

宅地造成及び特定盛土等規制法に基づく
許可申請の手引
【技術的基準 編】

令和 8 年 6 月

宮崎県盛土対策課

目 次

1. はじめに.....	4
2. 盛土.....	4
2.1 原地盤及び周辺地盤の把握.....	4
2.2 排水施設等.....	4
2.3 盛土のり面の検討.....	7
2.4 盛土全体の安定性の検討.....	11
2.5 溪流等における盛土の基本的な考え方.....	13
2.6 盛土の安定計算の要件等の例示.....	15
2.7 盛土の施工上の留意事項.....	17
3. 切土.....	19
3.1 切土のり面の勾配.....	19
3.2 切土のり面の安定性の検討.....	20
3.3 切土のり面の形状.....	21
4. のり面保護工及びその他の地表面の措置.....	22
4.1 のり面保護工及びその他の地表面の措置の基本的な考え方.....	22
4.2 のり面保護工の種類.....	23
4.3 のり面保護工の選定.....	25
4.4 のり面緑化工の設計・施工上の留意事項.....	26
4.5 構造物によるのり面保護工の設計・施工上の留意事項.....	27
4.6 のり面排水工の設計・施工上の留意事項.....	29
4.7 崖面以外の地盤面に講ずる措置.....	31
5. 擁壁.....	31
5.1 擁壁の基本的な考え方.....	31
5.2 擁壁の種類及び選定構造.....	32
5.3 擁壁の設計及び施工.....	32
6. 崖面崩壊防止施設.....	50
6.1 崖面崩壊防止施設の基本的な考え方.....	50
6.2 崖面崩壊防止施設の種類及び選定.....	51
6.3 崖面崩壊防止施設の設計・施工上の留意事項.....	53
7. 土石の堆積.....	53
7.1 土石の堆積の定義.....	53
7.2 土石の堆積の基本的な考え方.....	53

7.3 土石の堆積の設計・施工上の留意事項.....	55
7.4 堆積した土石の崩壊やそれに伴う流出を防止する措置.....	55
8. 排水対策.....	56
8.1 排水対策の基本的な考え方.....	56
8.2 排水施設の配置.....	56
8.3 排水施設の規模.....	56
8.4 排水対策の設計・施工上の留意事項.....	58
9. 工事施工中の防災措置.....	59

1. はじめに

本手引きは、工事主等が、宅地造成及び特定盛土等規制法に基づいて、宮崎県において許可申請手続をする場合に、基づくべき技術的基準（盛土、切土、のり面の保護工及びその他地表面の措置、擁壁、崖面崩壊防止施設、土石の堆積）を定め、崖崩れ、土砂の流出等による災害を防止することを目的とするものである。

なお、本手引き【技術的基準編】に示されていない事項については、盛土等防災研究会編集による「**盛土等防災マニュアルの解説**」を参考にさせていただきたい。

また、事務手続の方法については、別途定めた「宅地造成及び特定盛土等規制法に基づく許可申請の手引【事務手続編】」を参照していただきたい。

2. 盛土

2.1 原地盤及び周辺地盤の把握

盛土の設計に際しては、地形・地質調査等を行って盛土の基礎地盤の安定性を検討することが必要である。

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については、入念に調査する。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する。これらの調査を通じて盛土のり面の安定性のみならず、基礎地盤及び周辺地盤を含めた盛土全体の安定性について検討することが必要である。

2.2 排水施設等

地下水による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、排水施設の管渠の勾配及び断面積が適正な排水施設を設置しなければならない。

なお、盛土の排水施設は、盛土施工前の原地盤に設置し盛土基礎地盤周辺の地下水排水を目的とする地下水排除工（暗きょ排水工、基盤排水層）と、盛土自体に一定の高さごとに透水性のよい山砂など設置し盛土内の地下水の排水を目的とする水平排水層に区分され

る（図 2.1、表 2.1）。

図 2.1 盛土の排水施設

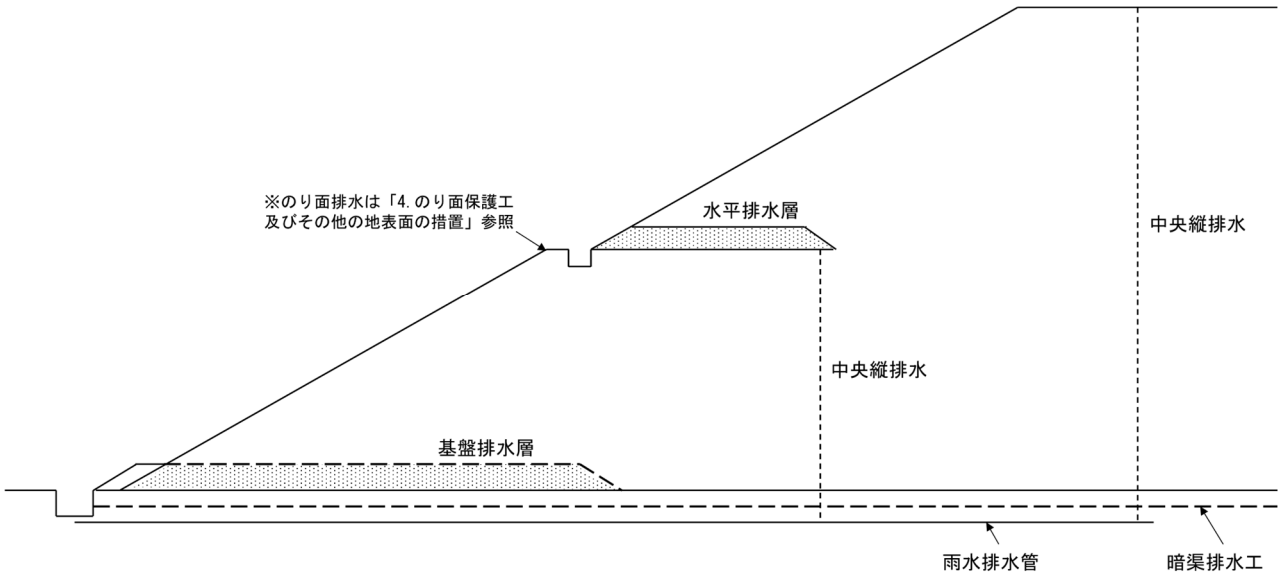


表 2.1 盛土の排水施設

排水施設		基本諸元	
機能	施設名称		
地下水排除工	暗渠排水工	本管 補助管 補助管間隔	: 管径300mm以上（流域等が大規模なものは流量計算にて規格検討） : 管径200mm以上 : 40mを標準とし、溪流等をはじめとする地下水が多いことが想定される場合等は20m以内
	基盤排水層	厚さ 範囲	: 0.5mを標準とし、溪流等をはじめとする地下水が多いことが想定される場合等は1.0m以上 : のり尻からのり肩の水平距離の1/2の範囲及び谷底部を包括して設置（地表勾配 $i < 1:4$ ）
盛土内排水層	水平排水層	厚さ 配置 範囲	: 0.3m以上（碎石や砂の場合） : 小段ごと : 小段高さの1/2以上

2.2.1 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、盛土の安定を図るものとする。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ある。詳しくは「盛土等防災マニュアル」を参考とすること。

1) 暗渠排水工

暗渠排水工は、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する。

2) 基盤排水層

基盤排水層は、透水性が高い材料を用い、主に谷埋め盛土におけるのり尻部及び谷底部、湧水等の顕著な箇所等を対象に設置することを基本とする。

3) 暗渠流末の処理

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する。

4) 中央縦排水

10,000 m²以上の盛土の施工を行う場合や「2.4 盛土全体の安定性の検討」に示す谷埋め型大規模盛土造成地又は腹付け型大規模盛土造成地、高さ 15m 超の盛土においては、中央縦排水を設置することとする。

中央縦排水は、暗渠排水工と併用せず、別系統の排水管を設置することを基本とする。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する。

中央縦排水の設置に当たっては、10,000 m²毎に 1 箇所程度（盛土面積が 10,000 m²未満の場合は 1 箇所程度）を基本とする。（道路土工－盛土工指針 P236 準拠）

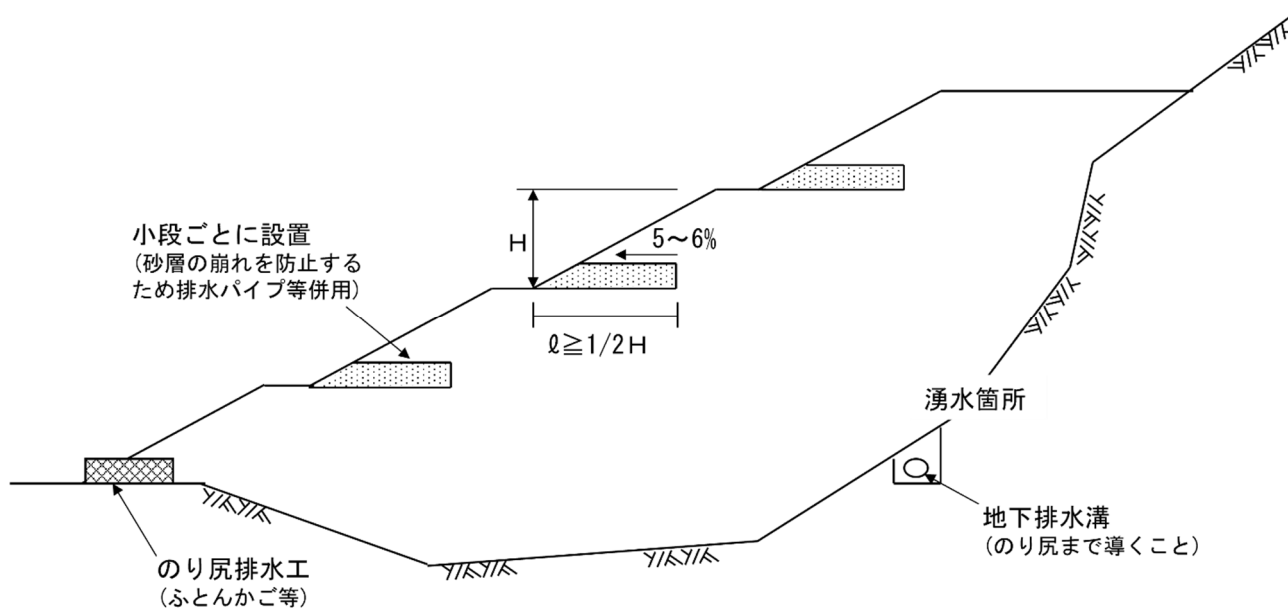
2.2.2 盛土内排水層

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ある（図 2.2）。

水平排水層は、盛土の小段ごとに設けること（ジオテキスタイルを用いる場合、高さ 2～3 m ごとに入れる場合がある）、層厚は 0.3m 以上（砕石や砂の場合）とし長さは小段間隔の 2 分の 1 以上とすること、浸透水の速やかな排水を促すため 5～6 % の排水勾配を設けることを標準とする。また、排水層の材料は、その目的から透水性の高いものを用いることとするが、砕石や砂等の粒形の揃ったものを適用する場合は、地震時に液状化現象を起こし、盛土地盤の変状を起こす原因となる場合があることに留意が必要である。なお近年では、良質の砂・礫質材料の確保が難しくなっていることもあり、ジオテキスタイル系

等の各種材料を適用することもできるものとする。なお、ジオテキスタイル系等の各種材料の使用に当たっては、それぞれの設置基準等に基づくこととする。

図 2.2 水平排水層の例



2.3 盛土のり面の検討

2.3.1 盛土のり面の勾配

盛土のり面の勾配は、のり高、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(約1:1.74)以下とする。なお、次のような場合には、盛土のり面の安定性の検討を十分に行った上で勾配を決定する必要がある。

- ① のり高が15m以上の場合
- ② 片切り・片盛り、腹付け盛土、斜面上の盛土、谷間を埋める盛土など、盛土が地山からの流水、湧水及び地下水の影響を受けやすい場合
- ③ 盛土箇所の原地盤が軟弱地盤や地すべり地など、不安定な場合
- ④ 住宅などの人の居住する施設が隣接しているなど、盛土の崩壊が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(傾斜地(勾配が1/10より大きい土地)において行われた盛土)となる場合
- ⑥ 火山灰質土等(ローム等)の高含水の細粒土など、締固め難い材料を盛土に用いる場合

2.3.2 盛土のり面の安定性の検討

盛土のり面の安定性の検討に当たっては、次の各事項に十分留意する必要がある。ただ

し、のり面勾配等の決定に当たっては、安定計算の結果に加え、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した上で総合的に検討することが大切である。

1) 安定計算

盛土のり面の安定性については、円弧滑り面法により検討することを標準とする。また、円弧滑り面法のうち簡便なフェレニウス式（簡便法）によることを標準とするが、現地状況等に応じて他の適切な安定計算式を用いる。盛土のり面の安定検討の一般的なフローを図 2.3 に示す。

2) 設計土質定数

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、これらはのり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り盛土のり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 15m 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水圧を間げき水圧（ 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。

また、これらの間げき水圧は、現地の状況等を踏まえ、適切に推定することが望ましい（表 2.2）。

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 15m 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等を考慮し、液状化判定等を実施する。

表 2.2 間隙水圧の設定方法

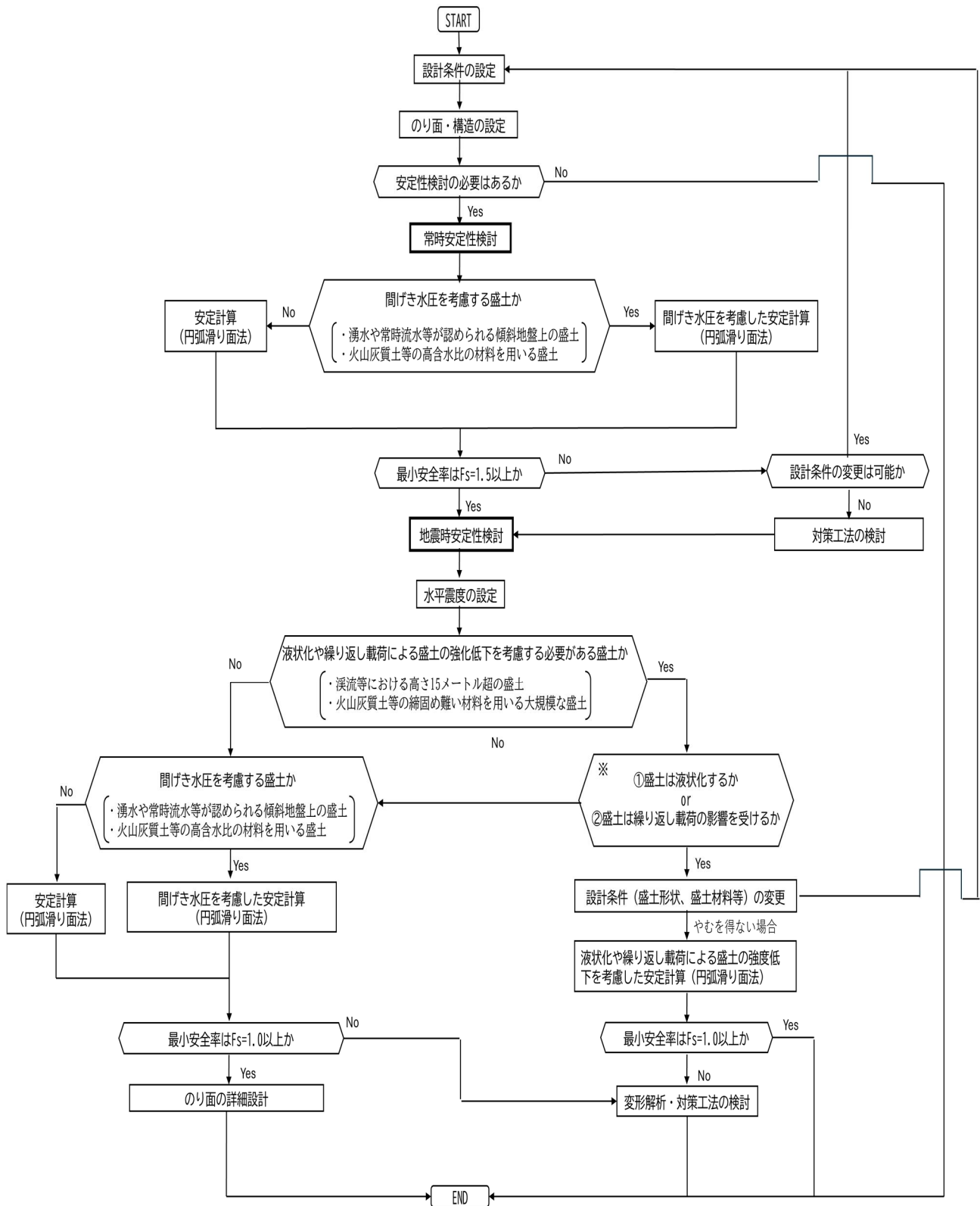
盛土	間げき水圧		設定水位	設定水位等に関する補足
常時流水等が認められる傾斜地盤上の盛土	U_s	盛土内の静水圧	盛土高の3分の1を基本	・現場条件等 ^{※1} により、設定水位を盛土高の2分の1にすることも考えられる。
渓流等における高さ15メートル超の盛土	U_s	盛土内の静水圧	盛土高の3分の1を基本	・現場条件等 ^{※1} により、設定水位を盛土高の2分の1にすることも考えられる。 ・盛土が5万立方メートルを超えるような場合は、三次元浸透流解析等もあわせて設定水位を検討する。
	U_s	地震時に盛土内に発生する過剰間げき水圧	液状化に対する安全率等により過剰間げき水圧を設定	・盛土条件の変更が行えない等、やむを得ない場合に限り、過剰間げき水圧を考慮した安定計算を行う。
基礎地盤の液状化が懸念される平地部等の盛土	U_s	基礎地盤内の静水圧	既存の地盤調査結果等により水位を設定	・盛土内の間げき水圧については、平地部の盛土等、地下水位の上昇が考えられない場合は見込まない。
	U_L	液状化（基礎地盤）により発生する過剰間げき水圧	液状化に対する安全率等により過剰間げき水圧を設定	・基礎地盤が緩い飽和砂質土等の場合に液状化判定を行う。

