

第 7 章 工事の技術的基準

7-1 適用範囲

この基準は、法第 12 条、第 16 条に基づく宅地造成等に関する工事許可、変更許可及び法第 15 条に基づく工事の協議、法第 30 条、第 35 条に基づく特定盛土等又は土石の堆積に関する工事の許可、変更許可及び法第 34 条に基づく協議に適用します。

ただし、これにより難しい場合は、別途協議してください。

7-2 技術的基準（法第 13 条、第 31 条）

宅地造成等工事規制区域及び特定盛土等規制区域内において行われる盛土等に関する工事は、政令及び県細則で定める技術的基準に従い、擁壁、排水施設、その他の政令で定める施設の設置その他盛土等に伴う災害を防止するため必要な措置を講ぜられたものでなければなりません。

7-2-1 地盤（政令第7条）

- 1 切土をする場合において、切土をした後の地盤に滑りやすい土質の層があるときは、その地盤に滑りが生じないように、地滑り抑止ぐい又はグラウンドアンカーその他の土留（以下「地滑り抑止ぐい等」という。）の設置、土の置換えその他の措置を講じなければなりません。
- 2 盛土をする場合には、盛土した後の地盤に雨水その他の地表水又は地下水の浸透による緩み、沈下、崩壊又は滑りが生じないように、以下の措置を講じなければなりません。
 - (1) おおむね 30cm 以下の厚さに分けて土を盛り、かつ、その層の土を盛るごとに、これをローラーその他これに類する建設機械を用いて締め固める。
 - (2) 盛土の内部に浸透した地表水等を速やかに排除することができるよう、砂利その他の資材を用いて透水層を設ける。
 - (3) (1) (2)のほか、必要に応じて地滑り抑止ぐい等の設置その他の措置を講じる。

【解説】

盛土を行う場合の1層当たりの厚さは、敷き均し厚が30cm以下となるので、転圧後の厚さを概ね20~25cmに設定し、施工管理を行う必要があります。

- 3 著しく傾斜している土地において盛土をする場合においては、盛土をする前の地盤と盛土とが接する面が滑り面とならないよう、段切りその他の措置を講じなければなりません。
- 4 盛土又は切土をする場合において、盛土又は切土をした後の土地の部分に生じた崖の上端に続く当該土地の地盤面には、特別の事情がない限り、その崖の反対方向に雨水その他の地表水が流れるよう、勾配を付せなければなりません。
- 5 山間部における河川の流水が継続して存する土地その他の宅地造成に伴い災害が生ずるおそれが特に大きいものとして、特に、山間部における河川の流水が継続して存する土地等における高さ15メートル超の盛土をする場合は、土質試験その他の調査又は試験に基づく地盤の安定計算により盛土後の地盤の安定が保たれることを確認しなければなりません。
- 6 切土又は盛土をする場合において、地下水により崖崩れ又は土砂の流出が生じるおそれがあるときは、区域内の地下水を有効かつ適切に排出することができるように、排水施設が設置されていなければなりません。

7-2-2 切土

1 切土法面勾配

(1) 通常の切土法面勾配

切土の法面勾配は、法高及び法面の土質等に応じて適切に設定するものとします。

①切土勾配の設定にあたっては、切土を行う法面の土質を確認することを前提とし、次の表を標準とします。

法面の土質	崖の上端からの垂直距離	
	①H ≤ 5 m	②H > 5 m
軟岩 (風化の著しいものは除く)	80度 以下 (約 1:0.2)	60度 以下 (約 1:0.6)
風化の著しい岩	50度 以下 (約 1:0.9)	40度 以下 (約 1:1.2)
砂利、まさ土、 関東ローム、硬質粘土、 その他これらに類するもの	45度 以下 (約 1:1.0)	35度 以下 (約 1:1.5)

※本県に広く分布しているシラス土壌については、その他これらに類するものに該当するものとします。

②切土法面の土質が硬岩盤（風化の著しくないもの）の場合にあつては、その都度協議してください。

③次のような場合には、切土法面の安定性の検討を十分に行ったうえで勾配を決定する必要があります。

- ① 法高が特に大きい場合（15m以上の場合）
- ② 法面が、割れ目の多い岩、流れ盤、風化の速い岩、侵食に弱い土質、崩積土等である場合
- ③ 法面に湧水等が多い場合
- ④ 法面又は崖の上端面に雨水が浸透しやすい場合

(2) シラス土壌の切土法面勾配の緩和

シラス土壌の切土法面の勾配の取扱いについては下記のとおりです。

- ① シラス崖の場合は、地表踏査、簡易貫入試験等の土質試験及びシラスの硬度調査に基づき、地盤の安定計算をした結果、崖の安全が確認できること。
- ② 上記のことについては、学識経験者又は専門家による、崖について安全である旨の意見書を提出すること。
- ③ シラスの切土勾配は、45度以内であること。

注1) 学識経験者：公的機関等に所属する専門学識経験者（退官教授を含む）

注2) 専門家：「地質」「土質及び基礎」「河川、砂防及び海岸」を選択科目とする技術士

注3) 専門家については、専門分野が確認できる資料を添付してください。

2 切土法面の高さ、形状

切土法面の高さ、形状については、次の基準によるものとします。

- (1) 切土法面は、法高5mごとに幅1.5m以上の小段を設けること。
- (2) 切土勾配を45度とする場合における長大法面（崖の上端からの垂直法高が15m以上の場合）においては、法高15m以内ごとに、幅3m以上の幅広小段を設けることを基本とする。
- (3) 切土法面には、雨水その他の地表水を排除することができるように、必要な排水施設を設置すること。
- (4) 小段には、小段排水溝を設置し、また、約20m程度の間隔で縦排水溝を設置することとし、小段上面の排水勾配は、下段の崖面と反対方向に下り勾配を付けて小段排水溝に導水すること。
- (5) 小段はコンクリート等で表面を覆うこと。
- (6) 崖の上端に続く地盤面は、特別の事情がない限り、雨水等の地表水が切土法面側へ流下するのを防止するため、崖の反対方向に下り勾配を設けること。

7-2-3 盛土

1 原地盤及び周辺地盤の把握

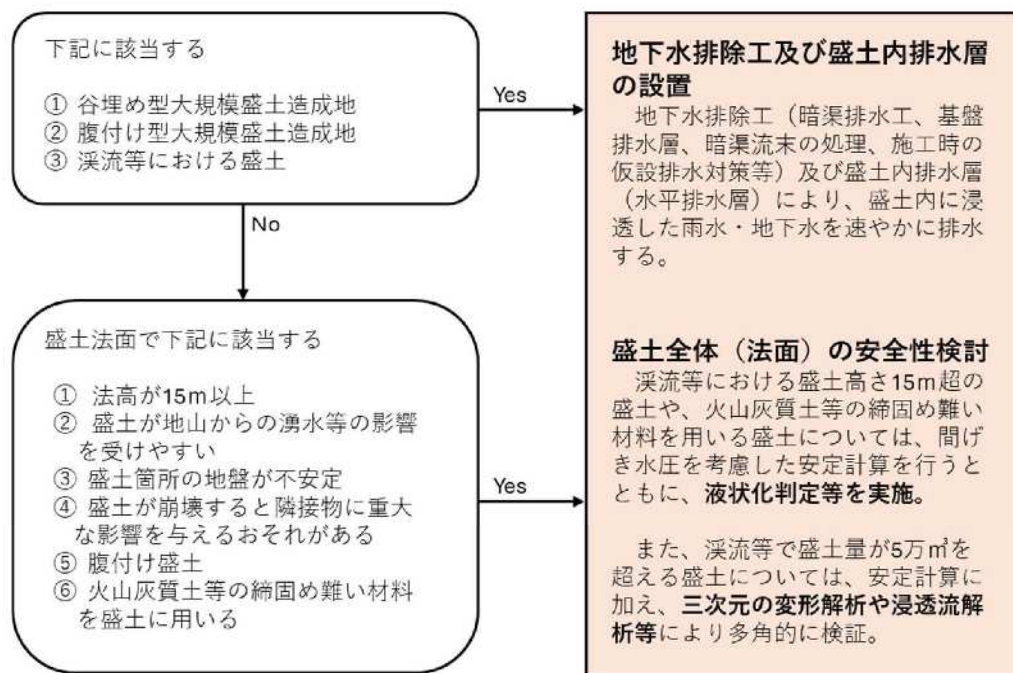
盛土の設計に際しては、地形・地質調査等を行い、盛土の基礎地盤の安定性を検討することが必要となります。

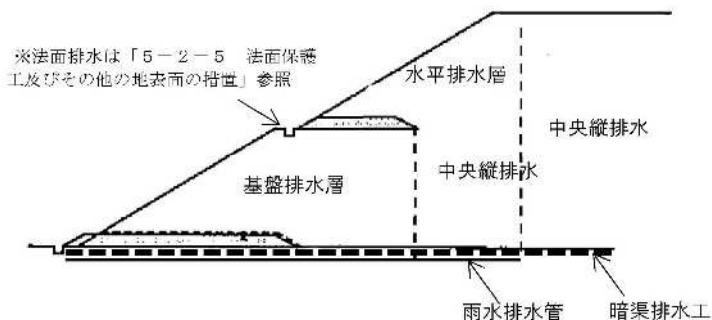
特に、盛土の安定性に多大な影響を及ぼす軟弱地盤、傾斜地盤、山地・森林の場が有する複雑性・脆弱性が懸念される地盤及び地下水位の状況については、入念な調査が必要となります。また、溪流・集水地形等において、流水、湧水及び地下水の流入、遮断が懸念される場合は、周辺地盤も適宜調査が必要です。これらの調査を通じて盛土法面の安定性のみならず、基礎地盤を含めた盛土全体の安定性についても検討する必要があります。

2 排水施設等

排水施設は、地下水排除工及び盛土内排水層により完全に地下水の排除ができるように計画することを基本とします。

盛土の安全性を確保する上で地下水の排除は重要な要素であるため、下のフローを参考に、盛土法面又は盛土全体の安定性の検討が必要となる規模の盛土については、図に示す排水施設を設置する必要があります。





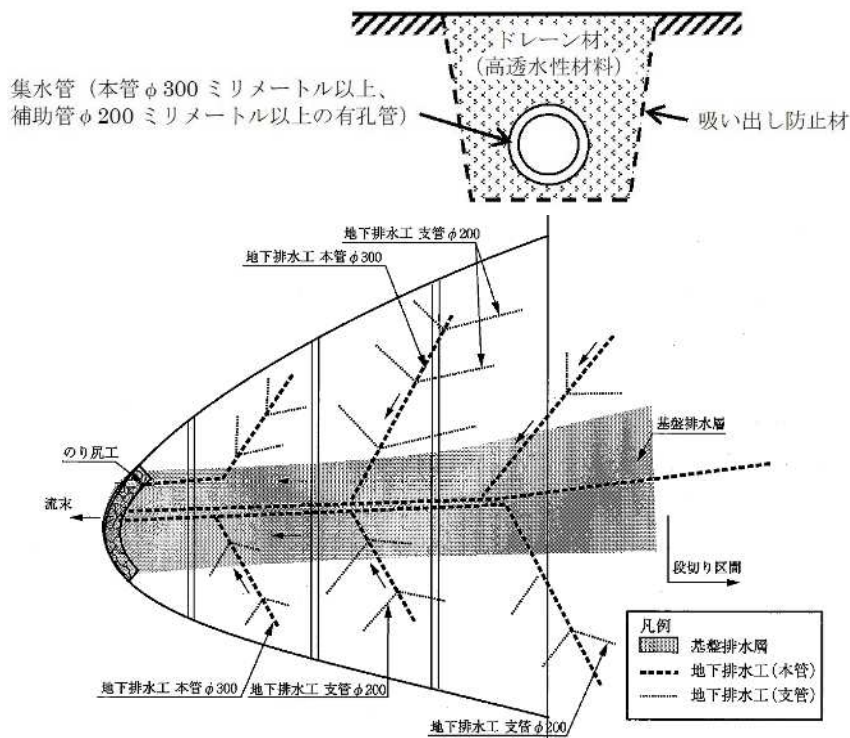
(1) 地下水排除工

盛土崩壊の多くが湧水、地下水、降雨等の浸透水を原因とするものであること、また盛土内の地下水が地震時の滑動崩落の要因となることから、次の各事項に留意して盛土内に十分な地下水排除工を設置し、基礎地盤からの湧水や地下水の上昇を防ぐことにより、盛土の安定を図る必要があります。特に山地・森林では、谷部等において浸透水が集中しやすいため、現地踏査等によって、原地盤及び周辺地盤の水文状況を適切に把握することが必要です。

①暗渠排水工

暗渠排水工は、盛土地盤全体の安定を保つことを目的に、原地盤の谷部や湧水等の顕著な箇所等を対象に樹枝状に設置することを基本とします。

- ① 本管の径は 300mm 以上とし、流量計算により設定
- ② 補助管の径は 200mm 以上
- ③ 補助管の配置間隔は 40m（渓流等、地下水が多い場合は 20m）

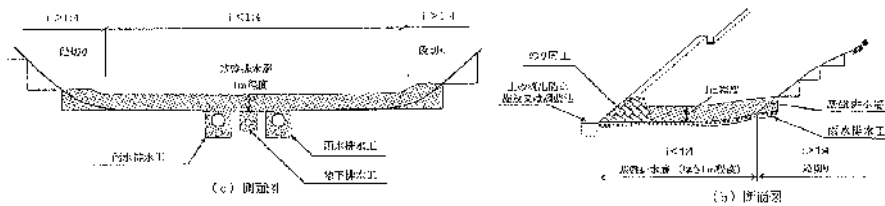


※「道路土工 盛土工指針」（（社）日本道路協会、平成 22 年 4 月）

②基盤排水層

基盤排水層は、地山から盛土への水の浸透を防止することを目的に、透水性の良い材料を用い、主に谷埋め盛土における法尻部及び谷底部、湧水等の顕著な箇所等を対象に設置することを基本とします。

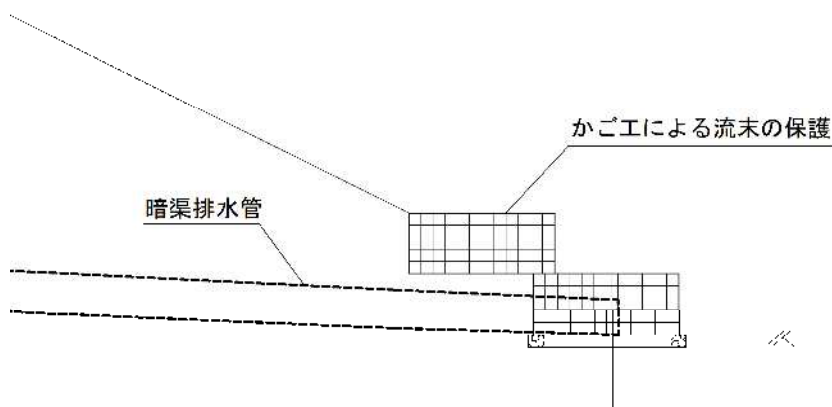
- ① 厚さは0.5m以上（渓流等、地下水が多い場合は1m以上）
- ② 長さは盛土法面の法尻から法肩までの水平距離の2分の1の範囲で、かつ、渓流等における盛土では基礎地盤の段切りを施工しない勾配15°程度未満の範囲を包括する長さ
- ③ 十分なせん断強度を有する材料を用いる



※「設計要領第一集土工建設編針」（東日本高速道路(株)、中日本高速道路(株)、西日本高速道路(株)、令和2年7月）

③暗渠流末の処理

暗渠排水工は、土砂等の吸い出しで閉塞が生じると、排水機能の低下に伴い盛土内の地下水上昇が生じるおそれがあります。そのため、暗渠排水工の流末は、維持管理や点検が行えるように、マス、マンホール、かご工等で保護を行うことを基本とします。



※「盛土等防災マニュアルの解説」（盛土等防災研究会編集、令和5年11月）

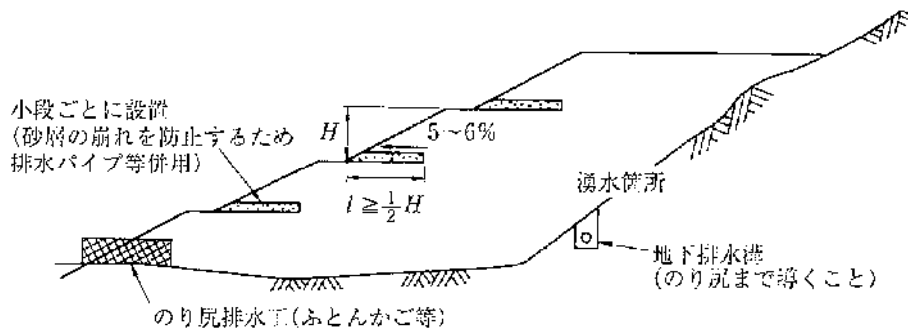
④施工時の仮設排水対策

中央縦排水は、盛土施工後においても、水平排水層等から盛土内の地下水を雨水排水管に導く役割を果たします。そのため、施工時における中央縦排水は、暗渠排水管と併用せず、別系統の排水管を設置し、また、中央縦排水に土砂が入らないように縦排水管の口元は十分な保護を行うことを基本とします。

(2) 盛土内排水層

盛土内に地下水排除工を設置する場合に、あわせて盛土内に水平排水層を設置して地下水の上昇を防ぐとともに、降雨による浸透水を速やかに排除して、盛土の安定を図ることが必要です。水平排水層は、透水性の良い材料を用い、盛土法面の小段ごとに設置することを基本とします。なお、小段の設置を要さない高さが低い盛土の場合で、基盤排水層を設置しない平地盛土等の場合は、盛土内の排水を促すため盛土法尻に水平排水層を設置することが望ましいです。

