

盛土規制法に関する技術的基準

第1版

令和7年6月

福井県 土木部、農林水産部

<はじめに>

この基準は、本県における宅地造成および特定盛土等規制法(以下「盛土規制法」という。)に基づく許可に関する技術的基準を定めるものである。

盛土規制法施行令(以下「政令」という。)に規定された技術的基準を、「盛土等防災マニュアル」や「盛土等防災マニュアルの解説」などに基づいて補完し、さらに他の法令も含めて、宅地造成等に関する工事の全般的な技術的基準として整理したものである。

<構成内容>

第1章では、政令および細則に基づき、審査対象となる工事に適合させる必要のある技術的基準について、チェックリスト形式で整理した。盛土等に関する工事を実施しようとする事業者は、当該チェックリストに基づき、工事内容が技術的基準に適合していることを確認する必要がある。

第2章以降では、第1章で整理した技術的基準の各項目について、政令、「盛土等防災マニュアル」とその解説を【政令】【技術的基準】【解説等】【参考】の項目で整理した。解説については、主に「盛土等防災マニュアルの解説」をもとに構成した。

なお、本書に記載のない事項については、「盛土等防災マニュアル」および「盛土等防災マニュアルの解説」を参考にされたい。

<本基準の参考資料>

名称	策定・発行年月
宅地造成及び特定盛土等規制法(昭和 36 年法律第 191 号)	令和 5 年 5 月
宅地造成及び特定盛土等規制法施行令(昭和 37 年政令第 16 号)	令和 5 年 5 月
宅地造成及び特定盛土等規制法施行規則(昭和 37 年建設省令第 3 号)	令和 5 年 5 月
宅地造成及び特定盛土等規制法施行細則 (令和 7 年 3 月 31 日福井県規則第 32 号)	令和 7 年 3 月
宅地造成及び特定盛土等規制法の施行に当たっての留意事項について (技術的助言)	令和 5 年 5 月
盛土等防災マニュアル(上記技術的助言の別添5)	令和 5 年 5 月
盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、Ⅱ (盛土等防災研究会)	令和 5 年 11 月
福井県開発許可申請の手引き (福井県土木部)	令和 7 年 6 月
福井県林地開発制度の手引き (福井県農林水産部)	令和 4 年 4 月
河川砂防技術基準 計画編(基本計画編) (国土交通省)	令和 4 年 6 月
道路土工－擁壁工指針 平成 24 年度版 (日本道路協会)	平成 24 年 7 月
道路土工－盛土工指針 平成 22 年度版 (日本道路協会)	平成 22 年 4 月
道路土工－切土工・斜面安定工指針 平成 21 年度版 (日本道路協会)	平成 21 年 6 月
建築基礎構造設計指針 (日本建築学会)	令和元年11月
設計要領第一集 土工建設編 (東・中・西日本高速道路㈱)	令和2年7月

<改訂履歴>

版数	改訂日	改訂箇所	改訂内容
第 1 版	令和 7 年 6 月 30 日	-	初版発行

目 次

1.技術的基準適合チェックリスト.....	1
1.1 宅地造成、特定盛土等に関する工事の技術的基準	2
1.2 土石の堆積に関する工事の技術的基準.....	8
2.地盤に関する技術的基準	11
2.1 盛土（政令 7-1-1）	12
2.2 段切り（政令 7-1-2）.....	15
2.3 崖面天端の排水（政令 7-2-1）.....	16
2.4 盛土のり面	17
2.5 盛土全体の安定	23
2.6 溪流等における盛土（政令 7-2-2）	24
2.7 盛土の施工上の留意事項	27
2.8 切土のり面（政令 7-2-3）	36
3.擁壁の設置に関する技術的基準	44
3.1 擁壁の設置義務（政令 8-1-1）	45
3.2 擁壁の種類及び選定（政令 8-1-2, 17）.....	48
3.3 擁壁の基礎地盤（政令 9-1-4, 9-2-4, 9-3-2, 10-1-4）	50
3.4 擁壁の根入れ（政令10-1-4）	55
3.5 擁壁の設計（政令 9, 10, 11）.....	59
3.6 構造細目.....	66

4.鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計73

4.1 要求性能（政令 9）.....	74
4.2 設計定数（政令 9-3）.....	77
4.3 土圧（政令 9-3-1）.....	81
4.4 安定性（政令 9-2）.....	87
4.5 部材の応力（政令 9-2-1, 9-3-2）.....	91

5.崖面崩壊防止施設に関する技術的基準95

5.1 崖面崩壊防止施設の設置（政令 6, 14-1-1）.....	96
5.2 崖面崩壊防止施設の設計（政令 14-1-2）.....	98

6.崖面及びその他の地表面に関する技術的基準99

6.1 のり面の保護（政令 15）.....	100
6.2 のり面保護工の種類.....	102
6.3 のり面保護工の選定.....	103

7.排水施設に関する技術的基準104

7.1 治水・排水対策の基本.....	105
7.2 排水施設（政令 16）.....	107
7.3 盛土の排水施設（政令 7、政令 16-2）.....	110
7.4 のり面排水工(表面排水工).....	120
7.5 排水施設の断面.....	123