※1 現場条件等は、多量の湧水等があり集水性が高い地形である場合等を指す。

4) 最小安全率

盛土のり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。

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（宮崎県：0.9）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 繰り返し荷重後の盛土強度を確認する土質試験を行い、繰り返し荷重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、軟弱地盤対策が必要

図 2.3 盛土のり面の一般的な安定検討フロー

みを重視して盛土形状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ことが大切である。

1) 安定計算

谷埋め型大規模盛土の安定性については、二次元の分割法により検討することを標準とする。ただし、溪流等における盛土は「2.5 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の安定性については、二次元の分割法のうち簡便法により検討することを標準とする。

2) 設計土質定数

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、これらはのり面の安定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り盛土のり面の安定性を検討することが望ましい。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水圧を間げき水圧(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。

また、これらの間げき水圧は、現地の状況等を踏まえ、適切に推定することが望ましい。

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15m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。

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（宮崎県：0.9）を乗じて得た数値とする。

2.5 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る。やむを得ず、溪流等に対し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、地下水等の現地状況を調査し、土砂の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定性等の検討を行い、通常の盛土の規定に加え、次の措置を講ずる必要がある。なお、溪流等に限らず、湧水やその痕跡が確認される場合においても、溪流等における盛土と同様な措置を講ずる必要がある。

ここで、溪流等の範囲とは、溪床勾配10度（約17.64%）以上の勾配を呈し、0次谷を含む一連の谷地形であり、その底部の中心線からの距離が25m以内の範囲を基本とする（図2.4）。

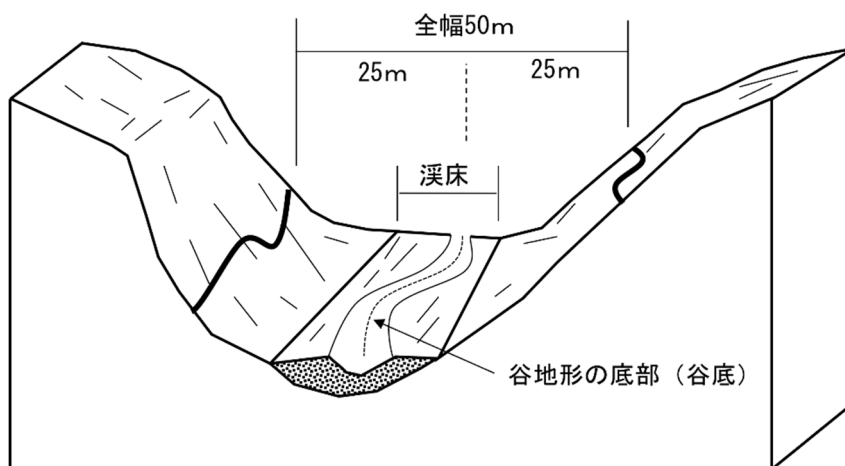


図 2.4 溪流等の概念図

1) 盛土高

盛土の高さは15m以下を基本とし、「2.3.2 盛土のり面の検討」に示す安定計算等の措置を行う。ただし、盛土の高さが15m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、土質試験等を行った上で二次元の安定計算

を実施し、基礎地盤を含む盛土の安定性を確保しなければならない。

(2) 間げき水圧を考慮した安定計算を標準とする。（「2.3.2 盛土のり面の安定性の検討」を参照）

(3) 液状化判定等を実施する。（「2.3.2 盛土のり面の安定性の検討」を参照）

(4) 盛土高さ 15m 超でかつ盛土量 5 万 m³ を超える大規模な盛土は、二次元の安定計算に加え、三次元の浸透流解析等（以下「三次元解析」という。）により多角的に検証を行うこと。ただし、三次元解析を行う場合には、より綿密な調査によって解析条件を適切に設定しなければその精度が担保されないこと、結果の評価には高度な技術的判断を要することに留意する必要があることや、綿密な調査の結果等から二次元の変形解析や浸透流解析等（以下「二次元解析」という。）での評価が適当な場合には、二次元解析を適用する。

2) のり面処理

(1) のり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ものとする。

(2) のり面は、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) のり面の末端が流水に接触する場合には、のり面は、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、原則として開水路によって処理し、地山からの湧水のみ暗渠排水工にて処理するものとする。また、溪流を埋め立てる場合には、本川、支川を問わず在来の溪床に必ず暗渠排水工を設けなければならない。

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る必要がある。また、工事完了後の土砂の流出を防止するため沈砂池を設けなければならない。防災ダムは、工事中に土砂の流出がない場合には、工事完了後、沈砂池として利用できる。

5) 溪流等における盛土に講じる追加措置

措置の内容は、表 2.3 に示すとおりである。

表 2.3 溪流等における盛土に講ずる追加措置

措置の対象	措置の内容	
盛土の安定性の検討方法	盛土高さ15メートル以下	<ul style="list-style-type: none"> 「2.3.2 盛土のり面の安定性の検討」に示す安定計算方法に準じて盛土の安定性を検討する。 大規模盛土造成地に該当する場合は「2.4 盛土全体の安定性の検討」に示す安定計算方法に準じて安定性を検討する。
	盛土高さ15メートル超で盛土量5万立方メートル以下	<ul style="list-style-type: none"> 盛土高さ15メートル以下の盛土と同様の方法で安定性を検討するが、間げき水圧を考慮した安定計算を実施することを標準とする。 地震時の間げき水圧の上昇及び繰り返し载荷による盛土の強度低下の有無を判定し、強度低下が生じると判定された場合は、盛土の強化低下を考慮した安定計算を行う。 盛土基礎地番及び周辺斜面を対象とした一般的な調査（地質調査、盛土材料調査、土質試験等）に加え、盛土の上下流を含めた地表水や湧水等の水文状況や、崩壊跡地や土石流跡地、地すべり地等の盛土の安定性に影響する事象の把握をすることが望ましい。
	盛土高さ15メートル超で盛土量5万立方メートル超	<ul style="list-style-type: none"> 上記に示した安定性の検討を基本とするが、盛土規模が大きく数多くのリスク要因（地盤・地下水・地震動等）が盛土の安定性に大きな影響を与えることになるため、三次元解析（変形解析や浸透流解析等）により二次元の安定計算モデルや計算結果（滑り面の発生位置等）の妥当性について検証する。 三次元解析のための詳細な地質調査及び水文調査を追加で実施する。 ※二次元解析（変形解析や浸透流解析等）での評価が適当な場合には、二次元解析を適用する。
のり面処理	<ul style="list-style-type: none"> 標準的なのり面保護工に加え、周辺の湧水等の影響を検討し、必要に応じて擁壁等の構造物による保護を検討する。 豪雨等に伴いのり面の末端に流水が存在する場合は、想定される水位高さまで構造物で保護する等の処理をしなければならない。 	
排水施設	<ul style="list-style-type: none"> 溪流等の流水は地表水排除工及び排水路（開水路）により処理することを原則とし、地山からの伏流水が盛土の地表面に現れることが懸念されるため、盛土と地山の境界にも地表排水排除工を設ける。 湧水は暗渠排水工（本川、支流をとわず在来の溪床には必ず設置）にて処理する。 	
工事中及び工事完了後の防災	<ul style="list-style-type: none"> 工事中には、用地外への土砂の流出を防止するために防災ダムを、河川汚濁を防止するために沈泥池をそれぞれ先行して設置する等、防災対策に十分留意しなければならない。 防災ダムは、工事中に土砂の流出がなく、開発後の沈砂池の容量等の基準を満たす場合には、防災ダムを工事完了後の沈砂池として利用することが可能である。 	

2.6 盛土設計時における安定計算に用いる因子等のとりまとめ（例示）

盛土設計時における安定計算に用いる因子等のとりまとめ表（例示）を表2.4に示す。

本表は例示であることから、実際の適用にあたっては、県との協議を行うこととする。

なお、工事の施工にあたっては、盛土の原地盤及び盛土材料の供試体（現場含水比及び現場の締固め度に近い状態のもの）でせん断試験等を行い、算出された定数が安定計算で用いた定数を満たしているか必ず確認しなければならない。

表 2.4 盛土設計時における安定計算に用いる因子等のとりまとめ表（例示）

盛土高	計算・試験等	平盛土	谷埋め盛土	腹付け盛土	締め難い盛土材の盛土	谷埋め型大規模盛土造成地	腹付け型大規模盛土造成地	溪流等の盛土	隣接物等に重大な影響のある盛土	軟弱地盤の盛土
15m以下	盛土のり面の安定計算	— 15m未満	○	○	○	○	○	○	○	○
	盛土全体の安定計算	—	—	—	—	○	○	○	☆	—
	間げき水圧を考慮	—	□	□	○	□	□	□	□	○
	原地盤の土質試験	△	△	△	△	△	△	△	○	○
	盛土材の土質試験	△	△	△	○	△	△	△	○	△
	盛土の液状化等判定	—	—	—	※ ○ 大規模	—	—	—	—	—
15m超	盛土のり面の安定計算	○ 15m以上	○	○	○	○	○	○	○	
	盛土全体の安定計算	—	—	—	—	○	○	○	☆	
	間げき水圧を考慮	—	□	□	○	□	□	○	□	
	原地盤の土質試験	○	○	○	○	○	○	○	○	
	盛土材の土質試験	○	○	○	○	○	○	○	○	
	盛土の液状化等判定	—	—	—	※ ○ 大規模	—	—	○	—	
	三次元解析	—	—	—	—	—	—	○ 5万 m3超	☆	

【凡例】

- ：実施
- △：現地踏査等の調査を基に文献の定数を採用することも可能
- ：湧水や常時流水等が認められる傾斜地盤（勾配が15度程度以上）上の盛土の場合は実施
- ☆：必要に応じて実施又は県との協議により実施
- ：原則、不要
- ※：谷埋め型大規模盛土造成地（溪流等における15m以下の盛土を含む）、腹付け型大規模盛土造成地、平地部で高さ15m超の盛土

備考：谷埋め型大規模盛土造成地（溪流等における15m以下の盛土を含む）、腹付け型大規模盛土造成地、平地部で高さ15m超の盛土は軟弱地盤等の液状化が懸念される基礎地盤上で計画はしてはならない。やむを得ない場合は、基礎地盤の液状化対策を実施する必要がある。

2.7 盛土の施工上の留意事項

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である。

調査の結果、軟弱地盤として対策工が必要な場合は、地盤沈下はもとより区域外にも及ぶことがある被害を防止するため、土の置き換え等の地盤改良、各種のドレーン工法等による水抜き等、必要な対策をとることとする。

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する。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、「2.5 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する。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したりするために次のような原地盤の処理を行うものとする。

①伐開除根を行うこと

②暗渠排水工及び基盤排水層を単独又はあわせて設置し排水を図ること

③極端な凹凸及び段差はできるだけ平坦にかき均すこと

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ある。

2) 傾斜地盤上の盛土

雑草、樹木がある地表面に直接盛土をすると、植物が次第に腐食し、付近の土が有機質土に変わる。有機質土は圧縮性が大きく、また、強度も低いので、盛土の地盤の底面に、旧地盤面に沿った弱い層が形成される。このため旧地盤にある雑草樹木等を除去しておくとともに、図 2.5 に示すような、段切りを行って連続した弱い傾斜を作らないようにしなければならない。

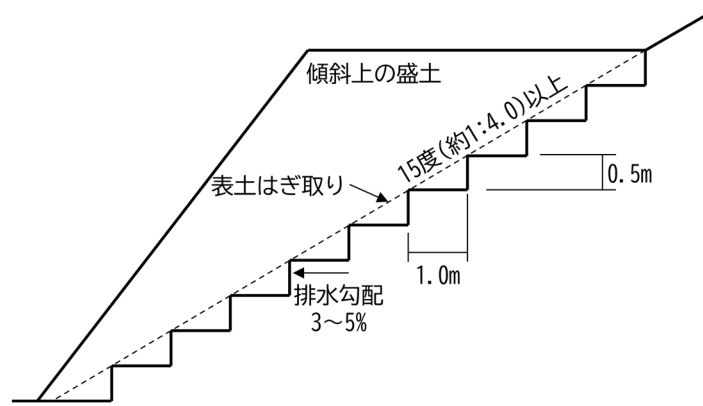


図 2.5 傾斜地盤上の盛土底面の段切り概念図

3) 敷均し

盛土の施工に当たっては、1回の敷均し厚さ（まき出し厚さ）をおおむね0.30m以下に設定し、均等かつ所定の厚さ以内に敷均すこととする。

4) 締固め

盛土の締固めに当たっては、所定の品質の盛土を仕上げるため、盛土材料、工法等に応じた適切な締固めを行う。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%以上とすることが望ましい。

次に、一般的留意事項について以下に示す。

- (1) 開発区域及びその開発区域周辺の土質の物理的性質を把握するため、土質調査並びに土質試験を行うこと。
- (2) 宅地開発の設計にあたっては、前項の調査並びに試験結果に基づき宅地地盤の安全性、開発区域内の各種構造物の安全並びに当該開発行為の周辺地域の安全を図ること。
- (3) 丘陵地において開発を行う場合は、下流及び周辺地域の安全を確保するため排水路、防護柵等を設けること。
- (4) 当該開発に伴い開発区域外に土砂等の流出が予想される場合は、開発区域内に沈砂池又は土砂止め堰堤等を設けること。
- (5) 支持地盤の支持力強度の確認が済むまでは、当該支持地盤上に盛土をしないこと。
- (6) 砂防指定地及び地すべり防止区域内における開発行為については、砂防担当部局等との協議を十分行うこと（「砂防指定地及び地すべり防止区域内における宅地造