- ① 盛土の小段ごとに設置
- ② 層厚は 0.3m 以上
- ③ 長さは小段高さの 2 分の 1 以上
- ④ 5~6%の排水勾配を設ける
- ⑤ 材料は透水性の高いものを用いる



※「盛土等防災マニュアルの解説」(盛土等防災研究会編集、令和5年11月)

3 盛土法面勾配

盛土の法面勾配は、次の考え方にに基づき適切に設定するものとします。

- (1) 盛土の法面勾配は、法高及び盛土材料の種類等に応じて適切に設定し、原則として30度以下（1:1.8以下）とします。
- (2) 次のような場合には、盛土法面の安定性の検討を十分に行ったうえで勾配を決定する必要があります。

- ① 法高が特に大きい場合（15m以上の場合）
- ② 盛土が地山からの湧水の影響を受けやすい場合
- ③ 盛土箇所の原地盤が不安定な場合
- ④ 盛土が崩壊すると隣接物に重大な影響を与えるおそれがある場合
- ⑤ 腹付け盛土となる場合
- ⑥ 締固め難しい材料を盛土に用いる場合（火山灰質土等（ローム等）の含水が高い細粒土等、締固め度による密度管理が難しい材料を盛土材料に用いる場合）

4 盛土法面の安定性の検討

盛土法面の安定性の検討にあたっては、次の各事項に十分留意する必要があります。

ただし、安定計算の結果のみを重視して法面勾配等を決定することは避け、近隣又は類似土質条件の施工実績、災害事例等を十分参照するようにしてください。

(1) 安定計算

盛土法面の安定性については、全応力法による円弧滑り面法を標準とする。

円弧滑り面法のうち簡便式（フェレニウス式）を標準とするが、現地状況等に応じて他の適切な安定計算式を用いること。なお、間げき水圧（静水圧）を考慮した安定計算を行う場合は、摩擦抵抗力が負にならない修正フェレニウス式を適用すること。

(2) 設計強度定数

安定計算に用いる粘着力(C)及び内部摩擦角(Φ)の設定は、盛土に使用する土を用いて、現場含水比及び現場の締固め度に近い状態で供試体を作成し、せん断試験を行うことにより求めることを原則とする。

(3) 間げき水圧

盛土の施工に際しては、適切に地下水排除工等を設けることにより、盛土内に間げき水圧が発生しないようにすることが原則である。

しかし、計画地区内における地下水位又は間げき水圧の推定は未知な点が多く、これらは法面の安全性に大きく影響を及ぼす。このため、地下水及び降雨

時の浸透水の集中により間げき水圧が上昇することが懸念される盛土では、間げき水圧を考慮した安定計算によって盛土法面の安定性を検討することが望ましい。また、溪流等においては、高さ 15 メートル超の盛土は、間げき水圧を考慮した安定計算を標準とする。安定計算に当たっては、盛土の下部又は側方からの浸透水による間げき水圧(u)とし、必要に応じて、雨水の浸透によって形成される地下水による間げき水圧及び盛土施工に伴って発生する過剰間げき水圧を考慮すること。

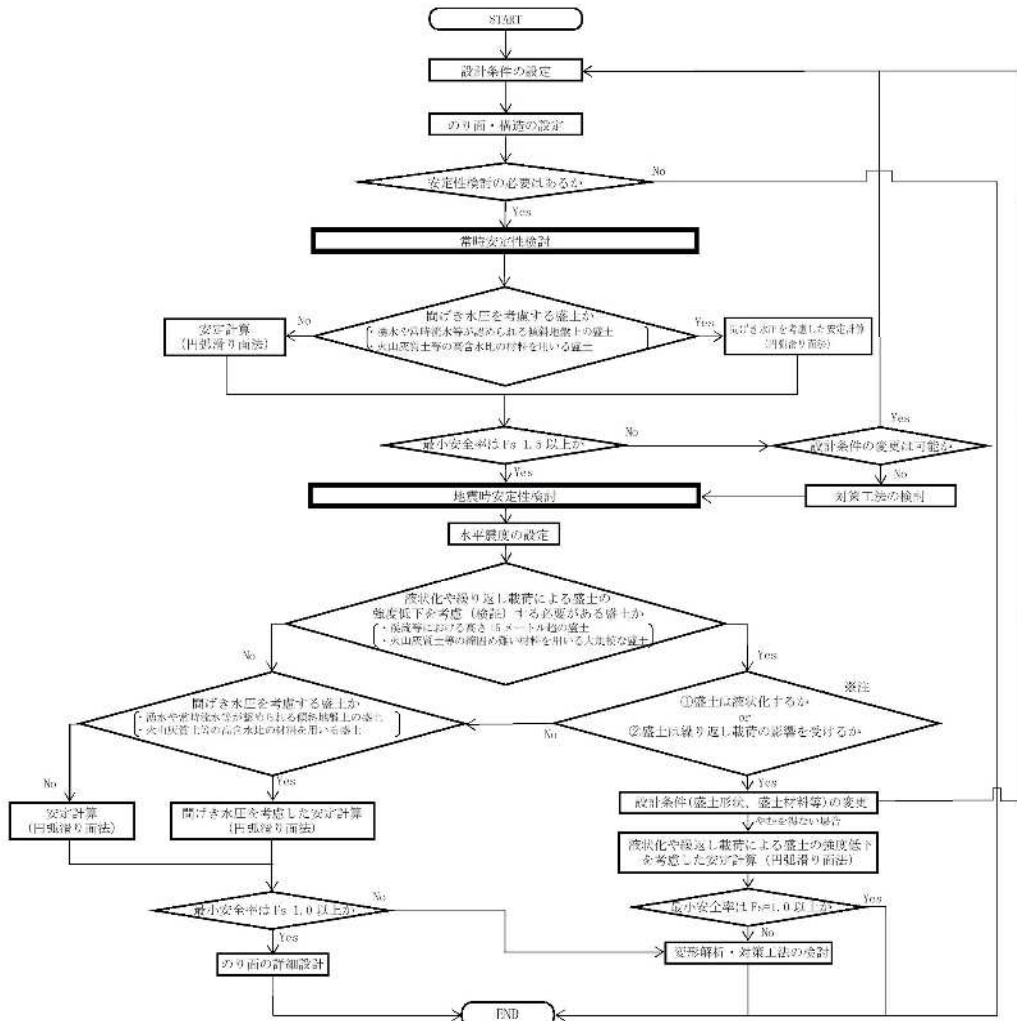
なお、十分締固めた盛土では液状化等による盛土の強度低下は生じにくい
が、溪流等における高さ 15 メートル超の盛土や火山灰質土等の締固め難い材料を用いる盛土については液状化現象を考慮し、液状化判定等を実施する。

(4) 最小安全率

盛土法面の安定に必要な最小安全率(F_s)は、盛土施工直後において、 $F_s \geq 1.5$ であることを標準とする。

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。

※
 ①室内試験により液状化強度比を求めて、地震応答解析等により、せん断応力比を求めて液状化発生の有無を判定
 ②繰り返し載荷後の盛土強度を確認する土質試験を行い、繰り返し載荷による強度低下の有無を判定



備考：基礎地盤が液状化する場合は「X 軟弱地盤対策」に準じた検討や対策が必要

※「盛土等防災マニュアルの解説」（盛土等防災研究会編集、令和5年11月）

5 盛土法面の高さ、形状

(1) 通常の盛土法面の高さ、形状

通常の盛土法面の高さ、形状については、次の基準によるものとします。

①盛土の高さは原則として最高 15m までとすること。

ただし、シラス台地の浸食谷にあつて、すべりが生ずる恐れのない場合については、40m を限度とすることができる。

②盛土法面は、法高 5m ごとに幅 1.5m 以上の小段を設けること。

③盛土法面には、雨水その他の地表水を排除することができるように、必要な排水施設を設置すること。

④小段には、小段排水溝を設置し、また、約 20m 程度の間隔で縦排水溝を設置することとし、小段上面の排水勾配は、下段の崖面と反対方向に下り勾配を付けて小段排水溝に導水すること。

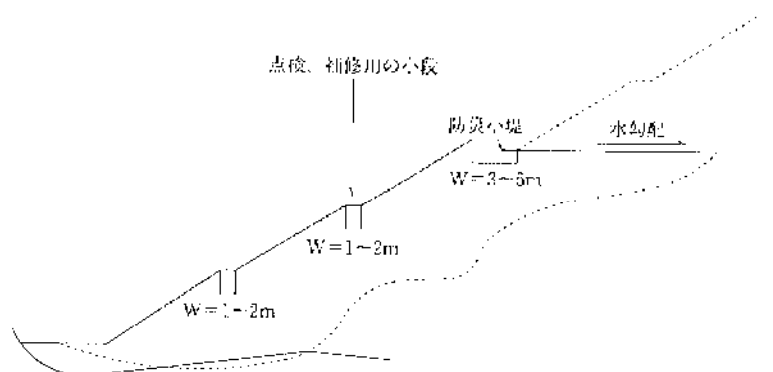
⑤小段はコンクリート等で表面を覆うこと。

⑥最上端に続く地盤面は、特別の事情がない限り、雨水等の地表水が盛土法面側へ流下するのを防止するため、法面の反対方向に下り勾配を設けること。

(2) 高盛土について

高盛土については、次の基準によるものとします。

盛土高さが 30m を超える場合は、少なくとも 15m 以上のステップを 1 箇所以上設けること。



※「盛土等防災マニュアルの解説」（盛土等防災研究会編集、令和 5 年 11 月）

6 盛土全体の安定性の検討

(1) 盛土全体の安定性を検討するのは、造成する盛土の規模が次に該当する場合です。

①谷埋め型大規模盛土造成地

盛土をする土地の面積が 3,000 m²以上であり、かつ、盛土をすることにより、当該盛土をする土地の地下水位が盛土をする前の地盤面の高さを超え、盛土の内部に侵入することが想定されるもの。

②腹付け型大規模盛土造成地

盛土をする前の地盤面が水平面に対し 20 度以上の角度をなし、かつ、盛土の高さが 5m 以上となるもの。

(2) 盛土全体の安定性の検討にあたっては、次の各事項に十分留意する必要があります。ただし、安定計算の結果のみを重視して法面勾配等を決定することは避け、近隣又は類似土質条件の施工実績、災害事例等を十分参照するようにしてください。

①安定計算

谷埋め型大規模盛土造成地の安定性については、二次元の分割法を標準とする。ただし、溪流等における盛土は「7. 溪流等における盛土の基本的な考え方」を参照すること。

腹付け型大規模盛土造成地の安定性については、二次元の分割法のうち簡便法によることを標準とする。

②設計強度定数

安定計算に用いる粘着力(C)及び内部摩擦角(Φ)の設定は、盛土に使用する土を用いて、現場含水比及び現場の締固め度に近い状態で供試体を作成し、せん断試験を行うことにより求めることを原則とする。

③間げき水圧

盛土の施工に際しては、適切に地下水排除工等を設けることにより、盛土内に間げき水圧が発生しないようにすることを原則とする。

しかし、計画地区内における地下水位又は間げき水圧の推定は未知な点が多く、これらは、法面の安全性に大きく影響する。このため、地下水及び降雨時の浸透水の集中により間げき水圧が上昇することが懸念される盛土では、間げき水圧を考慮した安定計算によって盛土法面の安定性を検討することが望ましい。安定計算にあたっては、盛土の下部又は側方からの浸透水による間げき水圧(u)とし、必要に応じて、雨水の浸透によって形成される地下水による間げき水圧及び盛土施工に伴って発生する過剰間げき水圧を考慮すること。なお、十分締固めた盛土では液状化等による盛土の強度低下は生じにくいですが、溪流等における高さ

15メートル超の盛土や火山灰質土等の締固め難い材料を用いる盛土については液状化判定等を実施すること。

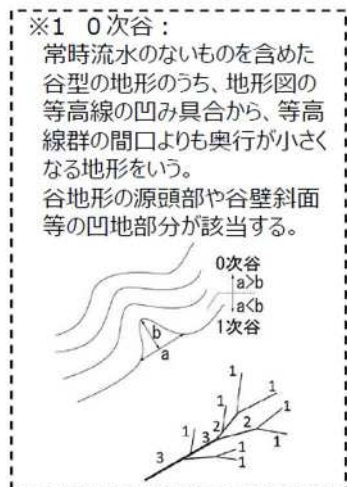
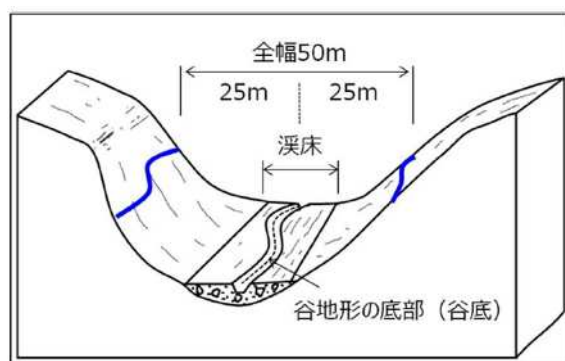
④最小安全率

盛土の安定については常時の安全性を確保するとともに、最小安全率(F_s)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 溪流等における盛土の基本的な考え方

溪流等における盛土は、盛土内にまで地下水が上昇しやすく、崩壊発生時に溪流を流下し大規模な災害となりうることから、慎重な計画が必要であり、極力避ける必要があります。ただし、やむを得ず溪流等において盛土を行う場合には、原地盤及び周辺地盤の地形、地質、土質、湧水及び地下水等の現地状況を調査し、土砂流出に対する盛土の安全性や盛土周辺からの地表水や地下水等に対する盛土の安全性等の検討を行い、通常 of 盛土の規定に加え、次の措置を講ずる必要があります。

なお、溪流等の範囲とは、溪床勾配10度以上の0次谷を含む一連の谷地形であり、その中心線から全幅50メートルに含まれる範囲を基本とします。



※「盛土等防災マニュアルの解説」（盛土等防災研究会編集、令和5年11月）

(1) 盛土高

盛土の高さは15メートル以下を基本とし、「4. 盛土法面の安定性の検討」に示す安定計算等の措置を行う。ただし、盛土の高さが15メートルを超える場合は、次のとおりとする。

- ①より詳細な地質調査、盛土材料調査、土質試験等を行い、基礎地盤を含む盛土の安全性を確保する。
- ②間げき水圧を考慮した安定計算を実施する。
- ③液状化判定等を実施する。
- ④規模の大きな盛土（50,000m³超）は、二次元の安定計算に加え、三次元の浸透流解析等により多角的に検証を行うことが望ましい。

(2) 法面処理

- ①法面の下部については、湧水等を確認するとともに、その影響を十分に検討し、必要に応じて、擁壁等の構造物を検討する。
- ②法面は、必ず植生等によって処理するものとし、裸地で残してはならない。
- ③法面の末端が流れに接触する場合には、法面は、盛土の高さにかかわらず、豪雨時に想定される水位に対し十分安全を確保できる高さまで構造物で処理しなければならない。

(3) 排水施設

盛土等を行う土地に流入する溪流等の流水は、盛土内に浸透しないように、開水路によって処理し、地山からの浸出水のみ暗渠排水工にて処理する。溪流を埋め立てる場合には、在来の溪床に必ず暗渠工を設ける。

(4) 工事中及び工事完了後の防災

工事中の土砂の流出や河川汚濁を防止するため防災ダムや沈泥池等を設け、工事完了後は沈砂池を設けなければならない。防災ダムは、工事完了後に沈砂池として利用できる。

8 盛土の施工上の留意事項

盛土の施工にあたっては、次の各事項に留意することが必要となります。

(1) 原地盤の処理

盛土の基礎となる原地盤の状態は、現場によって様々であるので、現地踏査、土質調査等によって原地盤の適切な把握を行うことが必要になります。

調査の結果、軟弱地盤として対策工が必要な場合は、盛土等防災マニュアルの軟弱地盤対策により適切に処理するものとします。山地・森林における複雑性・脆弱性が懸念される地盤の場合には、脆弱な地盤を排除する等、適切に基盤面を処理するものとします。また、溪流等の湧水や地下水が懸念される地盤の場合には、「7. 溪流等における盛土の基本的な考え方」により適切に処理するものとします。

普通地盤の場合には、盛土完成後の有害な沈下を防ぎ、盛土と基礎地盤のなじみをよくしたり、初期の盛土作業を円滑にするための次のような原地盤の処理を行うこととします。

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">① 伐開除根を行う。② 暗渠排水工及び基盤排水層を単独又は併せて設置し排水を図る。③ 極端な凹凸及び段差はできるだけ平坦にかき均す。 |
|--|

なお、既設の盛土に新しく腹付けして盛土を行う場合にも同様な配慮が必要であるほか、既設の盛土の安定に関しても十分な注意を払うことが必要です。

また近年では、地下侵食により発生した空洞部に過剰な地下水が流入することによって発生する過剰間げき水圧が盛土の安定性の低下の一要因となり得ることが指摘されており、軟弱層を基礎地盤に残置し盛土をした場合、地下水流等により地下侵食が生じるおそれがあるため、そのような観点からも軟弱層を掘削除去することが望ましいです。

(2) 傾斜地盤上の盛土

盛土基礎地盤の表土は十分に除去するとともに、勾配が15度（約1:4.0）程度以上の傾斜地盤上に盛土を行う場合には、盛土の滑動及び沈下が生じないように原地盤の表土を十分に除去するとともに、段切りを行うことが必要になります。

