

開発許可申請の手引き 新旧対照表

改定後	現行	備考
第一節（略）	第一節（略）	手引き
第二節（略）	第二節（略）	第三章 1 P～

第三節 造成計画

本基準は、宅地造成及び特定盛土等規制法施行令第二章「宅地造成等工事規制区域内における宅地造成等に関する工事の規制」及び第三章「特定盛土等規制区域内における特定盛土等又は土石の堆積に関する工事の規制」を準用する。併せて「盛土等防災マニュアル」、「盛土等防災マニュアルの解説」及び「宅地開発に伴い設置させる浸透施設等設置技術指針」を参考とする。

●盛土等防災マニュアル (<https://www.mlit.go.jp/toshi/web/content/001611436.pdf>)

●盛土等防災マニュアルの解説 (<https://shop.gyosei.jp/online/archives/cat08/0000072723>)

1. 盛土

1.1 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。

- (1) 開発区域の面積が5ha以上の場合、盛土材、埋戻し材及び基礎地盤の工学的性質を把握するために必要な土質調査及び土質試験を実施すること。又、施行中であっても必要に応じ、適宜調査等を行うこと。
- (2) 開発区域の面積が5ha未満の場合、区域の地形状況(がけ地)及び予定建築物の規模に応じて、必要と思われる場合、土質調査及び土質試験を行うこと。
- (3) 土質調査及び土質試験が必要と思われる場合、ボーリング調査の箇所は、250m～300m間隔に1箇所を標準とし、最低2箇所以上調査すること。又、工事の種類によっては、構造物の規模、形式を勘案して別途調査すること。
- (4) 地表面下10mまでに次のような土層の存在が認められる場合は軟弱地盤工法等により施工すること。

第三節 造成計画

~~この節については、施行令第28条、施行規則第23条及び同第27条の規定に基づくほか宅地造成等規制法施行令第2章「宅地造成に関する工事の技術的基準」を準用する。併せて「宅地防災マニュアル」を参考とする。~~

~~3-1 土質調査~~

- ~~(1) 開発区域の面積が5ha以上の場合、盛土材、埋戻し材及び基礎地盤の工学的性質を把握するために必要な土質調査及び土質試験を実施すること。又、施行中であっても必要に応じ、適宜調査等を行うこと。~~
- ~~(2) 開発区域の面積が5ha未満の場合、区域の地形状況(がけ地)及び予定建築物の規模に応じて、必要と思われる場合、土質調査及び土質試験を行うこと。~~
- ~~(3) 土質調査及び土質試験が必要と思われる場合、ボーリング調査の箇所は、250m～300m間隔に1箇所を標準とし、最低2箇所以上調査すること。又、工事の種類によっては、構造物の規模、形式を勘案して別途調査すること。~~
- ~~(4) 地表面下10mまでに次のような土層の存在が認められる場合は軟弱地盤工法等により施工すること。~~
 - ~~ア 有機質土、高有機質土~~
 - ~~イ 粘性土で、標準貫入試験で得られるN値が2以下あるいはスウェーデン式サウンディング試験において100kg以下の荷重で自沈するもの~~
 - ~~ウ 砂で、標準貫入試験で得られるN値が10以下あるいはスウェーデン式サウンディング試験において半回転数(N_{sw})が50以下のもの~~

- ア 有機質土、高有機質土
- イ 粘性土で、標準貫入試験で得られるN値が2以下あるいはスウェーデン式サウンディング試験において100kg以下の荷重で自沈するもの
- ウ 砂で、標準貫入試験で得られるN値が10以下あるいはスウェーデン式サウンディング試験において半回転数(N_{sw})が50以下のもの

1.2 盛土計画の基本事項

- (1) 造成計画にあたっては、切土量及び盛土量の算出し、土砂の搬入搬出を最小限となるよう計画すること。又、周辺の既存道路高及び宅地高を考慮し、無理な造成は行わないこと。
- (2) 開発区域の傾斜はできる限り、南斜面とし、街区の造成勾配については、12%以下、やむを得ず北斜面となる場合、10%以下とすること。
- (3) 宅地の盛土材は、庭木の育成に支障がないよう、良質土を用いるか、土壌改良等を行うこと。
- (4) やむを得ず大規模な法面が発生する場合、その部分については、緑地等宅地以外の位置付けをすること。
- (5) がけ地又は法面の土端に続く地盤面は、原則としてがけ地又は法面の反対方向に雨水が流れるように勾配を付け、水の浸食等により崩壊しないようにすること。
- (6) 地盤の緩み、沈下、崩壊を防ぐために土の締固めを行うこと。
尚、締固めにあたっては、まき出し厚を最大30cmとし、余盛りは土質に応じて行うが、盛土高の10%程度を見込むこと。
- (7) 地盤が軟弱である場合、良質土による置き換え、雨水を排除する水抜き等適切な処置を講じるようにすること。

3-2 整地

- (1) 造成計画にあたっては、切土量及び盛土量の算出し、土砂の搬入搬出を最小限となるよう計画すること。又、周辺の既存道路高及び宅地高を考慮し、無理な造成は行わないこと。
- (2) 開発区域の傾斜はできる限り、南斜面とし、街区の造成勾配については、12%以下、やむを得ず北斜面となる場合、10%以下とすること。
- (3) 宅地の盛土材は、庭木の育成に支障がないよう、良質土を用いるか、土壌改良等を行うこと。
- (4) やむを得ず大規模な法面が発生する場合、その部分については、緑地等宅地以外の位置付けをすること。
- (5) がけ地又は法面の土端に続く地盤面は、原則としてがけ地又は法面の反対方向に雨水が流れるように勾配を付け、水の浸食等により崩壊しないようにすること。

3-3 盛土

- (1) 地盤の緩み、沈下、崩壊を防ぐために土の締固めを行うこと。
尚、締固めにあたっては、まき出し厚を最大30cmとし、余盛りは土質に応じて行うが、盛土高の10%程度を見込むこと。
- (2) 地盤が軟弱である場合、良質土による置き換え、雨水を排除する水抜き等適切な処置を講じるようにすること。
- (3) 地山にある切株、雑草及び腐食土は除去すること。
- (4) 斜面に2m以上の盛土を行う場合、段切り等を行い、地盤と盛土の接する面にすべりが生じないようにすること。
- (5) 高さ5m以上の盛土斜面が生じるときは、高さ5mごとに

- (8) 地山にある切株、雑草及び腐植土は除去すること。
- (9) 傾斜地盤上に盛土をする場合には、基礎地盤と盛土の間で滑りが生じる可能性があるので、基礎地盤の勾配が15度程度以上の場合には原則として段切りを行い、盛土を基礎地盤にくい込ませて滑りを防ぐこと。
- (10) 高さ5m以上の盛土斜面が生じるときは、高さ5mごとに1mから2m程度の小段を設けること。
- (11) 盛土高によっては、必要に応じて円弧すべりに対する安定計算を行うこと。
- (12) 盛土の法面勾配は、原則として30度（約1：1.8）以下とする。

1.3 排水施設等

盛土及び基礎地盤等においては、完全に地下水の排除ができるように、当該地盤面に排水施設を設置すること。

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。

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300ミリメートル以上（流域等が大規模なものは流量計算にて規格検討） ：管径200ミリメートル以上 ：40メートルを標準とし、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20メートル以内
	基盤排水層	厚さ 範囲	：0.5メートルを標準とし、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1.0メートル以上 ：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（地表面勾配 $i < 1:4$ ）
盛土内排水層	水平排水層	厚さ 配置 範囲	：0.3メートル以上（碎石や砂の場合） ：小段ごと ：小段高さの1/2以上

~~1mから2m程度の小段を設けること。~~

~~(6) 盛土高によっては、必要に応じて円弧すべりに対する安定計算を行うこと。~~

~~(7) 盛土の法面勾配は、原則として30度(約1:1.8)以下とする。~~

3-4 切土

~~(1) 切土後の地盤面にすべりやすい土層がある場合、その地盤面にすべりが生じないように杭及び矢板の打設等適切な処置を行うこと。~~

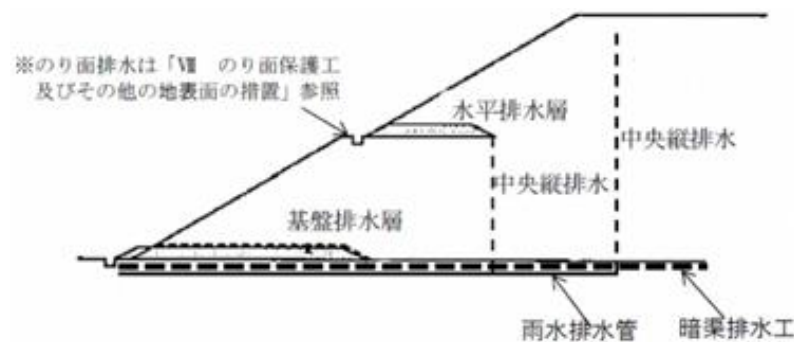
~~(2) 高さ5m以上の切り土斜面が生じるときは、高さ5mごとに1mから2m程度の小段を設けること。~~

~~尚、小段には緩やかな勾配を付けるとともに必要に応じて排水施設を設けること。~~

~~(3) 切土の法面勾配は表3-1を標準とする。~~

表3-1 切土の法面勾配

———法——高 ——法面の土質	H≦5m	H>5m
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)



1.3.1 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」及び「盛土等防災マニュアルの解説」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。また、山地部の沢部を埋めた盛土では、地表面の湧水の有無や、地中の浸透水の動きを事前の調査のみで正確につかむことは難しいため、流水や湧水の有無にかかわらず旧沢地形に沿って設置することが望ましい。

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

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、マサ土、関東ローム層、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)
土記以外の土質(岩屑、腐食土、埋土、その他これらに類するもの)	30度以下 (約1:1.8)	30度以下 (約1:1.8)

3-5 法面保護

(1) ~~一切土又は盛土を行った部分に生じる法面は、植生王(張芝、筋芝、種子吹付等)、構造物による法面保護王(ブロック張王、プレキャスト枠王、マルチ吹付王等)及び法面排水王により、法面の安定を図ること。~~