成等の大規模開発審査基準（案）」参照）。

- (7) 盛土において、岩塊、転石等を多量に含む材料は、盛土下部に用いるなど使用する場所に注意すること。
- (8) 岩、泥岩等については、スレーキング現象による影響を十分検討しておくこと。
- (9) 盛土の締固めは、最適含水比付近（締固め度 90%以上が望ましい）で施工するのが標準であり、実際の含水比がこれと異なる場合には、盛土材料・工法等に応じた適切な対策を行うこと。
- (10) 高盛土や地下水による崩壊の危険性が高い盛土の場合には、水平排水層等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すみやかに排除して、盛土の安定を図ること。
- (11) 開発計画にあたっては、開発区域及びその周辺で、切土・盛土のバランスがとれるよう計画し、土の運搬距離並びに運搬土量が最小となるような計画とすること。

3. 切土

3.1 切土のり面の勾配

切土のり面の勾配は、のり高、のり面の土質等に応じて適切に設定するものとし、その崖面は、原則として擁壁（これにより難しい場合は崖面崩壊防止施設）で覆わなければならない。

ただし、表3.1に示すのり面は、擁壁等の設置を要しない。

なお、次のような場合には、切土のり面の安定性の検討を十分に行った上で勾配を決定する必要がある。

- ① のり高が特に大きい場合
- ② のり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 のり面に湧水等が多い場合
- ④ のり面又は崖の上端に続く地盤面に雨水が浸透しやすい場合

表3.1 切土のり面の勾配（擁壁等の設置を要しない場合）

のり面の土質	崖の上端からの垂直距離	
	① $H \leq 5 \text{ m}$	② $H > 5 \text{ m}$
のり高 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)

3.2 切土のり面の安定性の検討

切土のり面の安定性の検討に当たっては、安定計算に必要な数値を土質試験等によりの確に求めることが困難な場合が多いので、一般に次の事項を総合的に検討した上で、のり面の安定性を確保するよう配慮する必要がある。

1) のり高が特に大きい場合

地山は一般に複雑な地層構成をなしていることが多いので、のり高が大きくなるに伴って不安定要因が増してくる。したがって、のり高が特に大きい場合には、地山の状況に応じて次の2)～7)の各事項について検討を加え、できれば余裕のあるのり面勾配にする等、のり面の安定化を図るよう配慮する必要がある。

2) のり面が割れ目の多い岩又は流れ盤である場合

地山には、地質構造上、割れ目が発達していることが多く、切土した際にこれらの割れ目に沿って崩壊が発生しやすい。したがって、割れ目の発達程度、岩の破碎の度合、地層の傾斜等について調査・検討を行い、周辺の既設のり面の施工実績等も勘案の上、のり面の勾配を決定する必要がある。

特に、のり面が流れ盤の場合には、滑りに対して十分留意し、のり面の勾配を決定することが大切である。

3) のり面が風化の速い岩である場合

のり面が風化の速い岩である場合は、掘削時には硬く安定したのり面であっても、切土後の時間の経過とともに表層から風化が進み、崩壊が発生しやすくなるおそれがある。したがって、このような場合には、のり面保護工により風化を抑制する等の配慮が必要である。

4) のり面が侵食に弱い土質である場合

砂質土からなるのり面は、表面流水による侵食に特に弱く、落石、崩壊及び土砂の

流出が生じる場合が多いので、地山の固結度及び粒度に応じた適切なのり面勾配とするとともに、のり面全体の排水等に十分配慮する必要がある。

5) のり面が崩積土等である場合

崖すい等の固結度の低い崩積土からなる地山において、自然状態よりも急な勾配で切土をした場合には、のり面が不安定となって崩壊が発生するおそれがあるので、安定性の検討を十分に行い、適切なのり面勾配を設定する必要がある。

6) のり面に湧水等が多い場合

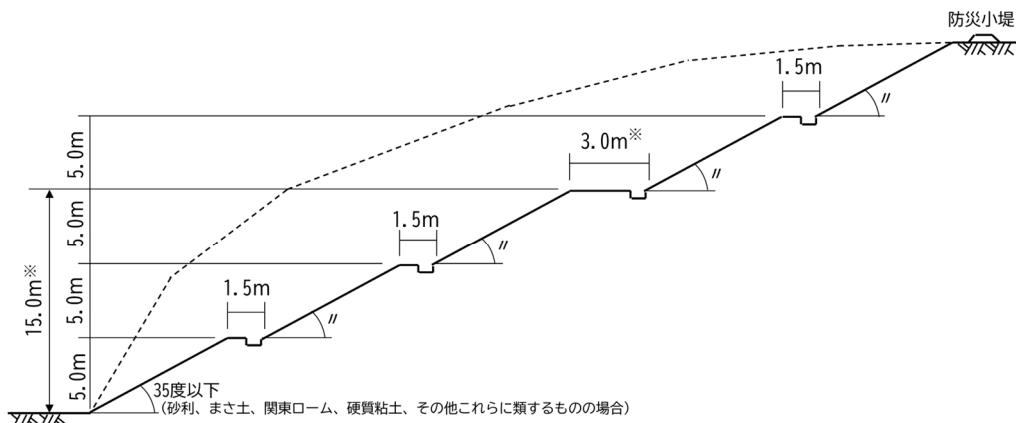
湧水の多い箇所又は地下水位の高い箇所を切土する場合には、のり面が不安定になりやすいので、のり面勾配を緩くしたり、湧水の軽減及び地下水位の低下のためののり面排水工を検討したりする必要がある。

7) のり面又は崖の上端に続く地盤面に雨水が浸透しやすい場合

切土によるのり面又は崖の上端に続く地盤面に砂層、礫層等の透水性が高い地層又は破碎帯が露出するような場合には、切土後に雨水が浸透しやすくなり、崩壊の危険性が高くなるので、のり面を不透水性材料で覆う等の浸透防止対策を検討する必要がある。

3.3 切土のり面の形状

のり高が 5m を超える場合には、原則、のり高 5m 以内ごとに幅 1～2m の小段を設けることとする。なお、のり高が大きい切土のり面（直高 $H \geq 15.0\text{m}$ 以上）は、図 3.1 を標準とした断面とする。



※全体の切土の高さが15mを超える場合、高さ15mごとに3m程度の幅広の小段を設ける

図 3.1 のり高が大きい切土のり面の標準断面

4. のり面保護工及びその他の地表面の措置

4.1 のり面保護工及びその他の地表面の措置の基本的な考え方

表 4.1 に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を示す。

開発事業等に伴って生じる崖面については、擁壁（これにより難い場合は、崖面崩壊防止施設）で覆うことを原則とする。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、のり面緑化工又は構造物によるのり面保護工等で崖面を保護するものとする。

また、開発事業等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、のり面緑化工等により地表面を保護するものとする。

表 4.1 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	地表面の勾配	設置を要する構造物等	該当箇所
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	5.擁壁 6.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)	のり面保護工	本章 4.7
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 のり面保護工	5.擁壁 6.崖面崩壊防止施設 本章 4.1～4.6
	崖面以外の地表面 (水平面に対し 30 度以下)	のり面保護工	本章 4.7

なお、崖とは傾斜した土地のうち、地表面が水平面に対して 30 度を超える角度をなす土地をいう。切土をした土地の部分に生ずることとなる崖又は崖の部分の土質に応じ擁壁を設置しなくてもよい。勾配と高さの関係を図示すると図 4.1 のとおりである。

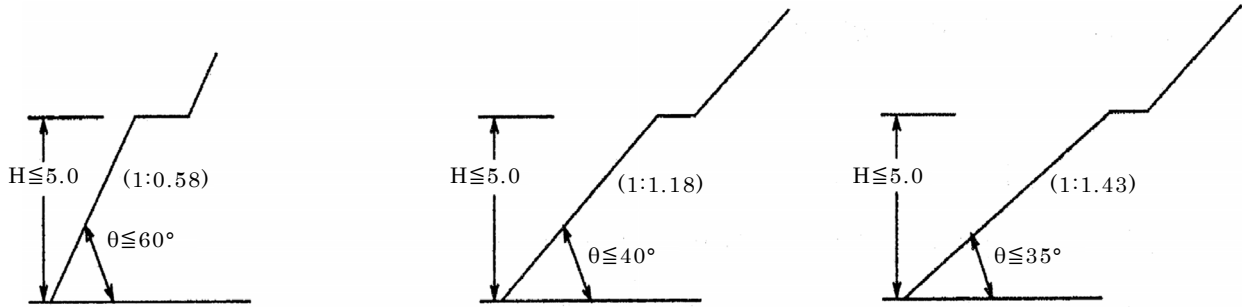
符 号	土 質
(a)	軟岩（風化の著しいものを除く）
(b)	風化の著しい岩
(c)	砂利、真砂土、関東ローム、硬質粘土等

①崖の高さに関係なく法面仕上げとできる場合（ただし、 $H=5.0\text{m}$ ごとに小段を設けること。小段については3章切土の構造を適用する）

(a) の土質

(b) の土質

(c) の土質

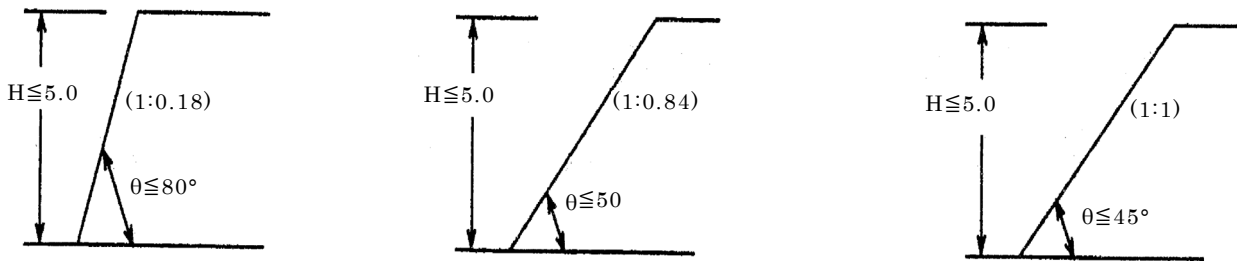


②崖の高さが5.0m以内の場合、法面仕上げとできる場合

(a) の土質

(b) の土質

(c) の土質

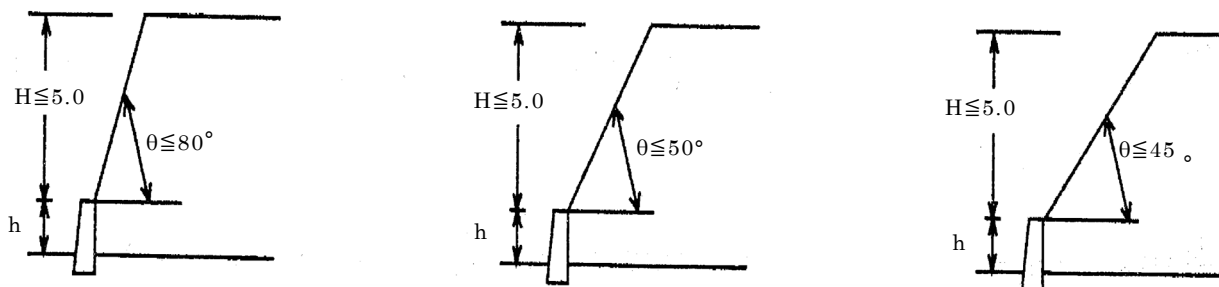


③崖の高さが5.0m以上で法面仕上げとする場合

(a) の土質

(b) の土質

(c) の土質



hについては擁壁を設置すること。

図 4.1 切土をした崖の部分の土質・勾配・高さとの擁壁の設置要否の概念図

4.2 のり面保護工の種類

のり面保護工の種類としては、のり面緑化工、構造物によるのり面保護工及びのり面排水工がある。

のり面保護工には表 4.2、4.3 のような種類がある。

表 4.2 のり面保護工の種類と特徴

分類	工種		目的	
のり面緑化工	植生工	播種工 種子散布工 客土吹付工 植生基材吹付工(厚層基材吹付工) 植生土のう工 植生基材注入工	植生による侵食防止、凍上崩落抑制、早期全面被覆 植生基盤の設置による植物の早期生育 厚い生育基盤の長期間安定を確保	
		植栽工	張芝工	芝の全面張り付けによる侵食防止、凍上崩落抑制、早期全面被覆
			植栽工(芝等の草本、苗木等の木本)	樹木や草花による良好な景観の形成、侵食防止
			苗木設置吹付工	早期全面被覆と樹木等の生育による良好な景観の形成、侵食防止
		緑化基礎工	伏工(わら・むしろ・そだ等の自然材料や、シート・マット等の二次製品)	侵食防止、凍上崩落抑制、早期全面被覆
	筋工 柵工		斜面の雨水の分散、侵食の防止、植生の生育環境の改善	
	構造物によるのり面保護工	金網張工 繊維ネット張工	生育基盤の保持や流下水によるのり面表層部のはく落の防止	
		ジャかご工	のり面表層部の侵食や湧水による土砂流出の抑制	
		モルタル・コンクリート吹付工 石張・ブロック張工	風化、侵食、表流水の浸透防止	
		プレキャスト枠工	中詰めの保持と侵食防止	
現場打ちコンクリート枠工 コンクリート張工 吹付枠工		のり面表層部の崩落防止、多少の土圧を受ける恐れのある箇所の土留め、岩盤はく落防止		
落石防護網工 落石防護柵工		のり面表層部の崩落・落石の防止・防護		
地山補強土工 グラウンドアンカー工 杭工		滑り土塊の滑動力に対抗して崩壊を防止		
のり面排水工		のり肩排水溝 縦排水溝 小段排水溝	のり面の表面排水	
		暗渠排水工 水平排水孔	のり面の地下排水	

表 4.3 のり面保護工の分類・工法と目的・特徴

分類	工 法	目 的 ・ 特 徴
植 生 工	種 子 吹 付 工	雨水侵食防止、凍上崩落抑制、のり面を全面的植生するもの（緑化）
	客 土 吹 付 工	
	植 生 マ ッ ト 工	
	張 芝 工	
	厚 層 基 材 吹 付 工	
工	植 生 筋 工	盛土の侵食防止、のり面を部分的に植生するもの
	筋 芝 工	
	土 の う 工	
構 造 物 に よ る の り 面 保 護 工	植 生 穴 工	不良土、硬質土のり面の侵食防止、のり面を部分的に植生するもの（客土を伴う）
	モ ル タ ル 吹 付 工	
	コ ン ク リ ー ト 吹 付 工	
	石 張 工	
	ブ ロ ッ ク 張 工	
	プ レ キ ャ ス ト 枠 工	
	現 場 打 ち コ ン ク リ ー ト 枠 工	
	コ ン ク リ ー ト 張 工	
	吹 付 枠 工	
	編 柵 工	
の り 面 排 水 工	のり面じゃかご工	のり面表層部の崩落防止、岩盤はく落防止
	落石防止網工(ネット工)	
	落石防止柵工	
	のり面じゃかご工	
の り 面 排 水 工	のり面排水溝	のり面表層部の侵食や湧水による流失の抑制
	縦排水溝	
の り 面 排 水 工	小段排水溝	比較的小規模な落石対策
	地下排水溝	
	水平排水孔	
の り 面 排 水 工	水平排水層	のり面の表面排水
	水平排水層	
の り 面 排 水 工	水平排水層	のり面の地下排水
	水平排水層	

4.3 のり面保護工の選定

のり面保護工は、法面の勾配、土質、気象条件、保護工の特性及び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、耐久性に優れた工法を選定すること。

