も非常に高い。 | 布製型枠の変状（劣化・ひび割れ等）を確認し、ひび割れ充填や部分補修等を行う。 |
| | 地下水排除工（砕石堅排水工） 補助工法：ふとんかご工 |  砕石を投入 完成 出典：NEXCO総研資料より | 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、安定を図る。法尻部の透水性を向上させ、地下水位の低下を図る。追随性がある。 | 透水性材料の目詰まりに注意を払う必要がある。目詰まりが確認された場合は、洗浄処理が必要である。 |
| | 押え盛土工 |  出典：高山県HPより | 盛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。適切な盛土施工管理により、維持管理の手間の少ない盛土を構築する。 | のり面の変状（クラック・ガリー浸食・はらみ出し等）を確認し、適宜必要な補修を行う。 |
| 抑止工 | 地山補強土工（鉄筋挿入工） および 吹付枠工（のり面保護工） |  | 異形棒鋼を補強材とした地山補強土工を地中に挿入し、鋼材の周りにセメントミルクを充填し、地盤の補強を行う。鋼材のメッキ処理とセメントミルクによる防錆処理が行われている。鋼材に緊張力を与えないため、維持管理は目視確認により行う。地山補強土工の反力体として吹付枠工が用いられることが多く、連続した枠により、小規模崩壊を連続した梁構造で抑止することができる。吹付枠の代わりに施工性に優れた独立受圧板を用いることも多い。 | 吹付枠の変状（破損・ひび割れ・スレ等）を確認し、ひび割れ充填や部分補修等を行う。盛土本体の変状が発生している場合は、追加の抑止工が必要になる場合もある。 |
| のり面保護工 (構造物によるのり面保護工) | モルタル吹付工・コンクリート吹付工 |  | のり面にモルタルまたはコンクリートを吹付、雨水の浸透・浸食を防止し、盛土を保護する工法。地下水を遮水するため、水抜きパイプの機能を維持することが必要である。近年では短繊維や鋼繊維を混ぜ、靱性を高めた吹付工も利用されている。 | 吹付枠の変状（破損・ひび割れ・スレ等）を確認し、ひび割れ充填や部分補修等を行う。盛土本体の変状が発生している場合は、追加の抑止工が必要になる場合もある。 |
| | かご工（ふとんかご工） |  | 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。追随性が高い。大きな部材を使わないため、施工性が良い他、透水性の高い材料を使用しているため、盛土内地下水の排水効果が期待できる。鋼製枠に防錆処理が施された製品を仕様することで、防錆性能を高めることができる。 | 透水性材料の目詰まりに注意を払う必要がある。目詰まりが確認された場合は、洗浄処理が必要である。 鋼製枠の劣化状況、かご枠のスレ・はらみ出し等を確認し、変状が確認された場合は、かご枠の再構築・積み増し、押え盛土、盛土荷重の除荷等の処理を行う。 |