~~尚、植生王については、良質土で客土し、芝等の育成を図るとともに、定着するまで十分な養生を行うこと。~~

(2) ~~法面の下端及び小段(犬走り)には、雨水排水施設を設置すること。~~

3-6 擁壁

(1) 設置義務擁壁

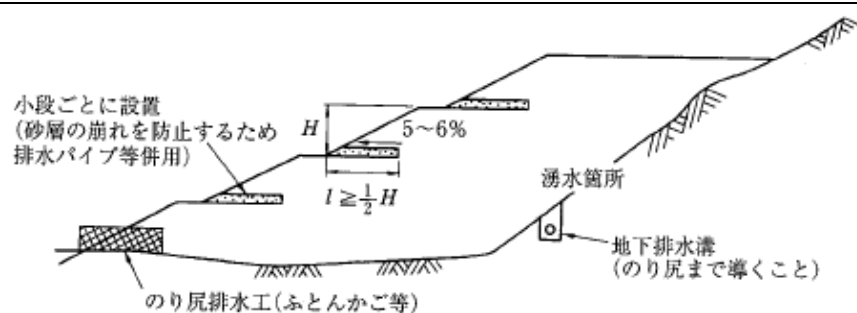
~~宅地と隣接地(道路、他の宅地等)の間に0.6m以上の高低差が生じる場合、また、宅地と水路構造物天端の間に0.3m以上の高低差が生じる場合は、擁壁を設置すること。~~

(2) 擁壁の構造

~~原則として鉄筋コンクリート造、無筋コンクリート造及び間知ブロック練積造とする。~~

(3) 擁壁の形状

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、柵、マンホール、かご工等で保護を行うことを基本とする。 4) 施工時の仮設排水対策 施工時における中央縦排水は、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。 1.3.2 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ある。 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2～3mごとに入れる場合がある）、層厚は0.3m以上（碎石や砂の場合）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、碎石や砂等の粒形の揃った砂を適用する場合は、地震時に液化化現象を起こし、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の各種材料の適用も有効である。	原則としてテラコタ積(石積)擁壁、重力式擁壁、L型擁壁、逆L型擁壁及びもたれ式擁壁とする。 (4) 透水層 擁壁には、背面の排水を良くするため、水抜穴(原則として管径75mm以上)を3㎡に1箇所ずつ、たて壁の背面側に吸出し防止材(不織布等)を設置し、裏面には、栗石、碎石及び透水性マット(建設大臣認定によるもの)等により透水層(幅30cm以上)を設けること。なお、水抜穴の設置が困難な場合は、透水層に有孔管を設置し、排水施設等へ排出すること。また、最下段の水抜穴管底部に止水マニカートを設置すること。 (三次製品などの場合、根入れ深さにより製品規定の水抜き穴が埋没する場合は、製品の鉄筋を切断しない方法で新たに水抜き穴を設置すること。) (5) 伸縮継目 原則として擁壁長さ20m以内ごとに設けること。また、地盤の変化する箇所、擁壁高さが著しく異なる箇所、擁壁の材料・工法を異にする所にも設けること。 (6) 隅角部の補強 擁壁の屈曲する箇所は、図3-1のとおり、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。 図3-1 隅角部の補強方法及び伸縮継目の位置 ① L型擁壁の場合
--	--

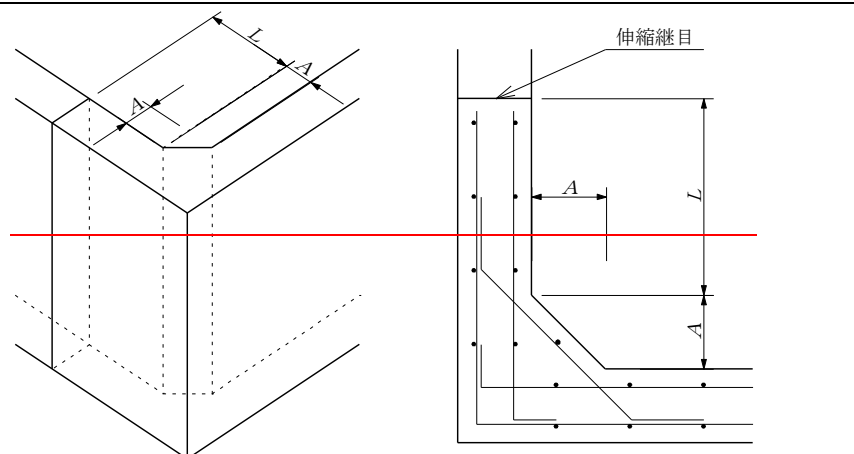


1.4 盛土のり面の検討

1.4.1 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(盛土をする前の地盤面が水平面に対して20度以上の角度をなし、かつ、盛土の高さが5m以上であるもの。)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

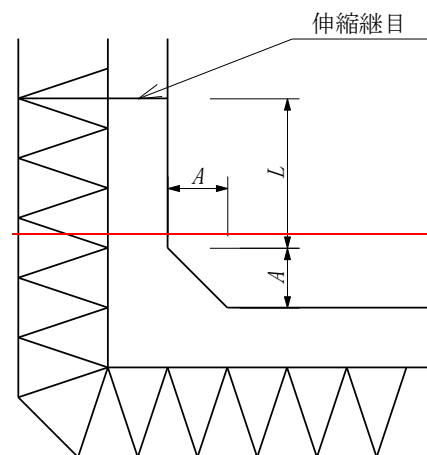


(a) 立体図

(b) 平面図

- 擁壁の高さが3.0m以下のとき $A=50\text{cm}$
- 擁壁の高さが3.0mを超えるととき $A=60\text{cm}$
- L は2.0mを超え、かつ擁壁の高さ程度とする。

② 間知石積ブロックの場合



(a) 平面図(A 及び L の値は①と同様とする)

1.4.2 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。 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	③—重力式擁壁の場合 隅角部の補強は必要ないが、伸縮継目の位置は(1)(2)と同様の位置にすること。 ④—2m以下の擁壁について 2m以下の擁壁については、上記補強は省略できるものとする。 (7) 地土高が2mを超える擁壁の安定計算について 次の項目に対する安定計算書を添付すること。 ただし、国土交通省制定の「土木構造物標準設計」による構造物（小型重力式擁壁を除く）及び国土交通(建設)大臣認定の2次製品を使用する場合や間知ブロック積(石積)擁壁の場合には、「エ」についてのみ添付すること。なお、施工時に、擁壁の断面形状及び基礎底面位置が変化する毎に、支持地盤の土質を確認すること。設計時の土質と異なる場合は、再度、土質調査を行ったうえで基礎地盤の支持力に関する設計を行うこと。支持地盤の許容支持力度が不足している場合、地盤改良等の適切な措置を講じることとし、法第3-5条の2第1項（変更許可）の対象とする。 また地震時の検討は、表3-2を基準とする。 ㌦転倒に対する検討 ㌦滑動に対する検討 ㌦部材の応力度に対する検討 ㌦地盤支持力に対する検討 注)土圧係数については、クロもしくは試行くさびによる係数を用いること。 表3-2 擁壁の高さに対する地震の影響の判定基準	
--	--	--

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。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。

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 ₀	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。
溪流等における高さ15メートル超の盛土	U ₀	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 ₀	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 ₀	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 ₀	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（Fs）は、盛土施工直後において、Fs≥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Fs≥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。

	擁壁—高—き—(H)		
	0m	5m	8m
地震の影響の判定	一般に地震は考慮しなくてよい。 ただし、逆T型及びL型擁壁については、5~8mを適用し、連続施工する場合を想定し、地震を考慮する場合にも適用できるようにしてある。	重要度が高いものは考慮する。 ただし、もたれ式は考慮しない。	すべて考慮する。

~~（8）地土高が2m以下の擁壁の安定計算について~~

~~地土高が2mを超える擁壁に準じて設計すること。なお、上記「エ」については、施工時に、擁壁の断面形状及び基礎底面位置が変化する毎に、原位置試験で支持地盤の許容支持力度が最大地盤反力度以上であることを確認すること。支持地盤の許容支持力度が不足している場合、地盤改良等の適切な措置を講じることとし、法第35条の2第1項（変更許可）の対象とする。~~

~~（9）間知ブロック積(石積)擁壁~~

~~高さ5m以下とし、形状については、図3-2による。~~

~~図3-2 間知ブロック積(石積)擁壁~~

①切土の場合

1.4.3 盛土のり面の形状

盛土のり面の形状は、のり高が小さい場合には、のり面の勾配を単一とし、のり高が大きい場合には、のり高5m毎に小段を設けることを原則とし、小段幅は1～2mとする。

また、この場合、二つの小段にはさまれた部分は単一勾配とし、地表水が集中しないように適切に小段に排水勾配を設ける必要がある。

1.5 盛土全体の安定性の検討

盛土全体の安定性を検討する場合は、造成する盛土の規模が、次に該当する場合である。

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㎡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

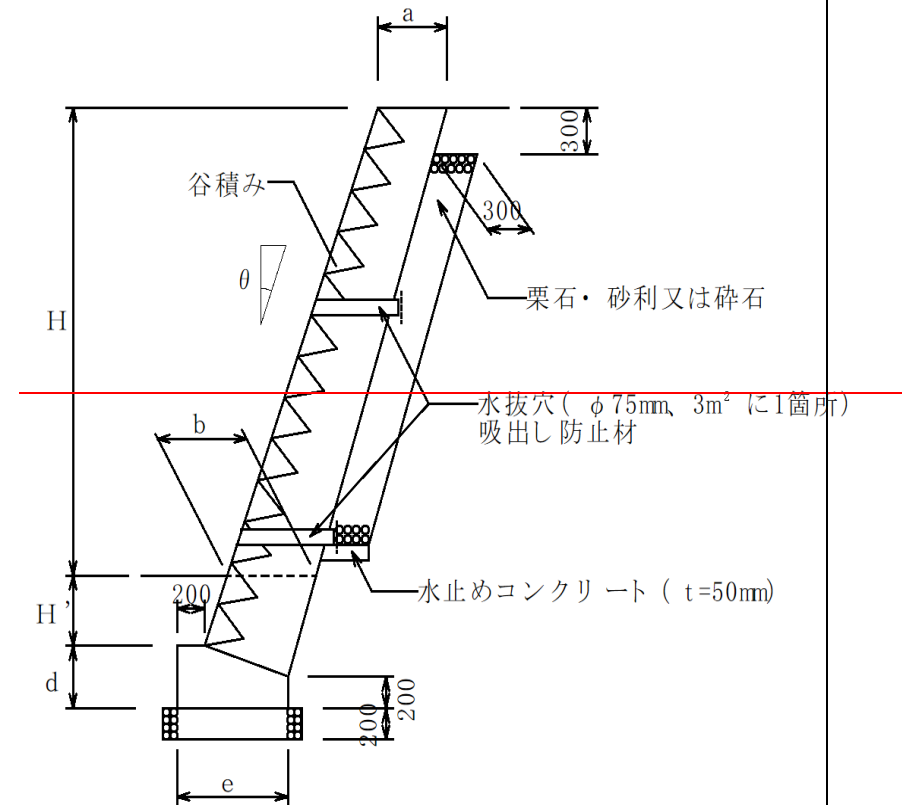
盛土をする前の地盤面が水平面に対し20度以上の角度をなし、かつ、盛土の高さが5m以上となるもの。

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、安定計算の結果の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「1.6 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。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。

