

『大規模盛土造成地の滑動崩落対策推進ガイドライン』

I 編 変動予測調査 編

I. 総説

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、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（以下「滑動崩落」という）を生ずるなど、造成宅地における崖崩れ又は土砂の流出による災害が生じている。

滑動崩落などの造成宅地における崖崩れ又は土砂の流出による災害防止のための措置として、宅地造成等規制法（以下「法」という）第二十条第一項では、宅地造成に伴う災害の発生で相当数の居住者その他の者に危害を生ずるものの発生のおそれ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（以下「防災区域」という）の指定を行うことができることと規定されている。また、宅地造成工事規制区域内において、宅地の所有者等は、法第十六条第一項に、「宅地造成に伴う災害が生じないように、その宅地を常時安全な状態に維持するように努めなければならないこと」とされている。一方、都道府県知事等は、法第十六条第二項に、「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こと」および法第十七条第一項に、「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こと」が規定されている。

本ガイドラインのI編は、防災区域の指定や宅地造成工事規制区域における勧告（以下「防災区域の指定等」という）の判断にあたって必要となる変動予測の調査手法を示したものである。

II. 防災区域の指定等の概要

宅地造成等規制法施行令（以下「令」という）第十九条第一項第一号、または法第十六条第二項の勧告に該当する大規模盛土造成地を抽出するための変動予測の手順は以下1）～5）の通りとする。

- 1) 調査対象地域の設定と、盛土造成地の位置と規模の把握を行い、大規模盛土造成地を抽出する。（第一次スクリーニング）
- 2) 大規模盛土造成地マップを作成し、住民等への周知・普及を図る。
- 3) 抽出された大規模盛土造成地に対して、第二次スクリーニングを実施する優先度を判定し、それらの結果を宅地カルテ等にとりまとめる。（第二次スクリーニング計画の作成）
- 4) 第二次スクリーニング計画に基づき、大規模盛土造成地の地盤調査を行い、地形や土質、地下水位等を把握した上で、安定計算を行う。（第二次スクリーニング）
- 5) 第二次スクリーニングの結果をもとに、宅地造成に伴う災害で相当数の居住者その他の者に危害を生ずるものの発生のおそれ大きいと判断された大規模盛土造成地について、防災区域の指定等を行う。

なお、災害発生のおそれが切迫していることが確認される（令第十九条第一項第二号、または法第十六条第二項の勧告に該当する）場合は、VII. 3の通りとする。

Ⅲ. 第一次スクリーニング

第一次スクリーニングは、地方公共団体の区域に存する盛土造成地に関する資料等に基づいて、大規模盛土造成地を抽出することを目的として、以下の手順により行うものとする。

- 1) 調査対象地域の設定
- 2) 盛土造成地の位置と規模の把握

Ⅲ.1 調査対象地域の設定

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する。この場合において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、調査対象から除いて差し支えない。

Ⅲ.2 盛土造成地の位置と規模の把握

宅地造成前後の地形図等を比較することにより、盛土造成地の位置および規模を把握し、大規模盛土造成地を抽出する。

大規模盛土造成地とは、以下のいずれかの要件を満たす盛土造成地をいう。

- 1) 盛土の面積が 3,000 平方メートル以上（以下「谷埋め型大規模盛土造成地」という）
- 2) 原地盤面の勾配が 20 度以上で、かつ、盛土の高さが 5 メートル以上（以下「腹付け型大規模盛土造成地」という）

Ⅲ.2.1 基礎資料収集

大規模盛土造成地を抽出するための基礎資料として、造成前後の地形図、空中写真等を収集する。

また、必要に応じて盛土造成地の造成年代、地下水位、大規模盛土造成地における災害により危害が生ずるおそれのある住宅等の保全対象が確認できる資料を収集する。

Ⅲ.2.2 盛土造成地の位置の把握

Ⅲ.2.1 で収集した地形図や空中写真等をもとに、宅地造成前後の標高等を比較して、盛土造成地の位置を把握する。

Ⅲ.2.3 盛土造成地の規模の把握

盛土造成地の盛土の面積、原地盤面の勾配、そして盛土の高さを把握する。

Ⅲ.3 第一次スクリーニングのまとめ

Ⅲ.1～Ⅲ.2 の結果を整理し、大規模盛土造成地を抽出する。

Ⅳ. 大規模盛土造成地マップ

大規模盛土造成地マップは、宅地造成に伴う災害に対する住民等の理解を深め、宅地造成に伴う災害の防止のため必要な規制を行うこと等を目的として作成し、公表・活用するものであり、原則として第一次スクリーニングの結果に基づいて大規模盛土造成地の共通項目と地域項目を記載したものである。