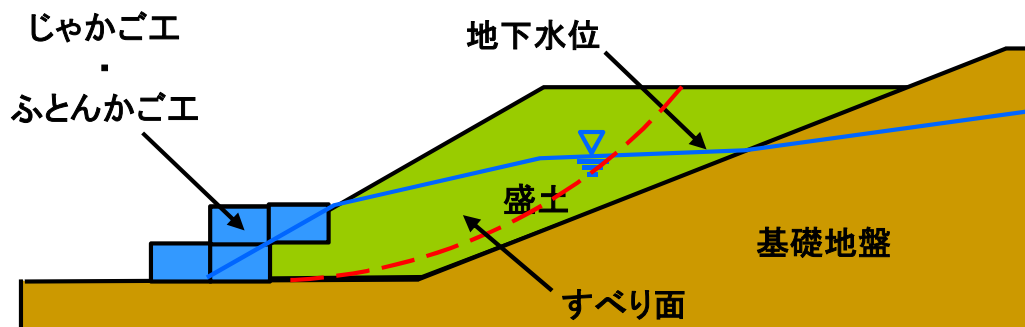
【参考】応急対策工法の選定について

【対策工模式図】

○盛土のり面自体の安定に関する対策

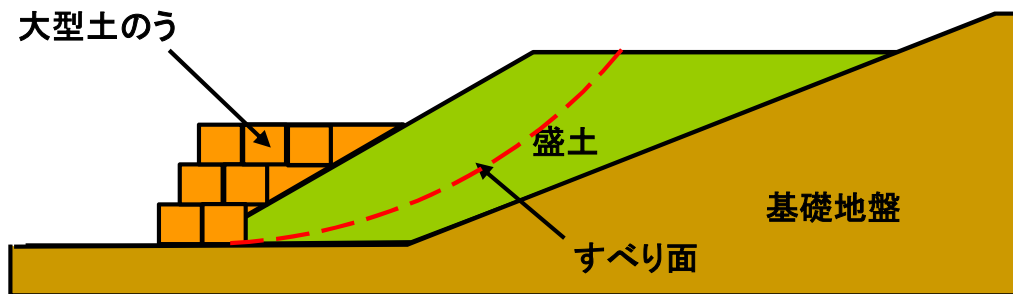
◆じゃかご工・ふとんかご工

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。押え盛土としての効果も期待できる。



◆土のう積工

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。押え盛土としての効果も期待できる。

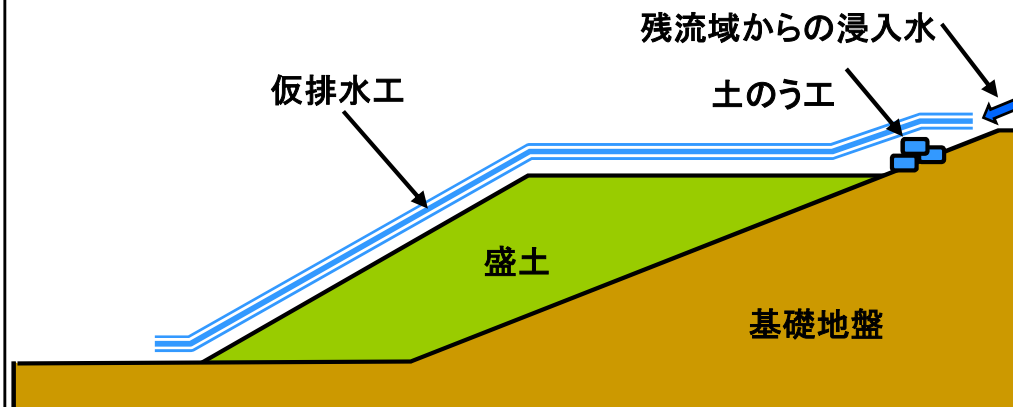


【対策工概要図】

○雨水や地下水に関する対策

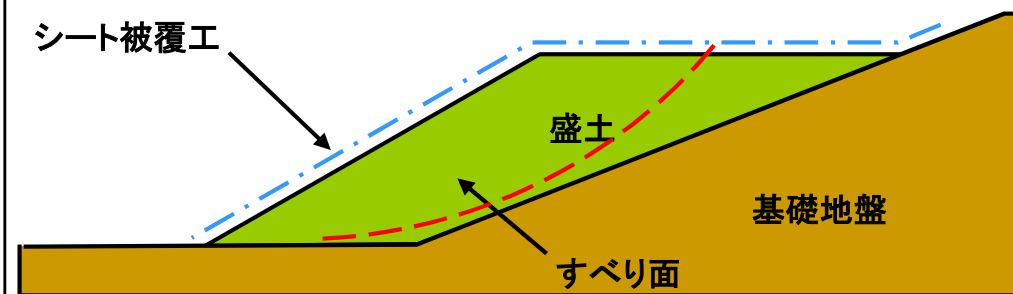
◆土のう工・仮排水工

残流域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。



◆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。



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
 - ・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、盛土等周辺の公共施設等の保全を目的とする旨記載。
 - ・宅地に利用している盛土に関して、「大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン」を踏まえ記載。
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