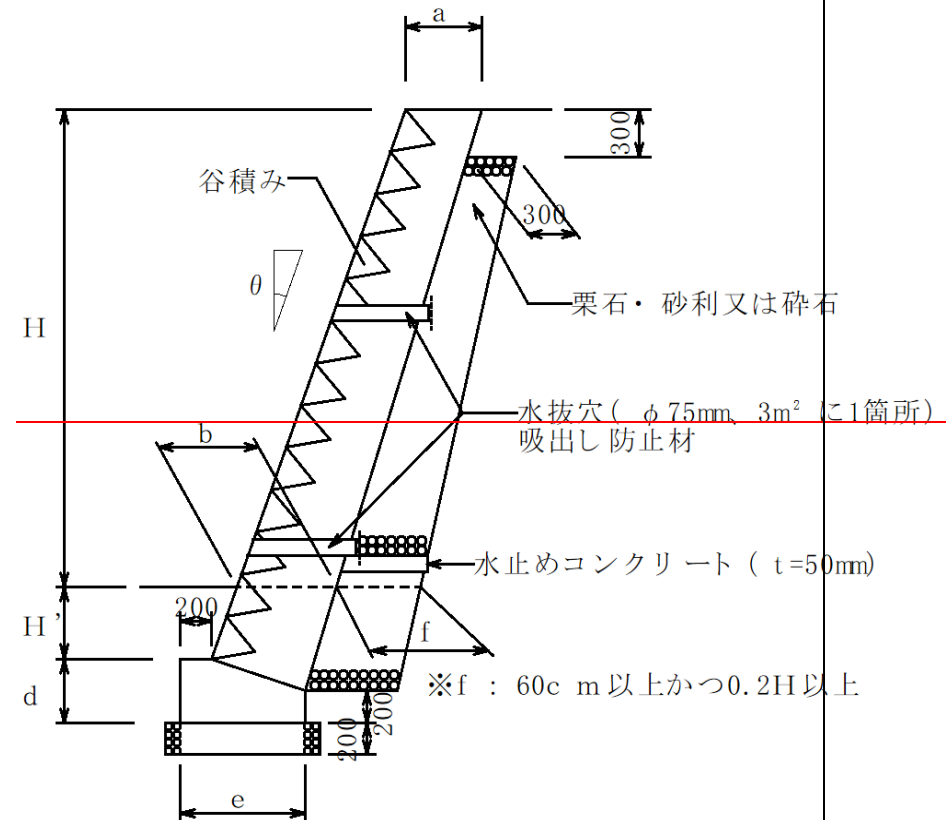
なお、十分締固めた盛土では液状化等による盛土の強度低下は生じにくい。が、溪流等における高さ15m超の盛土や火山灰質土等の締固め難い材料を用いる盛土については液状化判定等を実施すること。

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 の数値を乗じて得た数値とす

②—盛土の場合



る。

1.6 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。

1) 盛土高

盛土の高さは15m以下を基本とし、「1.5 盛土全体の安定性の検討」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分割法等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。（「1.5 盛土全体の安定性の検討」を参照。）
- ③ 液状化判定等を実施する。（「1.5 盛土全体の安定性の検討」を参照。）
- ④ 盛土高さ15mを超えるかつ盛土量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、三次元の変

~~表3—3—擁壁の根入れ—(宅地造成等規制法施行令第8条—別表4)—~~

土質	a(cm)	θ (度)	b(cm)	H	H'
第一種 (岩、岩屑、砂利又は砂利まじり砂)	40	$70 < \theta \leq 75$	40	$H \leq 2m$	$H \times 0.15$ ただし、 35cm以上 であること
			50	$2m < H \leq 3m$	
		$65 < \theta \leq 70$	40	$H \leq 2m$	
			45	$2m < H \leq 3m$	
			50	$3m < H \leq 4m$	
			60	$4m < H \leq 5m$	
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)	40	$70 < \theta \leq 75$	50	$H \leq 2m$	$H \times 0.15$ ただし、 35cm以上 であること
			70	$2m < H \leq 3m$	
		$65 < \theta \leq 70$	45	$H \leq 2m$	
			60	$2m < H \leq 3m$	
			75	$3m < H \leq 4m$	
			80	$4m < H \leq 5m$	
第三種 (その他の土質)	70	$70 < \theta \leq 75$	85	$H \leq 2m$	$H \times 0.20$ ただし、 45cm以上 であること
			90	$2m < H \leq 3m$	
		$65 < \theta \leq 70$	75	$H \leq 2m$	
			85	$2m < H \leq 3m$	
			105	$3m < H \leq 4m$	
			120	$4m < H \leq 5m$	

~~表3—4—基礎構造と地耐力~~

H(m)	d(cm)	θ (度)	e(cm)	地耐力(kN/m ²)
2.0	35	$\theta \leq 65$	60	75
		$65 < \theta \leq 70$	65	
		$70 < \theta \leq 75$	70	
3.0	40	$\theta \leq 65$	70	100
		$65 < \theta \leq 70$	80	
		$70 < \theta \leq 75$	90	
4.0	45	$\theta \leq 65$	85	125
		$65 < \theta \leq 70$	95	
5.0	50	$\theta \leq 65$	100	

~~—根入れの基準高~~

形解析や浸透流解析等（以下「三次元解析」という。）により多角的に検証を行うことが望ましい。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、裸地に残してはならない。
- 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。
- ④ なお、「1. 4. 2 盛土のり面の安定性の検討」を参照し、盛土のり面の安定性を検討すること。

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。

~~ア-前面に側溝がある場合、地表面を根入れの基準高とし、表3-3を満たすこと。ただし、擁壁の基礎部分が側溝底版より下にあるものとする。(図3-3参照)~~

~~イ-三方張水路の場合は、現況底高を根入れの基準高きとし、表3-3を満たすこと。(図3-4参照)~~

~~ウ-河川・土水路の場合は、現況底高を根入れの基準高きとし、表3-3を満たすとともに、最低0.6m以上根入れを取ることを。(図3-4参照)~~

~~――ただし、将来計画がある場合は、その河床高さ(計画河床高)からとるものとする。~~

図3-3

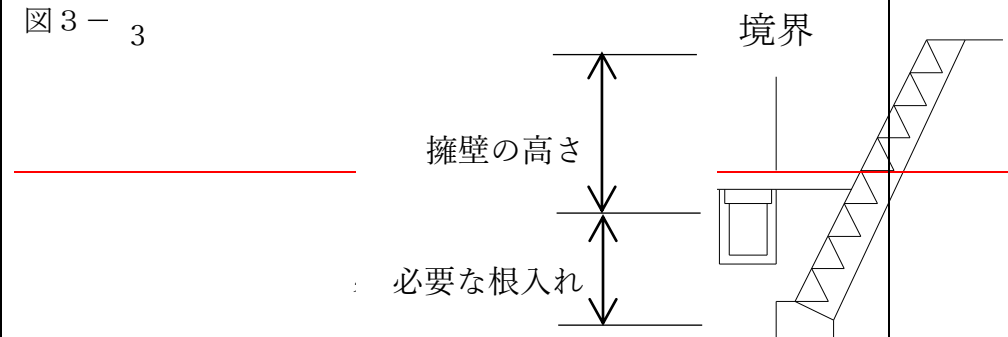
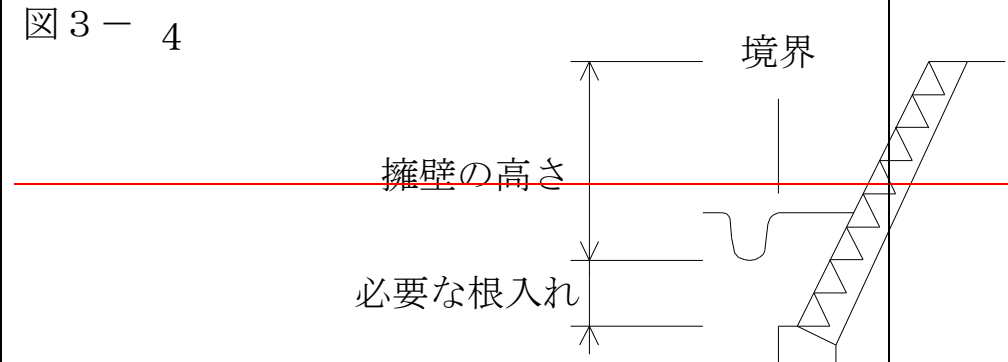


図3-4



1.7 盛土の施工上の留意事項

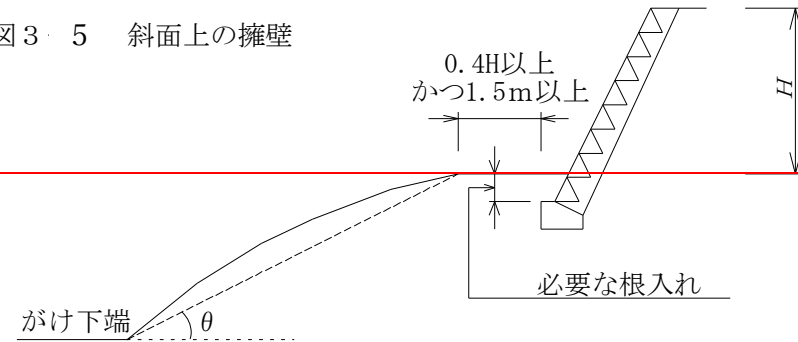
- (1) 地盤の緩み、沈下、崩壊を防ぐために土の締固めを行うこと。尚、締固めにあたっては、まき出し厚を最大30cmとし、盛土の内部に浸透した地表水等を速やかに排除することができるよう、砂利その他の資材を用いて透水層を設けること。また、必要に応じて地すべり抑止ぐい又はグラウンドアンカーその他の土留（以下、「地すべり抑止ぐいなど」という。）の設置その他の処置が講じられていること。
- (2) 地盤が軟弱である場合、良質土による置き換え、雨水を排除する水抜き等適切な処置を講じるようにすること。
- (3) 地山にある切株、雑草及び腐食土は除去すること。
- (4) 勾配が15度（約1：4.0）程度以上の斜面上に2m以上の盛土を行う場合、段切り等を行い、地盤と盛土の接する面にすべりが生じないようにすること。
- (5) 切土又は盛土をする場合において、雨水その他の地表水又は地下水（以下「地表水等」という。）によりがけ崩れ又は土砂の流出が生じるおそれがあるときは、開発区域内の地表水等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ること。排水施設は、その管渠の勾配及び断面積が、切土又は盛土をした土地及びその周辺の土地の地形から想定される集水地域の面積を用いて算定した地表水等の計画排水量を有効かつ適切に排出することができる排水施設とする。