工法の選定に当たっては、次の各事項に留意することが大切である。

- (1) 植生可能なのり面では、植生の被覆効果及び根系の緊縛効果がのり面の安定性向上に寄与することに着目し、のり面緑化工の選定を基本とする。ただし、植生に適さないのり面又はのり面緑化工では安定性が確保できないのり面においては、構造物によるのり面保護工を選定する。
- (2) のり面緑化工及び構造物によるのり面保護工では、一般にのり面排水工が併設される。
- (3) 同一のり面においても、土質及び地下水の状態は必ずしも一様でない場合が多いの

で、それぞれの条件に適した工法を選定する必要がある。

4.4 のり面緑化工の設計・施工上の留意事項

良好な成育基盤を持ち、植物体で永続的に保護された法面は、侵食作用に対して十分な抵抗力を持つと考えられる。また植生工は一般に比較的安価であり、法面周辺的美観等の環境改善も期待できる。ただし、工法によっても多少異なるが、法面の勾配が40度（1：1.2）程度を超えると、植生工のみでは法面の侵食や表層崩落のおそれがあるため、40度～60度（1：0.6）程度の法面では植生工と構造物による法面保護工と併用する必要がある。土質による植生工の選定の目安を表4.4に示す。

表 4.4 土質による植生工の選定の目安

地 質	のり面勾配 (度)	土 壌 の 肥 沃 度	土 壌 硬 度 (mm)	草本による緑化 (外来草種+在来草種)	木本と草本の混播による緑化 (木本+外来草種+在来草種)
土 砂	45° 未満	高 い	23mm未満 (粘性土)	種子吹付工、張芝工、 植生マット工、筋芝工 植性筋工	種子吹付工（盛土で使用）客 土吹付工
		低 い	27mm未満 (砂質工)	種子吹付工、張芝工、 植生筋工、植生マット 工、筋芝工、土のう工 (以上追肥の必要があ る) 厚層基材吹付工 (厚さ3～5cm)	客土吹付工（厚さ1～2cm）
	45° 以上 60° 未満	—	23mm以上 (粘性土) 27mm以上 (砂質工)	植生穴工（追肥の必要 がある） 厚層基材吹付工（厚さ 3～5cm）	植生穴工（客土吹付） 厚層基材吹付工（厚さ5cm以 上）
節理の 多い軟岩 ・硬石	—	—	—	客土吹付工（厚さ2～3 cm、追肥の必要がある） 厚層基材吹付工（厚さ 3～5cm）	客土吹付工（厚さ2～3cm）
節理の 少ない 軟岩・硬岩				厚層基材吹付工（厚さ5cm以上）	

注) ・客土吹付工と厚層基材吹付工は、原則として金網張工を併用する。
・厚層基材吹付工の厚さは、有機質基材を使用した場合の値である。

土 質 ・ 岩 質		工 種
砂		張芝工、種子吹付工、植性マット工
粘土、粘性土、岩塊又は玉石混 じりの粘性土及び粘土	縮まっていないもの	張芝工、種子吹付工、植性マット工
	縮まっているもの	種子吹付工、土のう工、植生穴工
砂質土、礫質土、岩塊又は玉石 混じりの砂質土	縮まっていないもの	張芝工、種子吹付工、植性マット工
	縮まっているもの	種子吹付工、土のう工、植生穴工
軟	岩	種子吹付工、植生穴工、土のう工、

注) ・植生工の設計にあたっては、法面の侵食が発生する前に、速やかに植生による被覆が行えるような工法を選定することが重要である。
・使用工法あるいは植物の現地条件への適応性、法面環境の改良、繁茂するまでの水分あるいは養分の供給、その間の侵食防止等、植物の成育を促す手段を考慮することが望ましい。

植物にはそれぞれ固有の発芽条件と成育条件があり、特に発芽に適した温度は限定されるので、播種時期を検討した上で、施工時期を決定する。やむを得ず不適時期に施工する場合は次表を参考に適切な対策をとること（表 4.5）。

表 4.5 施工時期による植生工の設計・施工

時 期	成育・阻害の程度	植生工設計・施工上の注意
春 期	・発芽・成育適期 ・特別な阻害要因なし	・施工時期としては最も好ましい
豪雨期	・種・肥料・土壌の流亡 ・客土の流亡 ・基盤の侵食・崩壊	・侵食防止策を講じる 侵食防止策の備った植生工を選定する 被覆工や侵食防止材を併用する ・排水処理に留意する。
夏 期	・種子の乾燥害 ・梅雨期後半に播種したものは枯損が多い	・乾燥防止策を講じる 乾燥防止策の備った植生を選定する 被覆工を併用する 梅雨期から乾燥防止策を講じる
秋 期	・外来種発芽・成育不良	・降雨侵食防止策として侵食防止材を併用する ・被覆工を併用し、保温効果により成長を促し越冬率を高める
冬 期	・凍上・霜柱等による侵食 ・乾燥害 ・風食	・冬期は施工を避ける方が好ましい ・保温・乾燥防止策を講じる (ex. 植生マット工、伏工の併用)

4.5 構造物によるのり面保護工の設計・施工上の留意事項

次のようなのり面では、植生が成育しにくい場合や植生工では安定が保てない場合が多いので、構造物によるのり面保護工を選定するのが一般的である。

- ①湧水の多いのり面
- ②勾配が 60 度（1：0.6）以上ののり面（60 度を超えると植物の成育が極端に悪くなるため）
- ③風化、凍土、崩落の著しいのり面
- ④岩盤、硬度の高い土壌、強酸性の土壌（条件、工法によって植生可能）
- ⑤日照の乏しいのり面（植物の種類による）・比較的勾配が急で、浮石、転石の多いのり面

構造物によるのり面保護工の選定の目安を表 4.5 に示す。

表 4.5 構造物によるのり面保護工の選定の目安

		使用目的					地山条件				備考			
		侵食防止	風化防止	落石防止	表面水浸透対策	地下水湧水対策	多少の土圧対策	土岩	破砕	地すべり			植生不良土	
プレキャスト ストレー工	土砂詰め	○	△	×	○	×	×	△	○			◎	1:1.0以上の急勾配・土砂落下に注意	
	ブロック詰め	★	○	△	○	×	×	×	○			○	1:0.8以上の急勾配に最適	湧水処理 に配慮
モルタル、コンクリート吹付工		★	◎	◎	○	×		○	×	△	×	○	美観上に問題あり	
石張・ブロック張工		★	◎	○	○	×	△	○	○	△				
編 織 工		◎		△	×			×	○				侵食防止に限度あり	
のり面じゃかご工		○			×	○	△	×	○	○	◎			
現場打ちコンクリート砕工		★	△	○	×	○	○	○	○	○			中詰め材の選定に配慮	
コンクリート張工		★	○	○	○	○	○	○	○	○			もたれ擁壁工も同じ	

[凡例]

- ◎…特に適していると思われる
- △…適するケースと適さないケースがあるもの
- ★…本来の目的でないが効果があるもの
- …一部の例外を除いて適していると思われる
- ☆…間接的な効果があるもの
- ×…適用しない方が好ましいもの

以下に、構造物によるのり面保護工の留意事項を示す。

- (1) 各種のり面保護工を併用する場合は、重い工法を下部に、軽い工法を上部に用い、やむを得ず小面積ごとに各種の工法を行う場合は、なるべく類似した工法を選択すること。
- (2) モルタル吹付工、コンクリート吹付工において施工面積が広く平滑な場合は、20mに1本の割合を目安として縦伸縮目地を設けるよう配慮する。また一回で吹付けできない場合は、一部重ねて施工しても後にクラック発生となるので、ここに縦伸縮目地を設置すること。

- (3) 石張工、ブロック張工の勾配は、1：1.0より緩勾配とし、法高は5mまでとする。
また、背後地盤からの湧水量が多い場合は、十分な排水処理を施すこと。
- (4) プレキャスト枠工の勾配は、1：1.0より緩勾配とし、法高は5mまでとする。法高が5mを越える場合は、法面縦方向に現場打ちの隔壁を10m程度ごとに設置すること。
また、プレキャスト枠工等の交差部分には、すべり止めの杭またはアンカー鉄筋を施工すること。
- (5) 盛土は一般に植生工で十分であるが、法面のすそ部は、洗掘されたり、浸透水により泥流状に崩壊することがあるので、高盛土による法面では、必要に応じ構造物による法面保護工を併用する（図4.2）。

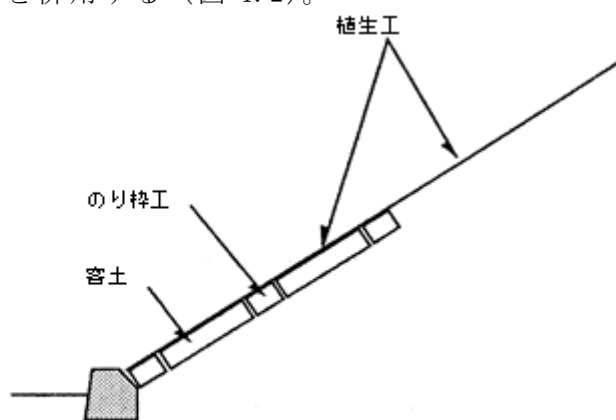


図 4.2 高盛土の施工例

4.6 のり面排水工の設計・施工上の留意事項

のり面排水工の設計・施工に当たっては、次の各事項に留意することが大切である。

- (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) 崖の上端に続く地表面には、雨水その他の地表水が崖面を表流し、崖面を浸食すること及び 崖面の上端付近で雨水その他の地表水が崖地盤へ浸透することを防止するため、その崖の反対方向に雨水その他の地表水が流れるよう、地盤に勾配を付すること（図4.3）。ただし、崖の反対方向へ地盤の勾配を付することが困難な場合は、のり面へ雨水その他の地表水が入らないように、適切に排水施設を設置すること。

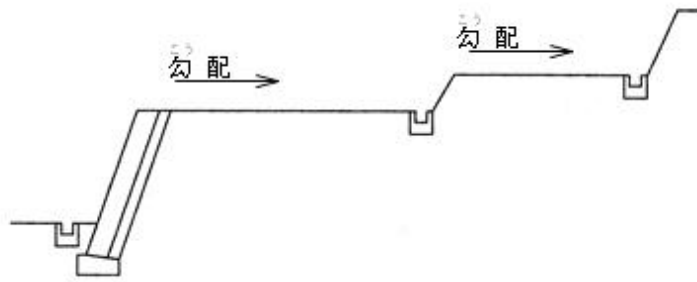


図 4.3 崖の上端に続く地表面の水勾配

なお、崖の反対方向に雨水その他の地表水を流しても、それらの地表水を排除することができる排水施設がなければならない。

(3) のり面を流下する地表水は、各小段にコンクリートU型溝等を設置して、法面を流下する表面水を排水できるようにすること（図4.4）。

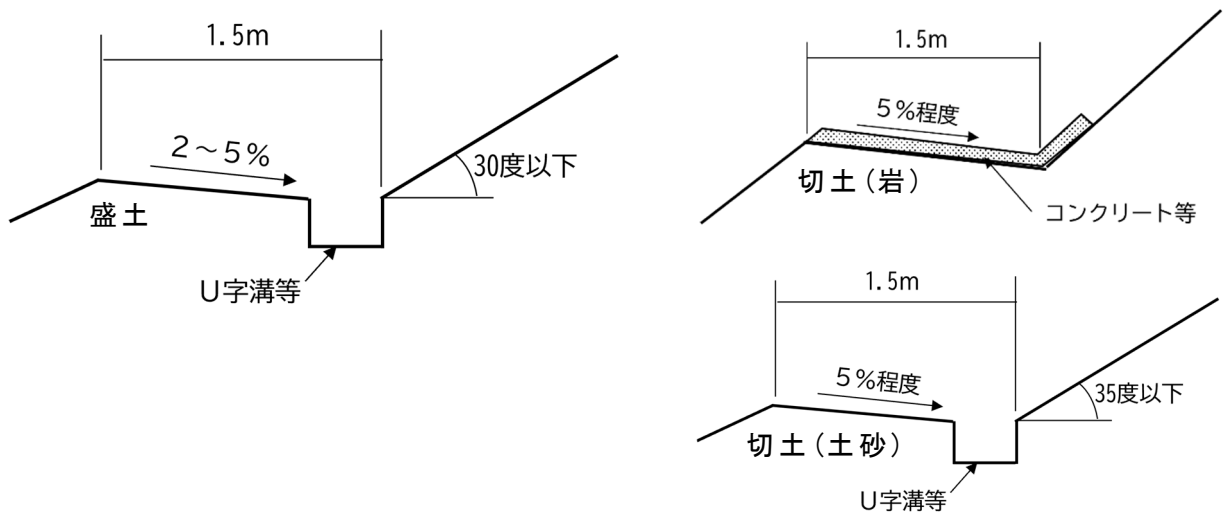


図 4.4 小段排水溝標準図

また、地表水が崖面を表流しないよう、のり肩には次図のような小堤を設置すること（図4.5）。

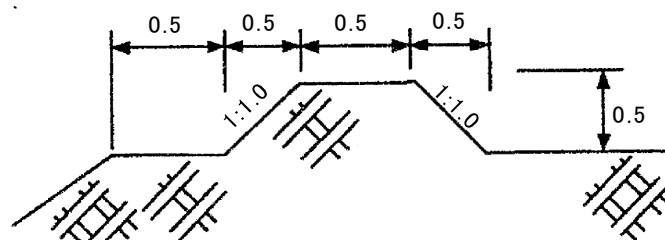


図 4.5 防災小堤標準図

(4) 法肩、小段に設ける排水溝に集められた水を法尻に導くため縦排水溝を設ける。

位置は、できるだけ水の集まる場所で、間隔は 20m 程度とし、その構造は水が漏れたり飛び散ることのないように、縦断勾配の著しい変化箇所にはふたや柵を設置すること。

(5) 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。

(6) のり面排水工の流末は、十分な排水能力のある排水施設に接続すること。

4.7 崖面以外の地表面に講ずる措置

開発事業等に伴って生じる地表面は、植生が失われ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い。侵食や洗掘が進行した場合、崩壊が生じる可能性がある。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る。

特に、太陽光発電施設等の施設が設置される地表については、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、十分な検討を行うことが大切である。

なお、次の各事項に該当するものは、地表面の保護を要さない。

- ①排水勾配を付した盛土等の上面
- ②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
- ③農地等で植物の生育が確保される地表面

5. 擁壁

5.1 擁壁の基本的な考え方

開発事業等において、次のような「崖※」が生じた場合には、崖面の崩壊を防ぐため、原則としてその崖面を擁壁で覆わなければならない。

- ①盛土をした土地の部分に生ずる高さが 1 m を超える「崖※」
- ②切土をした土地の部分に生ずる高さが 2 m を超える「崖※」
- ③盛土と切土とを同時にした土地の部分に生ずる高さが 2 m を超える「崖※」

※崖：地表面が水平に対して 30 度（約 1:1.74）を超える角度をなす土地で、硬岩盤（風化の著しいものを除く）以外の地盤条件のもの

ただし、切土をした土地の部分に生ずることとなる崖の部分で、「3.1 切土のり面の勾配」の表に該当する崖面については、擁壁を設置しなくてもよい。また、対象の崖面において、基礎地盤の支持力が小さく擁壁設置後に壁体に変状が生じてその機能及び性能の維持が困難となる場合や、地下水や浸透水等を排除する必要がある場合等、擁壁の適用に問題がある場合、擁壁に代えて、崖面崩壊防止施設（6章）を適用する。

5.2 擁壁の種類及び選定構造

1) 擁壁の分類

開発事業等において一般的に用いられる擁壁は、材料及び形状により図 5.1 のように鉄筋コンクリート造、無筋コンクリート造、練積み造、補強土壁（大臣認定擁壁）に大別される。