IV.1 大規模盛土造成地マップの作成

大規模盛土造成地マップは以下の手順により作成するものとする。

- 1) 大規模盛土造成地マップの記載項目の検討
- 2) 資料収集
- 3) 基図の作成
- 4) 共通項目の記載
- 5) 地域項目の記載

IV.1.1 大規模盛土造成地マップの記載項目の検討

大規模盛土造成地マップには、「共通項目」を必ず記載し、「地域項目」については地域の实情にあわせて記載項目を検討する。

IV.1.2 資料収集

記載する地域項目や地域の实情に応じ、大規模盛土造成地マップ作成に必要となる関連資料を収集する。

IV.1.3 基図の作成

大規模盛土造成地マップに用いる基図は、住民等が自宅のある地区およびその周辺の大規模盛土造成地の位置や規模等を把握できるよう、適切な縮尺をもって作成する。

IV.1.4 共通項目の記載

共通項目とは、「IV. 大規模盛土造成地マップ」に示す大規模盛土造成地マップ作成の目的に沿って、必要不可欠な最小限の記載する項目をいい、III.2 に示している大規模盛土造成地の種類（谷埋め型大規模盛土造成地、腹付け型大規模盛土造成地）を共通項目とする。

IV.1.5 地域項目の記載

地域項目とは、宅地造成に伴う災害を防止するために、地方公共団体が必要と判断して記載するものであり、例えば、住民等の宅地造成に伴う災害に関する意識啓発等に役立つ項目をいう。

IV.2 大規模盛土造成地マップの公表と活用

地方公共団体の長は、大規模盛土造成地マップについて、速やかに公表・配布し、その周知を図るとともに、作成した大規模盛土造成地マップをもとに、第二次スクリーニング等を円滑に行うことができるよう、説明会の開催等により、住民等の理解および協力を得られるよう努めることとする。

V. 第二次スクリーニング計画の作成

第二次スクリーニング計画は、優先度を適切に評価することにより、第二次スクリーニングを計画的に進めるために作成するものとする。また、各段階の調査・検討結果は地区ごとに整理し、宅地カルテ等にとりまとめる。

V.1 基礎資料整理

Ⅲ. 2. 1で収集した基礎資料に基づき、第一次スクリーニングで抽出した大規模盛土造成地の造成年代および変動確率、保全対象などを整理する。

V.2 現地踏査

第一次スクリーニングで抽出した大規模盛土造成地を対象に、現地踏査を行う。現地踏査は、被害形態とその危険要因を理解した上で実施することが重要である。

V.3 第二次スクリーニングの優先度評価

基礎資料整理や現地踏査の結果に基づき、第二次スクリーニングの相対的な優先度を評価する。

VI. 第二次スクリーニング

第二次スクリーニングは、地盤調査および安定計算により滑動崩落のおそれがある大規模盛土造成地を抽出することを目的として行う。

VI.1 地盤調査

地盤調査は、第二次スクリーニング計画の作成で実施した現地踏査の結果から現在の盛土の形状を確認し、想定される滑動崩落の方向に沿って、調査測線を設定する。次に、設定した調査測線における調査ボーリングにより、当該大規模盛土造成地の土質、単位体積重量、内部摩擦角（せん断抵抗角）、粘着力、地下水位などを把握する。

VI.2 安定計算

VI. 1 で得られた結果をもとに、安定計算により、地震力及びその盛土の自重による当該盛土の滑り出す力がその滑り面に対する最大摩擦抵抗力その他の抵抗力を上回るか否かを確認する。地震力については当該盛土の自重に、水平震度として 0. 25 に建築基準法施行令第八十八条第一項に規定する Z の数値を乗じて得た数値を乗じて得た数値とする。

VI.3 第二次スクリーニングのまとめ

VI. 1～VI. 2 の結果を整理し、滑動崩落のおそれがある大規模盛土造成地を抽出する。

VII. 防災区域の指定等

防災区域の指定等にあたっては、変動予測の結果、崖崩れ又は土砂の流出が生ずるおそれがあると判断された場合、もしくは災害発生のおそれが切迫していることが確認される場合に、相当数の居住者その他の者に危害を生ずるものの発生のおそれが大きいかどうかを判断し、防災区域の指定等を行うものとする。

VII.1 保全対象の調査

大規模盛土造成地の滑動崩落により危害が生ずるおそれの大きいある土地の区域内に存在する住宅、道路、河川、鉄道等の保全対象とそれらの規模を調査する。

VII.2 防災区域の指定等（令第十九条第一項第一号または法第十六条第二項の勧告に該当）

変動予測の結果、抽出された大規模盛土造成地について、宅地造成に伴う災害で相当数の居住者その他の者に危害を生ずるものの発生のおそれの大きいと判断されるものについて、防災区域の指定等を行う。