また、谷地形等で地下水位が高くなる箇所における傾斜地盤上の盛土では、勾配にかかわらず段切りを行う必要があります。

① 段切りの寸法

原地盤の土質、勾配、段切りの施工法等によって異なるが、高さ50cm、幅1.0m程度以上とする。

② 段切り面の排水勾配

法尻方向に3～5%程度とする。ただし、盛土高さが高い場合や湧水の多い場合は別途検討すること。

(3) 盛土材料

盛土材料の搬入に当たっては、土質、含水比等の盛土材料の性質が計画と逸脱していないこと等、盛土材料として適切か確認する必要があります。また、切土からの流用土又は付近の土取場からの採取土を使用する場合は、これらの現地発生材の性質を十分把握するとともに、次の点を踏まえ適切な対策を行い、品質のよい盛土を築造しなければなりません。

また、廃棄物を盛土材として使用することはできません。建設発生土を使用する場合は、廃棄物が混入していないか十分留意のうえ、使用しなければなりません。

このとき、工事において、同一工区内等からの建設発生土を流用する場合は、国土交通省令（建設業に属する事業を行う者の再生資源の利用に関する判断の基準となるべき事項を定める省令平成13年3月29日国交令59、建設業に属する事業を行う者の指定副産物に係る再生資源の利用の促進に関する判断の基準となるべき事項を定める省令平成13年3月29日国交令60）に定められる第1種建設発生土、第2種建設発生土又は第3種建設発生土に該当する性状であるものを基本とします。また、第4種建設発生土は、他に比べて極端に低強度な性状を有するため、土質改良等の適切な処理を行った場合は盛土材料としての適用が可能となります。

また、有機物を含む泥土の場合、次のように安定処理や使用場所を工夫することによって利用することができる場合があります。

- ・良質土と交互に30センチメートルずつサンドイッチ状に盛土するサンドイッチ工法を採用し、校庭や公園広場等に利用する。
- ・強度が著しく低下する場合には、石灰、セメント等を混入し、強度増加を図る。
- ・建設汚泥に該当する場合は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年法律第137号：以下、廃棄物処理法という。）により定められた手続により利用可能となる。汚泥処理土の利用に当たっては品質を確認することが重要であり、「建設汚泥処理物等の有価物該当性に係る審査・認証」又は「都道府県リサイクル製品認定制度」により品質が証明される、あるいは、土質改良等の適切な処理を行ったもので、土砂と同様の性状を有す再生土として取り扱うことができる材料に限り、適用できるものとする。

- ① 岩塊、玉石等を多量に含む材料は、盛土下部に用いる等、使用する場所に注意する。
- ② 頁岩、泥岩等のスレーキング（土塊が乾燥、吸水を繰り返すことにより、細かくばらばらに崩壊する現象）しやすい材料は用いないこと。
- ③ 吸水性、圧縮性が大きい腐植土等の材料、その他有害な物質を含まないこと。
- ④ 高含水比粘性土については、含水量調整及び安定処理により入念に施工する必要がある。
- ⑤ 比較的細砂で粒径のそろった砂は、地下水が存在する場合に液状化するおそれがあるので、十分注意する必要がある。なお、廃棄物の処理及び清掃に関する法律等の他法令の規制に照らして盛土材料としての使用が適当ではない物質を含まないようにしなければならない。

(4) 敷均し

盛土の施工にあたっては、盛土をした後の地盤に、雨水や地表水又は地下水の浸透による緩み、沈下、崩壊又は滑りが生じないように、一回の敷均し厚さ（まき出し厚さ）を概ね 30cm 以下に設定し、均等かつ所定の厚さ以内に敷均さなければなりません。

※転圧後の 1 層の厚みが 30cm 以下ではありません。

(5) 含水量調節及び安定処理

盛土の締固めは、盛土材料の最適含水比付近で施工するのが望ましいので、実際の含水比がこれと著しく異なる場合には、バツ気又は散水を行って、その含水量を調節する必要があります。

また、盛土材料の品質によっては、盛土の締固めに先立ち、化学的な安定処理等を行う必要があります。

(6) 締固め

盛土の崩落や、液状化等に起因する擁壁や盛土地盤の不同沈下、あるいは大規模盛土造成地で発生する滑動崩落等、締固め度が低いことが要因の一つとなるトラブルが多いです。このような事態が発生しないように、盛土を十分に締め固めることが重要です。

特に、盛土と切土の接合部は、地盤支持力が不連続になったり、盛土部に湧水、浸透水等が集まり盛土が軟化して完成後仕上げ面に段違いが生じたり、地震時には滑り面になるおそれもあることから、十分な締固めを行う必要があります。

なお、締固め度による管理の場合は、造成盛土の締固め度 D_c の管理値は、国土交通省が定める「土木工事施工管理基準及び規格値」及び「R I 計器を用いた盛土の締固め管理要領（案）」に準じ、全ての管理単位について締固め度を 90%以上とすることを標準とします。ただし、騒音等が問題となる現場条件等により所定の締固めが困難な場合等は、盛土の安定性が問題とならないことが明らかな箇所において締固め度の下限値を 87%以上とすることも可能です。また、空気間げき率による管理の場合は、造成盛土の空気間げき率 V_a の管理値は、国土交通省が定める「土木工事施工管理基準及び規格値」及び「R I 計器を用いた盛土の締固め管理要領（案）」に準じ、全ての管理単位について空気間げき率の平均値を 10%以下とすることを標準とします。ただし、これにより難しい場合は、盛土の安定性が問題とならないことが明らかな箇所において空気間げき率の上限値を 13%以下とすることも可能です。

(7) 防災小堤

盛土施工中の造成面の法肩には、造成面から法面への地表水の流下を防止するために、防災小堤を設置する必要があります。

7-2-4 法面保護工及びその他の地表面の措置（政令第15条）

1 法面保護工及びその他の地表面の措置の基本的な考え方

盛土等に関する工事により土地の造成を行う場合、裸地となることで侵食や洗堀が生じ、これらの拡大により崩壊が発生することが懸念されるため、法面その他の地表面にかかわらず、法面保護工により保護する必要があります。工事に伴って生じる崖面については、擁壁（これにより難しい場合は、「7-2-9 崖面崩壊防止施設」）で覆うことを原則としつつ、擁壁等で覆わない場合には、その崖面が風化、侵食等により不安定化することを抑制するため、法面緑化工又は構造物による法面保護工等で崖面を保護します。

また、工事に伴って生じる崖面以外の地表面についても、侵食等により不安定化することを抑制するため、法面緑化工等により地表面を保護する必要があります。

表 土工区分と地表面の勾配ごとに設置を要する構造物等の区分

土工区分	地盤面の勾配	設置を要する構造物等
盛土	崖面（水平面に対し30度を超える）	擁壁/崖面崩壊防止施設
	崖面以外の地表面（水平面に対し30度以下）	法面保護工 ^{※1}
切土	崖面（水平面に対し30度を超える）	擁壁/崖面崩壊防止施設 ^{※2}
		法面保護工
	崖面以外の地表面（水平面に対し30度以下）	法面保護工 ^{※1}

※1 土地利用等により保護する必要がない地表面を除く

※2 擁壁の設置を要しない切土法面の土質・勾配を満足する場合を除く

2 法面保護工の選定

法面保護工は、法面の勾配、土質、気象条件、保護工の特性、将来の維持管理等について総合的に検討し、経済性、施工性に優れた工法を選定するようにしてください。

工法の選定にあたっては、次の各事項に留意するとともに、法面保護工の種類は、盛土等防災マニュアルを参照してください。

- (1) 植生可能な法面では、植生の被覆効果及び根系の緊縛効果が法面の安定性向上に寄与することに着目し、法面緑化工の選定を基本とする。ただし、植生に適さない法面又は法面緑化工では安定性が確保できない法面では、構造物による法面保護工を選定すること。
- (2) 法面緑化工及び構造物による法面保護工では、法面排水工を併設すること。

- (3) 同一法面においても、土質及び地下水の状態は必ずしも一様でない場合があるため、それぞれの条件に適した工法を選定すること。

3 法面緑化工の設計・施工上の留意事項

法面緑化工の成否は、植物の生育いかんによるため、その設計・施工にあたっては、次の各事項に留意してください。

- (1) 法面緑化工完成に必要な施工場所の立地条件を調査すること。
- (2) 法面の勾配は、なるべく40度（約1:1.2）より緩い勾配とすること。
- (3) 法面の土質は、植物の生育に適した土壌とすること。
- (4) 植物の種類は、活着性がよく、生育の早いものを選定すること。
- (5) 施工時期は、なるべく春期とし、発芽に必要な温度・水分が得られる範囲で、可能な限り早い時期に施工すること。
- (6) 発芽・生育を円滑に行うために、条件に応じた適切な補助工法を併用すること。
- (7) 日光の当たらない場所等植物の生育の困難な場所は避けること。

4 構造物による法面保護工の設計・施工上の留意事項

構造物による法面保護工の設計・施工にあたっては、法面の勾配、土質、湧水の有無等について十分に検討する必要があります。

5 法面排水工の設計・施工上の留意事項

法面排水工の設計・施工にあたっては、次の各事項に留意してください。

- (1) 地下水及び湧水の状況を把握するため、事前に十分な調査を行うこと。
- (2) 法面を流下する地表水は、法肩及び小段に排水溝を設けて排除すること。
- (3) 浸透水は、地下の排水施設により速やかに地表の排水溝に導き排除すること。
- (4) 法面排水工の流末は、十分な排水能力のある排水施設に接続すること。
- (5) 崖の上端に続く地表面は、この部分の水はけが悪い場合、法面の侵食や崩壊、地表面の沈下等の原因となることがあるため、崖の上端に続く地表面の雨水その他の地表水は、原則として崖と反対方向に流れるように勾配を付して排水することを基本とする。
- (6) 法尻等の勾配変化点では跳水や溢水による法面の侵食や洗掘が懸念されるため、排水溝への跳水防止板の設置、排水溝の外側への保護コンクリート等の措置を講ずる。

6 崖面以外の地表面に講ずる措置

盛土等に関する工事に伴って生じる地表面は、裸地となることにより、風化や雨水等による侵食や洗掘が生じやすく、侵食や洗掘が進行した場合、崩壊が生じる可能性があります。このため崖面以外の地表面についても、侵食や崩壊を防止するため、排水施設等の設置により適切に排水を行うとともに、植生工等により地表面を保護する必要があります。

特に、太陽光発電施設等の施設が設置される地盤については、施設の設置に伴う雨水の流出量の増大等が生じ、侵食を生じやすくなることが想定されるため、十分な検討を行うようにしてください。

なお、次の各事項に該当するものは、地表面の保護を要しません。

- ・排水勾配を付した盛土等の上面
- ・道路の路面の部分その他の地表面を保護する必要がないことが明らかなもの
- ・農地等で植物の生育が確保される地表面

7 崖面以外の地表面に講ずる措置の内容

・盛土等に関する工事で生じる崖面以外の地表面においても、道路や田畑等の保護する必要がない地表面等を除き、地表面に浸食や洗掘が生じないよう措置を講ずる。講ずる措置は、崖面と同様に法面保護工及び法面排水工によるものとする。

・法面保護工は、崖面以外の地表面は緩勾配であるため全面緑化を基本とし、雨水等の分散機能を高める筋工・柵工等の緑化基礎工の併用も効果的である。

・太陽光発電設備のパネル直下は、雨垂れによる局所的な浸食の対応が必要となる。また太陽光パネル等の不浸透性材料で覆われる箇所は雨水の流出係数を大きくする必要があることに留意する。加えて、太陽光発電設備のパネル下部等の日陰となる箇所では、保護シート等の使用も考えられる。

7-2-5 擁壁の設置（政令第8条）

1 擁壁の設置義務

切土をした土地の部分に生じる高さが2メートルを超える崖面、盛土をした土地の部分に生じる1メートルを超える崖面又は切土と盛土を同時にした土地に生じる高さが2メートルを超える崖面は擁壁を設置しなければなりません。

ただし、切土をした土地の部分に生じる崖又は崖の部分で次表のいずれかに該当する崖面については、擁壁の設置は必要ありません。

切土法面の勾配（擁壁の設置を要しない場合）

法面の土質	法高	崖の上端からの垂直距離	
		①H ≤ 5 m	②H > 5 m
軟岩 (風化の著しいものは除く)		80度 以下 (約1:0.2)	60度 以下 (約1:0.6)
風化の著しい岩		50度 以下 (約1:0.9)	40度 以下 (約1:1.2)
砂利、まさ土、 関東ローム、硬質粘土、 その他これらに類するもの		45度 以下 (約1:1.0)	35度 以下 (約1:1.5)

なお、法第12条第1項又は第16条第1項の許可を受けなければならない宅地造成等に関する工事により設置する擁壁で高さが2.0メートルを超えるものについては、建築基準法施行令第142条の規定を準用します。（政令第13条）

2 擁壁の設置の緩和

政令第8条第1項第1号ロの規定により、土質試験等に基づき地盤の安定計算をした結果、崖の安全が確認できた場合には、擁壁等の設置を緩和することができます。取扱いについては、次のとおりです。

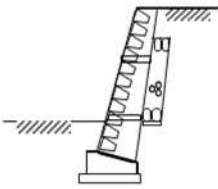
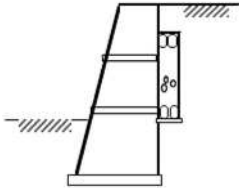
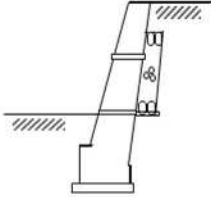
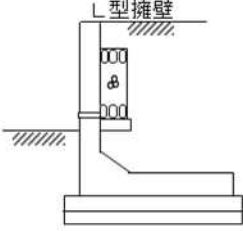
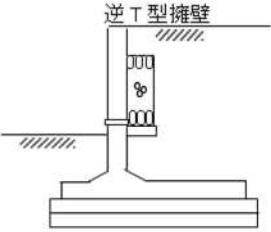
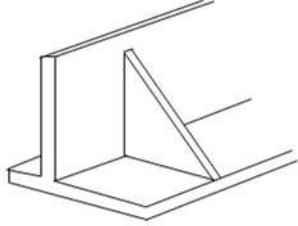
- (1) シラス崖の場合は、地表踏査、簡易貫入試験等の土質試験及びシラスの硬度調査に基づき、地盤の安定計算をした結果、崖の安全が確認できること。
- (2) 上記のことについては、学識経験者又は専門家による、崖について安全である旨の意見書を提出すること。
- (3) シラスの切土勾配は、45度以内であること。

○ 専門家等の意見書については、7-2-2 切土の取扱いに準じます。

7-2-6 擁壁の構造(政令第9~13条、第17条)

1 擁壁の種類

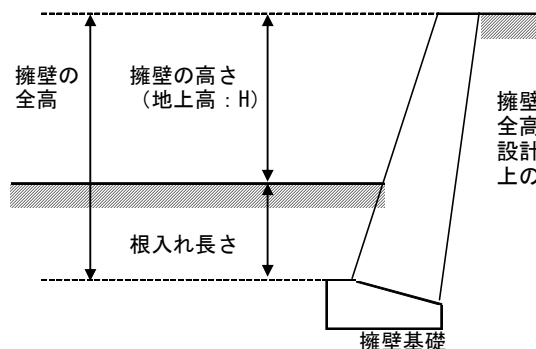
宅地造成又は特定盛土等に関する工事において一般的に用いられる擁壁を、材料及び形状により大別すると、次の表のとおりです。

種類	形状	特徴
練積み造擁壁		<ul style="list-style-type: none"> ・間知石等を積み重ねた簡易な擁壁である。 ・法勾配、法長及び線形を自由に変化させることができる。 ・擁壁の高さは5 m以下、上載荷重は5 kN/m²以下とする。
重力式擁壁		<ul style="list-style-type: none"> ・擁壁自体の重量により土圧に抵抗する擁壁である。 ・基礎地盤が良好である場合に使用される。
もたれ式擁壁		<ul style="list-style-type: none"> ・練積み造擁壁と重力式擁壁の中間的形式のものである。 ・主に切土部に用いられる。
片持ちばり式擁壁	<p>┌ L型擁壁</p>  <p>└ 逆T型擁壁</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・片持ちばり式擁壁は、たて壁と底版からなる。 ・壁体は鉄筋コンクリート構造で、断面は重力式等より小さくなる。 ・L型擁壁は、壁面に土地境界が接している場合等、つま先版が設けられない場合に適している。
控え壁式擁壁		<ul style="list-style-type: none"> ・片持ちばり式擁壁の鉛直壁背面と底版との間に三角形の控え壁を入れ、鉛直壁及び底版を三辺固定の状態にしたものである。 ・三辺固定にすることで壁体に生ずる応力を小さくすることができる。 ・壁高が7 m以上の場合によく用いられる。

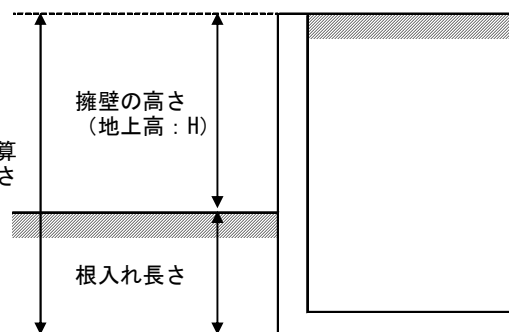
2 擁壁構造の基本的事項

擁壁の高さに関しては、特別の明示がない限り、擁壁の高さHとは、擁壁前面の地盤線より擁壁天端までの垂直距離を指します。

練石積擁壁（ブロック積）



L型擁壁



建築用コンクリートブロック（JIS-A-5406）の使用は、地盤面から50センチメートル以下までとし、構造は建築基準法施行令第62条の8を準用する。

なお、使用するコンクリートブロックは厚さ150mmのC種とする。

3 義務設置擁壁の構造

切土又は盛土をした土地の部分に生ずる崖面に設置する擁壁の構造は、

「鉄筋コンクリート造」

「無筋コンクリート造」

「間知石練積み造その他の練積み造」

となります。（政令第8条第1項第2号）

なお、政令第8条第1項第1号の規定により設置される擁壁については、建築基準法施行令第36条の3から第39条まで、第52条（第3項を除く。）、第72条から第75条まで及び第79条の規定を準用しなければなりません。