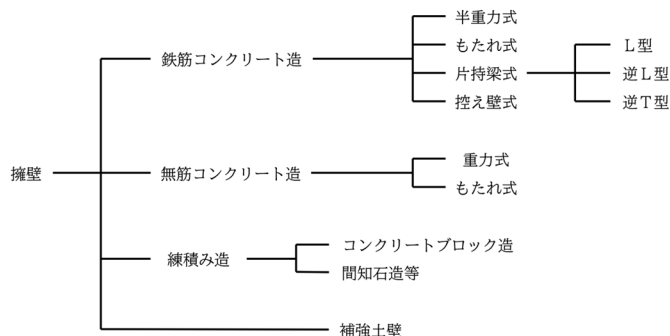


図 5.1 擁壁の種類

2) 擁壁選定上の留意事項

擁壁の選定に当たっては、開発事業等実施地区に係る法指定状況、設置箇所の地形、地質、土質、地下水等の自然条件、周辺の状況及び必要な擁壁の高さ等を十分に調査し、当該擁壁に求められる安全性を確保できるものを選定しなければならない。

5.3 擁壁の設計及び施工

5.3.1 擁壁の設計・施工上の一般的留意事項

擁壁の設計・施工に当たっては、擁壁に求められる性能に応じて、擁壁自体の安全性はもとより擁壁を含めた地盤及び斜面全体の安全性についても総合的に検討する必要がある。

また、擁壁の基礎地盤が不安定な場合には、必要に応じて基礎処理等の対策を講じる必

要がある。

5.3.2 鉄筋コンクリート造等擁壁の設計及び施工

1) 鉄筋コンクリート造等擁壁の設計上の一般的な留意事項

鉄筋コンクリート造又は無筋コンクリート造擁壁（以下「鉄筋コンクリート造等擁壁」という。）の設計に当たっては、土質条件、荷重条件等の設計条件を的確に設定した上で常時及び地震時における擁壁の要求性能を満足するように、次の各事項についての安全性を検討する必要がある。

- ①土圧、水圧、自重等（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

(1) 外力の設定

鉄筋コンクリート造等擁壁の設計に当たっては、土の単位堆積重量、内部摩擦角等の土質条件、土圧、水圧、自重等の荷重条件及び鋼材・コンクリート等の擁壁部材の許容応力度、地盤の許容応力度等を適切に設定すること。

ア 土質条件

鉄筋コンクリート造等擁壁の設計に用いる土質定数は、原則として土質調査・原位置試験に基づき求めたものを使用する。土質調査・原位置試験の実施に当たっては、擁壁の規模、重要度等に応じて、必要とする精度が得られるよう適切な方法を選択すること。

ただし、これによることが適当でない場合や、小規模な開発事業等においては、表 5.1 及び表 5.2 の値を用いることができる。表 5.1 の土圧係数は、背面土の勾配を 90° 以下、余盛等の勾配及び高さをそれぞれ 30° 以下及び 1 m 以下とし、擁壁の上端に続く地盤面等には積載荷重がないものとして計算されているので、この条件に合致しないものについては、表 5.1 の土圧係数を用いることはできない。

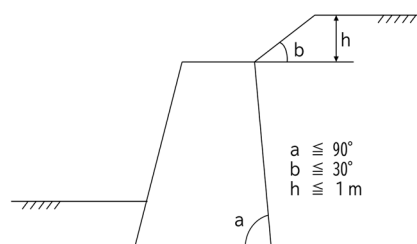


図 5.2 表 5.1 の土圧係数の考え方

表 5.1 単位堆積重量と土圧係数

土 質	単位体積重量 (kN/m ³)	土圧係数
砂利又は砂	1.8	0.35
砂質土	1.7	0.40
シルト、粘土又はそれらを多く含む土	1.6	0.50

表 5.2 基礎地盤と摩擦係数

土 質	摩擦係数	備 考
岩、岩屑、砂利又は砂	0.50	
砂質土	0.40	
シルト、粘土, 又はそれらを多量に含む土	0.30	擁壁の基礎底面から少なくとも15cmまでの深さの土を砂利又は砂に置き換えた場合に限る

イ 荷重条件

擁壁の設計に用いる荷重については、擁壁の設置箇所の状況等に応じて必要な荷重を適切に設定すること。一般的には、土圧、水圧、自重、地震時荷重、積載荷重、フェンス荷重について検討する。

(2) 外力の作用位置と壁面摩擦角等

ア 土圧等の作用面と壁面摩擦角等

土圧の作用面は原則として躯体コンクリート背面とし、壁面摩擦角 δ は土とコンクリートの場合、土の内部摩擦角 ϕ に対し、常時において $2\phi/3$ を用いる。ただし、擁壁背面に石油系素材の透水マットを使用した場合には、壁面摩擦角を $\phi/2$ とする。また、地震時においては透水性のマットの有無にかかわらず、 $\phi/2$ とする。

イ 土圧等の作用点

土圧合力の作用位置は、土圧分布の重心位置とする。

(3) 擁壁部材（鋼材及びコンクリート）の許容応力度

ア 鋼材の許容応力度は表 5.3 による。

表 5.3 建築基準法施行令第 90 条に示す表（鋼材）

許容 応力度		長期に生じる力に対する許容応力度 (単位：N/mm ²)			短期に生じる力に対する許容応力度 (単位：N/mm ²)		
		圧縮	引張り		圧縮	引張り	
			せん断補強 以外に用い る場合	せん断補強 に用いる場 合		せん断補強 以外に用い る場合	せん断補強 に用いる場 合
種類							
丸鋼		$\frac{F}{1.5}$ (当該数 値が 155 を超える 場合には 155)	$\frac{F}{1.5}$ (当該数 値が 155 を 超える場合 には 155)	$\frac{F}{1.5}$ (当該数 値が 195 を 超える場合 には 195)	F	F	F(当該数 値が 295 を 超える場合 には 295)
異 形 鉄 筋	28mm φ 以下の もの	$\frac{F}{1.5}$ (当該数 値が 215 を超える 場合には 215)	$\frac{F}{1.5}$ (当該数 値が 215 を 超える場合 には 215)	$\frac{F}{1.5}$ (当該数 値が 195 を 超える場合 には 195)	F	F	F(当該数 値が 390 を 超える場合 には 390)
	28mm φ を超え るもの	$\frac{F}{1.5}$ (当該 数値が 195 を超 える場合 には 195)	$\frac{F}{1.5}$ (当該数 値が 195 を 超える場合 には 195)	$\frac{F}{1.5}$ (当該数 値が 195 を 超える場合 には 195)	F	F	F(当該数 値が 390 を 超える場合 には 390)
鉄線の径が 4 mm 以上の溶 接金網		—	$\frac{F}{1.5}$	$\frac{F}{1.5}$	—	F(ただ し、床版に 用いる場合 に限る。)	F
この表において、F は鋼材等の種類及び品質に応じて国土交通大臣が定める基準強度（単位 N/mm ² ）を表すものとする。							

イ コンクリートの許容応力度は表 5.4 による。

なお、重力式擁壁などの無筋コンクリート造擁壁が、地震時において壁体内部に引張力が発生する場合のコンクリートの許容応力度は、許容圧縮応力度の 1/10 を目安とすることができる。

表 5.4 建築基準法施行令第 91 条に示す表（コンクリート）

長期に生じる力に対する許容応力度 (単位：N/mm ²)				短期に生じる力に対する許容応力度 (単位：N/mm ²)			
圧縮	引張り	せん断	付着	圧縮	引張り	せん断	付着
F/3	F/30 (F が 21 を超えるコンクリートについて、国土交通大臣がこれと異なる数値を定めた場合は、その定めた数値)		0.7 (軽量骨材を使用するものにあつては 0.6)	長期に生じる力に対する圧縮、引張り、せん断又は付着の許容応力度のそれぞれの数値の 2 倍 (F が 21 を超えるコンクリートの引張り及びせん断について、国土交通大臣がこれと異なる数値を定めた場合は、その定めた数値) とする。			
この表において、F は設計基準強度 (単位：N/mm ²) を表するものとする。							

(4) 基礎地盤の許容応力度 (許容支持力度)

地盤の許容応力度 (又は許容支持力度) は、国土交通大臣が定める方法によって、地盤調査を行い、その結果に基づいて算出することを原則とする。

なお、擁壁高さ 5 m 以下の工事の場合は表 5.5 に示す値を使用することができる。

国土交通大臣が定める方法は、「地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力を求めるための地盤調査の方法並びにその結果に基づき地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力を定める方法を定める件」平成 13 年 7 月 2 日国土交通省告示第 1113 号による。

表 5.5 地盤の許容応力度（建築基準法施工令第 93 条）

地盤	長期応力に対する許容応力度 (単位：kN/m ²)	短期応力に対する許容応力度 (単位：kN/m ²)
岩盤	1,000	長期応力に対する許容応力度 のそれぞれの数値の2倍とする
固結した砂	500	
土丹盤	300	
密実な礫（れき）層	300	
密実な砂質地盤	200	
砂質地盤 (地震時に液状化のお それのないものに限る)	50	
堅い粘土質地盤	100	
粘土質地盤	20	
堅いローム層	100	
ローム層	50	

(5) 照査のための検討事項

常時、中地震時及び大地震時において備えるべき性能について照査するための安全率等は、表 5.6 のとおりとする。

表 5.6 安全率 (Fs) 等のまとめ

	常 時	中地震時	大地震時
転 倒	1.5	—	1.0
滑 動	1.5	—	1.0
支 持 力	3.0	—	1.0
部材応力	長期許容応力度	短期許容応力度	終局耐力※ (設計基準強度及び 基準強度)

※終局耐力とは、曲げ、せん断、付着割裂等の終局耐力という。

(6) 根入れの深さ

根入れの深さは、基礎底版部が地表に出ないように、また、排水施設等の構造物より十分な余裕をみて設定すること。なお、隣接する既存の擁壁等の構造物に影響を及ぼすおそれがある時は、根入れの深さを検討し、例えば、山留め工等適切な防護措置を講じたうえ、施工すること。

2) 鉄筋コンクリート造等擁壁に作用する土圧等の考え方

(1) 擁壁に作用する土圧は、擁壁背面の地盤状況にあわせて算出するものとし、次の各事項に留意する必要がある。

①盛土部に設置される擁壁は、裏込め地盤が均一であるとして土圧を算定できる

②切土部に設置される擁壁は、切土面の位置及び勾配、のり面の粗度、湧水及び地下水の状況等に応じて、適切な土圧の算定方法を検討すること

③地震時土圧を試行くさび法によって算定する場合は、土くさびに水平方向の地震時慣性力を作用させる方法を用い、土圧公式を用いる場合においては、岡部・物部式によることを標準とすること

(2) 擁壁背面の地盤面上にある建築物、工作物、積雪等の積載荷重は、擁壁設置箇所の実情に応じて適切に設定すること。

(3) 設計に用いる地震時荷重は、(1)③で述べた地震時土圧による荷重、又は擁壁の自重に起因する地震時慣性力に常時の土圧を加えた荷重のうち大きい方とする。

3) 鉄筋コンクリート造等擁壁の底版と基礎地盤との摩擦係数

擁壁底版と基礎地盤との摩擦係数は、原則として土質試験結果に基づき、次式により求める。

$$\mu = \tan \phi \quad (\phi : \text{基礎地盤の内部摩擦角})$$

ただし、基礎地盤が土の場合は、0.6を超えないものとする。

なお、土質試験がなされない場合には、表 5.2 の値を用いることができる。

4) 鉄筋コンクリート造等擁壁の施工上の留意点

鉄筋コンクリート造等擁壁の施工に当たっては、次の各事項に留意する必要がある。

(1) 地盤（地耐力等）

擁壁を設置する場所の地盤（地耐力等）は、土質試験等を行い、原地盤が設計条件を満足するか否かを確認し、条件と相違する場合は設計内容を再検討すること。なお、床掘りに当たっては、地盤を乱さないよう慎重に施工すること。

(2) 鉄筋の継ぎ手及び定着

ア 主筋の継手

構造部における引張力の最も小さい部分に設け、継手の重ね長さは、溶接する場合を除き、主筋の径（径の異なる主筋を継ぐ場合においては、細い主筋の径）の 25 倍以上としなければならない。ただし、主筋の継手を引張力の最も小さい部分に設けることができない場合においては、その重ね長さを主筋の径の 40 倍以上とする。

なお、基礎フーチングと側壁との境目に鉄筋の継手が生じないように注意すること。また、主筋の継手は、同一断面に集めないよう千鳥配置にすること。

イ 鉄筋の末端の処理

鉄筋の末端は、かぎ状に折り曲げて（フック）、コンクリートから抜け出さないよう定着すること。ただし、異形鉄筋を用いた場合にはこの限りではない。

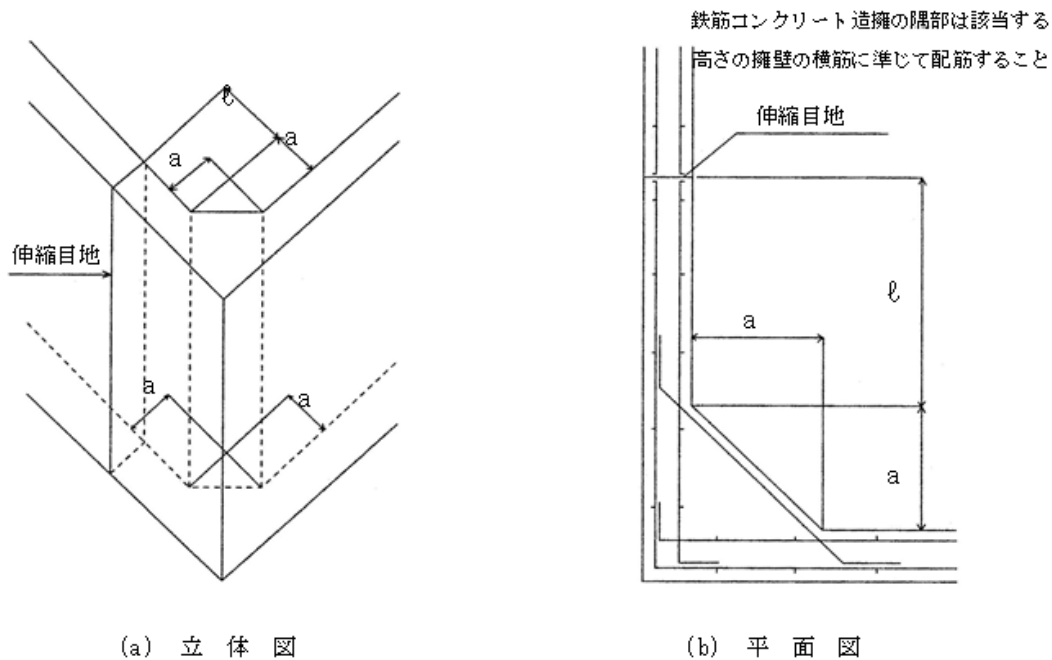
(3) 伸縮継目及び隅角部の補強

ア 伸縮継目

伸縮継目は、原則として擁壁長さ 10m 以内ごとに 1 箇所（逆 T 型及び L 型擁壁の場合は 20m 以内ごとに 1 箇所）設け、特に、地盤の変化する箇所、擁壁高さが著しく異なる箇所、擁壁の構造、工法を異にする所は、有効に伸縮継目を設け、基礎部分まで切断すること。また、擁壁の屈曲部においては、伸縮継目の位置を隅角部から擁壁の高さ分だけ避けて設置すること。

イ 隅角部の補強

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 3 m 以下で 50 cm、3 m を超えるものは 60 cm とすること。



- (a) 立体図
- (b) 平面図
- 擁壁の高さ 3.0m 以下のとき $a = 50 \text{ cm}$
 - 擁壁の高さ 3.0m を超えるとき $a = 60 \text{ cm}$
 - 伸縮目地の位置 l は 2.0m を超え、かつ擁壁の高さ程度とする