~~*既存擁壁の根入れについては、現地盤高を根入れの基準高とする。~~

~~-(10)- 斜面上に設ける擁壁~~

~~図3-5のように斜面下端より土質に応じた勾配線(表3-5)から0.4H以上かつ1.5m以上後退すること。~~

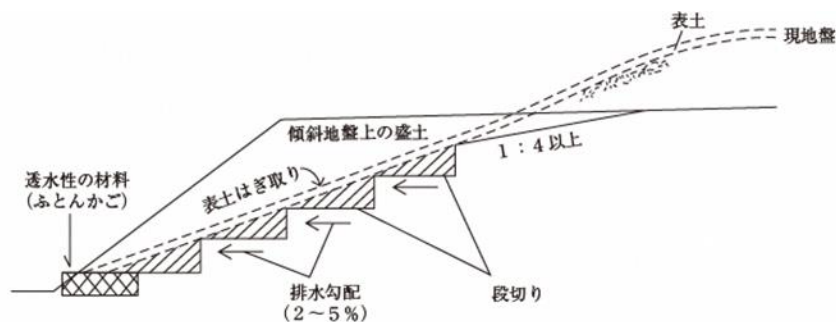
図3-5 斜面上の擁壁



~~表3-5 土質による角度~~

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、硬質粘土その他これらに類するもの	盛土又は腐植土
角度(θ)	60°	40°	35°	25°

~~-(11)- 擁壁が上下三段にわたる場合~~



(6) 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%以上とすることを標準とする。

1.8 盛土の維持管理

土地の所有者、管理者又は占有者は、盛土に伴う災害が生じないよう適切な維持管理により、土地の保全に努める必要がある。維持管理に当たっては、盛土の変状や湧水等の発生状況について定期的に確認することが望ましい。また、必要に応じて地下水観測や排水施設の機能回復等の措置を行うことが有効である。これらのことから、工事主又は工事施行者は、維持管理方法について施工段階から考えることが重要である。

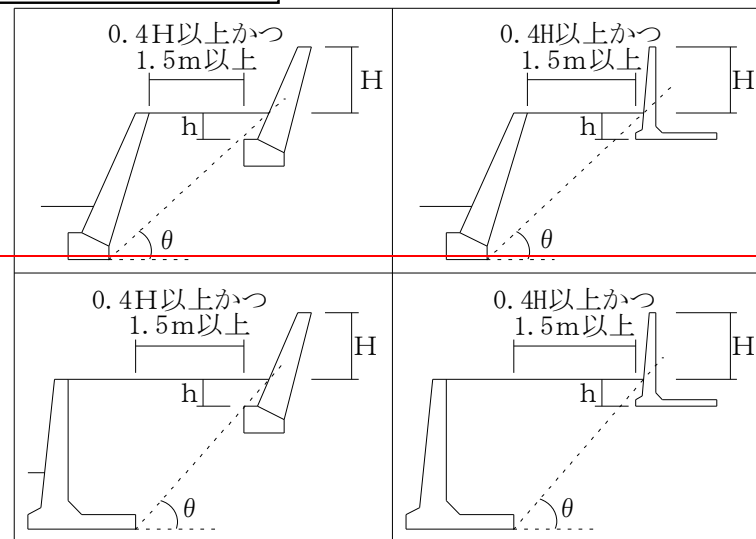
その上下関係は図3-6のとおりとし、その角度 θ については表3-5

によろ

【段切り寸法】

高さ0.5m、幅1.0m程度以上

(壁を近接して設置する場合)



~~（12）土記(1)から(4)に定める事項のほか、宅地造成等規制法施行令に基づく技術基準の条文を準用すること。~~

3-7 工事中の防災措置等

(1) ~~周辺の土地利用状況、造成規模、施行時期及び期間を勘案して、集中豪雨等に伴う急激な出水や土砂の流出による災害防止に必要な次のような施設を設置すること。~~

~~㊦雨水・土砂等を一時的に貯留させる防災調整池~~

~~㊧開発区域内の雨水等を速やかに防災調整池へ導く集水施設及び区域外の河川等へ速やかに排水する施設~~

2. 切土

2.1 切土のり面の勾配

切土をした土地の部分に生じる高さが2mこえるがけ、又は切土と盛土とを同時にした土地の部分に生ずる高さが2mをこえるがけのがけ面は、擁壁でおおわなければならない。ただし、切土をした土地の部分に生ずることとなるがけ又はがけの部分で次のいずれかに該当するもののがけ面については、この限りではない。

また、対象のがけ面において、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（「5. 崖面崩壊防止施設」を参照。）を適用する。

ただし、次表に示すのり面は、擁壁等の設置を要しないものであり、切土の法面勾配は本表を標準とする。

表2.1-1 切土の法面勾配（擁壁等の設置を要しない場合）

法 高 法面の土質	H ≤ 5 m	
	H ≤ 5 m	H > 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、マサ土、関東ローム層、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)
上記以外の土質(岩屑、腐食土、埋 土、その他これらに類するもの)	30 度以下 (約 1:1.8)	30 度以下 (約 1:1.8)

~~カ-区域内の雨水及び土砂の隣接地域への流出防止のための布団籠、土俵等~~

~~(2) 工事の施工は、できるだけ集中豪雨や台風の時期を避けて、災害の発生防止に努めること。~~

~~(3) 防災体制を確立し、降雨時には区域内の巡視を行い、災害が発生した場合は、その状況に応じて速やかに応急処置を行うとともに、市長にその状況を報告すること。~~

~~(4) 作業中及び作業終了後において、一般の立入りが危険である場合、周辺にバリケードや立入り禁止等の安全標識を設置して事故防止に努めること。~~

~~(5) 建設機械による工事中の振動、騒音又は運搬車両による土砂及び資材の飛散、塵埃等による災害防止に努めること。~~

~~尚、土砂の搬入、搬出が多量となる場合、事前に車両の通過経路等を明記した計画書を市長に提出し、その承認を得ること。~~

~~(6) 大規模な開発行為や山地、丘陵地及び傾斜地等における開発行為で市長が必要と認めた場合、防災計画書を提出すること。~~

~~(7) その他、必要に応じて「宅地防災マニュアル」により、防災措置に努めること。~~

2.2 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砕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。

2.3 切土のり面の形状

切土のり面の形状には、単一勾配ののり面及び土質により勾配を変化させたのり面があるが、その採用に当たっては、のり面の土質状況を十分に勘案し、適切な形状とする必要がある。

なお、のり高が大きい切土のり面では、のり高5m程度ごとに幅1～2mの小段を設けることが一般的である。

2.4 切土の施工上の留意事項

- (1) 切土後の地盤面にすべりやすい土層がある場合、その地盤面にすべりが生じないよう杭及び矢板の打設等適切な処置を行うこと。
- (2) 切土の施工に当たっては、事前の調査のみでは地山の状況を十分に把握できないことが多いので、施工中における土質及び地下水の状況の変化には特に注意を払い、必要に応じてのり面勾配を変更する等、適切な対応を図ること。
なお、次のような場合には、施工中に滑り等が生じないよう留意することが大切である。
 - 1) 岩盤の上を風化土が覆っている場合
 - 2) 小断層、急速に風化の進む岩及び浮石がある場合
 - 3) 土質が層状に変化している場合
 - 4) 湧水が多い場合
 - 5) 表面はく離が生じやすい土質の場合
 - 6) 積雪・寒冷地域の場合

2.5 切土のり面の維持管理

土地の所有者、管理者又は占有者は、切土のり面における災害が生じないよう適切な維持管理により、土地の保全に努める必要がある。

3. のり面保護工及びその他の地表面の措置

3.1 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

盛土規制法の許可等を必要とする盛土等及び都市計画法の許可を必要とする開発行為（以下「盛土事業等」という。）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、「5. 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、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、盛土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。

設置を要する構造物等の区分を下記の表に示す。

土工区分	地表面の勾配	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）	のり面保護工 ^{※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}
	崖面以外の地表面（水平面に対し30度以下）	のり面保護工 ^{※1}

※1：土地利用等により保護する必要がないことが明らかな地表面を除く。

※2：擁壁の設置を要しない切土のり面の土質・勾配を満足する場合を除く。

3.2 のり面保護工の選定

切土又は盛土を行った部分に生じる法面は、植生工（張芝、筋芝、種子吹付等）、構造物による法面保護工（ブロック張工、プレキャスト枠工、モルタル吹付工等）及び法面排水工により、法面の安定を図ること。

3.3 のり面保護工の設計・施工上の留意事項

(1) のり面緑化工植生工については、良質土で客土し、芝等の育成を図るとともに、定着するまで十分な養生を行うこ

と。

- (2) がけ地又は法面の先端に続く地盤面は、原則としてがけ地又は法面の反対方向に雨水が流れるように勾配を付け、水の浸食等により崩壊しないようにすること。
- (3) 法面の下端及び小段(犬走り)には、雨水排水施設を設置すること。

3.4 構造物によるのり面保護工の設計・施工上の留意事項

構造物によるのり面保護工の設計・施工に当たっては、のり面の勾配、土質、湧水の有無等について十分に検討することが大切である。

3.5 のり面排水工の設計・施工上の留意事項

- (1) のり面の上部に自然斜面が続いているなど、切土又は盛土のり面以外からの表面水が流下する場所には、のり肩排水溝を設けること。
- (2) 小段には、小段上部のり面の下端に沿って、排水溝を設けること。また、小段は排水溝の方向に5%程度の下り勾配をつけて施工し、排水溝に水が流れるようにすること。
- (3) のり肩又は小段に設ける排水溝に集められた水をのり尻に導くため、縦排水溝を設けること。縦排水溝は、流量の分散を図るため間隔は 20m程度とし、排水溝の合流する箇所には、必ずますを設けて、ますには、水が飛び散らないようにふた及び泥溜を設けること。

3.6 崖面以外の地表面に講ずる措置

盛土事業等に伴って生じる地表面は、裸地となることにより、風化、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、侵食や洗掘を防止するため、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。

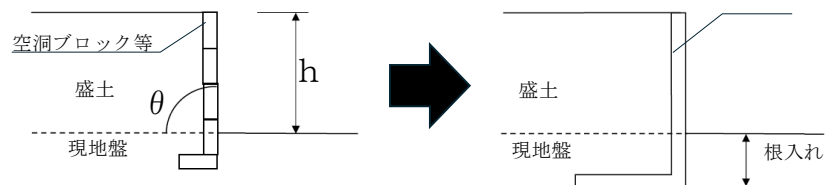
- 1) 排水勾配を付した盛土又は切土の上面
- 2) 道路の路面の部分その他の地表面を保護する必要がないことが明らかなもの
- 3) 農地等で植物の生育が確保される地表面