VII.3 防災区域の指定等（令第十九条第一項第二号または法第十六条第二項の勧告に該当（災害発生のおそれが切迫していることが確認される場合）

変動予測に関わらず、切土又は盛土をした後の地盤の滑動、宅地造成に関する工事により設置された擁壁の沈下、切土又は盛土をした土地の部分に生じた崖の崩落その他これらに類する事象が生じている一団の造成宅地の区域であって、災害発生のおそれが切迫していることが確認される場合で、災害により相当数の居住者その他の者に危害を生ずるおそれが大きいと認められるものについて防災区域の指定等を行う。

VIII. 住民等への説明事項

変動予測調査を円滑に進めるため、調査の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。

Ⅱ編 予防対策 編

Ⅰ.総説

本ガイドラインⅡ編は、大地震が発生する前に滑動崩落の予防を図ることを目的とし、「Ⅰ編 変動予測調査編」に基づく大規模盛土造成地の調査や安定計算結果等を踏まえ、効果的かつ経済的に宅地耐震対策を実施するための考え方を示したものである。

宅地耐震対策は、「面的に行う滑動崩落対策」と「個々の宅地で行う耐震対策」に大別され、本編では主に、それぞれの対策工法の種類と対策工法の選定の考え方について整理した。

Ⅱ.宅地耐震対策の基本的な考え方

宅地耐震対策は、個々の住宅のみならず、周辺の公共施設等を含む地域コミュニティの保全を目的とし、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対策工を総合的に検討する。

Ⅲ.対策工法の選定

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対策工法は、想定される被害形態を踏まえ、諸条件を総合的に検討し選定する。

Ⅲ.1 被害形態の想定

「Ⅰ編 変動予測調査編」に基づいた検討結果から、大規模盛土造成地の被害形態を想定する。被害形態は崩壊と変形に分類され、さらに、崩壊はすべり崩壊と擁壁倒壊、変形はすべりによる変形と擁壁変形に分類される。

Ⅲ.2 面的に行う滑動崩落対策工法の選定

面的に行う滑動崩落対策とは、盛土全体の崩壊・変形を防止するための対策施設（以下「滑動崩落対策施設」という）を設置することで、広範かつ面的な宅地被害を軽減し、周辺の公共施設等を含む地域コミュニティを保全することを目的とする。

対策にあたっては、想定被害形態、地盤条件および施工上の制約等の諸条件を勘案し、個々の宅地および道路などの周辺施設に対して、効果的かつ実現可能な工法を選定する。また、宅地内に滑動崩落対策施設を設置する場合は、将来の土地利用への影響についても十分考慮する。

Ⅲ.3 個々の宅地で行う耐震対策工法の選定

個々の宅地で行う耐震対策は、主に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の防止・軽減を目的とし、宅地所有者が住宅基礎や擁壁の補強などの対策を行うものである。

対策にあたっては、諸条件を勘案し、将来の土地利用への影響が小さく、個々の宅地内で施工可能な工法を選定する。

Ⅳ.対策施設の設計

対策施設の設計は、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。

V.対策施設の施工における留意点

対策施設の施工は、設計条件に従い実施する。また、個々の宅地内や住宅地における工事となるため、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、必要に応じて関係機関や関係部局と情報共有し、調整を図りつつ施工する。

VI.滑動崩落対策施設の維持管理と保全

滑動崩落対策施設は、適切に維持管理を行い、周辺工事などでその機能が損なわれることがないよう保全を図る。

VI.1 滑動崩落対策施設の維持管理

滑動崩落対策施設の維持管理は、設計・施工段階で作成された維持管理計画に基づき、役割分担や費用負担などのルールを地方公共団体と住民等で事前に協議・調整のうえ、適切に維持管理を行う。

VI.2 滑動崩落対策施設の保全

滑動崩落対策施設を除却する工事もしくは影響を与える可能性がある工事に対しては、届出を求めてその計画を事前に把握し、適切に指導等を行うことで滑動崩落対策施設の保全を図ることが望ましい。

VII.住民等への説明事項

宅地耐震対策を円滑に進めるため、住民等を対象とした説明会等を開催する。説明会では、住民等にもわかりやすい資料により工事内容やスケジュールなどを説明し、地方公共団体と住民等が協力して対策を推進する。

Ⅲ編 復旧対策 編

Ⅰ. 総説

東北地方太平洋沖地震は、大規模盛土造成地の滑動崩落により、多数の宅地に甚大かつ面的な被害をもたらした。今後発生が予想される首都圏直下地震や南海トラフ地震等の大地震においても、同様の宅地被害が想定される。