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。

【要点】

- ・盛土等が崩壊又は土石流化した場合の初動調査の目的を記載
- ・宅地が大規模の被災した場合の初動調査の目的について、「大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン」に準じて記載

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
- 4) 安定計算

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。

【要点】

- ・現地踏査で確認すべき事項を記載

詳細は解説で記載

- ・宅地として利用している盛土について、「大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン」に準じた確認事項
- ・雨水や沢水等の流入状況の確認 等

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。

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被害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。

【要点】

- ・盛土等の保全、盛土等周辺の公共施設等の保全を目的とする旨記載。

【要点】

- ・宅地に利用している盛土に関して、「大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン」を踏まえ記載。

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から3.5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。**盛土の復旧後の安定に必要な最小安全率(F_s)は、常時において $F_s \geq 1.5$ 、大地震時において $F_s \geq 1.0$ 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。

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。

【要点】

- ・盛土の安定計算について記載。

詳細は解説で記載

- ・安定計算条件
- ・必要安全率の考え方 等

IV編 盛土等の維持管理 編

1. 総説

2. 土工構造物の維持管理

「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。

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。

【要点】

- ・維持管理の実施者を明記。

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。**

【要点】

- ・盛土全体の維持管理を認識することの重要性を記載。

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。**

【要点】

- ・維持管理の内容を記載。

詳細は解説で記載

- ・目視確認の内容
- ・長期的な劣化現象の考慮
- ・維持管理の頻度
- ・観測孔の残存する盛土、溪流内の盛土等において地下水位観測が望ましい旨 等

【参考】土工構造物の維持管理について

○既存盛土の維持管理上の着眼点：

- ・土地所有者等は、盛土等の保全義務により、下表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、長期的な劣化の着目した点検も重要である。

土地所有者が日常的に行う盛土等の維持管理における着眼点と主な内容

| | 日常的な維持管理の内容 | 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】 | ○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、クラックや陥没、隆起、傾倒、ズレ、ハラミ、凹凸などの発現、進展の確認。 | 年2回程度以上など（春季の草木繁茂前、雨季后、落葉後等） | | ○ | 地震後の確認が重要。 | |
| | ○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（目視） ・のり面の湧水や施設の排水が増えたり、濁ったりしているか、常時湿っている状態などの状態。 ・のり面や擁壁に排水管がある場合、常時流出していた水が出なくなっていないかなどの状態。 ・流水等による表土流出に伴う倒木、植生の喪失の有無。 ・溪流の盛土横断箇所の暗渠の呑口に水が流入しているか（盛土上流に水がたまるなど）の状態。 ・盛土表面について、裸地化、土砂が流れ出すような現象。 | | | ○ | 梅雨や台風などの出水時期、融雪期について、事前に排水施設が目詰まりで排水しづらくなっていないか、時後に土砂等が流出して施設が閉塞していないかなどのチェックが重要。 | |
| | ○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り、盛土内に地下水位が現れたり、水位が高くなったりしていないかの確認。 | | | ○ | 定期的（豊水期、渇水期含む長期が原則）。頻度は専門家に相談することが望ましい。 | |
| 【災害防止等の施設の機能の維持】 | ○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。 | | | | ○ | 地震後の確認が重要。 |
| | ○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。 | | | ○ | 地震後の確認が重要。 | |
| | ○排水施設の点検と清掃 ・盛土上面や法面内の排水溝に枯葉等が詰まっていないか等の確認。枯葉除去等、清掃の実施。 ・溪流の盛土横断部の暗渠上流呑口や下流吐口が枯葉等で閉塞していないか等の確認。除去作業の実施。 | | | ○ | 排水施設については、豪雨前後のほか、観察しやすい落葉時期の点検が効果的。 | 鋼製部材の腐食が進んだ場合は、鋼製部材の取り換えが必要。 |
| | ○その他施設の点検 ・フトンカゴ等の変形や破損の確認。 ・健全な植生の育成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育成不良の有無を確認し、立地条件や必要性に応じて補植や密度調整（伐採）を実施。 | | | ○ | ○ | ・フトンカゴ等：地震後 ・植生：豪雨時、日常的 |