4. 擁壁

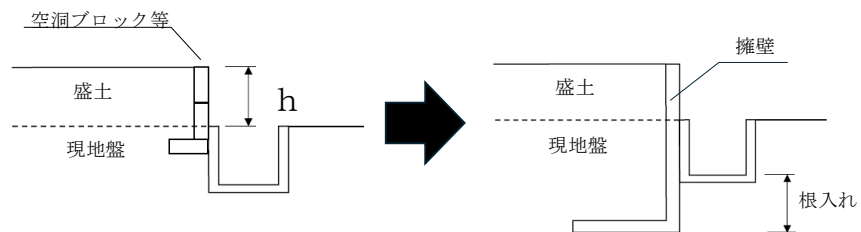
4.1 擁壁の基本的な考え方

図4.1-1 擁壁の設置が必要な例に示すとおり盛土等を行う土地と隣接地（道路及びその他の土地）の間に0.6m以上の崖（地表面が水平面に対し30度を超える角度をなす土地で、硬岩盤（風化が著しいものを除く）以外のものをいう。以下同様。）が生じる場合、及び土地と水路構造物天端の間に0.3m以上の崖が生じる場合は、擁壁を設置すること。

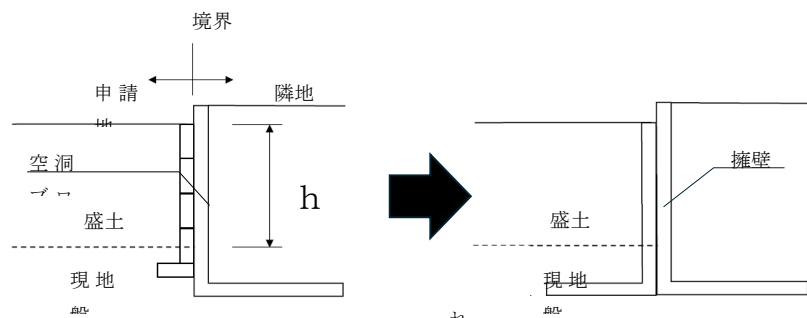
図4.1-1 擁壁の設置が必要な例



盛土等を行う土地と隣接地（道路及びその他の土地）の高低差 h が 0.6 m 以上の場合かつ地表面が水平面に対する角度 $\theta \leq 30^\circ$ 以上をなす土地で、硬岩盤（風化が著しいものを除く）以外の場合。



土地と水路構造物天端の高低差 h が 0.3m 以上の場合



隣地構造物に土圧をかけないよう h が 0.6m 以上の空洞ブロック等を用いる場合

4.2 擁壁の構造

原則として鉄筋コンクリート造、無筋コンクリート造又は練積み造とする。

なお、構造計算などにおいて本基準に示されていない事項については、「盛土等防災マニュアルの解説」を参考にすること。

4.3 擁壁の形状

原則として鉄筋コンクリート造は、L型擁壁、逆T型擁壁又はもたれ式擁壁とし、無筋コンクリート造は、重力式擁壁又はもたれ式擁壁とし、練積み造は、ブロック積擁壁とする。
なお、擁壁上部に余盛を設けないこと。

4.4 擁壁の設計及び施工

4.4.1 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ことが必要である。

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なければならない。

4.4.2 鉄筋コンクリート造等擁壁の設計及び施工

4.4.2.1 鉄筋コンクリート造等擁壁の設計上の一般的留意事項

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ものとする。

ただし、地震時の検討においては、宅地造成及び特定盛土等規制法施行令第8条に基づく擁壁又は都市計画法施行規則第27条第2項に基づく擁壁に限る。

(1) 地上高が2mを超える擁壁の安定計算について

次の項目に対する安定計算書を添付すること。

ただし、国土交通省制定の「土木構造物標準設計」による構造物（小型重力式擁壁を除く）及び政令第17条の規定による

国土交通(建設)大臣認定の2次製品を使用する場合や間知ブロック積(石積)擁壁の場合には、下記4)についてのみ添付すること。 なお、5mを超える擁壁については、国土交通省制定の「土木構造物標準設計」は適用できない。 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 (2) 地上高が2m以下の擁壁の安定計算について 地上高が2mを超える擁壁に準じて設計すること。 (3) 地盤の許容応力度（（1）4））について (ア) 共通事項 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し、各擁壁の最大設置圧が、それぞれの地盤の許容支持力以下であることを確認すること。 支持地盤の許容支持力が不足している場合、地盤改良等の適切な措置を講じることとし、法第16条第1項、法第35条第1項（変更許可）の対象とする。 なお、地盤改良等の措置を講じた場合、擁壁の底盤施工に先だって、改良地盤の支持力の確認を行うこと。 (イ) 地上高が2mを超える擁壁 擁壁の断面形状及び基礎底面位置が変化毎に、擁壁を施工する際、設計時に想定した支持地盤の土質であることを確認すること。設計時の土質と異なる場合は、再度、土質調査を行ったうえで基礎地盤の支持力に関する設計を行うこと。		
---	--	--

イ) 地上高が2m以下の擁壁 擁壁の断面形状及び基礎底面位置が変化する毎に、原位置試験で支持地盤の許容支持力が最大地盤反力度以上であることを確認すること。 なお、原位置試験を実施する場合、位置及び個所数等については、試験前に予め開発指導課と協議のうえ決定すること。 4.4.2.2 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、擁壁背面の地盤の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。 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しなければならない。 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。 (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、擁壁設置箇所の実状に応じて適切に設定するものとする。 (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。 (4) 外力の設定 1) 土質条件 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。ただし、これによることが適当でない場合や、小規模な開発事業においては、表4.4.2.2-1及び表4.4.2.2-2を用いることができる。		
---	--	--

表4.4.2.2-1

土 質	単位体積重量(k N/m ³)	土圧係数※
砂利又は砂	18	0.35
砂質土	17	0.40
シルト、粘土又はそれらを多量に含む土	16	0.50

※土圧係数は、背面土の勾配を90度以下とし、かつ擁壁の上端に続く地盤面等には積載荷重がない、という条件に合致する場合に用いることができる。

表4.4.2.2-2

土 質	摩擦係数
岩、岩屑、砂利又は砂	0.5
砂質土	0.4
シルト、粘土又はそれらを多量に含む土 (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。)	0.3

2) 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などに応じて必要な荷重を適切に設定すること。

① 土圧

- (a) 土圧の計算は、ランキン、クーロン、テルツアギなどの各理論によること。
- (b) 擁壁に作用する土圧は、裏込め地盤の土質や擁壁の形状などに応じて、実状にあわせて算出することを原則とする。また、盛土の場合でこれによることが困難な場合や、小規模な開発事業において表4.4.2.2-1の値を用いることができる。

(c) 裏込土の内部摩擦角として、30度を超えるものを使用する場合は、その根拠となる土質調査試験の結果を添付すること。

② 水圧

水圧は、擁壁の設置箇所の地下水位を想定して擁壁背面に静水圧として作用させるものとするが、水抜穴などの排水処理を規定どおり行い、地下水位の上昇が想定されない場合は、考慮しなくてもよい。

③ 自重

擁壁の設計に用いる自重は、躯体重量のほか、逆T型、L型擁壁などの片持ちばり式擁壁の場合には、仮想背面のとり方によって計算上の擁壁の自重が異なるので注意すること。

(単位体積重量)

材 料	単位体積重量(k N/m ³)
コンクリート	23
鉄筋コンクリート	24

④ 地震時荷重

擁壁自体の自重に起因する地震時慣性力と裏込め土の地震時土圧を考慮する。ただし、設計に用いる地震時荷重は、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。なお、表4. 4. 2. 2-1及び表4. 4. 2. 2-2を用いる場合は、擁壁の自重に起因する地震時慣性力と表4. 4. 2. 2-1の土圧係数を用いるものとする。

⑤ 積載荷重

擁壁の設置箇所の実状に応じて、建築物、工作物、積雪などによる積載荷重を考慮する。

擁壁に作用する積載荷重は、住宅地においては一般的な戸建て住宅が建てられることを想定して、10kN/m^2の均等荷重をかけることを標準とする。また、住宅地以外の土地利用が想定される場合は、実情に応じて適切な積載荷重を設定する。 ⑥ フェンス荷重 擁壁の天端にフェンスを直接設ける場合は、実状に応じて、適切なフェンス荷重を考慮する。なお、宅地擁壁の場合は、擁壁天端より高さ1.1mの位置に$P_f=1\text{kN/m}$程度の水平荷重を作用させる。 外力の作用位置と壁面摩擦角等 1) 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、壁面摩擦角は土とコンクリートの場合は、常時において$2\phi/3$を用いる(ϕ:土の内部摩擦角)。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、地震時には透水マットの有無にかかわらず、$\phi/2$とする。 2) 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。 (5) 擁壁部材(鋼材及びコンクリート)の許容応力度 鋼材及びコンクリートの許容応力度について、以下のとおり建築基準法施行令を準用する。 ① 鋼材の許容応力度は、建築基準法施行令第90条表二による。 ② コンクリートの許容応力度は、建築基準法施行令第91条による。 また、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引張応力度は、許容圧縮応力度の$1/10$を目安とすることができる。 (6) 基礎地盤の許容応力度(許容支持力度)		
--	--	--

政令第9条第3項第2号の規定により、建築基準法施行令第93条及び第94条に基づいて定めた値を採用する。 また、都市計画法の開発許可における地盤の許容応力度は、原則として地盤調査結果に基づき決定すること。この地盤調査結果を受けて、擁壁高さ5m程度以下の工事の場合は、建築基準法施行令第93条の表に示す値を使用することができる。 (7) 地震力 擁壁の地上高（H）が2.0mを超える場合は、常時に加えて、中地震時（設計水平震度$K_h = 0.20$）に対する安全性を確認すること。また、擁壁の地上高（H）が5.0mを超える場合は、常時に加えて、中地震時及び大地震時（設計水平震度$K_h \geq 0.25$）に対する安全性を確認すること。 ただし、擁壁の重要度が極めて高いもの（鉄道、交通量の多い道路、指定避難所等の公益性の高い施設に近接するもの）、逆T型及び逆L型擁壁については、擁壁の地上高（H）にかかわらず中地震時及び大地震時に対する安全性を確認すること。 なお、地震時の安全性の確認に必要な水平震度は、K_h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。 以上についてまとめると、表4.4.2.2-3となる。		
--	--	--

表4.4.2.2-3 擁壁の安全率等のまとめ

擁壁の 地上高 (H)	0 m	～	2.0 m	～	5.0 m	～	
検討ケ ース	常時		中地震時 ($K_h \geq 0.20$)		大地震時 ($K_h \geq 0.25$)		
転倒	1.5		—		1.0		
滑動	1.5		—		1.0		
支持力	3.0		—		極限支持力		
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)		