図 5.3 隅角部の補強方法及び伸縮継目の位置

(4) コンクリート打設、打継ぎ、養生等

ア コンクリートの打継ぐ場合には旧コンクリートの表面のレイタンス、質の悪いコンクリート、ゆるんだ骨材粒などを完全に除き、十分に吸水させる。

打継ぎ目は、できるだけ、せん断力の小さい位置に設け、打継ぎ面を部材の圧縮力の作用する方向と直角にすることを原則とする。

イ コンクリートの打設にあたっては、バイブレーターを使用して密実で均質なコンクリートとなるよう施工する。また、打込みは表面が水平になるように行い、一作業区画内のコンクリートは、完了するまでは連続して打込む。

ウ コンクリートは、打込み後、低温、急激な温度変化、乾燥、荷重、衝撃等の有害な影響を受けないよう十分にこれを養生しなければならない。

エ 鉄筋に対するコンクリートのかぶり厚さは、定められた厚さを厳守し、鉄筋位置がずれないように幅止め金物、スペーサー、ブロック等で正確に固定する。

(5) 擁壁背面の埋め戻し

型枠存置期間は、表 5.7 に定める最低日数を守り、所定のコンクリート強度が

確かめられない前に裏込め土の埋戻しを行わない。

表 5.7 現場打ちコンクリート型枠及び支柱の取りはずしに関する基準

(い)		(ろ)			(は)	
せき板 又は 支柱の 区分	建築物 の部分	セメントの種類	存置日数			コンクリート の圧縮強度
			存置期間中の平均気温			
			摂氏15度以上	摂氏15度未満 摂氏5度以上	摂氏5度未満	
せき板	基礎、 はり側、 柱 及び 壁	早強ポルトランドセメント	2	3	5	1mm ² につき 5N
		普通ポルトランドセメント、高 炉セメントA種、フライアッ シュセメントA種及びシリカセ メントA種	3	5	8	
		高炉セメントB種、フライアッ シュセメントB種及びシリカセ メントB種	5	7	10	
		中庸熱ポルトランドセメント、 低熱ポルトランドセメント、高 炉セメントC種、フライアッ シュセメントC種及びシリカセ メントC種	6	8	12	
	版下 及び はり下	早強ポルトランドセメント	4	6	10	コンクリートの 設計基準強度 の50%
		普通ポルトランドセメント、高 炉セメントA種、フライアッ シュセメントA種及びシリカセ メントA種	6	10	16	
		中庸熱ポルトランドセメント、 高炉セメントB種、高炉セメン トC種、フライアッシュセメント B種、フライアッシュセメントC 種、シリカセメントB種及びシ リカセメントC種	8	12	18	
		低熱ポルトランドセメント	10	15	21	
支柱	版下	早強ポルトランドセメント	8	12	15	コンクリートの 設計基準強度 の85%
		普通ポルトランドセメント、高 炉セメントA種、フライアッ シュセメントA種及びシリカセ メントA種	17	25	28	
		中庸熱ポルトランドセメント、 低熱ポルトランドセメント、高 炉セメントB種、高炉セメン トC種、フライアッシュセメントB 種、フライアッシュセメントC 種、シリカセメントB種及びシ リカセメントC種	28			
	はり下	普通ポルトランドセメント、早 強ポルトランドセメント、中庸 熱ポルトランドセメント、低熱 ポルトランドセメント、高炉セ メント、フライアッシュセメント 及びシリカセメント	28			コンクリートの 設計基準強度 の100%

(6) 排水（水抜き穴等）

- ア 擁壁の裏面で水抜き穴の周辺その他必要な場所に砂利等の透水層を設けること。
- イ 水抜き穴は、擁壁の下部地表近く及び湧水等のある箇所に特に重点的に設けること。
- ウ 水抜き穴は、内径 7.5cm 以上とし、その配置は 3 m²に 1 箇所の割で千鳥配置とすること。
- エ 水抜き穴は、排水方向に適当な勾配をとること。
- オ 水抜き穴の入口には、水抜き穴から流出しない程度の大きさの砂利等（吸い出し防止材等を含む）を置き、砂利、砂、背面土等が流出しないよう配慮すること。
- カ 地盤面下の壁面で地下水の流路に当たっている壁面がある場合には、有効に水抜き穴を設けて地下水を排出すること。
- キ 水抜き穴に使用する材料は、コンクリートの圧力でつぶれないものを使用すること。

(7) 擁壁設置上のその他の留意事項

崖や擁壁に近接してその上部に新たな擁壁を設置する場合は、下部に有害な影響を与えないよう設置位置について十分配慮する。設置する場合の一般的注意事項を下記に示す。

- ア 斜面上に擁壁を設置する場合には、図 5.4 のように擁壁基礎前端は土質に応じた勾配線より擁壁の高さの 0.4H 以上で、かつ 1.5m 以上後退させ、その部分は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こと。

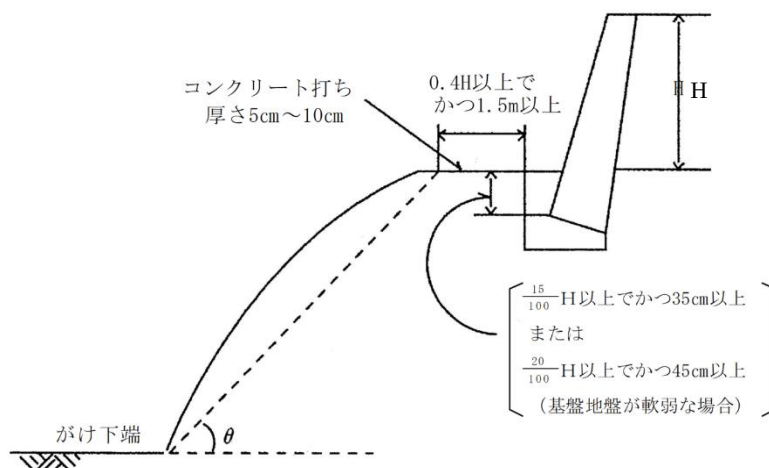


図 5.4 斜面上に擁壁を設置する場合

表 5.7 土質別角度 (θ)

背面土質	軟岩 (風化の著しいものを除く)	風化の著しい岩	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	盛土または腐蝕土
角度 (θ)	60度	40度	35度	25度

イ 図 5.5 に示す擁壁で表の θ 角度内に入っていないものは、二段の擁壁とみなされるので一体の擁壁として設計を行うことが必要である。なお、上部擁壁が表の θ 角度内に入っている場合は、個別の擁壁として扱うが、水平距離を 0.4H 以上かつ 1.5m 以上離さなければならない。

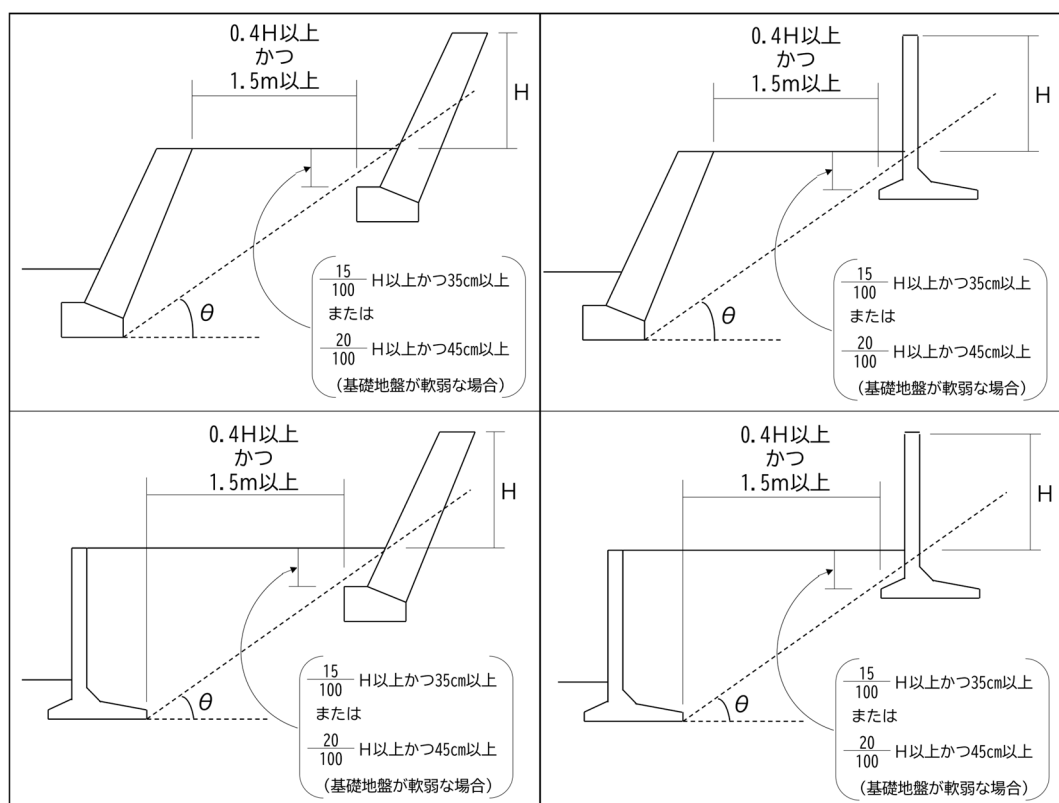


図 5.5 上部・下部擁壁を近接して設置する場合

5) 鉄筋コンクリート造等擁壁の基礎工の設計

鉄筋コンクリート造等擁壁の基礎は、直接基礎とすることを原則とする。また、直接基礎は良質な支持層上に設けることを原則とするが、軟弱地盤等で必要地耐力が期待できない場合は、地盤の安定処理又は置換によって築造した改良地盤に直接基礎を設けること。また、直接基礎によることが困難な場合は、杭基礎を考慮する必要がある。

る。

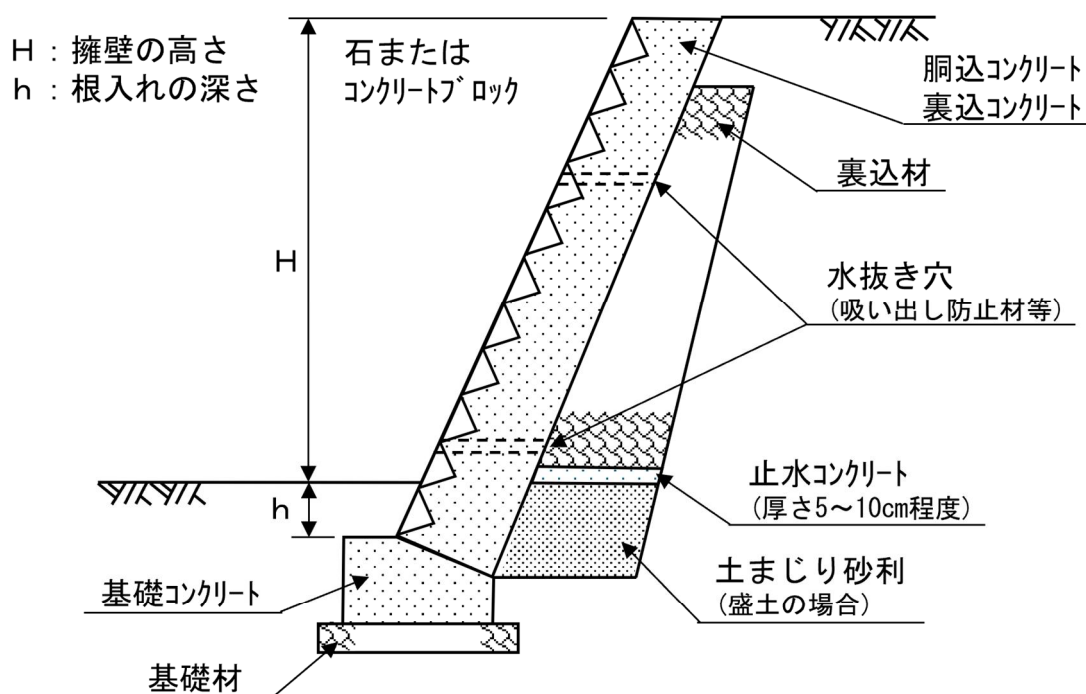
5.3.3 練積み造擁壁の設計及び施工

1) 練積み造擁壁の設計上の留意事項

間知石練積み造擁壁その他の練積み造擁壁の構造は、勾配、背面の土質、高さ、擁壁の厚さ、根入れ深さ等に応じて適切に設計する必要がある。

ただし、原則として地上高さは5 mを限度とする。

図 5.6 標準構造図



注1) 当該擁壁に作用する積載荷重は5 kN/m²以下であること

注2) 砂等、微粒子の土砂が水抜き穴を通じて流出するおそれのある場合には、必要に応じて吸い出し防止材等を水抜き穴の裏側に使用すること

表 5.8 練積み造擁壁の構造

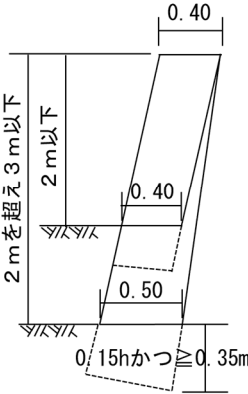
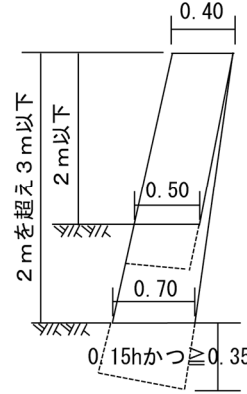
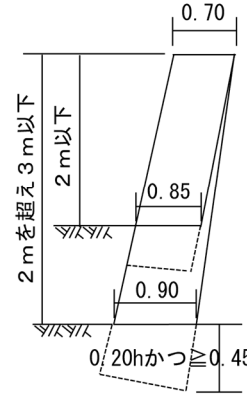
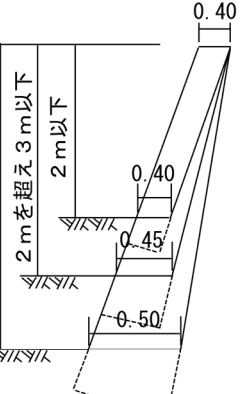
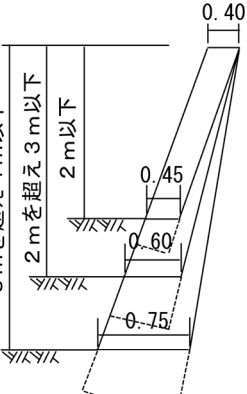
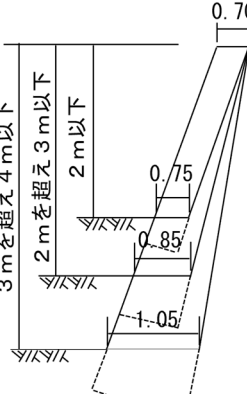
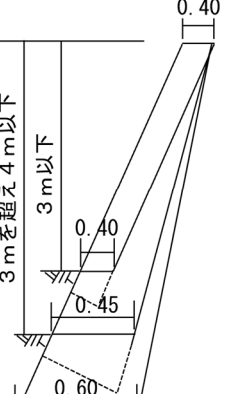
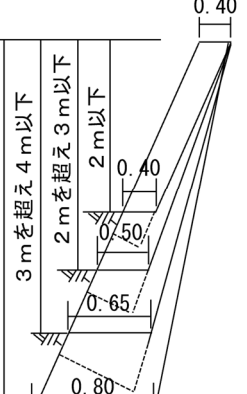
がけの土質 擁壁の勾配	第1種 岩、岩屑、砂利又は砂利混じり砂	第2種 真砂土、関東ローム、硬質粘土その他これらに類するもの	第3種 その他の土質	
70度を超え75度以下 (約3分)	 <p>h : 擁壁の地上高さ</p>			
	65度を超え70度以下 (約4分)	 <p>根入れは上欄と同じ</p>	 <p>根入れは上欄と同じ</p>	 <p>根入れは上欄と同じ</p>
		65度以下 (約5分)	 <p>根入れは上欄と同じ</p>	 <p>根入れは上欄と同じ</p>