また、上記以外であっても、国土交通大臣がこれらの規定による擁壁と同等以上の効力があると認めるもの（コンクリート二次製品の宅造認定品）についても使用できます。（政令第17条）

【解説】

- (1) コンクリート二次製品の擁壁を使用する場合は、国土交通大臣が宅地用として認定したものでなければなりません。
- (2) 重力式擁壁については、国土交通省制定土木構造物標準設計の基準によります。
- (3) その他の擁壁については、構造計算により安全性を確認したものに限りです。

4 鉄筋コンクリート造又は無筋コンクリート造の擁壁の構造

(1) 安全性の検討項目（政令第9条第1項）

鉄筋コンクリート造又は無筋コンクリート造擁壁の構造は、構造計算によって、次のいずれにも該当することを確認したものでなければなりません。

- ① 土圧、水圧及び自重（以下「土圧等」という。）によって、擁壁が破壊されないこと。
- ② 土圧等によって擁壁が転倒しないこと。
- ③ 土圧等によって擁壁の基礎が滑らないこと。
- ④ 土圧等によって擁壁が沈下しないこと。

(2) 材料の応力度（政令第9条第2項第1号）

① 常時

土圧等によって擁壁の各部に生ずる応力度が、擁壁の材料である鋼材又はコンクリートの許容応力度（長期）を超えないこと。

② 中地震時

土圧等によって擁壁の各部に生ずる応力度が、擁壁の材料である鋼材又はコンクリートの許容応力度（短期）を超えないこと。

③ 大地震時

土圧等によって擁壁の各部に生ずる応力度が、擁壁の材料である鋼材又はコンクリートの終局耐力（設計基準強度及び基準強度）を超えないこと。

(3) 転倒（政令第9条第2項第2号）

① 常時

常時における土圧等による擁壁の転倒モーメントが擁壁の安定モーメントの $2/3$ 以下であること。

$$\boxed{\text{安定モーメント} \div \text{転倒モーメント} = 1.5 \text{ 以上 (安全率)}}$$

なお、転倒安全率の規定とともに、土圧等の合力の作用点は、底版幅 B の中央からの偏心距離 e が $e \leq B/6$ を満足すること。

② 大地震時

地震時における土圧等による擁壁の転倒に対する安全率は 1.0 以上であること。

$$\boxed{\text{安定モーメント} \div \text{転倒モーメント} = 1.0 \text{ 以上 (安全率)}}$$

なお、転倒安全率の規定とともに、土圧等の合力の作用点は、底版幅 B の中央からの偏心距離 e が $e \leq B/2$ を満足すること。

(4) 滑動（政令第9条第2項第3号）

① 常時

常時における土圧等による擁壁の基礎の滑動に対する安全率は1.5以上であること。

$$\text{滑動に対する抵抗力} \div \text{滑動力} = 1.5 \text{ 以上 (安全率)}$$

② 大地震時

地震時における土圧等による擁壁の基礎の滑動に対する安全率は1.0以上であること。

$$\text{滑動に対する抵抗力} \div \text{滑動力} = 1.0 \text{ 以上 (安全率)}$$

(5) 地盤に生じる応力度（政令第9条第2項第4号）

① 常時

土圧等によって擁壁の地盤に生ずる応力度が当該地盤の許容応力度（長期）を超えないこと。

② 大地震時

土圧等によって擁壁の地盤に生ずる応力度が当該地盤の極限支持力度（許容応力度（長期）の安全率を考慮しない。）を超えないこと。

$$\text{地盤の許容支持力度} = \text{地盤の極限支持力度} \div \text{安全率}$$

	常時	中地震時	大地震時
破壊	許容応力度（長期）	許容応力度（短期）	終局耐力 （設計基準強度及び 基準強度）
転倒	1.5	—	1.0
滑動	1.5	—	1.0
沈下	3.0	—	1.0

なお、具体的な構造計算方法等については、以下に掲げる図書等も参照してください。

- ① 盛土等防災マニュアル
- ② 国土交通省制定土木構造物標準設計
- ③ 道路土工 擁壁工指針
- ④ 建築基礎構造設計指針
- ⑤ その他関係する技術指針等

(6) 安定計算、構造計算における地盤調査の手続

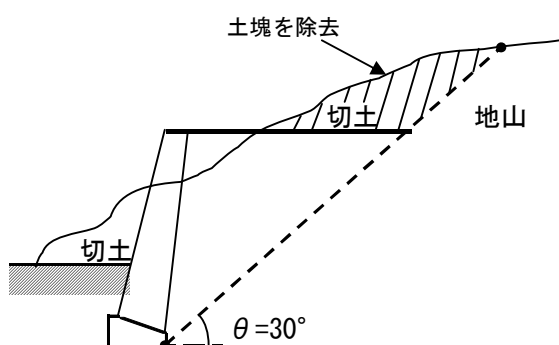
擁壁の安定、構造計算を行うために必要な地盤や盛土材等の諸定数については、

許可申請前に地盤調査等により確認すべきですが、工事区域内での地盤調査が、許可後でなければできないやむを得ない理由がある場合は、「地盤調査等に関する確約書」を提出する必要があります。

5 練積み造の擁壁の構造

- (1) 高さの最高限度（地盤面から擁壁天端までの垂直高）は、5.0mとします。
- (2) 練石積擁壁の擁壁天端に続く地表面は水平とします。

ただし、練石積擁壁の背面に法面がある場合においては、次の図のとおり水平部分を確保しなければなりません。



- (3) 石材その他の組積材（間知ブロック等）は、控え長さを 30cm 以上とし、コンクリートを用いて一体の擁壁とし、かつ、その背面に栗石、砂利又は砂利混じり砂で有効に裏込めをしなければなりません。
- (4) 擁壁の前面の根入れ深さは、擁壁背面の土質に応じて、次の表のとおりとし、かつ、擁壁には鉄筋コンクリート造又は無筋コンクリート造で、擁壁の滑り及び沈下に対して安全である基礎を設けなければなりません。

崖の土質		根入れ深さ
第一種	岩、岩屑、砂利又は砂利まじり砂	擁壁高さの100分の15以上、かつ、35cm以上
第二種	真砂土、関東ローム、硬質粘土その他これらに類するもの (※シラスはこの分類に入る)	
第三種	その他の土質	擁壁高さの100分の20以上、かつ、45cm以上

※擁壁高は、地盤面から擁壁天端までの垂直距離

- (5) 間知石積み及びその他の練積み造擁壁の構造は、擁壁背面の土質に応じて、勾配、高さ及び擁壁の厚さ（裏込めコンクリート含む。）等を次の表のとおりとします。

崖の土質		構造寸法			
		勾配	擁壁の高さ	下端部の厚さ	上端部の厚さ
第一種	岩、岩屑、砂利又は砂利まじり砂	70度超 75度以下	2m以下	40cm以上	40cm以上
			2m超3m以下	50cm以上	
		65度超 70度以下	2m以下	40cm以上	
			2m超3m以下	45cm以上	
		65度以下	3m超4m以下	50cm以上	
			3m以下	40cm以上	
			3m超4m以下	45cm以上	
			4m超5m以下	50cm以上	
第二種	真砂土、関東ローム、硬質粘土その他これらに類するもの <u>の</u> (※シラスはこの分類に入る)	70度超 75度以下	2m以下	50cm以上	40cm以上
			2m超3m以下	70cm以上	
		65度超 70度以下	2m以下	45cm以上	
			2m超3m以下	60cm以上	
		65度以下	3m超4m以下	75cm以上	
			2m以下	40cm以上	
			2m超3m以下	50cm以上	
			3m超4m以下	65cm以上	
第三種	その他の土質	70度超 75度以下	2m以下	85cm以上	70cm以上
			2m超3m以下	90cm以上	
		65度超 70度以下	2m以下	75cm以上	
			2m超3m以下	85cm以上	
		65度以下	3m超4m以下	105cm以上	
			2m以下	70cm以上	
			2m超3m以下	80cm以上	
			3m超4m以下	95cm以上	
		4m超5m以下	120cm以上		

※ 参考として、7-2-7に「練積み造擁壁標準図」を掲載しています。

(6) 練石積み擁壁の必要地耐力

練石積み擁壁の必要地耐力は、擁壁の高さと勾配に応じて、次の表のとおりとします。

高さ	2 m	3 m	4 m	5 m
擁壁の勾配(θ)	$\theta \leq 75^\circ$	$\theta \leq 75^\circ$	$\theta \leq 70^\circ$	$\theta \leq 65^\circ$
地耐力	$\geq 75\text{KN/m}^2$	$\geq 75\text{KN/m}^2$	$\geq 100\text{KN/m}^2$	$\geq 125\text{KN/m}^2$

(7) 控え壁の設置等

崖の状況等によりはらみ出しその他の破壊のおそれがあるときは、適当な間隔に鉄筋コンクリート造の控え壁を設ける等必要な措置を講じなければなりません。

6 擁壁背面排水

擁壁背面には、水抜穴の周辺、その他必要な場所に、栗石又は砂利等の透水層、あるいは透水マットを設けなければなりません。

(1) 透水層（裏込め材）

透水層の下部には、厚さ 5cm 以上の止水コンクリートを透水層の下端の厚み以上設置し、その上に栗石又は砂利等の透水層を設けるものとします。

透水層の構造は、次の表のとおりとします。

擁壁の種別	擁壁の高さ(H)	透水層の厚さ		
		上端	下端	
			切土	盛土
練積み擁壁 (ブロック積)	3 m以下	30cm	30cm	60cm
	3m超 4m以下			擁壁高さの 100分の20の 数値
	4m超 5m以下			
	高さに関係 なく			
上記以外	高さに関係 なく			30cm

注) 透水層の上端の位置は、擁壁の上端から 30cm 下方とする。

(2) 透水マット

透水層として石油系素材を用いた「透水マット」を使用することもできるものとします。その取扱いについては、「擁壁用透水マット技術マニュアル」によるものとします。(透水マットは吸出し防止材ではありません。)

① 透水マットの使用範囲

使用範囲については、高さが5m以下の鉄筋コンクリート造又は無筋コンクリート造の擁壁に限ります。

したがって、練積み造（ブロック積擁壁）や空積み造の擁壁には用いることができません。

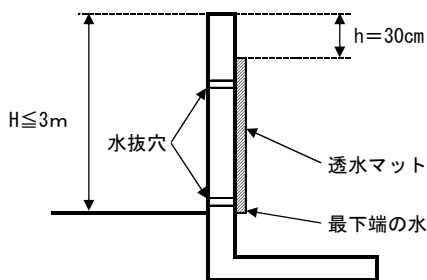
なお、鉄筋コンクリート造には、2次製品のL型擁壁も含まれます。

② 透水マットの使用方法

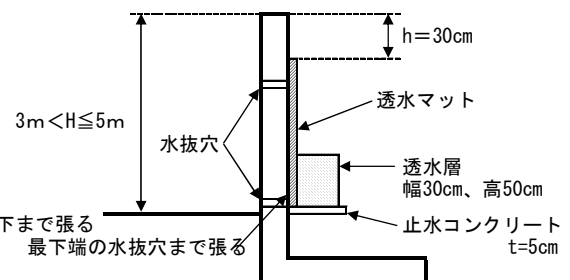
使用方法については、次の表のとおり、高さに応じて異なります。

擁壁の高さ 擁壁種別	3m以下	3mを超え 5m以下	備考
鉄筋コンクリート	擁壁背面の全長、全面にわたって貼り付ける。	擁壁背面の全長、全面貼りに加えて、下部水抜穴の位置に厚さ30cm以上、高さ50cm以上の栗石又は砂利等による透水層を擁壁全長にわたって設置する。	控え壁を有する擁壁の場合、控え壁の両面共、全面貼りとする。
無筋コンクリート			

○高さ3m以下の場合



○高さ3mを超え、5m以下の場合



(3) 擁壁の水抜穴

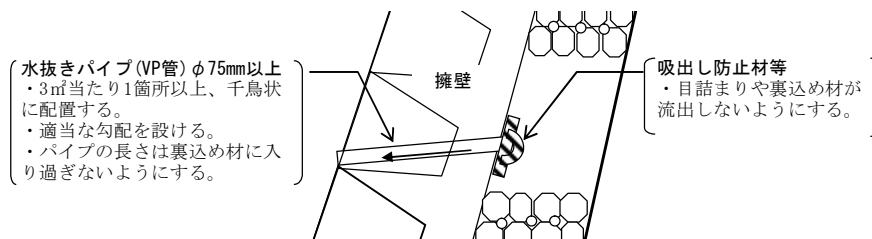
擁壁には、擁壁背面に加わる土圧及び水圧の増大を防ぐことを目的に、背面の雨水、地下水等を有効に排水するため、水抜穴を設ける必要があります。

水抜穴設置については、次の事項に留意してください。

- ① 内径 7.5cm 以上の硬質塩化ビニル管（VP 管）を壁面 3 m²当たり 1 箇所以上、千鳥状に配置してください。

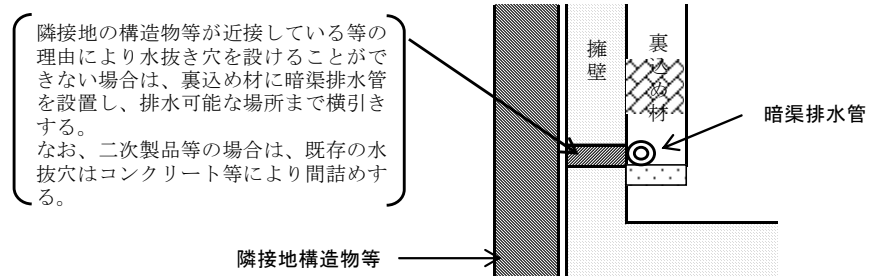
なお、壁面とは、擁壁の表面のことであり、地盤面下に埋没している部分は含まれません。

- ② 擁壁の下部や裏面に湧水のある箇所は、別途増加して配置してください。
- ③ 水抜穴（パイプ）を設置する場合は、排水方向に適当な勾配をとってください。（水平に設置しないこと）
- ④ 水抜穴（パイプ）の裏側には、目詰まりや裏込材が流出しないように、また、閉塞しないように適当な材料（吸出し防止材等）を用いて保護するようにしてください。
- ⑤ 宅造認定品（L型擁壁 2 次製品）を使用する際に、道路の傾斜や河川隣接で深く設置することにより、所定の水抜穴がふさがれる形になる場合は、事前に協議すること。



(4) 暗渠排水による水抜

水抜き穴による擁壁前面への排水が困難な場合や調整池擁壁で水抜き穴を設置すべきではない等やむを得ない理由がある場合は、暗渠排水管を設けて横引き誘導排水を行い擁壁背面の排水を行う必要があります。



7 擁壁設置上の留意事項

擁壁を設置する場合の一般的な留意事項は次のとおりとします。

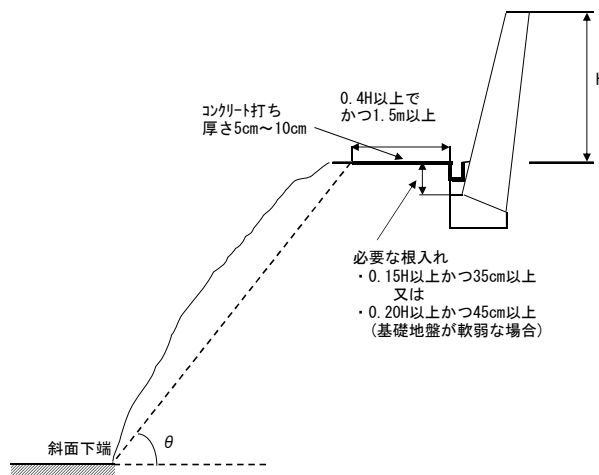
(1) 斜面上に擁壁を設置する場合

斜面上に擁壁を設置する場合には、下図①のように、擁壁基礎前端より、擁壁の高さの $0.4H$ 以上で、かつ 1.5m 以上、下表に示す土質別角度(θ)の影響線と地表面と交わる点より後退することとします。

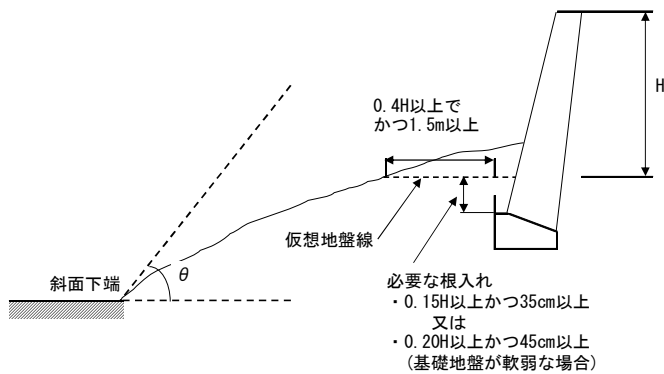
なお、後退部分は浸食防止の為にコンクリート打ち等により、風化侵食のおそれのない状態にする必要があります。

また、緩やかな斜面上に擁壁を設置する場合には、下図②のように、擁壁前面において擁壁の高さの $0.4H$ 以上で、かつ 1.5m 以上の水平な仮想地盤線から必要な根入れを確保することとします。

①斜面上に擁壁を設置する場合



②緩やかな斜面上に擁壁を設置する場合



土質別角度(θ)

背面土質	軟岩 注1)	〔風化の著 しいもの を除く〕	風化の著 しい岩 注2)	砂利、真砂土、関東 ローム、硬質粘土そ の他これらに類する もの	盛土又は 腐植土 注3)
角 度 (θ)		60度	40度	30度(※～45度)	25度