*：曲げ、せん断、付着割裂等の終局耐力

4.4.2.3 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

擁壁底面と基礎地盤の摩擦係数は、表4.4.2.2-2によること。ただし、基礎地盤の土質試験などの結果による内部摩擦角を用いる場合には、表4.4.2.2-2にかかわらず摩擦係数の値は0.6を上限として $\tan \phi$ を用いることができる。(ϕ ：内部摩擦角)

なお、土質試験がなされない場合には、盛土規制法施行令別表第三の値を用いることができる。

表4.4.2.3 基礎地盤と摩擦係数 ()

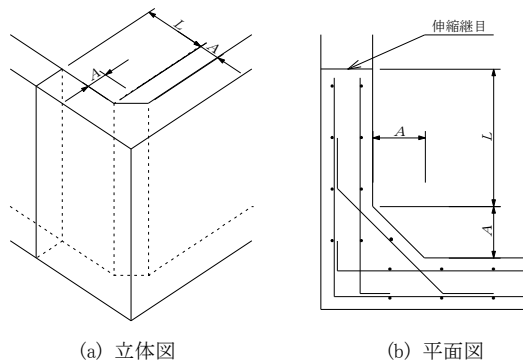
基礎地盤の土 質	摩擦係数	備考
岩、岩屑、砂 利、砂	0.50	
砂質土	0.40	

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 15 cm までの深さ の土を砂利又は砂に置き 換えた場合に限る。		
4.4.2.4 鉄筋コンクリート造等擁壁の配筋等 鉄筋コンクリート造等擁壁の施工に当たっては、都市計画法施行規則第27条第2項の規定に基づき、建築基準法施行令第142条を適用する。 (1) 地盤（地耐力等） 土質試験等により基礎地盤が設計条件を満足することを確認する。 (2) 配筋 配筋に際しては、地震時等には擁壁に作用する土圧の分布が不均一になって壁体の前面側に引張り応力が作用することもあるため、直接計算に現れない応力についても考慮し、複配筋にすること。ただし、複配筋にすることで鉄筋のかぶりや相互のあきが確保できなくなる等、基準を満たさなくなる場合はその限りではない。 (3) 片持ばり式擁壁のたわみについて 片持ばり式擁壁は、高さが高い場合には、土圧等の荷重によって縦壁が前面にたわむように変形する。このたわみによる圧迫感をやわらげたり、建築限界を侵さないようにするため、必要な対策をとること。 (4) 鉄筋の継手及び定着 主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う。 (5) 伸縮目地 原則として擁壁長さ20m以内ごとに設けること。また、地				

盤の変化する箇所、擁壁高さが著しく異なる箇所、擁壁の材料・工法を異にする所にも設けること。

(6) 隅角部の補強

擁壁の屈曲する箇所は、図4. 4. 2. 4-1のとおり、隅角をはさむ二等辺三角形の部分鉄筋及びコンクリートで補強すること。



- ① 擁壁の高さが 3.0m 以下のとき $A=50\text{cm}$
- ② 擁壁の高さが 3.0m を超えるとき $A=60\text{cm}$
- ③ L は 2.0m を超え、かつ擁壁の高さ程度とする。

図4. 4. 2. 4-1 隅角部補強方法及び伸縮継目の位置

(7) コンクリート打設、打継ぎ、養生等

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、養生等を適切に行うこと。

(8) 擁壁背面の埋め戻し

擁壁背面の裏込め土の埋め戻しは、所定のコンクリート強度が確認されてから行うこと。また、沈下等が生じないように十分に締固めること。

(9) 透水層

擁壁には、背面の排水を良くするため、水抜き穴（原則として管径75mm以上）を3㎡に1箇所ずつ、たて壁の背面側に吸出し防止材（不織布等）を設置し、裏面には、栗石、碎石及び透水性マット（建設大臣認定によるもの）等により透水層（幅30cm以上）を設けること。

なお、水抜き穴の設置が困難な場合は、透水層に有孔管を設置し、排水施設等へ排出すること。

また、最下段の水抜き穴管底部に止水コンクリートを設置すること。

（二次製品などの場合、根入れ深さにより製品規定の水抜き穴が埋没する場合は、製品の鉄筋を切断しない方法で新たに水抜き穴を設置すること。）

擁壁の背面上に雨水、地下水が浸透すると土圧、水圧が増大して、擁壁倒壊の原因となるので、擁壁の天端・下端には排水側溝を設け地表水の処理を行うこと。

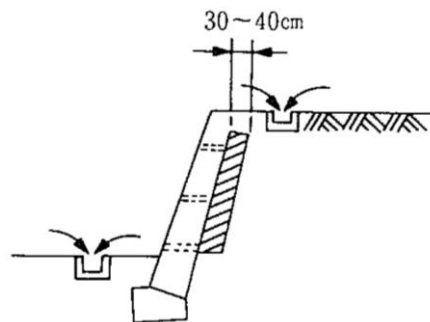


図4. 2. 4-2 U字型側溝による地表水の排出

4.4.2.5 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。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。

4.4.3 練積み造擁壁の設計及び施工

4.4.3.1 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ものとする。

ただし、原則として地上高さは5mを限度とする。

なお、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ものとする。

また、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等の措置を講ずること。

4.4.3.2 練積み造擁壁の構造

(1) ブロック積擁壁

高さ5.0m以下とし、形状については、図4.4.3.2-1、図4.4.3.2-2による。

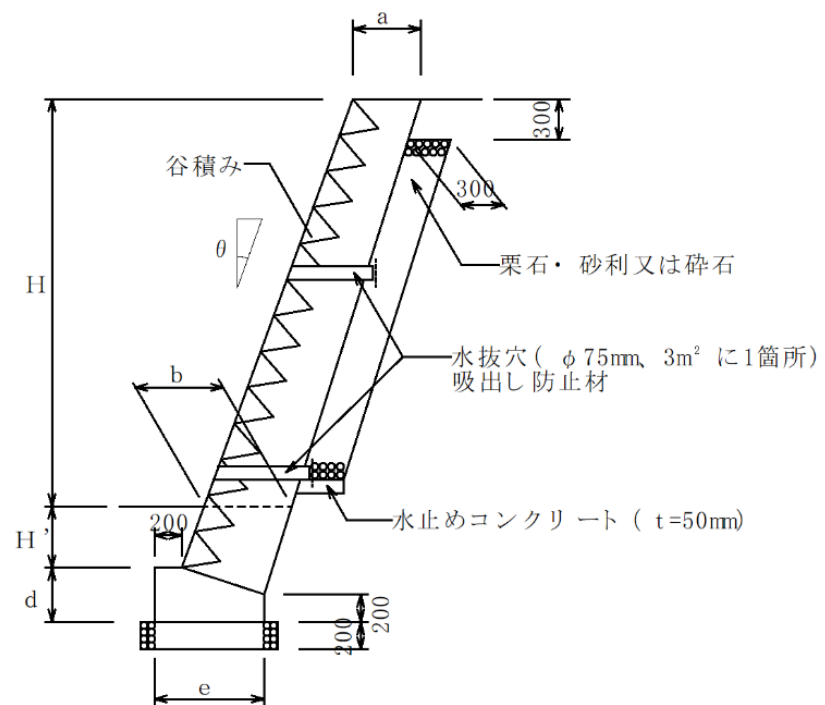


図4. 4. 3. 2-1 ブロック積擁壁（切土の場合）

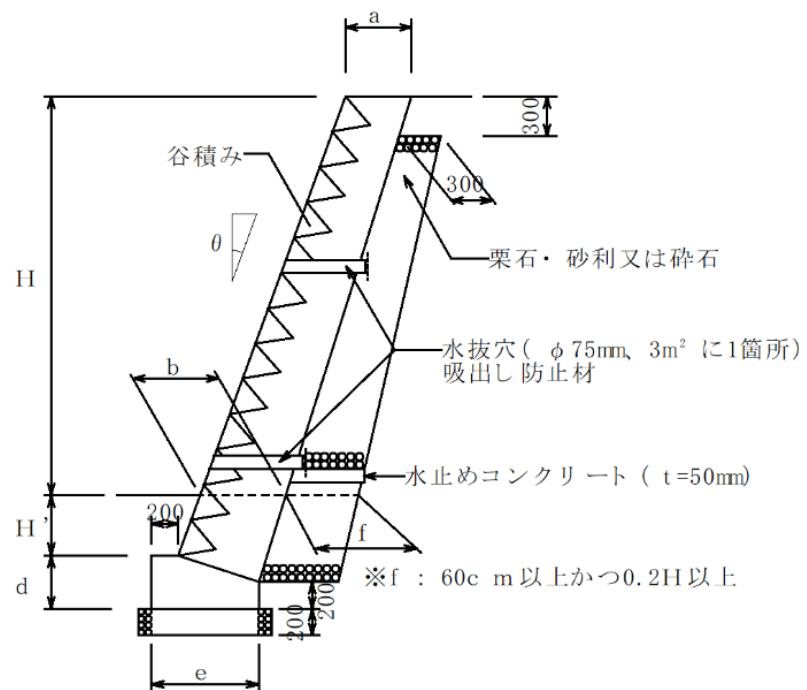


図4. 4. 3. 2-2 ブロック積擁壁（盛土の場合）

表4. 4. 3. 2-1 練積み造擁壁の各部の構造寸法表

土 質		擁 壁					裏 栗	
		勾配	高さ(H)	下端部分の 厚さ(B)	上端の 厚さ(T)	根入れの 深さ(D)	下端部分の厚さ(b)	
							盛土	切土
第一種	岩、岩屑、砂利又は砂利混じり砂	70度を超え 75度以下	2m以下	40cm以上	40cm以上	35cm以上 かつ 0.15H以上	60cm以上 かつ 0.20H以上	30cm以上
			2mを超え3m以下	50cm以上				
		65度を超え 70度以下	2m以下	40cm以上				
			2mを超え3m以下	45cm以上				
			3mを超え4m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	70度を超え 75度以下	3m以下	40cm以上				
			3mを超え4m以下	45cm以上				
		4mを超え5m以下	60cm以上					
		65度以下	2m以下	50cm以上				
			2mを超え3m以下	60cm以上				
			3mを超え4m以下	75cm以上				
		65度以下	2m以下	40cm以上				
			2mを超え3m以下	50cm以上				
			3mを超え4m以下	65cm以上				
			4mを超え5m以下	80cm以上				
			第三種	その他の土質	70度を超え 75度以下	2m以下	85cm以上	70cm以上
2mを超え3m以下	90cm以上							
65度を超え 70度以下	2m以下	75cm以上						
	2mを超え3m以下	85cm以上						
	3mを超え4m以下	105cm以上						
65度以下	2m以下	70cm以上						
	2mを超え3m以下	80cm以上						
	3mを超え4m以下	95cm以上						
	4mを超え5m以下	120cm以上						