本ガイドラインⅢ編は、大地震が発生した際に被災した宅地の早期復旧と滑動崩落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滑動崩落の再発を防止するための対策施設（以下「滑動崩落対策施設」という）の検討手法を示したものである。

Ⅱ. 初動調査

地震によって宅地が大規模かつ広範囲に被災した場合、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。

Ⅲ. 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、施行地区の設定に必要な情報を収集することを目的として、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

Ⅲ.1 調査区域の設定

調査区域は、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。

Ⅲ.2 現地踏査

調査区域において現地踏査を行い、盛土の範囲、地震による変状を確認し、滑動崩落の範囲（以下「滑動ブロック」という）と滑動方向、調査測線を設定する。

Ⅲ.3 宅地変状調査

調査区域内に位置する全ての宅地を対象に実施し、滑動崩落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。

Ⅲ.4 地盤調査

調査測線における調査ボーリングにより、盛土や地山の土質、単位体積重量、内部摩擦角（せん断抵抗角）、粘着力、地下水位などを把握し、滑り面を設定する。

Ⅲ.5 測量および水平移動量調査

調査区域を対象とし、設計・施工に必要な地形、構造物、境界点等を測定して平面図と縦断図を作成する。また、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。

Ⅲ.6 安定計算

Ⅲ.4で得られた結果をもとに、滑動ブロック等の滑り面に対して、安定計算を行う。安定計算により、地震力及びその盛土の自重による当該盛土の滑り出す力に対して、その滑り面に対する最大摩擦抵抗力その他の抵抗力が上回るために必要な抑止力を求める。地震力については当該盛土の自重に、水平震度として0.25に建築基準法施行令第八十八条第一項に規定するZの数値を乗じて得た数値を乗じて得た数値とする。

Ⅳ. 施行地区の設定

詳細調査の結果、当該盛土が大規模盛土造成地に該当し、滑動崩落の再度災害で相当数の居住者その他の者に危害を生ずるものの発生のおそれ大きいと判断されるものについて、防災区域の指定等を行い、施行地区を設定する。

Ⅴ. 復旧対策の基本的な考え方

宅地の復旧対策は、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、地方公共団体が主導し、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。

Ⅵ. 対策工法の選定

滑動崩落対策と擁壁復旧対策の対策工法は、被害形態を踏まえ、諸条件を総合的に検討し選定する。

Ⅵ.1 被害形態の分類

初動調査ならびに詳細調査結果から、大規模盛土造成地の被害形態を区分する。被害形態は崩壊と変形に分類され、さらに、崩壊はすべり崩壊と擁壁倒壊、変形はすべりによる変形と擁壁変形に分類される。

Ⅵ.2 滑動崩落対策工法の選定

滑動崩落対策にあたっては、被害形態、地盤条件および施工上の制約等の諸条件を勘案し、被災した個々の宅地および道路などの周辺施設に対して、効果的かつ実現可能な工法を選定する。ただし、宅地内に滑動崩落対策施設を設置する場合は、将来の土地利用への影響についても十分考慮する。

Ⅵ.3 擁壁復旧対策工法の選定

擁壁復旧対策にあたっては、諸条件を勘案し、将来の土地利用への影響が小さく、施工可能な工法を選定する。また、滑動崩落対策が必要な場合は、これとの兼ね合いや施工上の制約条件等を考慮して合理的な工法を選定する。

VII. 対策施設の設計

対策施設の設計は、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。

VIII. 対策施設の施工における留意点

対策施設の施工は、設計条件に従い実施する。また、個々の宅地内や住宅地における工事となるため、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、必要に応じて関係機関や関係部局と情報共有し、調整を図りつつ施工する。

IX. 滑動崩落対策施設の維持管理と保全

滑動崩落対策施設は、適切に維持管理を行い、周辺工事などでその機能が損なわれることがないよう保全を図る。

IX.1 滑動崩落対策施設の維持管理

滑動崩落対策施設の維持管理は、設計・施工段階で作成された維持管理計画に基づき、役割分担や費用負担などのルールを地方公共団体と住民等で事前に協議・調整のうえ、適切に維持管理を行う。

IX.2 滑動崩落対策施設の保全

滑動崩落対策施設を除却する工事もしくは影響を与える可能性がある工事に対しては、届出を求めてその計画を事前に把握し、適切に指導等を行うことで滑動崩落対策施設の保全を図ることが望ましい。

X. 住民等への説明事項

復旧対策を円滑に進めるため、住民等を対象とした説明会等を開催する。説明会では、住民等にもわかりやすい資料により被害のメカニズム、復旧対策計画、工事内容やスケジュールなどを説明し、地方公共団体と住民等が協力して対策を推進する。