注1)、注2)「軟岩」、「風化の著しい岩」の判定については、土質調査の結果が必要。

注3) ここでいう「盛土」とは、基準に合わない状態で施工された盛土をいう。

※「砂利、真砂土、関東ローム、硬質粘土その他これらに類するもの」については、地山が硬固な土質で、崩壊の危険のない旨の学識経験者又は専門家の意見書が提出された場合は、土質別角度の30度を45度以下の範囲まで緩和することができるものとします。

○ 専門家等の意見書については、7-2-2 切土の取扱いに準じます。

(2) 上下に2以上の擁壁を設ける場合

次に掲げる区分に応じ、次に定める構造方法としなければならない。

- ① 上段、下段とも間知石積みで築造する場合又は上段擁壁を鉄筋コンクリート造、下段擁壁を間知石積みで築造する場合

上段擁壁の基礎は、下段擁壁の基礎底板下端の後端より背面土質の種類に応じ、水平面に対し別表に掲げる角度をなす線の下方にくるようにし、かつ、下段擁壁上端の後端から上段擁壁基礎前端までの水平距離が上段擁壁高さの0.4倍以上かつ1.5m以上としなければならない。

- ② 上段擁壁を間知石積み、下段擁壁を鉄筋コンクリート造で築造する場合又は上段、下段とも鉄筋コンクリート造で築造する場合

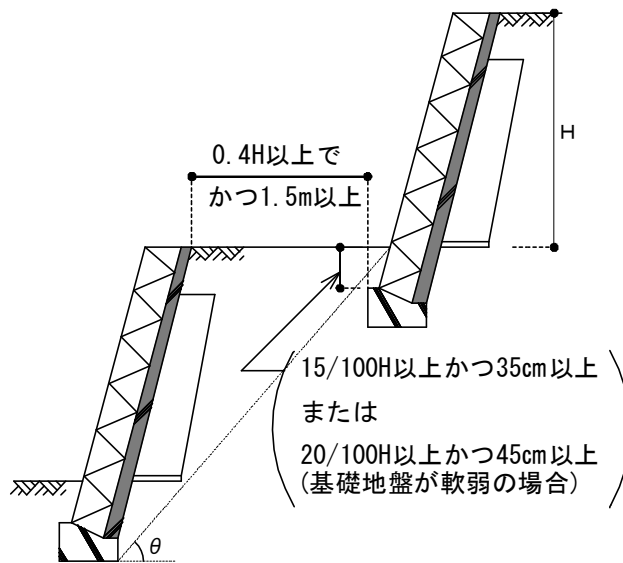
上段擁壁の基礎は、下段擁壁の基礎底板下端の後端より背面土質の種類に応じ、水平面に対し別表に掲げる角度をなす線の下方にくるようにし、かつ、下段擁壁の基礎底板下端の後端から上段擁壁基礎前端までの水平距離が

上段擁壁高さの0.4倍以上かつ1.5m以上としなければならない。

表 水平面に対する角度 (θ)

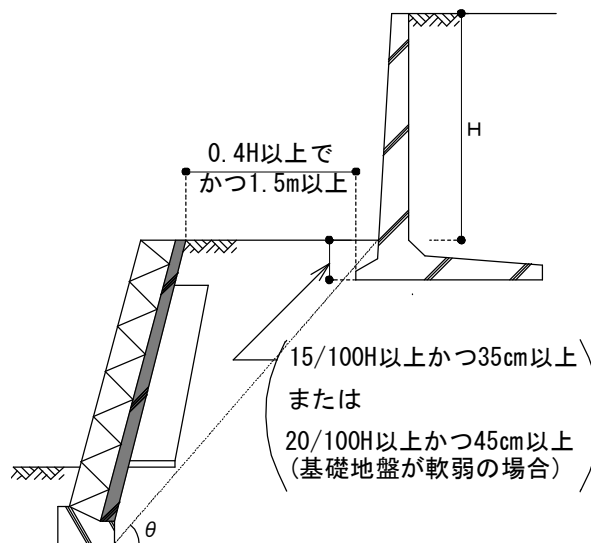
背面土質	角度 (θ)
軟岩 (風化の著しいものを除く)	60°
風化の著しい岩	40°
砂利、真砂土、関東ローム、硬質粘土その他これらに類するもの (シラス)	35°
盛土又は腐植土	25°

ア 上部擁壁、下部擁壁とも間知石積みで築造する場合



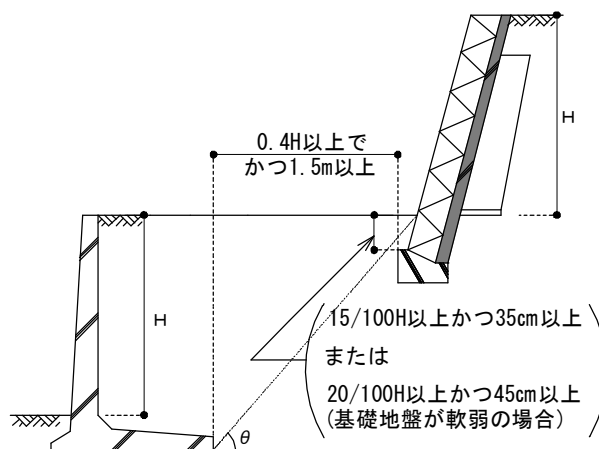
※「盛土等防災マニュアルの解説」(盛土等防災研究会編集、令和5年11月)

イ 上部擁壁を鉄筋コンクリート造、下部擁壁を間知石積み擁壁で築造する場合



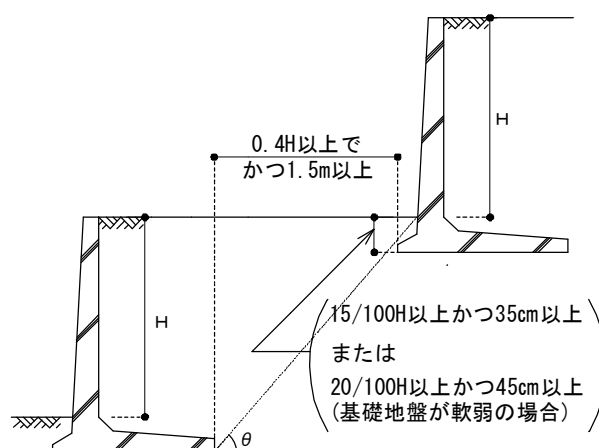
※「盛土等防災マニュアルの解説」(盛土等防災研究会編集、令和5年11月)

ウ 上部擁壁を間知石積み擁壁、下部擁壁を鉄筋コンクリート造で築造する場合



※「盛土等防災マニュアルの解説」（盛土等防災研究会編集、令和5年11月）

エ 上部擁壁、下部擁壁とも鉄筋コンクリート造で築造する場合



※「盛土等防災マニュアルの解説」（盛土等防災研究会編集、令和5年11月）

(3) 上下に擁壁を設置する時の角度を緩和する場合の取扱い

二段擁壁の判定する場合の角度について、崖が堅固な土質で崩壊の危険がない旨の学識経験者又は専門家の意見書が提出された場合に限り、45度まで緩和できるものとします。

ただし、この規定を用いて、上部及び下部に擁壁を近接して設置する場合には、次の事項に留意する必要があります。

○ 専門家等の意見書については、7-2-2 切土の取扱いに準じます。

① 基準角度の支点は、基礎下端の背面に施工上必要な余裕幅(b)を加えた位置とします。

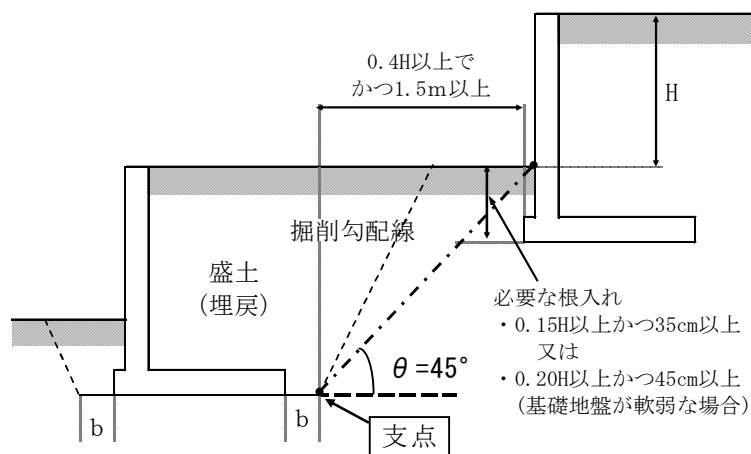
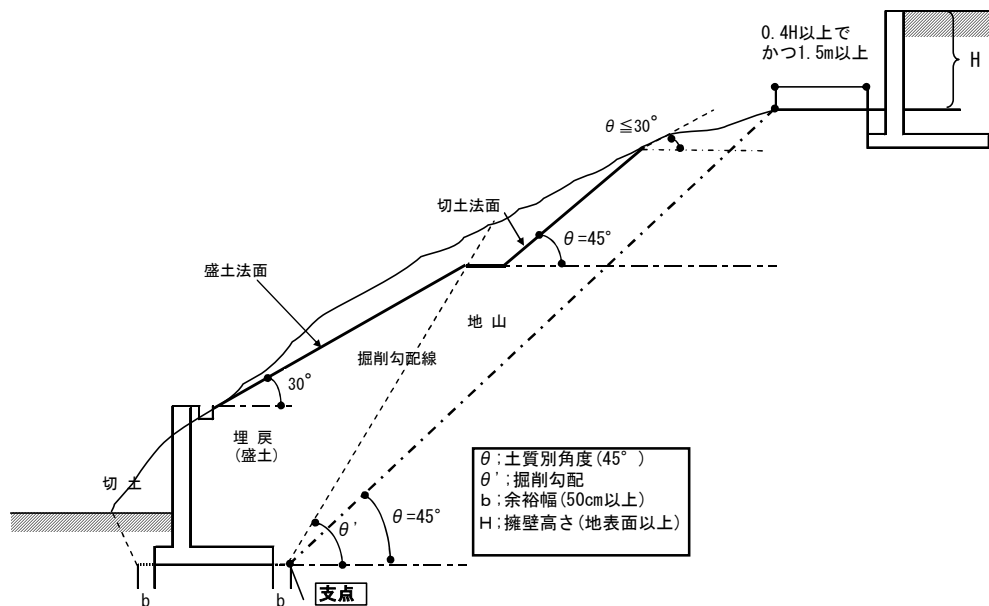
施工上必要な余裕幅(b)については、型枠設置及び埋戻しによる機械転圧を考慮して、50cm以上とします。

② 地山掘削を伴う場合、掘削勾配(θ')が基準角度の内側に入る場合は、この緩和規定は適用できません。

③ 地山掘削勾配の決定にあたっては、関係法令により決定することとします。

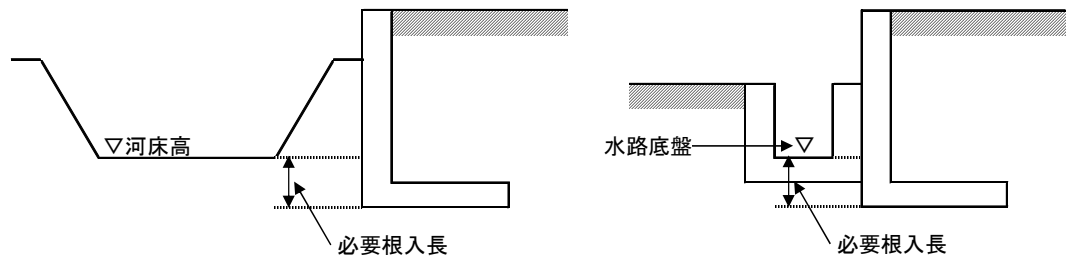
④ 設計においては、専門家の意見書に基づいた施工計画書が必要となります。

⑤ 施工にあたっては、必要以上に地山を乱さないこととし、完成時には、施工状況が判別できる写真を添付する必要があります。



(4) 河川、水路等（開渠）に隣接して擁壁を設置する場合

- ① 河川、水路等（開渠）に隣接して擁壁を設置する場合には、下図のように、根入れ長さは河床高（水路底盤高）からとします。



- ② 当該河川、水路等に将来計画がある場合は、その計画河床高を基準とします。

※ 擁壁の設置位置等については、事前に河川、水路等の管理者と協議してください。

(5) 擁壁の天端に防護柵等を設置する場合

擁壁の天端に防護柵等を直接設置する場合は、原則として「防護柵の設置基準・同解説」及び「車輦用防護柵標準仕様解説・同解説」等に準拠して設計することとしますが、擁壁が道路擁壁を兼ねる場合は、各道路管理者と事前に協議してください。

8 大臣認定擁壁の留意事項

- (1) 設置しようとする現場の設計条件（地盤調査に基づく設計諸定数）と認定条件を確認してください。合致しない場合の使用は認められません。
- (2) 申請にあたっては、採用する擁壁の認定に関する書類の写しを添付してください。

9 擁壁の施工上の留意事項

- (1) 土質試験等により原地盤が設計条件を満足することを確認してください。
なお、床掘りにあたっては、地盤を乱さないよう慎重に施工してください。
- (2) 鉄筋の継手部の重ね長さ及び末端部の定着処理を適切に行ってください。
なお、基礎フーチングと鉛直壁との境目に継手が生じないようにしてください。
また、主筋の継手は、同一断面に集めないように千鳥配置してください。
- (3) コンクリートは、密実かつ均質で十分な強度を有するよう、打設、打継ぎ、養生等を適切に行ってください。
なお、コンクリート打設時には、必ず圧縮強度試験用の供試体を作成し、定められた試験方法により、圧縮強度試験を行ってください。

(4) 擁壁背面の裏込め土の埋戻しは、所定のコンクリート強度が確認されてから行ってください。また、沈下等が生じないように十分に締固めてください。

(5) 伸縮目地は、鉄筋コンクリート造擁壁又は練積み造擁壁にあつては擁壁長さ20m以内ごとに、無筋コンクリート造擁壁にあつては10m以内ごとに設け、基礎部分まで切断しなければならない。

なお、目地を擁壁の屈曲部に設ける場合は、隅角部から2mを超えた位置、かつ擁壁の高さ程度離れた位置に設けなければならない。

また、前項の規定にかかわらず、次の箇所には、伸縮目地及び施工目地を設けなければならない。

①特に地盤の条件が一様でないとき又は地盤が軟弱なときは必要な箇所

②構造方法を異にする箇所又は擁壁の高さが著しく変化する箇所

(6) 擁壁の屈曲する箇所は隅角をはさむ二等辺三角形の部分を鉄筋及びコンクリートで補強すること。二等辺の一边の長さは擁壁の高さ3m以下で50cm、3mを超えるものは60cmとする。

10 基礎地盤の許容応力度（地耐力）の確認

擁壁を設置する場合は地盤調査等を行い、設置する地盤の許容支持力が擁壁の必要地耐力を満足するか否かを確認しなければなりません。

(1) 地盤の許容応力度を求める地盤調査の方法

地盤の許容応力度を求めるための地盤調査の方法は、国土交通省告示第1113号で定められている調査とします。

※ 参考として、調査方法を掲載します。

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">① ボーリング調査② 標準貫入試験③ 静的貫入試験（スクリーウエイト貫入試験、機械式二重管コーン貫入試験、ポータブルコーン貫入試験など）④ ベーン試験⑤ 土質試験⑥ 物理探査⑦ 平板載荷試験 など |
|--|

(2) 地盤の許容応力度を定める方法及び改良された地盤の許容応力度を求める方法

国土交通省が定める方法（国土交通省告示第 1113 号：平成 13 年 7 月 2 日）によるものとします。

※ 参考として、許容応力度を定める式を掲載します。

	長期に生ずる力に対する地盤の許容応力度を定める場合	短期に生ずる力に対する地盤の許容応力度を定める場合
(1)	$q_a = 1/3 (i_c \cdot \alpha \cdot C \cdot N_c + i_\gamma \cdot \beta \cdot \gamma_1 \cdot B \cdot N_\gamma + i_q \cdot \gamma_2 \cdot D_f \cdot N_q)$	$q_a = 2/3 (i_c \cdot \alpha \cdot C \cdot N_c + i_\gamma \cdot \beta \cdot \gamma_1 \cdot B \cdot N_\gamma + i_q \cdot \gamma_2 \cdot D_f \cdot N_q)$
(2)	$q_a = q_{t1} + 1/3 (N' \cdot \gamma_2 \cdot D_f)$	$q_a = 2q_{t1} + 1/3 (N' \cdot \gamma_2 \cdot D_f)$
(3)	$q_a = 30 + 0.6 \cdot N_{sw}$	$q_a = 60 + 1.2 \cdot N_{sw}$

q_a ：地盤の許容応力度 (kN/m²)

i_c 、 i_γ 、 i_q ：基礎に作用する荷重の鉛直方向に対する傾斜角に応じて次の式によって計算した数値

$$\text{イ } i_c = i_q = (1 - \theta/90)^2$$

$$\text{ロ } i_\gamma = (1 - \theta/\phi)^2$$

θ ：基礎に作用する荷重の鉛直方向に対する傾斜角（ θ が ϕ を超える場合は、 ϕ とする。）(°)

ϕ ：地盤の特性によって求めた内部摩擦角 (°)

α 、 β ：基礎荷重面の形状に応じて次の表に掲げる係数

基礎荷重面の形状	円形	円形以外の形状
係数： α	1.2	1.0+0.2B/L
係数： β	0.3	0.5-0.2B/L

B、Lは、基礎荷重面の短辺又は短径及び長辺又は長径の長さ (m)