注1 土質調査などを行い、土質を決定すること。

注2 別表において、想定したがけの状況は、擁壁上端に続く地表面が水平で、擁壁に作用する載荷重は5 k N/m²程度である。なお、載荷重については、実状に応じて考慮すること。

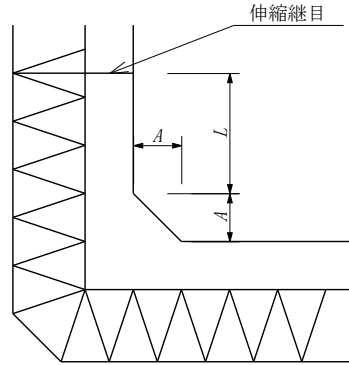
注3 別表の第二種に該当する土質及び構造においては、それぞれの高さに応じて、下記の表に示す必要地耐力以上の地盤に基礎を設置すること。なお、想定条件以外の場合は、別途検討の上、必要地耐力以上の地盤に基礎を設置すること。

表4. 4. 3. 2-1 基礎構造と地耐力 (kN/m²)

H(m)	d(cm)	θ (度)	e(cm)	地耐力(kN/m ²)
2.0	35	$\theta \leq 65$	60	75
		$65 < \theta \leq 70$	65	
		$70 < \theta \leq 75$	70	
3.0	40	$\theta \leq 65$	70	
		$65 < \theta \leq 70$	80	
		$70 < \theta \leq 75$	90	
4.0	45	$\theta \leq 65$	85	100
		$65 < \theta \leq 70$	95	
5.0	50	$\theta \leq 65$	100	125

(2) ブロック積擁壁の隅角部の補強

擁壁の屈曲する箇所は、図4. 4. 3. 2-3のとおり、隅角をはさむ二等辺三角形の部分鉄筋及びコンクリートで補強すること。



(a) 平面図 (A 及び L の値は、図 4. 4. 2. 4-1 の A 及び L の値と同様。)

図4. 4. 3. 2-3

伸縮目地の位置は、図4. 4. 2. 4-1の位置にすること。

(3) 根入れ

- 1) 前面に側溝がある場合、地表面を根入れの基準高とし、表4.4.3.2-1を満たすこと。
ただし、擁壁の基礎部分が側溝底版より下にあるものとする。(図4.4.3.2-4参照)
- 2) 三方張水路の場合は、現況底高を根入れの基準高とし、表4.4.3.2-1を満たすこと。(図4.4.3.2-5参照)
- 3) 河川・土水路の場合は、現況底高を根入れの基準高とし、表4.4.3.2-1を満たすとともに、最低0.6m以上根入れを取ること。(図4.4.3.2-5参照)ただし、将来計画がある場合は、その河床高さ(計画河床高)からとるものとする。

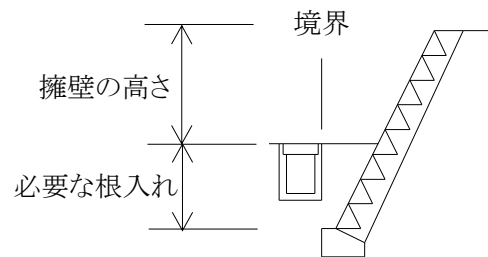


図4.4.3.2-4

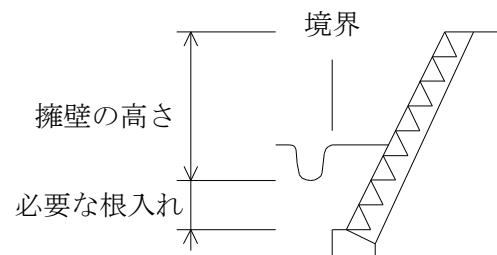


図4.4.3.2-5

※既存擁壁の根入れについては、現地盤高を根入れの基準高とする。

(4) 斜面上に設ける擁壁

図4. 4. 3. 2-6のように斜面下端より土質に応じた勾配線
(表4. 4. 3. 2-3)から0. 4H以上かつ1. 5m以上後退すること。

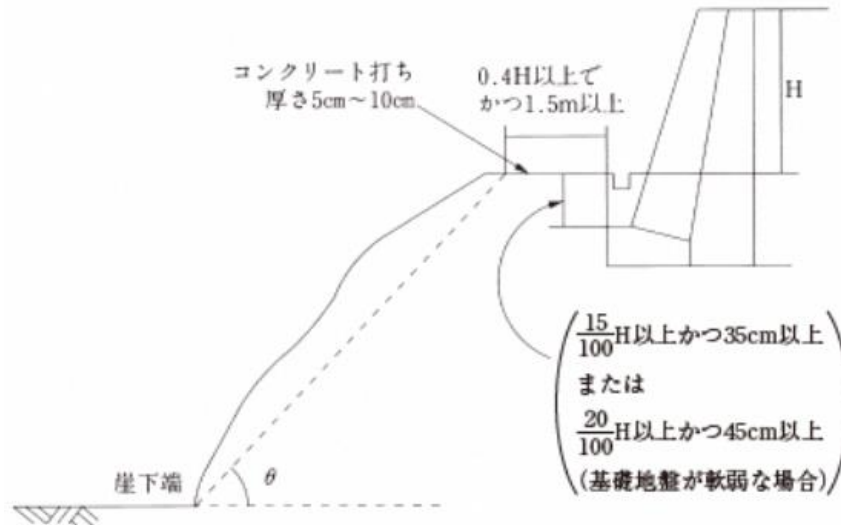


図4. 4. 3. 2-6 斜面上に擁壁を設置する場合

出展「構造図集 擁壁」(社)日本建築士会連合会(平成28年9月)に一部加筆」

表4. 4. 3. 2-3 土質による角度

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、硬質粘 土その他これらに類 するもの	盛土又は 腐植土
角度 (θ)	60°	40°	35°	25°

(5) 擁壁が上下二段に渡る場合

その上下関係は図4. 4. 3. 2-7のとおりとし、その角度 θ
については表4. 4. 3. 2-3による。

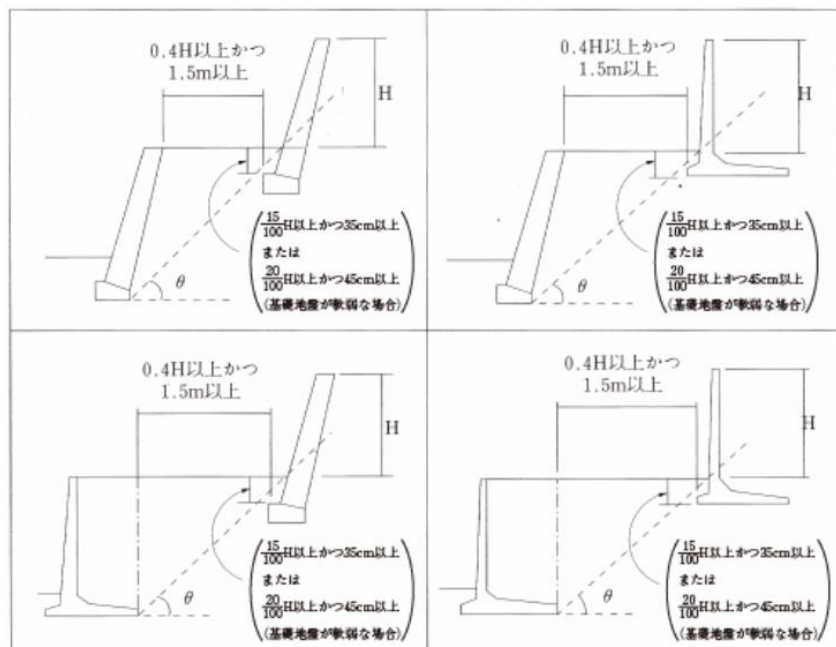


図4.4.3.2-7 上部・下部擁壁を近接して設置する場合

出典「構造図集 擁壁」(社)日本建築士会連合会(平成28年9月)に一部加筆

4.4.3章までに定める事項のほか、宅地造成及び特定盛土等規制法施行令に基づく技術基準の条文を準用すること。

4.4.4 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ことが重要である。

(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、組積み各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、組積み前に十分水洗いをする。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。

(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に十分締固めること。

(8) 擁壁背面の埋め戻し

擁壁背面の埋め戻し土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

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注意すること。

5. 崖面崩壊防止施設

5.1 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不同沈下等により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、大量の土砂等を固定することやそ

の他の工作物の基礎とすること等で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、適用性を慎重に判断する必要がある。

5.2 崖面崩壊防止施設の種類の選定

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。表5.2-1に施設の種類と特性を示す。

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。

表5.2-1 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	・鋼製枠工 ・大型かご枠工 ・ジオテキスタイル補強土壁工	・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 等
施設の構造特性	・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	・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、排水施設の機能を強化する必要がある点に留意が必要である。

5.3 崖面崩壊防止施設の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次表に示す工種ごとの特性を参考に選定するとよい。

表5.3-1 崖面崩壊防止施設の代表工種の特性概要

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。

(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。また、保全対象に近接して計画する場合は、必要な強度、耐久性等その安全性について十分な検討を行った上で、適用性について慎重に判断する必要がある。なお、崖面崩壊防止施設の適用性が低いと判断された場合は、湧水や地盤の脆弱性等の問題を地盤改良や追加排水対策等により改善し

た上で、擁壁工を適用する等の対応を行うことが望ましい。

(3) 地盤の変形への適用

崖面崩壊防止施設は、地盤の沈下等に追従して構造物自体が変形を伴いながら土圧に抵抗する、地盤の変形への追従性を有する構造物である。ただし、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。また、長期的に地盤の変形が継続する場合、変形に応じた施設の更新の必要性が高くなることに留意が必要である。

(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り、必要に応じて排水機能を補強する等の対応も考えられる。大型かご枠工や鋼製枠工は特に透水性が高く、地下水や浸透水が豊富な箇所での適用性に優れるが、ジオテキスタイル補強土壁工は、相対的に透水性に劣るため、必要に応じて排水施設の機能を強化する必要がある。

5.4 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定性とはもとより崖面崩壊防止施設を含めた地盤面全体の安定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定性については、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定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

なお、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。

(1) 崖面崩壊防止施設の変形に対する留意事項

崖面崩壊防止施設は、工種によって求められる性能や構造計算方法が異なるため、適切な規格及び部材を選定し、常時及び地震時の安定性を確保することが必要である。

一方で、崖面崩壊防止施設は、その構造特性より一定量の地盤の変形を許容する構造物であるが、その変形量が過大となると構造物としての安定性を確保できなくなり、周辺斜面や近接する保全対象へ影響を及ぼしかねない。そのため、崖面崩壊防止施設は、設置箇所と保全対象との位置関係を考慮し、必要な強度、耐久性、土地利用等その安全性について十分に検討の上適用性を判断するとともに、地盤の変形に対して性能を維持するよう必要に応じて施設の維持管理を行うことが望ましい。