表 5.8 の土質区分は、土の力学的性質によって分類されたもので、例示されていない土質については、その内部摩擦角、粘着力等を例示されている土質と比較し、それが第何種の土質に該当するのかを判別すること。

(2) 根入れ

練積み擁壁の根入れ深さは、表 5.9 に示すものとする。

表 5.9 根入れの深さ

土質	第 1 種	第 2 種	第 3 種
擁壁	岩、岩屑、砂利、又は砂利まじり砂	真砂土、関東ローム硬質粘土、その他これらに類するもの	その他の土質
根 入 れ	根入れは35cm以上で地上高さの15%以上		根入れは45cm以上で地上高さの20%以上

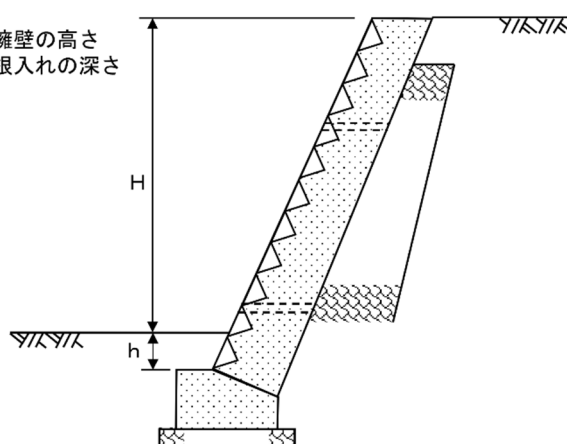


図 5.7 根入れの深さ

(3) 地盤（地耐力）の確認と基礎構造

擁壁を設置する場所の土質が、支持地盤として設計条件（地耐力）を満足する否かを地盤調査等により確かめる。また、基礎は直接基礎とし、良質な支持層上に設けることを原則とするが、地耐力が不足する場合は地盤改良等を検討する必要がある。

擁壁を岩盤に接着して設置する場合を除き、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る必要がある。

(4) 石材及びコンクリートブロック材

組積材の控え長さは 30cm 以上とする。

(5) 裏込め材、埋め戻し土の選定

ア 裏込め材

裏込め材料としては施工性に優れ、浸透性が高く、安定性の高い材料が適しており、一般に栗石、割栗石、砂利、クラッシャーラン、粗度の粗い砂が多く用いられる。栗石、割栗石を用いるときは、クラッシャーラン等で間げきを充填すること。

切土の場合には、30cm程度の等厚とする。盛土の場合は、下幅において60cm以上もしくは擁壁地上高さ（H）の20/100のいずれか大きい方の数値以上の厚さとするを標準とする。

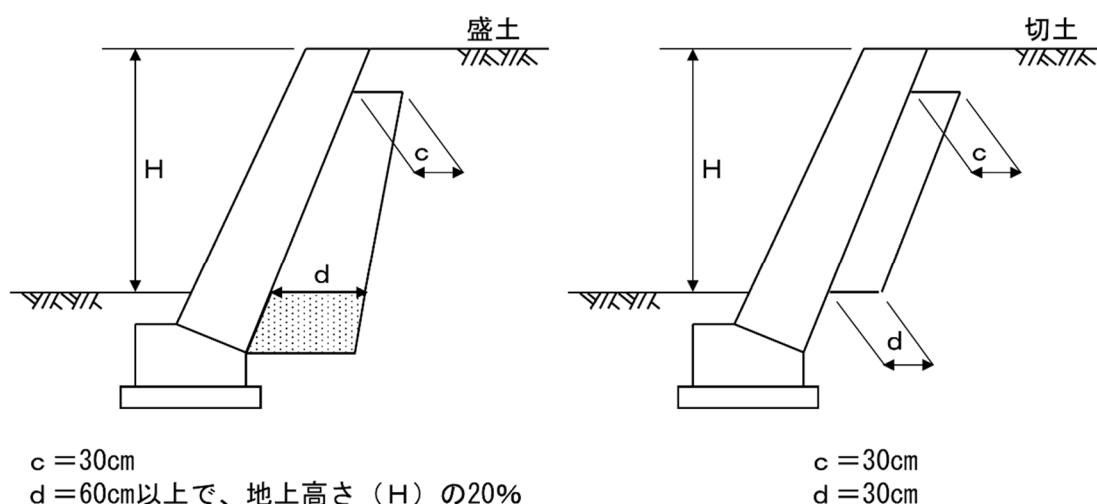


図 5.8 裏込め材

イ 埋め戻し土

埋め戻し土は擁壁の安定性の向上のため、設計条件に適合し、できるだけ良質な土・砂利等を用いるよう考慮すること。

(6) 水抜き穴

擁壁の水抜き穴は、その裏面の排水をよくするため、下記事項に留意して行う必要がある。

- ①水抜き穴は内径 75mm 以上の硬質塩化ビニール管を壁面 3 m²当たり 1 箇所以上千鳥状に設けること
- ②水抜き穴は擁壁の下部や擁壁の裏面に湧水のある箇所には、増加して配置すること

③水抜き穴は、排水方向に適切な勾配をとること

④水抜き穴の裏側には、目詰まりや埋め戻し土砂が流出しないように、粗目の割栗石を配置すること

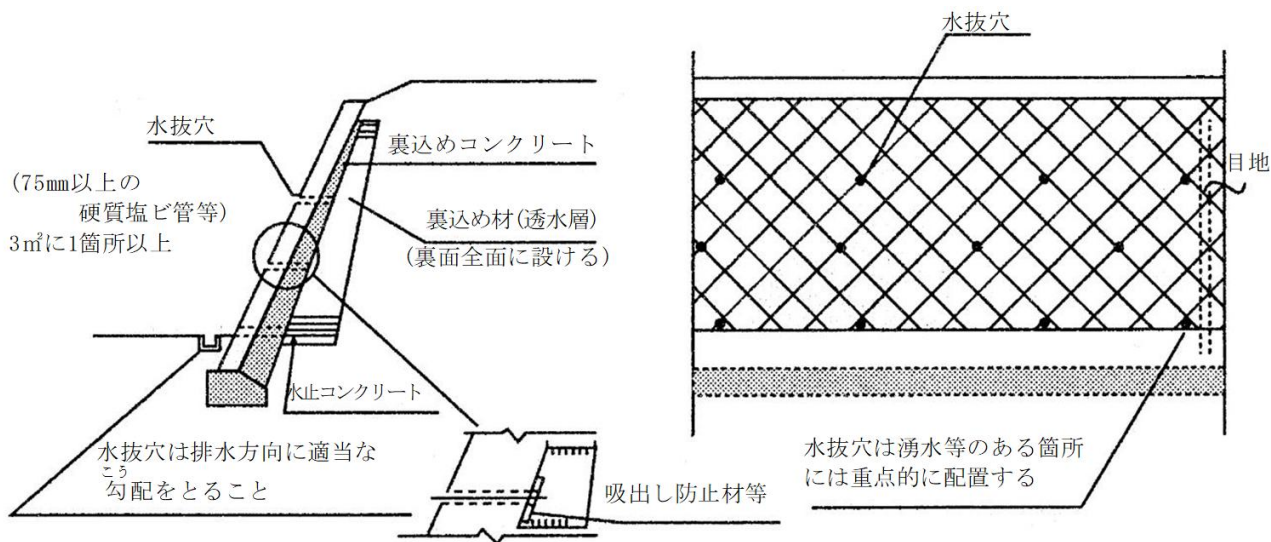


図 5.9 水抜き穴

(7) 伸縮継目及び隅角部の補強

ア 伸縮継目

伸縮継目は、原則として擁壁長さ 10m 以内ごとに 1 箇所設けること。また、擁壁の屈曲部においては、伸縮継目の位置を隅角部から擁壁の高さの分だけ避けて設置すること。

イ 隅角部の補強

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。二等辺の一辺の長さは、擁壁の高さ 3 m 以下で 50cm、3 m を超えるものは 60cm とする。

(8) 控え壁

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には、適当な間隔に鉄筋コンクリート造の控え壁を設けること。

(9) その他

基礎地盤が岩盤の場合、図 5.10 のように基礎コンクリートを設けず、均しコンクリートのみで施工することができる。

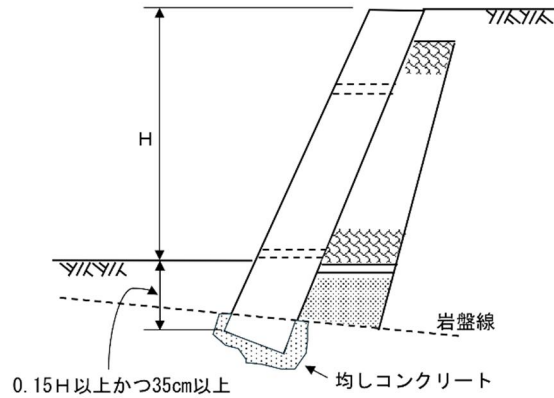


図 5.10 岩盤上に直接設置する場合の構造図

2) 練積み造擁壁の施工上の留意事項

練積み造擁壁の施工に当たっては、次の各事項に留意する必要がある。

(1) 丁張り

擁壁の勾配及び裏込めコンクリート厚等を正確に確保するため、表丁張り及び裏丁張りを設置すること。

(2) 裏込めコンクリート及び透水層

裏込めコンクリート及び透水層の厚さが不足しないよう、組積み格段の厚さを明示した施工図を作成すること。

(3) 抜型枠

裏込めコンクリートが透水層内に流入してその機能を損なわないよう、抜型枠を使用すること。

(4) 組積み

組積材（間知石等の石材）は、組積み前に十分に水洗いをすること。また、擁壁の一体性を確保するため、芋目地ができないよう組積みをすること。

(5) 施工積高

1日の工程は、積み過ぎにより擁壁が前面にせり出さない程度にとどめること。

(6) 水抜き穴の保護

コンクリートで水抜き穴を閉塞しないよう注意し、また、透水管の長さは、透水層に深く入り過ぎないようにすること。

(7) コンクリート打設

胴込めコンクリート及び裏込めコンクリートの打設に当たっては、コンクリートと組積材とが一体化するよう十分に締め固めること。

(8) 擁壁背面の埋め戻し

擁壁背面の埋め戻しは胴込めコンクリート及び裏込めコンクリートが安定してから施工するものとし、十分に締固めを行い、常に組積みと並行して施工すること。

(9) 養生

胴込めコンクリート及び裏込めコンクリートは、打設後直ちに養生シート等で覆い、十分に養生すること。

(10) その他

崖又は他の擁壁の上部に近接して設置される擁壁については、下部の崖又は擁壁に影響を与えないよう十分に注意すること。

6. 崖面崩壊防止施設

6.1 崖面崩壊防止施設の基本的な考え方

崖面崩壊防止施設は、地盤の変動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、地下水を有効に排除することが可能な構造を有する。本施設は、対象の崖面において、基礎地盤の支持力が小さく擁壁設置後に壁体に変状が生じてその機能及び性能の維持が困難となる場合や、地下水や浸透水等を排除する必要がある場合等に、擁壁に代えて設置する。ただし、住宅建築物を建築する宅地の地盤に用いられる擁壁の代替施設としては利用できない。

崖面崩壊防止施設は、擁壁と同様に、土圧等により損壊、転倒、滑動又は沈下しない構造とする。また、崖面崩壊防止施設の設置に当たっては、大量の土砂等の固定やその他の工作物の基礎とする等で過大な土圧が作用する場合や、保全対象に近接する等で重要な施設に位置づけられる場合等は、適用性を慎重に判断する必要がある（表 6.1）。

表 6.1 崖面崩壊防止施設と擁壁の特性

施設種別	崖面崩壊防止施設	擁壁
代表工種	<ul style="list-style-type: none"> ・鋼製枠工 ・大型かご枠工 ・ジオテキスタイル補強土壁工 	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄筋コンクリート擁壁 ・無筋コンクリート擁壁 ・練積み擁壁
施設の構造特性	<ul style="list-style-type: none"> ・土圧等により損壊、転倒、滑動又は沈下をしない構造 ・地盤の変形に追従することができる構造 ・構造物の全面が透水性を有しており、背面地下水を速やかに排水できる構造 	<ul style="list-style-type: none"> ・土圧等により損壊、転倒、滑動又は沈下をしない構造 ・壁面はコンクリート等の剛な構造 ・壁面に設ける水抜き等により排水する構造
地盤の変形への追従性	高い (構造物自体が変形して土圧に抵抗する)	低い (剛な構造体であり、変形により健全性を損なう)
耐土圧性	あり (相対的に小さい土圧)	あり (相対的に大きい土圧)
透水性	高い※ (構造体全体から排水)	— (水抜き等により排水)

※ジオテキスタイル補強土壁工は、一般的に排水施設が設置されるが、地山からの湧水等の地下水の影響が大きい場合は、排水施設の機能を許可する必要がある点に留意が必要である

6.2 崖面崩壊防止施設の種類及び選定

1) 種類

崖面崩壊防止施設の工種は、鋼製枠工や大型かご枠工、ジオテキスタイル補強土壁工等がある。

崖面崩壊防止施設の選定に当たっては、開発事業等実施地区の適用法令、設置箇所の自然条件、施工条件、周辺の状況等を十分に調査するとともに、関係する技術基準等を考慮し、崖面崩壊防止施設に求められる安定性を確保できるものを選定しなければならない。また、その構造上、過大な土圧が発生する場合や、保全対象に近接すること等で重要な施設に位置付けられる場合等は適用性が低いことに注意が必要である。

特に、設置箇所と保全対象との位置関係等について調査し、必要な強度、耐久性等について十分な検討が必要である。

2) 選定に当たっての留意事項

崖面崩壊防止施設の選定に当たって表 6.2 に示す工種ごとの特性を参考に選定するとよい。

表 6.2 崖面崩壊防止施設の代表工種の特徴概要

代表工種	鋼製枠工	大型かご枠工	ジオテキスタイル補強土壁工
変形への追従性	中程度	高い	中程度
耐土圧性	相対的に小さい土圧		相対的に中程度の土圧
透水性	高い (中詰材を高透水性材料とすることで施設全面からの排水が可能)		中程度 (一般に排水施設を設置する)

このほか、崖面崩壊防止施設の選定に当たっては以下事項に留意が必要である。

(1) 関係基準に適合した工種、構造の適用

崖面崩壊防止施設の、適用に当たっては、本手引きのみならず、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。

(2) 土地の利用用途や保全対象との位置関係に応じた適用

崖面崩壊防止施設は一定の変形を許容する施設であるため、住宅地等の変形が許容されない土地利用のための造成では、擁壁の代替施設として適用できないことに留意が必要である。

(3) 地盤の変形への適用

崖面崩壊防止施設は、地盤の変形量が大きい場合、使用部材の許容量を超え破壊に至ることから、想定される土圧や変形に応じた適切な構造を選定する必要がある。

(4) 土圧への適用

崖面崩壊防止施設は基本的に背面地盤からの土圧が小さい箇所に適用性があるが、そのなかでもジオテキスタイル補強土壁工は、大型かご枠工や鋼製枠工に比べると耐土圧性が高い。このため、必要な透水性や土地利用等の条件のほか、発生する土圧、水圧及び自重等によっても適切な工種を選定する必要がある。

(5) 地下水や浸透水への適用

崖面崩壊防止施設は基本的に適切な透水性を有する施設ではあるが、工種によって透水性に多少の差異があるため、想定される湧水等の流量に対して適切な透水性を有する工種の選定が必要である。

6.3 崖面崩壊防止施設の設計・施工上の留意事項

崖面崩壊防止施設の設計・施工に当たっては、崖面崩壊防止施設の種類によって設計方法や材料が異なるため、選定した崖面崩壊防止施設に応じた安定性の検討等が必要である。また、必要に応じて、崖面崩壊防止施設自体の安全性はもとより崖面崩壊防止施設を含めた地盤面全体の安全性についても総合的に検討する。