C：基礎荷重面下にある地盤の粘着力 (kN/m²)

B：基礎荷重面の短辺又は短径 (m)

N_c 、 N_γ 、 N_q ：地盤内部の摩擦角に応じて次の表に掲げる支持力係数

内部摩擦角	0°	5°	10°	15°	20°	25°	28°	32°	36°	40°以上
N_c	5.1	6.5	8.3	11.0	14.8	20.7	25.8	35.5	50.6	75.3
N_γ	0.0	0.1	0.4	1.1	2.9	6.8	11.2	22.0	44.4	93.7
N_q	1.0	1.6	2.5	3.9	6.4	10.7	14.7	23.2	37.8	64.2

γ_1 ：基礎荷重面下にある地盤の単位体積重量又は水中単位体積重量 (kN/m³)

γ_2 ：基礎荷重面より上方にある地盤の平均単位体積重量又は水中単位体積重量 (kN/m³)

D_f ：基礎に近接した最低地盤面から基礎荷重面までの深さ (m)

q t : 平板載荷試験による降伏荷重度の 1/2 の数値又は極限応力度の 1/3
(kN/m²)

N ' : 基礎荷重面下の地盤の種類に応じて次の表に掲げる係数

地盤の種類	砂質土地盤のうち密実なもの	砂質土地盤（密実なものを除く）	粘性土地盤
係数	12	6	3

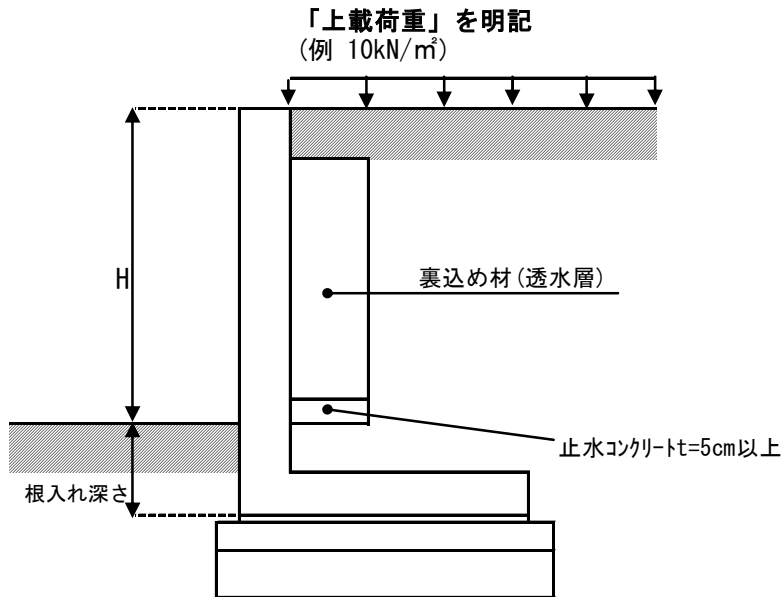
N_{sw} : 基礎底面より下 2m までの地盤のスウェーデン式サウンディングにおける 1m あたりの半回転数の平均値（個々の値が 150 を超える場合は 150 とする。）（回）

(3) 基礎地盤の確認の手続

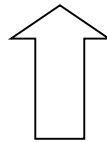
基礎地盤の許容応力度については、許可申請前に確認すべき事項であります。が、工事区域内での地盤調査が、許可後でなければできないやむを得ない理由がある場合は、「地盤調査に関する確約書」を提出する必要があります。

なお、許可後の地盤調査により地盤改良が必要となる場合は、変更許可の対象となりますので、必要な手続については協議してください。

(4) 許可申請書に添付する図面の作成方法



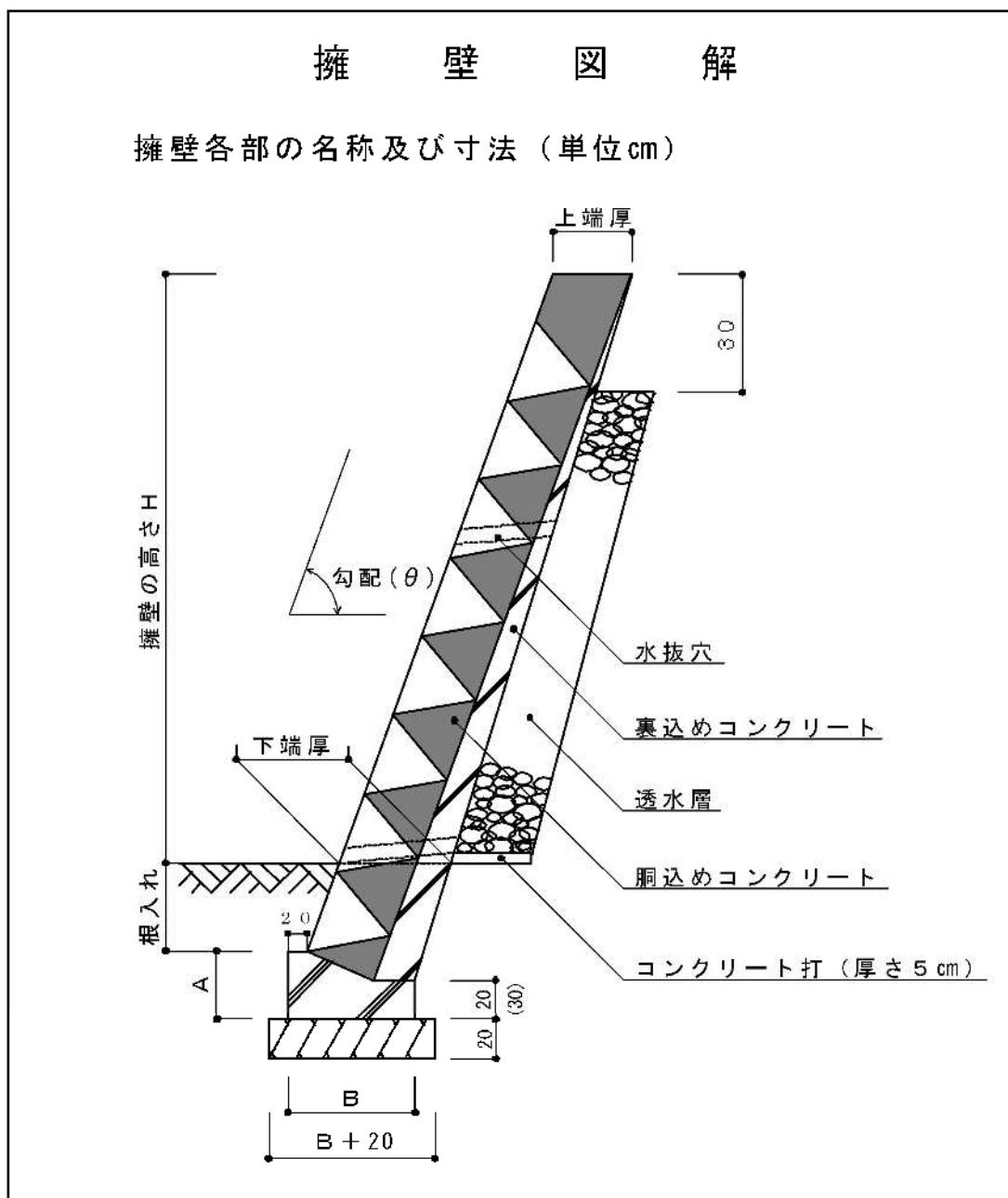
- ① 「基礎地盤の土質」を明記
(例 密実な砂質土 {事前調査を行った場合は想定土質を記載する})
- ② 「基礎地盤の許容応力度」を明記
(例 200kN/m² {事前調査を行っていない場合は想定土質に応じ、
建築基準法等で示された数値を記載する})
- ③ 「当該擁壁の必要地耐力」を明記
(例 150kN/m² {構造計算等により算出した数値を記載})