(2) 周辺斜面の安定性の確保 崖面崩壊防止施設は背面地盤からの土圧が小さい場合に適することから、周辺斜面を含む地盤全体の安定性が確保できない場合には適用できない。例えば、背後に集水域を抱える自然斜面が位置する等、崖面崩壊防止施設が高い透水性を有していても雨水その他の地表水や湧水等の影響で崖面を含む斜面全体が不安定化するような場合が想定される。そのため、山地・森林等で周辺斜面も含めた滑りの発生が懸念される地盤では、次の事項に留意する。 1) 現地踏査、地盤調査を十分に行うことにより地質構造や地盤状況、降雨時を含めた湧水状況を把握し、地盤条件と支持層、湧水の状況、排水経路等を十分に考慮して、設計・施工を行う。 2) 周辺斜面において表層崩壊や地すべり等の有無を確認の上、崖面崩壊防止施設の影響で周辺斜面を不安定化させることがないように十分に考慮して、設計・施工を行う。 3) 構造物の基礎地盤が十分な支持力を有しているかを確認し、支持層の面的な分布を明らかにした上で、設計を行う。また、施工時には設計で想定した支持層の位置や支持力を満足することを現地にて確認する。必要な支持力が確保できていない場合には、当初の計画を変更し地盤改良等を併用する等、支持力が確保できるようにする。 (3) 湧水への対応 湧水が豊富な箇所では崖面崩壊防止施設を適用する場合には、次の事項に留意する。 1) 崖面崩壊防止施設が高い透水性を有していても長期的な排水機能が不十分であることが想定される場合は、背面地山への横ボーリング工等により排水施設を設置し、施設全体の排水機能の向上を図ることが望ましい。		
--	--	--

2) 高い透水性を有す施設の特性上、中詰材の流出及び吸い出しが生じやすく、場合により構造物の健全性を損なうおそれがあることから、構造物の下面及び背面には吸い出し防止材を設置することが望ましい。 3) 現地発生材の利用に当たっては、材料が長期にわたる乾湿の繰り返しにより細粒化する材料もあるため、必要に応じて岩のスレーキング試験等を実施し、その適否を判断することが望ましい。 4) 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、排水施設の機能を強化する必要がある点に留意が必要である。また、中詰材や埋め戻し土に透水性の低い細粒分を含有する材料を用いると、これらの材料が湧水や地下水を遮水し周辺斜面の不安定化を引き起こしたり、浮力の発生により滑動が生じたりすることが想定されるため、透水性の高い材料を適用するよう留意する。 (4) 施工時の留意事項 崖面崩壊防止施設の施工では、中間検査にて掘削・床付け状況及び背面地盤の処理が適切になされているか、計画どおりの部材を用いて施工されているかを確認し、その品質に不備がないようにすることが望ましい。		
--	--	--

6. 工事施工中の防災措置

- (1) 周辺の土地利用状況、造成規模、施行時期及び期間を勘案して、集中豪雨等に伴う急激な出水や土砂の流出による災害防止に必要な次のような施設を設置すること。
 - 1) 雨水・土砂等を一時的に貯留させる防災調整池
 - 2) 開発区域内の雨水等を速やかに防災調整池へ導く集水施設及び区域外の河川等へ速やかに排水する施設
 - 3) 区域内の雨水及び土砂の隣接地域への流出防止のための布団籠、土俵等
- (2) 工事の施工は、できるだけ集中豪雨や台風の時期を避けて、災害の発生防止に努めること。
- (3) 防災体制を確立し、降雨時には区域内の巡視を行い、災害が発生した場合は、その状況に応じて速やかに対応処置を行うとともに、市長にその状況を報告すること。
- (4) 作業中及び作業終了後において、一般の立入りが危険である場合、周辺にバリケードや立入り禁止等の安全標識を設置して事故防止に努めること。
- (5) 建設機械による工事中の振動、騒音又は運搬車両による土砂及び資材の飛散、塵埃等による災害防止に努めること。
なお、土砂の搬入、搬出が多量となる場合、事前に車両の通過経路等を明記した計画書を市長に提出し、その承認を得ること。
- (6) 大規模な開発行為や山地、丘陵地及び傾斜地等における開発行為で市長が必要と認めた場合、防災計画書を提出すること。
- (7) その他、必要に応じて「盛土等防災マニュアル」及び「盛土等防災マニュアルの解説」により、防災措置に努めること。

の間に高速道路、鉄道、河川その他利用者の通行を妨げる施設等がある場合はこの限りではない。） (2) 開発行為の規模が 1ha 未満であること。	園(地区、近隣、街区公園)の出入口があること。(ただし、開発区域との間に高速道路、鉄道、河川その他利用者の通行を妨げる施設等がある場合はこの限りではない。） (2) 開発行為の規模が 1ha 未満であること。													
		7 P～												
第六節 緑地の保全、緩衝帯	第六節 緑地の保全_____	8 P～												
6-1 (略)	6-1 (略)													
6-2 緩衝帯 開発区域面積 1ha 以上の開発行為を行うときは、その区域及び周辺の地域における環境を保全するため、騒音振動等による環境の悪化の防止上必要な緑地帯その他の緩衝帯が配置されていなければならない。(施行令第 28 条の 3、施行規則第 23 条の 3) 緩衝帯の基準は、以下のとおり。 ①「騒音、振動等」とは、開発区域内の予定建築物から発生するものであって、区域外から発生するものではない。 ②「騒音、振動等をもたらすおそれのある建築物等」とは、一般的に「工場、第一種特定工作物等」を指す。 ③緩衝帯の幅員は、開発区域の面積に応じ、下記の表 6-2 のとおりとすること。 表 6-2 緩衝帯の幅員	6-2 (追加)													
<table><tr><th>面 積</th><th>緩衝帯の幅員</th></tr><tr><td>1.0ha 以上 1.5ha 未満</td><td>4m以上</td></tr><tr><td>1.5ha 以上 5.0ha 未満</td><td>5m以上</td></tr><tr><td>5.0ha 以上 15.0ha 未満</td><td>10m以上</td></tr><tr><td>15.0ha 以上 25.0ha 未満</td><td>15m以上</td></tr><tr><td>25.0ha 以上</td><td>20m以上</td></tr></table>	面 積	緩衝帯の幅員	1.0ha 以上 1.5ha 未満	4m以上	1.5ha 以上 5.0ha 未満	5m以上	5.0ha 以上 15.0ha 未満	10m以上	15.0ha 以上 25.0ha 未満	15m以上	25.0ha 以上	20m以上		
面 積	緩衝帯の幅員													
1.0ha 以上 1.5ha 未満	4m以上													
1.5ha 以上 5.0ha 未満	5m以上													
5.0ha 以上 15.0ha 未満	10m以上													
15.0ha 以上 25.0ha 未満	15m以上													
25.0ha 以上	20m以上													

④緩衝帯は、開発区域の境界の内側に沿って設置すること。 また、緩衝帯は、公共用地ではなく工場等の敷地の一部となるので、緑石等でその区域を明確にすること。 ⑤開発区域の周辺に公園、緑地、河川、池、沼、海、植樹された大規模な街路等緩衝効果を有するものがある場合には、原則として2分の1を緩衝帯の幅員に算入することができる。		
第七節 排水施設（略）	第七節 排水施設（略）	
第八節 調整池（略）	第八節 調整池（略）	
第九節 給水施設（略）	第九節 給水施設（略）	
第十節 消防水利（略）	第十節 消防水利（略）	1 1 P～
第十一節 関係する法令等	第十一節 関係する法令等	
11-1～11-2 （略）	11-1～11-2 （略）	
11-3 森林、自然、環境保全に関する規制	11-3 森林、自然、環境保全に関する規制	1 4 P～
(1)～(6) （略）	(1)～(6) （略）	1 5 P～
(7)熊本市緑地の保全及び緑化の推進に関する条例 ・緑化は、自然地の保全、環境及び景観の改善はもとより、土地利用の異なる区域相互間の緩衝、又は災害の防止及び緊急時の避難場所、安全かつ快適な居住環境を確保することを目的とし、必要に応じて行うこと。 ・開発行為の事前協議、環境保護地区内の行為の届出及び指定の解除、<u>保存樹木又は保存樹林の伐採又は譲渡に関する届出</u> ・開発行為に際しては、同条例第16条の規定により、「開発行為における緑に関する申請書」を提出し、自然環境の保全及び緑化の推進に関する協議を行うこと。 表 11-1 開発面積と緑化基準	(7)熊本市緑地の保全及び緑化の推進に関する条例 ・緑化は、自然地の保全、環境及び景観の改善はもとより、土地利用の異なる区域相互間の緩衝、又は災害の防止及び緊急時の避難場所、安全かつ快適な居住環境を確保することを目的とし、必要に応じて行うこと。 ・開発行為の事前協議、環境保護地区内の行為の届出及び指定の解除 ・開発行為に際しては、同条例第16条の規定により、「開発行為における緑に関する申請書」を提出し、自然環境の保全及び緑化の推進に関する協議を行うこと。 表 11-1 開発面積と緑化基準	

建物用途	開発面積（注 1）	緑化面積（注 2）
工場・事業所	3,000 ㎡未満	開発区域の 10%以上
	3,000 ㎡以上 9,000 ㎡未満	開発区域の 15%以上
	9,000 ㎡以上	開発区域の 20%以上
共同住宅		開発区域の 10%以上

（注 1）土地利用計画における「公共施設用地」は開発面積から除くものとする。
なお、公共施設とは、都市計画法第四条第十四項及び都市計画法施行令第一条の二に規定する施設をいう。

（注 2）開発区域が「熊本市地域経済牽引事業の促進による地域の成長発展の基盤強化に関する法律第 9 条第 1 項の規定に基づく準則を定める条例」による「法第 9 条第 2 項の規定により公表された基準に定める区域」内である場合は条例に定める割合とする。

(8)～(9) （略）
11-4～11-7 （略）

建物用途	開発面積（注 1）	緑化面積（注 2）
工場・事業所	3,000 ㎡未満	開発区域の 10%以上
	3,000 ㎡以上 9,000 ㎡未満	開発区域の 15%以上
	9,000 ㎡以上	開発区域の 20%以上
共同住宅		開発区域の 10%以上

（注 1）土地利用計画における「公共施設用地」は開発面積から除くものとする。
なお、公共施設とは、都市計画法第四条第十四項及び都市計画法施行令第一条の二に規定する施設をいう。

（注 2）開発区域が「熊本市地域経済牽引事業の促進による地域の成長発展の基盤強化に関する法律第 9 条第 1 項の規定に基づく準則を定める条例」による「法第 9 条第 2 項の規定により公表された基準に定める区域」内である場合は条例に定める割合とする。

(8)～(9) （略）
11-4～11-7 （略）