崖面崩壊防止施設自体の安全性については、土質条件、荷重条件等の設計条件を的確に設定した上で常時及び地震時における崖面崩壊防止施設の要求性能を満足するように、次の各事項についての安全性を検討するものとする。

- ①土圧等によって崖面崩壊防止施設が損壊しないこと
- ②土圧等によって崖面崩壊防止施設が転倒しないこと
- ③土圧等によって崖面崩壊防止施設の基礎が滑らないこと
- ④土圧等によって崖面崩壊防止施設が沈下しないこと

山地・森林等で設置する場合は、山地・森林の場が有する特性に考慮した設計・施工を行う必要がある。

7. 土石の堆積

7.1 土石の堆積の定義

土石の堆積とは、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であり、ストックヤードにおける土石の堆積、工事現場外における建設発生土や盛土材料の仮置き、土石に該当する製品等の堆積等が該当する。

なお、土石の堆積の許可期間は最大5年とする。

7.2 土石の堆積の基本的な考え方

土石の堆積は、行為の性質上、締固め等の盛土の崩落防止に資する技術的基準を適用することは適当ではないことを踏まえ、崩壊時に周辺の保全対象に影響を及ぼさないような空地や措置を設けることを基本とする。

堆積箇所の選定に当たっては、法令等による行為規制、自然条件、施工条件、周辺の状況等を十分に調査するとともに、関係する技術的基準等を考慮し、周囲への安全性を確保できるよう検討する必要がある。

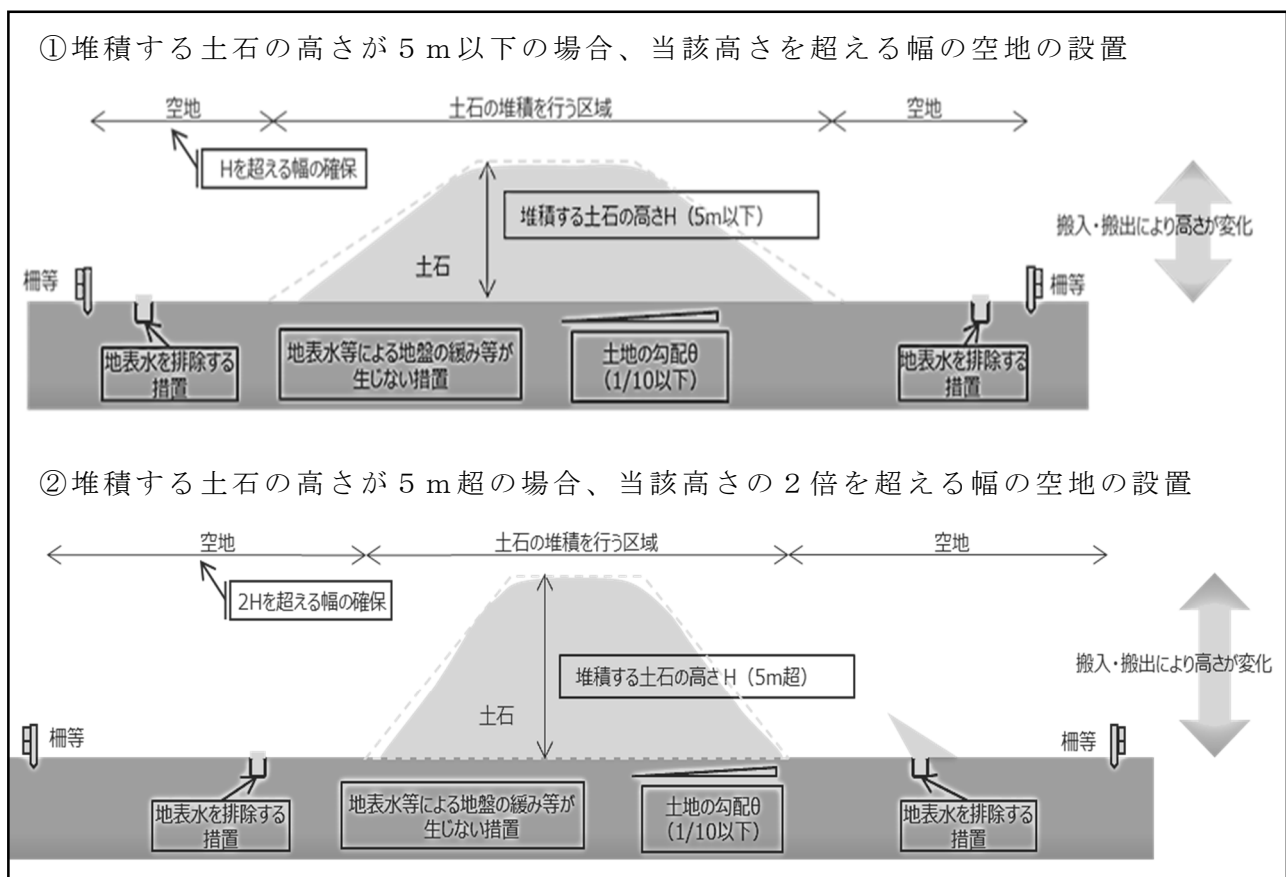
土石を堆積する土地（空地を含む）の地盤の勾配は 10 分の 1（約 5.7 度）以下とする。ただし、土石の堆積の崩壊が生じないように設計する場合はこの限りではない。また、地表水等の浸透による緩み等が生じない措置が必要である。

土石の堆積形状は、周辺の安全確保を目的とし、次のいずれかによる周辺の安全確保及び柵等の設置が必要である（図 7.1）。

- ① 堆積する土石の高さが 5 m 以下の場合、当該高さを超える幅の空地の設置
- ② 堆積する土石の高さが 5 m 超の場合、当該高さの 2 倍を超える幅の空地の設置

なお、これらの措置については、鋼矢板等その他必要な措置に代えることができる。

また、開発事業等実施地区外からの地表水の流入による土石の崩壊防止措置として、適切な排水措置等が必要である。



※「柵等」は、区域内に人がみだり立ち入らないようにする施設であり、ロープ等も適用可能。「排水施設」は、地表水の流出入を防止できるようであれば素掘り側溝等の簡素な措置とすることも可能。

図 7.1 土石の堆積に係る技術的基準（政令）全般の概念図

7.3 土石の堆積の設計・施工上の留意事項

土石の堆積の設計・施工に当たっては、次の各事項に留意する必要がある。

1) 原地盤の処理

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る。

2) 計画

周辺の安全確保が可能な堆積形状や空地、土石の崩壊に伴う流出を防止する措置を計画することとする。

開発事業等実施地区外からの地表水の流入等により、堆積した土石が崩壊するおそれがあるため、堆積した土石の周囲に排水措置等を行い、堆積した土石の安定を図ること。

堆積する土石の安全な運搬経路を確保する必要がある。

3) 土石の受け入れ

堆積する土石を受け入れる際には、土石が計画の材質であることを確認する必要がある。

7.4 堆積した土石の崩壊やそれに伴う流出を防止する措置

堆積した土石の崩壊やそれに伴う流出を防止する措置とは、空地を設けない場合や土石を堆積する土地（空地を含む）の地盤の勾配が10分の1（約5.7度）を超える場合において、堆積した土石の流出等を防止することを目的とするものであり、代表的な措置として、次のものが挙げられる。

1) 地盤の勾配が10分の1（約5.7度）を超える場合の措置

土石の堆積を行う面（鋼板等を使用したものであって、勾配が10分の1（約5.7度）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崩壊を防止する。

措置の選定に当たっては、設置箇所の自然条件、施工条件、周辺の状況等を十分に調査するとともに、堆積する土石の土圧等に十分に耐えうる措置を選定しなければならない。

2) 空地を設けない場合の措置

- ① 堆積した土石の周囲にその高さを超える鋼矢板又はこれに類する施設を設置する。
- ② 土石の堆積の斜面の勾配を土質等に応じた安定を保つことができる角度以下とし、堆積した土石を防水性のシートで覆う。

8. 排水対策

8.1 排水対策の基本的な考え方

開発事業等においては、施工する盛土等に影響を及ぼすことがないように、当該地区内の雨水・地表水や地下水並びに当該地区外から流入する雨水・地表水や地下水を安全に流下させるための排水対策を実施するものとする。

8.2 排水施設の配置

開発事業等実施地区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らない。

- ① 盛土のり面及び切土のり面（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 のり面周辺から流入し又はのり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 排水施設が集水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

なお、排水施設を計画するに当たっては、接続先排水路や河川等の管理者と十分に協議を行い、指示があった場合には、その指示に従う必要がある。

8.3 排水施設の規模

排水施設の規模は、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する。

1) 計画流出量の算定

計画流出量の算定は、合理式を用いること。

$$Q = 1/360 \cdot f \cdot r \cdot A$$

f : 流出係数

r : 降雨強度 (流達時間内の平均降雨強度) (mm/h)

A : 集水面積 (ha)

Q : 計画流出量 (m³/sec)

(1) 降雨強度

降雨強度は、「宮崎県における確率降雨強度式 (県土整備部河川課河川担当)」の最新版に基づき算出するものとし、5～10年確率で想定される降雨強度 (10年確率で想定される降雨強度が望ましい。) とする。

なお、集水性に高い場合や盛土規模が大きい場合には総合的に判断し、適切な降雨強度を用いるものとする。

(2) 流出係数

合理式において用いる流出係数の値は、表 8.1 を原則とする。

表 8.1 工種別基礎流出係数の標準値

工 種 別	流出係数	工 種 別	流出係数
屋 根	0.85～0.95	間 地	0.10～0.30
道 路	0.80～0.90	芝、樹木の多い公園	0.05～0.25
その他の不浸透面	0.75～0.85	勾配の緩い山地	0.20～0.40
太陽光発電施設	0.90～1.00	勾配の急な山地	0.40～0.60

(3) 到達時間

流入時間 (t₁) は表 8.2 を標準とし、流下時間 (t₂) は、流入時間算出流域を控除した最上流点から当該地点までの距離を計画流量に対する流速で除して求めた流下時間を合計して求めるものとする。(開発許可制度の手引き P108 参照)

表 8.2 流入時間の標準値（わが国で一般的に用いられているもの）

人口密度が大きい地区	5分	幹線	5分
人口密度が小さい地区	10分	枝線	7分～10分
平均	7分		

8.4 排水対策の設計・施工上の留意事項

1) 設計・施工に当たっての留意事項

排水施設の設計・施工に当たっては、次の各事項に十分に留意する必要がある。

- ①排水勾配は、原則として、下流へ行くにしたがい緩い勾配になるよう計画すること
- ②流速は、流水による異常な排水路の摩耗や土砂堆積が生じない程度のものであること
- ③下流断面の決定に当たっては、土砂の堆積等を考慮して十分に余裕を見込むこととし、開水路の場合は2割の余裕高（8割水深）、また管路の場合は余裕高なしの満流状態とする。
- ④施設の構造は、堅固で耐久性を有する構造とすること
- ⑤施設は、コンクリート、その他の耐水性の材料で造り、かつ、施工継手からの漏水を最小限にするよう努めること
- ⑥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の内径又は内のり幅20cm以上とする
- ⑦暗渠である構造部分で管渠の始まりの箇所、排水の下流方向、勾配又は横断面が著しく変化する箇所、管渠の長さとその内径又は内のり幅の120倍を超えない範囲において管渠の維持管理上必要な箇所には、マス又はマンホールを設けること
- ⑧雨水を排除すべきマスの底には、15cm以上の泥ためを設けること
- ⑨公共の用に供する排水施設は、その施設の維持管理上支障のない場所に設けると
- ⑩軟弱地盤等における暗渠の敷設に際しては、地盤の沈下等による暗渠の損傷又は

機能障害を防ぐため、基礎工事等の対策に十分配慮すること

⑩排水路の屈曲部においては、越流等について十分検討しておくこと

2) 流速及び計画流出量

排水施設の設計に当たっての流速及び計画流出量の算定は次の各事項による。

- (1) 排水路勾配の決定に当たっては、排水路の磨耗や土砂堆積が生じないように配慮すること。流速は 0.8m/sec～3.0m/sec を目安とする。
- (2) 流下断面は、 Manning 式を用いて算出することを基本とする。

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

Q : 計画流出量 (m³/sec)

n : 粗度係数 (表 8.3 による)

A : 断面積 (m²) (A = B × H)

R : 径深 (m) (R = A / S)

S : 潤辺長 (m) (S = 2 H + B)

I : 排水勾配

V : 流速 (m/sec)

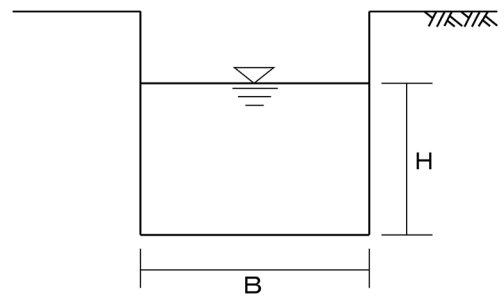


図 8.1 流下断面

表 8.3 粗度係数

管 種	粗度係数
陶 管	0.013
鉄筋コンクリート管渠などの工場製品	0.013
現場打ち鉄筋コンクリート管渠	0.013
硬質塩化ビニール管	0.010
強化プラスチック複合管	0.010

9. 工事施工中の防災措置

開発事業等においては、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必要がある。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ある。

1) 工程計画の決定

工程計画は、工事量、工種及びその内容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ある。

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ある。

3) 市街地における開発事業等の場合の留意事項

市街地における開発事業等の場合、周辺民家への配慮のために防災措置が特に大切である。

4) 山地・森林における開発事業等の場合の留意事項

山地・森林における開発事業等の場合、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必要である。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ある。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る。

5) 防災工事の施工時期等

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)法面保護工等があるが、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する。

(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ある。

(2) のり面保護工は、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ある。

(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ある。

(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、留意する必要がある。

(5) 整地段階における土砂流出等の防止を次のように行う必要がある。

ア 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する。

イ 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ある。

(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ある。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である。

(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ある。

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る。

(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ある。

工事に伴う濁水の影響としては、次のようなものがある。

- ① 田畑， 苗圃：減収及び土壌劣化
- ② 家屋， 宅地：家屋等への直接的被害及び生活機能の阻害
- ③ 道路， 鉄道：交通機能への阻害
- ④ 河川， 水路：越流及び水質悪化
- ⑤ 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ある。

このほか、一宅地ごとの平坦面やのり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ある。

濁水防止工の選定に当たっては、次の事項を把握し決定する必要がある。

- ①地形条件：流域，勾配，流末の状況，植生状況等
- ②土質条件：侵食性，土砂の粒径，透水性等
- ③水質条件：水生動植物への影響，環境基準等
- ④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る。

ア 整地、道路の急勾配造成を極力避ける。やむを得ず施工する場合は、流土止め工等で細かく仕切る。

イ 大雨の予想される時期をできるだけ避けて施工する。

ウ 工事施工中は仮排水施設等を十分に設置する。

7) 工事施工中の騒音・振動対策等

建設機械による騒音・振動、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る。

このため、工事現場の周辺について、暗騒音、暗振動、家屋、施設等の有無、規模、密集度及び騒音・振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ある。特に、次に示す周辺での工事については、十分な騒音・振動対策についての留意が必要である。

- ①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
- ②相当数の住居が集合している地区
- ③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ある。

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ある。

(1) ハード面

- ①必要な資材を必要な箇所に配置
- ②必要な資材の点検・補給
- ③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

- ①組織の確立（点検体制、情報収集体制、出動体制、災害復旧体制、連絡体制等）
- ②防災責任者の設置
- ③市町村が定める防災体制との連携
- ④工事の経過報告
- ⑤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。