※基礎地盤の状況を図面に明記すること
※事前の地盤調査を行わない場合は、②は未記入

7-2-7 練積み造擁壁標準図

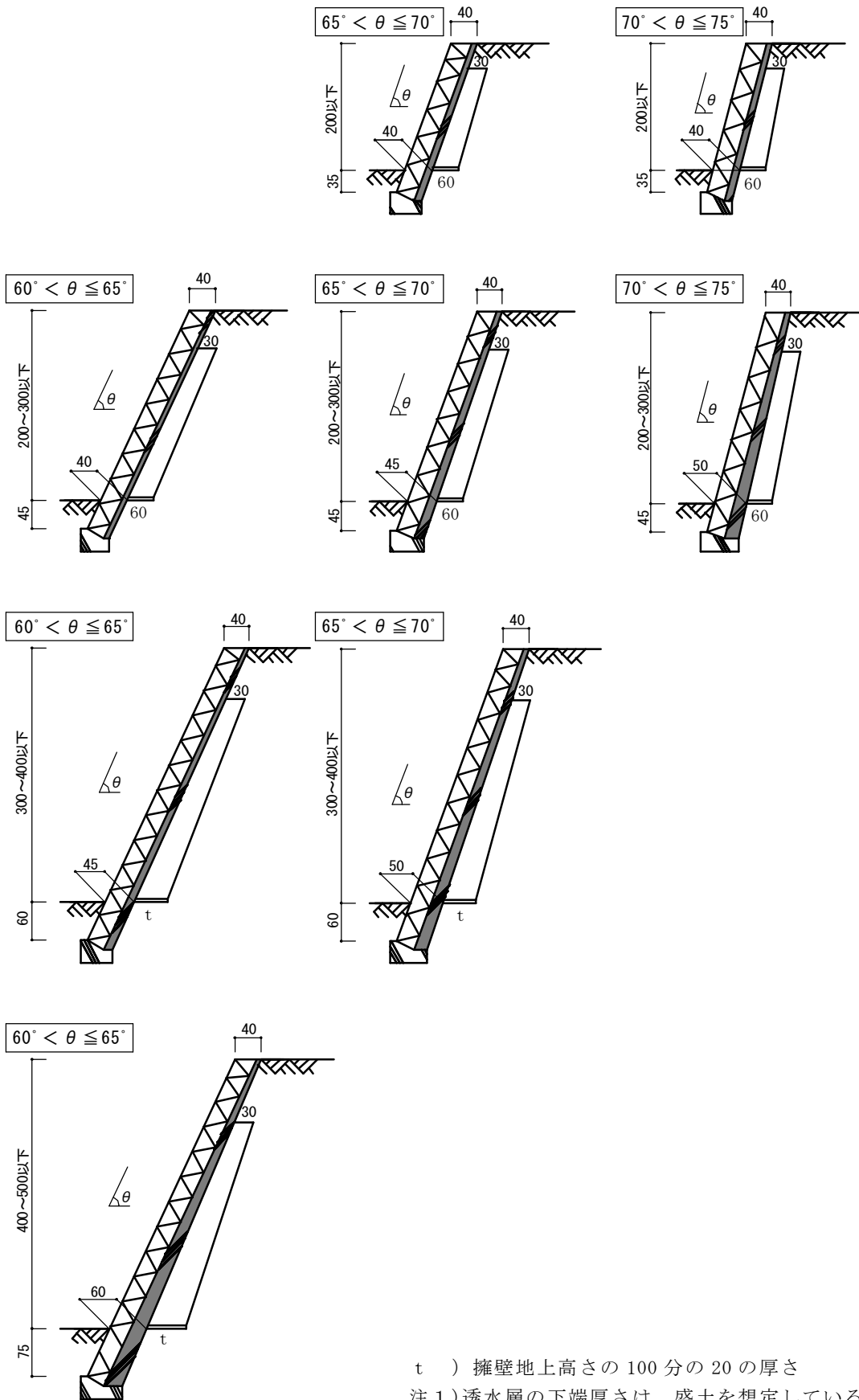
※7-2-6 擁壁の構造に掲げた数値を図化



擁壁の勾配	A	B
65°	35 (45)	下端厚 + 5
70°	33 (43)	下端厚 + 8
75°	30	下端厚 + 10

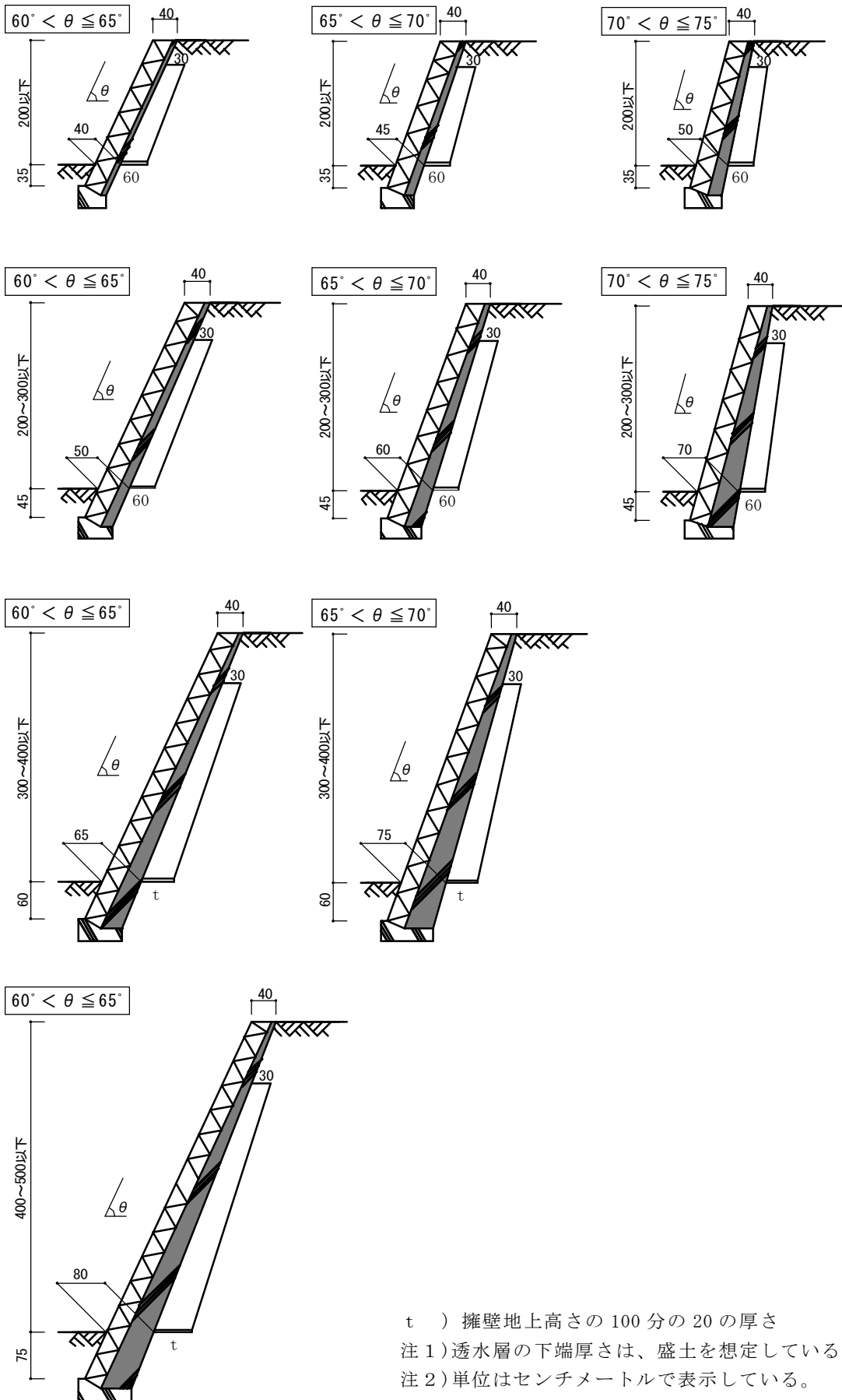
()内数値は土質が第3種で高さ3mを超えるものとする。

崖の土質：岩、岩層、砂利又は砂利混じり砂

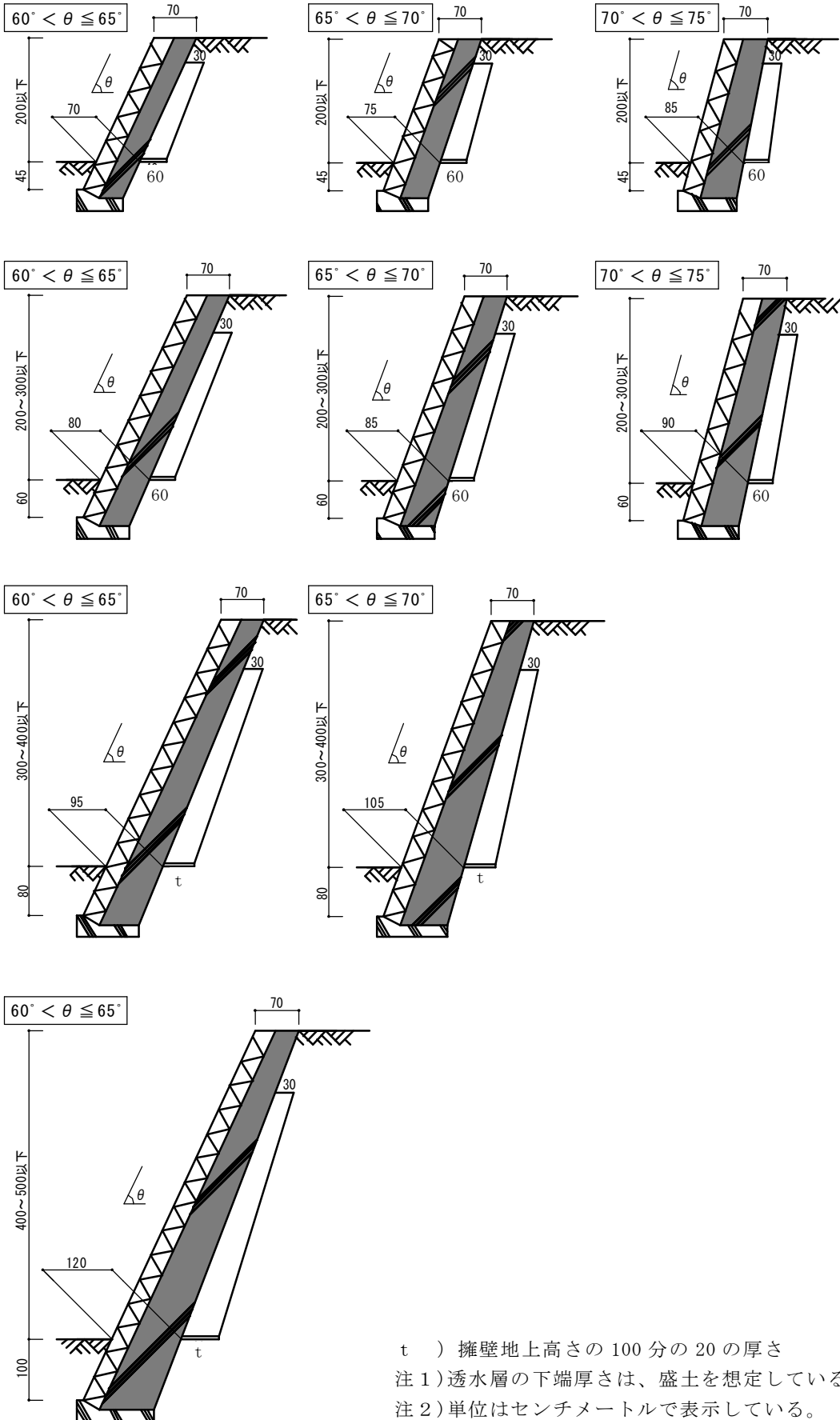


t) 擁壁地上高さの100分の20の厚さ
 注1) 透水層の下端厚さは、盛土を想定している。
 注2) 単位はセンチメートルで表示している。

崖の土質：真砂土、関東ローム、硬質粘土その他これらに類するもの（シラス）



崖の土質：その他の土質



t) 擁壁地上高さの100分の20の厚さ
 注1) 透水層の下端厚さは、盛土を想定している。
 注2) 単位はセンチメートルで表示している。

7-2-8 排水施設（政令第16条）

1 排水施設の計画

工事区域内の一般に次に掲げる箇所においては、排水施設の設置を検討しなければなりません。

- ① 盛土法面及び切土法面（擁壁又は崖面崩壊防止施設で覆われたものを含む）の下端
- ② 法面周辺から流入し又は法面を流下する地表水等処理するために必要な箇所
- ③ 道路又は道路となるべき土地の両側及び交差部
- ④ 湧水又は湧水のおそれがある箇所
- ⑤ 盛土が施工される箇所の地盤で地表水の集中する流路又は湧水箇所
- ⑥ 溪流等の地表水や地下水が流入する箇所
- ⑦ 排水施設が集中した地表水等を支障なく排水するために必要な箇所
- ⑧ その他、地表水等を速やかに排除する必要がある箇所

また、排水施設を計画するにあたっては、接続先排水路の管理者と協議を行い、同意を得なければなりません。

2 排水施設の規模

排水施設は、降雨強度、排水面積、地形・地質、土地利用計画等に基づいて算定した雨水等の計画流出量を安全に排除できるよう決定します。

なお、工事区域内に流出抑制施設として浸透施設等を設置した場合には、必要に応じて、その効果を見込んで、排水施設の規模を定めることができます。

3 排水施設の基準

(1) 計画雨水量

雨水排出のための管渠の断面は、計画雨水量に湧水等を加えたものとします。計画雨水量の算定は、合理式を用いることとします。

$$\text{合理式} \quad Q = \frac{1}{360} \cdot C \cdot I \cdot A$$

Q：計画雨水量（m³/秒）

C：流出係数

I：降雨強度（mm/時）

A：排水面積（ha）

(2) 降雨強度

降雨強度の確率年については、10年確率とします。

(出典：「鹿児島県における短時間・長時間強降雨強度式（令和6年4月）」)

地域名	1/10年	地域名	1/10年
鹿児島	$r = \frac{1091.40}{t^{0.611} + 4.256} = 130.9$	高山	$r = \frac{1603.92}{t^{0.631} + 9.545} = 116.1$
枕崎	$r = \frac{1285.55}{t^{0.573} + 5.159} = 144.4$	大隅	$r = \frac{3081.46}{t^{0.781} + 17.448} = 131.2$
川内	$r = \frac{1648.13}{t^{0.671} + 7.244} = 138.4$	種子島	$r = \frac{286.36}{t^{0.331} + -0.077} = 138.6$
阿久根	$r = \frac{5876.08}{t^{0.871} + 34.039} = 141.7$	屋久島	$r = \frac{970.85}{t^{0.461} + 3.142} = 160.9$
溝辺	$r = \frac{1505.62}{t^{0.631} + 6.820} = 135.7$	名瀬	$r = \frac{3154.04}{t^{0.752} + 17.685} = 135.2$
大口	$r = \frac{1532.05}{t^{0.651} + 6.324} = 141.8$		

(3) 流出係数

流出係数は次表を参考とすること。

宅地等の開発区域内の流出係数は、原則0.9とする。

工種別		地域別	
不浸透性道路	0.70~0.95	市中の建て込んだ地区	0.70~0.90
アスファルト道路	0.85~0.90	建て込んだ住宅地区	0.50~0.70
マカダム道路	0.25~0.60	建て込んでない住宅地区	0.25~0.50
砂利道	0.15~0.30	公園、広場	0.10~0.30
空地	0.10~0.25	芝生、庭園、牧場	0.05~0.25
公園、芝生、牧場	0.05~0.25	森林地方	0.01~0.20
太陽光発電施設	0.90~1.00		

用途別総合流出係数標準値

敷地内に間地が非常に少ない商業地域や類似の住宅地域	0.80
浸透面の野外作業場などの間地を若干持つ工場地域や庭が若干ある住宅地域	0.65
住宅公団団地などの中層住宅団地や1戸建て住宅の多い地域	0.50
庭園を多く持つ高級住宅地域や畑地などが比較的残る郊外地域	0.35

(4) 排水施設の流量計算

排水施設の流量計算（排水路及び雨水並びに汚水管渠の断面算定）は、次の式を用いること。

$$V = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \quad Q = A \cdot V$$

V：流速（m/sec） Q：流量（m³/sec）

n：粗度係数	現場打ちコンクリート	0.015	コンクリート管	0.013
	塩化ビニル管	0.010	コンクリート二次製品	0.013
	両岸石積小水路（泥土床）	0.025		

※その他構造物の粗度係数については「道路土工要綱（社）日本道路協会」を参考とすること。

A：流水断面積（m²）

I：勾配

R：径深 = $\frac{A}{P}$ （m）

P：流水の潤辺長（m）

※排水施設の余裕高は、計画水路高の20%以上とすること。

(5) 流速

設計流速は0.8 m/sec～3.0 m/secを目安とし、これを超える場合は減勢策を講ずること。

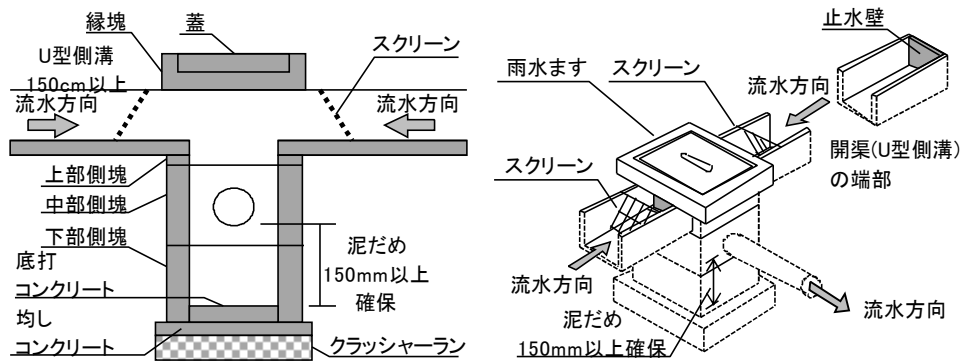
なお、勾配は、下流に行くに従い小さくなるようにすること。

(6) 排水施設の構造

- ① 雨水と汚水は、原則として分流式によって排出し、かつ雨水以外の下水は、暗渠によって排水できるよう定められていること。
- ② 排水施設は、堅固で耐久力を有する構造であること。
- ③ 排水施設は、陶器、コンクリート、れんがその他の耐水性の材料で造り、かつ、漏水を最小限度のものとする措置が講ぜられていること。ただし、崖崩れ又は土砂の流出の防止上、支障がない場合においては、専ら雨水その他の地表水を排除すべき排水施設は、多孔管その他雨水を地下に浸透させる機能を有するものとする事ができる。
- ④ 公共の用に供する排水施設は、道路、その他排水施設の維持管理上、支障がない場所に設置されていること。
- ⑤ 管渠の勾配及び断面積が、その他排除すべき下水又は地下水を支障なく流下させることができるもの（公共の用に供する排水施設のうち暗渠である構造の

部分にあっては、その内径又は内幅が 20 センチメートル以上のもの) であること。

- ⑥ 専ら下水を排除すべき排水施設のうち暗渠である構造の部分の次に掲げる箇所には、ます又はマンホールが設けられていること。
 - ア 管渠の始まる場所
 - イ 下水の流路の方向、勾配又は横断面が著しく変化する箇所（管渠の清掃上支障がない箇所を除く）
 - ウ 管渠の内径又は内法幅の 120 倍を超えない範囲内の長さごとの管渠の部分のその清掃上適当な場所
- ⑦ ます又はマンホールには、ふた（汚水を排除すべきます又はマンホールにあっては、密閉することができるふたに限る。）が設けられていること。
- ⑧ ます又はマンホールの底には、専ら雨水その他地表水を排除すべきますにあっては、深さが 15 センチメートル以上の泥溜めが、その他のます又はマンホールにあっては、その接続する管渠の内径又は内法幅に応じ、相当の幅のインバートが設けられていること。



参考図 排水工の標準構造図

7-2-9 崖面崩壊防止施設の設置（政令第14条）

1 崖面崩壊防止施設の定義（省令第11条）

崖面崩壊防止施設とは、鋼製の骨組みに栗石その他の資材が充填された構造の施設その他これに類する施設です。

該当する工種の例として、鋼製枠工、大型かご枠工、ジオテキスタイル補強土壁工等があげられます。

2 設置条件

崖面崩壊防止施設は、盛土又は切土をした土地の部分に生ずる崖面に擁壁を設置することとした場合に、当該盛土又は切土をした後の地盤の変動、当該地盤の内部への地下水の浸入その他の当該擁壁が有する崖の安定を保つ機能を損なう事象が生ずるおそれが特に大きいと認められるときに、当該擁壁に代えて、設置します。

また、設置する崖面崩壊防止施設は、次のいずれにも該当するものでなければなりません。

- ① 地盤の変動、当該地盤の内部への地下水の浸入等が生じた場合においても崖面と密着した状態を保持することができる構造であること。
- ② 土圧等によって損壊、転倒、滑動又は沈下をしない構造であること。
- ③ その裏面に浸入する地下水を有効に排除することができる構造であること。

なお、崖面崩壊防止施設は、その構造特性上、山地・森林等で想定される湧水が多く発生する箇所や、脆弱な地盤が分布し擁壁等の適用が困難となる箇所でも適用されることが想定されるため、適用に当たっては、盛土等防災マニュアルのみならず、治山技術基準や軟弱地盤対策工指針等の関係する技術基準に準拠の上、適切な工種選定や施設の構造検討を行うことが望ましいです。

3 適用可能な土地

崖面崩壊防止施設を適用する土地は、以下のいずれにも該当するものでなければなりません。そのため、住宅地等の重要構造物に近接する箇所では使用できません。

- 1 地盤の支持力が小さく不同沈下が懸念される又は湧水や常時流水等が認められる場所であること。
- 2 土地利用計画、周囲の状況から勘案して、地盤の変形を許容できること。

【解説】

地盤の変形を許容できる土地の例として、採草放牧地、山地・森林、農地等が想定されます。

駐車場や資材置場等については、将来的に土地利用が変更され建築物が建築される可能性があることから、地盤の変形を許容できる土地とはなりません。

4 施工上の留意事項

崖面崩壊防止施設の施工に際しては、崖面崩壊防止施設自体の変形が過大となり安定性を損なったり近接する保全対象に影響を及ぼしたりしないよう留意する必要があります。また、背面地盤からの土圧が小さい場合に適するため、周辺斜面の安定性が確保できていない場合は適用できません。

ジオテキスタイル補強土壁工は、地下水の影響が大きい場合は、排水施設の機能を強化する必要があります。

7-2-10 土石の堆積（政令第19条）

1 土石の堆積方法

(1) 土石の堆積を行う土地の勾配

土石の堆積を行う土地の勾配は、堆積した土石の崩壊を防止するために必要なものとして土石の堆積を行う面（鋼板等を使用したものであつて、勾配が十分の一以下であるものに限る。）を有する堅固な構造物を設置する措置その他の堆積した土石の滑動を防ぐ又は滑動する堆積した土石を支えることができる措置を講ずる場合を除き、土石の堆積は、勾配が十分の一以下である土地において行う必要があります。

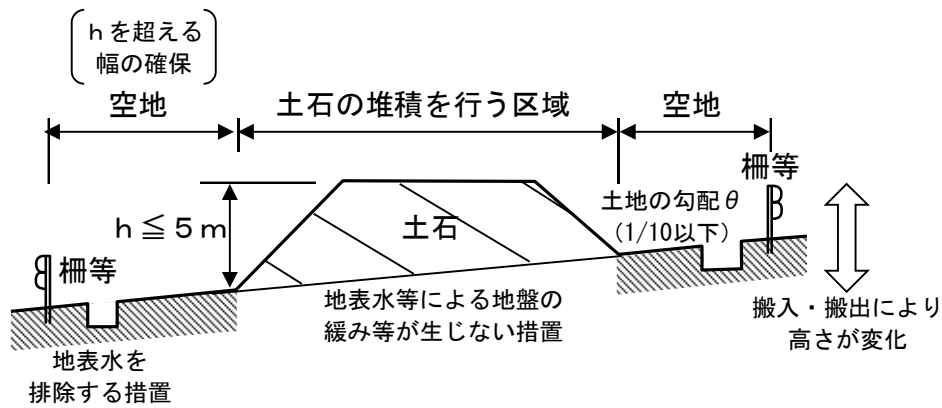
(2) 土石の堆積を行う地盤面への措置

土石の堆積を行うことによって、地表水等による地盤の緩み、沈下、崩壊又は滑りが生ずるおそれがあるときは、土石の堆積を行う土地について地盤の改良その他の必要な措置を講ずる必要があります。

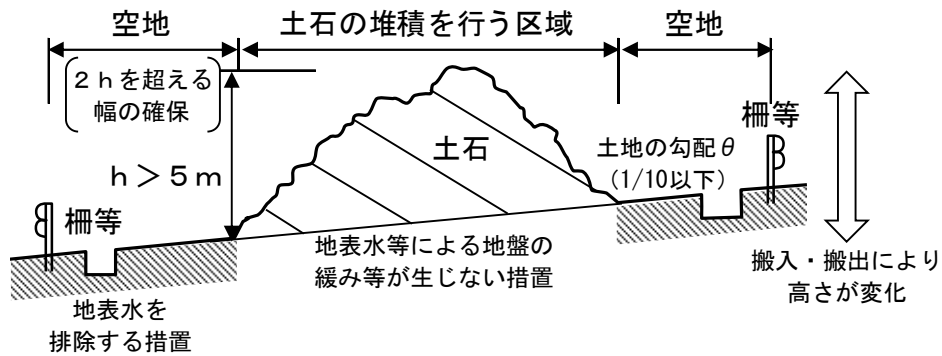
(3) 空地の設置

堆積した土石の周囲に、次の①又は②に掲げる場合の区分に応じ、それぞれ①又は②に定める空地（勾配が十分の一以下であるものに限る。）を設ける必要があります。

①堆積する土石の高さが五メートル以下である場合 当該高さを超える幅の空地



②堆積する土石の高さが五メートルを超える場合 当該高さの二倍を超える幅の空地



(4) 柵等の措置

堆積した土石の周囲には、柵その他これに類するものを設ける必要があります。柵には、土石の堆積に関する工事が施行される土地の区域内に人がみだりに立ち入らないよう、見やすい箇所に関係者以外の者の立入りを禁止する旨を掲示してください。

(5) 土石の崩壊防止措置

雨水その他の地表水により堆積した土石の崩壊が生ずるおそれがあるときは、当該地表水を有効に排除することができるよう、堆積した土石の周囲に側溝を設置することその他の必要な措置を講ずる必要があります。

(6) 土石の堆積期間

土石の堆積期間は最大5年であり、それ以上長期で堆積する土石は、盛土に該当するものとして安全性等を評価する必要があります。

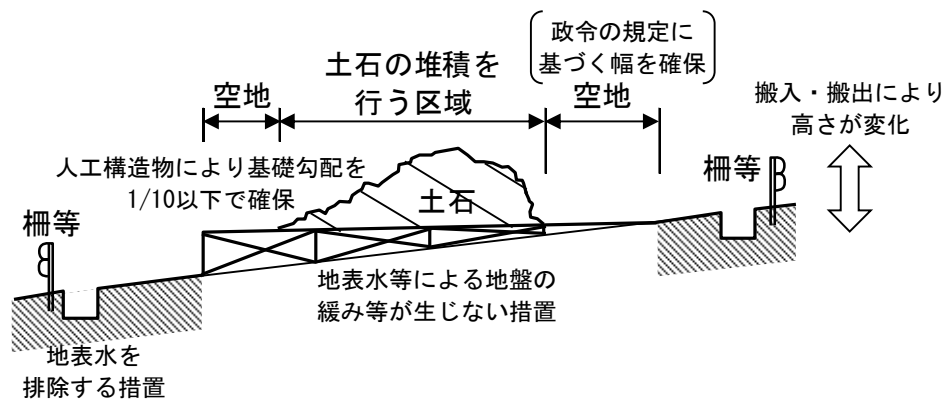
2 堆積した土石の崩壊やそれに伴う流出を防止する措置

(1) 土石の堆積を行う土地の勾配（空地を含む）が10分の1を超える場合

土石の堆積を行う土地（空地を含む）の勾配が10分の1以下を確保できない場合、堆積した土石の滑動を防ぐ又は滑動する堆積した土石を支えることができる措置として、①の措置を講ずる必要があります。

① 構台等の設置

構台等の土石の堆積を行う面を有する堅固な構造物を設置する。土石を堆積する面（空地を含む）の勾配は10分の1以下を確保する。想定される最大堆積高さの際に発生する土圧、水圧、自重のほか、必要に応じて重機による積載荷重に耐えうる構造で設計する。構台の設計は、「乗り入れ構台設計・施工指針」（日本建築学会、平成26年11月）や「道路土工—仮設構造物指針（日本道路協会、平成11年3月）」等に準じて実施する。

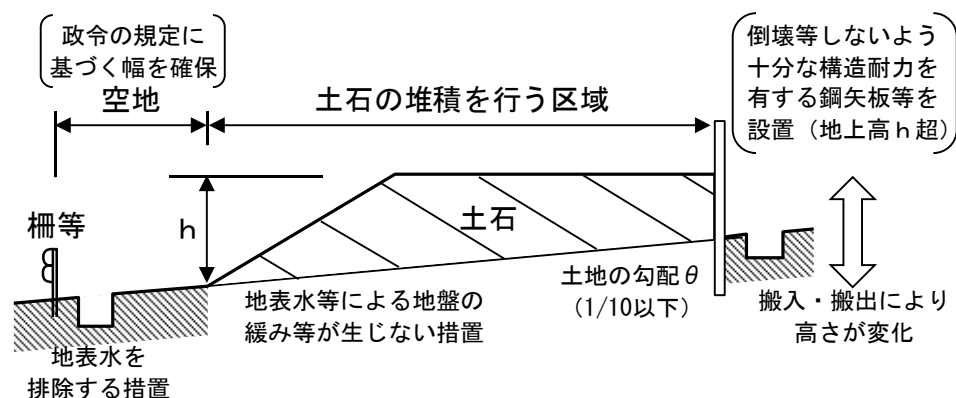


(2) 十分な空地の設置が困難な場合

土石の堆積高さに応じた空地の設置が困難な場合、堆積した土石の周囲にその高さを超える鋼矢板を設置することその他の堆積した土石の崩壊に伴う土砂の流出を有効に防止することができるものとして①又は②の措置を講ずる必要があります。

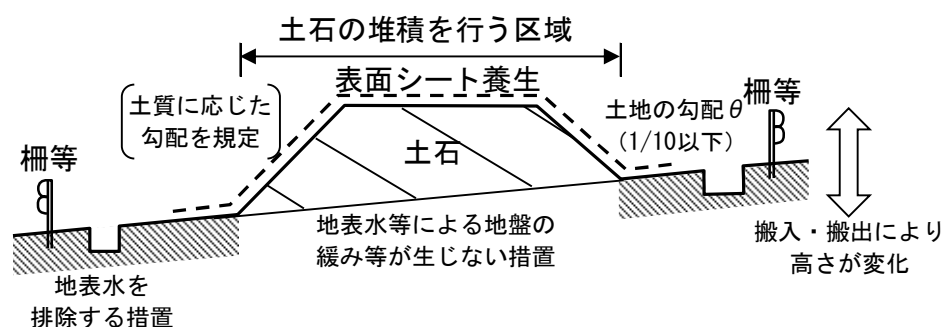
① 鋼矢板等の設置

土石を堆積する高さを超える鋼矢板や擁壁に類する施設等を設置する。想定される最大堆積高さの際に発生する土圧、水圧、自重のほか、必要に応じて重機による積載荷重に耐えうる構造で設計する。鋼矢板の設計は、「道路土工—仮設構造物指針」（日本道路協会、平成11年3月）に準じて実施する。



②堆積勾配の規制及び防水性のシート等による保護

堆積した土石の土質に応じた緩やかな勾配で土石を堆積し、降雨等による侵食を防ぐために堆積した土石を防水性のシート等で覆い表面を保護する。なお、土石の堆積が盛土と異なり、十分に締固めが実施されないことが想定されるため、堆積勾配は安定性を確保するために1:2.0よりも緩くすることが望ましい。



3 設計・施工上の留意事項

(1) 原地盤の処理方法

① 現地踏査及び土質調査

堆積の基礎となる原地盤の状態は、現場によって様々であるので、現地踏査、土質調査等によって原地盤を適切に把握する必要があります。土質調査等の結果十分な支持力が得られない可能性がある場合は、地盤改良等の対策を講じるか、堆積箇所を再選定する必要があります。

② 伐開除根及び除草

土石の堆積箇所（空地を除く）の原地盤に草木や切り株が残っている場合は、それらを除去する必要があります。

③ 排水溝、サンドマット

地表水等の浸透による緩み等が生じないように、土石の堆積に先立ち、堆積部に透水性が高い砂や砂利を敷く等、堆積箇所の外に適切に排水を行い、堆積箇所の

乾燥を図る必要があります。また、場合によっては、溝に砂又はクラッシャーラン等を充填し、必要に応じて有孔管等を埋設する等、堆積後も暗渠排水の機能を確保する必要があります。

④極端な凸凹の除去

原地盤に極端な凸凹や段差がある場合にはできるだけ平坦にかき均す必要があります。

(2) 土石の堆積の計画

①堆積方法の選定

土石の堆積方法は空地を設けることを基本とします。空地の設置が困難な場合は、周辺の安全確保が可能となるよう、堆積した土石の崩壊やそれに伴う流出を防止する措置を講じる必要があります。

②排水

雨水その他の地表水により土石の崩壊が生じないように、適切な排水措置等を講じる必要があります。

③運搬経路

堆積箇所周辺には土石の搬入、搬出が可能となるよう、土石の運搬経路を確保する必要があります。運搬経路の幅員は、ダンプトラックやバックホウ等、想定される最大規格の重機が安全に移動できる幅が必要です。

(3) 土石の受け入れ、管理方法堆積の計画

①受け入れる土石の土質基準

堆積する土石の土質に応じて、堆積勾配や堆積高さ等に考慮した堆積計画を検討する必要があります。特に泥土相当の土石を堆積する場合は、堆積地区外に流出しないようにする等、適切な措置が必要です。

また、堆積する土石について、有害物質や廃棄物が含まれてはいけません。堆積する土石を搬入する際には、書類や目視によって計画通りの土石か確認する必要があります。

②管理項目及び期間

堆積した土石の管理方法においては、土石の堆積時に濁水や飛砂による周辺環境への影響が発生しないように管理することや、土石の搬入元、搬出先、搬入土量、搬出土量、堆積した土石の種別について管理し、完了確認時まで保管する必要があります。

7-3 留意事項

7-3-1 工事施工中の防災対策

盛土等に関する工事においては、一般に、広範囲にわたって地形、植生状況等を改変するので、工事施工中の崖崩れ、土砂の流出等による災害を防止することが重要です。したがって、気象、地質、土質、周辺環境等を考慮して、適切な防災工法の選択、施工時期の選定、工程に関する配慮等、必要な防災措置を工事に先行して講ずるとともに、防災体制の確立等の総合的な対策により、工事施工中の災害の発生を未然に防止することが大切です。

次の各事項について、十分留意するよう努めてください。

(1) 工程計画の決定

工程計画は、工事量、工種等を十分把握した上、梅雨末期の集中豪雨や秋の台風時期における降雨、冬の乾燥期における山火事の発生等、施工時期を考慮して災害発生防止について、十分配慮することが大切です。

(2) 防災計画平面図の作成

工事施工中の防災措置を示した防災計画平面図をあらかじめ作成しておき、工事施工中の防災措置を事前に計画しておくことが重要です。

(3) 市街地における盛土等に関する工事の場合の留意事項

市街地における盛土等に関する工事の場合、周辺民家への配慮のために防災措置が特に大切になります。

(4) 山地・森林における盛土等に関する工事の場合の留意事項

山地・森林における盛土等に関する工事の場合、地盤の複雑性・脆弱性や、地形の特性を踏まえつつ、より綿密な防災措置の検討が求められます。また、盛土等自体の安定性に加え、盛土等に伴う周辺の自然斜面の安全性に影響を及ぼさないよう、対策を検討することが重要です。さらに、盛土等を行う土地に流入する溪流等の流水は地表水排除工及び排水路により、上流域から浸入する地下水や盛土地表面からの浸透水等の地下水は地下水排除工により、それぞれ適切に処理する必要があります。

(5) 防災工事の施行時期等

工事施工中の防災措置には、①工事施工中の仮の防災調整池、②土砂流出防止（流土止め工）、③仮排水工、④法面保護工等がありますが、その施工時期

については工程等により次の項目に特に配慮を要します。

- ① 仮の防災調整池、防災ダム、沈砂池及び仮排水路は、本工事の着手に先立って施工されることが必要です。
- ② 法面保護工は、切盛断面の状況に応じ、逐次速やかに施工されることが必要です。
- ③ 工事の中断、中止の際には、排水施設の流末までの整備状況、擁壁等構造物背面の状況、崖面上端に続く地表面の排水勾配、湧水の有無、切盛断面の完成度、法面保護工の完成度等の点検・整備を実施することが必要です。
- ④ 工事初期の段階では、地表面に緩傾斜を付けて粗造成する場合があるが、緩傾斜であってもその長さが大であるほど雨水の表面侵食作用は強くなるので、留意する必要があります。
- ⑤ 整地段階における土砂流出等の防止を次のように行います。
 - ・粗造成段階の土砂流出が起きやすい状態では、流域を土のう等で細かく仕切り、表流水を対流させながら土砂流出を防止します。
 - ・盛土工事の一日の作業の終わりには、表面水がよく排水できるよう水勾配を付し、敷均しや締固めを入念に行って降雨に備えることが大切です。
- ⑥ 整地工事の最盛期は、最も降雨災害の起きやすい段階であり、梅雨末期の集中豪雨や秋の台風時期における降雨のときは特に危険です。したがって、仮排水工、流土止め工等の防災対策を入念に行うことが必要となります。
- ⑦ 排水管、側溝等が一応整備されても、道路舗装が未完成な時期は、側溝等に雨水を取り込みにくいので、仮排水工、水処理対策、流土止め工等をきめ細かく行うことが大切です。

(6) 工事施工中の濁水流出防止対策

工事施工中における土砂、濁水流出が周辺に影響を及ぼすおそれがある場合は、地形、土質、施工時期等を考慮し、適切な防止施設を施す必要があります。

①濁水の影響度の測定・点検

工事に伴う濁水は、放流先の水路・河川等の養魚や、その水を利用する水稻等の植物の生育に影響を及ぼす場合があるので、必要に応じて、工事着手前にあらかじめ水質や濁度を測定しておくとともに、工事施工中においても汚濁水の影響度の測定・点検を行い、濁水が認められるときは早急に対策を講ずることが大切です。

工事に伴う濁水の影響としては、次のようなものがあります。

- ・ 田畑、苗圃：減収及び土壌劣化
- ・ 家屋、宅地：家屋等への直接的被害及び生活機能の阻害
- ・ 道路、鉄道：交通機能への阻害
- ・ 河川、水路：越流及び水質悪化
- ・ 造成地：法面の崩壊及び侵食

②濁水流出防止施設

濁水流出防止施設として、防災ダム又は沈砂池、工事施工中の仮の防災調整池が設置されるのが一般的です。

このほか、一宅地ごとの平坦面や法面及びそれに続く街路等の各地区に設置する排水施設で少しでも早く雨水を処理し、土砂の流出を各段階で防止することを考えることも大切です。

濁水防止工の選定に当たっては、次の事項を把握し決定します。

- ・ 地形条件：流域、勾配、流末の状況、植生状況等
- ・ 土質条件：侵食性、土砂の粒径、透水性等
- ・ 水質条件：水生動植物への影響、環境基準等
- ・ 施工時期：雨期、工程計画への影響

③その他の留意事項

濁水流出防止対策の留意事項としては、前記のほかに次のようなものが挙げられます。

- ・ 整地、道路の急勾配造成を極力避けます。やむを得ず施工する場合は、流土止め工等で細かく仕切ります。
- ・ 大雨の予想される時期を出来るだけ避けて施工します。
- ・ 工事施工中は仮排水施設等を十分に設置します。

(7) 工事施工中の騒音・震動対策等

建設機械による騒音・震動、土運搬による土砂飛散・塵埃等は、工事現場周辺の生活環境に影響を及ぼすことがあるので、機械の選定・稼動に配慮しなければならない場合があります。

このため、工事現場の周辺について、暗騒音、暗震動、家屋、施設等の有無、規模、密集度及び騒音・震動源と家屋との距離等を事前に調査し、検討しておくことが大切です。特に、次に示す周辺での工事については、十分な騒音・震動対策についての留意が必要です。

- ・ 学校、保育所、病院、図書館、老人ホーム等の特に静穏な環境が必要とされる地区
- ・ 相当数の住居が集合している地区
- ・ 家畜飼育場、精密機械工場、電子計算機等の製造施設等に近接し、騒音・振動の影響が予想される地区

その他、被害によるトラブルを回避するために、周辺家屋・施設等に対しては、関係者の立会いのもとに、調査や確認状況の写真撮影等を工事着手前に実施しておく等の配慮が大切です。

(8) 防災体制の確立

工事着手に当たっては、ハード・ソフト両面にわたる防災体制を確立しておくことが大切です。

① ハード面

- ・ 必要な資材を必要な箇所に配置
- ・ 必要な資材の点検・補給
- ・ 土質、地形の特性把握及び流域面積、勾配の変化に伴う排水対策と日常管理

② ソフト面

- ・ 組織の確立（点検体制、情報収集体制、出動態勢、災害復旧体制、連絡体制等）
- ・ 防災責任者の設置
- ・ 市町村が定める防災体制との連携
- ・ 工事の経過報告
- ・ 施工者の防災意識の啓発

(9) その他工事実施に際しての留意事項

- ① まず、盛土等に関する工事実施地区周辺に居住する人々の安全を考えて工事を進める。
- ② 周辺居住者への日常通行路と工事用運搬路を分離する等して、交通事故を防止する（居住者への周知徹底、関係官庁への連絡、運転者等に対する教育等を含む）。
- ③ 地下水の上昇を防止するための暗渠を敷設する。
- ④ 井戸水、かんがい用水等の枯渇防止対策を行う。
- ⑤ 土石流、土砂流、崖崩れ防止対策を行う（盛土等に関する工事実施地区からの土砂流出防止等）。
- ⑥ 鉄道、道路、すでに居住している地域への土砂の流入防止を図る。
- ⑦ 山火事防止対策を行う。
- ⑧ 周辺に居住する人々の通行に対する安全対策を行う（防犯灯、仮設歩道、危険防護柵工、工事箇所を示した立札、立入り禁止区域表示等）。
- ⑨ 工事現場と周辺居住地域との接続部については生活に支障を来さないよう調整を図る。

7-3-2 二次造成の禁止

工事の完了後に、既存の擁壁の増積み、コンクリート版の突き出し、崖面下部の掘削等による宅盤の拡幅等の二次造成を行うことは、認められません。

工事主は、二次造成の禁止について周知に努めるものとし、工事した土地の売買にあたっては、二次造成の禁止事項を記載した文書を交付するなど、十分な説明を行うようにしてください。

7-3-3 自然崖に近接してなされる宅地造成の取扱い

自然崖に近接して宅地造成を計画する場合は、以下の「宅地造成指導要領」を参考にしてください。

宅地造成指導要領（昭和51年9月1日）

（趣旨）

- (1) この要領は、自然がけの崩壊による災害を未然に防止するため、自然がけに近接してなされる宅地造成の取扱いに関し必要な事項を定めるものとする。

（用語の定義）

- (2) 「自然がけ」とは、宅地造成に際して自然状態で残る斜面をいい、「基準角度」とは水平面に対してなす30度の角度をいう。

（宅地造成の範囲）

- (3) 自然がけに近接して行われる宅地造成については、次に定めるところによるものとする。

① 自然がけの上に宅地造成をする場合

ア 宅盤は基準角度の内側に設置しなければならない。

ただし、道路、公園等は、基準角度より外側に5度の範囲まで設置することができる。

イ 自然がけの上端部から道路、公園、宅盤までは、原則として水平距離で5メートル以上の空地を確保するものとし、その空地は、自然がけとは逆の側に傾斜を有し、張芝等で法面保護をしたものでなければならない。

② 自然がけの下に宅地造成をする場合

宅盤は基準角度より外側に設置しなければならない。

ただし、道路、公園等は、基準角度より内側に5度の範囲まで設置することができる。

（二次開発の禁止）

- (4) 既存の擁壁の増積み、コンクリート版の突き出し、及びがけ面下部掘削等によ

る宅盤の拡幅等の二次開発は、原則として認めないものとする。

(適用の緩和)

- (5) がけが堅固な土質で崩壊の危険がない旨の学識経験者又は専門家の意見書が提出された場合は、(3)の規定(①のイを除く。)の適用を緩和することができるものとする。