8.土石の堆積に関する技術的基準127

8.1 土石を堆積する土地の基準（政令 19-1）.....	128
8.2 堆積した土石の崩壊やそれに伴う流出を防止する措置（政令 19-2）.....	132

1. 技術的基準適合チェックリスト

1. 技術的基準適合チェックリスト

1.1 宅地造成、特定盛土等に関する工事の技術的基準

宅地造成、特定盛土等に関する工事の技術的基準の内容は下表のとおりである。具体的な適合チェックリストを次ページに示す。

技術的基準	政令	内容
地盤について講ずる措置に関するもの	第7条第1項第1号	盛土をした後の地盤に雨水その他の地表水または地下水の浸透による緩み、沈下、崩壊または滑りに対する措置について
	第7条第1項第2号	著しく傾斜している土地に盛土をする場合の滑り対策（段切りその他の措置）について
	第7条第2項第1号	盛土または切土により生じる崖の上端の地盤面における雨水その他の地表水に対する措置について
	第7条第2項第2号	山間部における河川の流水が継続している土地その他省令第12条各号の土地において、高さ15mを超える盛土の地盤の安定の保持の確認（土質試験その他の調査、試験に基づく安定計算）について
	第7条第2項第3号	切土をした後の地盤に滑りやすい土質の層がある場合の滑り対策（地滑り抑止ぐい等の設置、土の置換えその他の措置）について
擁壁の設置に関するもの	第8条	擁壁の設置が必要な崖面について
	第9条～第13条	擁壁の構造について（鉄筋コンクリート造、無筋コンクリート造、練積み造）
	第17条	国土交通大臣認定による特殊な材料または構法の擁壁について（注1）
崖面崩壊防止施設の設置に関するもの	第14条第1項第1号	崖面崩壊防止施設の設置が必要な場合について
	第14条第1項第2号	崖面崩壊防止施設の構造について
崖面およびその他の地表面について講ずる措置に関するもの	第15条第1項	擁壁で覆われない崖面の風化等による侵食からの保護について（石張り、芝張り、モルタル吹付け等）
	第15条第2項	地表面（注2）の雨水その他の地表水からの侵食からの保護について（植栽、芝張り、板柵工等）
排水施設の構造、機能について	第16条	排水施設の設置に関するもの

注1:国土交通大臣による認定擁壁一覧の詳細は、国土交通省ホームページで公表されています。

https://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_tobou_tk_000060.html

注2:特定盛土等に関する工事の技術的基準は、「地表面」を「地表面及び農地等における植物の生育が確保される部分の地表面」と読み替えて適用します。（政令第18条）

1. 技術的基準適合チェックリスト

宅地造成、特定盛土等に関する工事の技術的基準適合チェックリスト

項目	チェック欄	主な確認図書
政令第7条 地盤について講ずる措置に関する技術的基準（第2章、第7章）		
7-1-1-イ おおむね 30cm 以下の厚さの層に分けて土を盛り、かつ、その層の土を盛るごとにローラー等を用いて締め固めているか	☐	
7-1-1-ロ 盛土の内部に浸透した地表水・地下水を速やかに排除することができるよう、砂利等を用いて透水層を設けているか	☐	
7-1-1-ハ 必要に応じて地滑り抑止ぐい・グラウンドアンカー等の設置等の措置を講じているか	☐	
7-1-2 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、段切り等の措置を講じているか	☐	
7-2-1 盛土・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、その崖の反対方向に雨水等の地表水が流れるよう、勾配を付しているか ※ 政令第3条第4号及び第5号の場合を除く	☐	
7-2-2 以下(1)～(3)に該当する土地において、高さが 15m を超える盛土をする場合、盛土をした後の土地の地盤について、土質試験等の調査・試験に基づく地盤の安定計算を行うことによりその安定が保持されるものであることを確かめているか (1) 山間部における、河川の流水が継続して存する土地 (2) 山間部における、地形、草木の生茂の状況等が(1)の土地に類する状況を呈している土地 (3) (1)・(2)の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にあって、雨水等の地表水が集中し、又は地下水が湧出するおそれが大きい土地	☐	
7-2-3 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、地滑り抑止ぐい等の設置、土の置換え等の措置を講じているか	☐	

1. 技術的基準適合チェックリスト

政令第8条 擁壁の設置に関する技術的基準（第3章）		
8-1-1 盛土・切土※¹をした土地の部分に生ずる崖面※²は擁壁で覆われているか ※¹ 政令第3条第4号及び第5号の場合を除く ※² 以下の場合を除く ・切土をした土地の部分に生ずる崖又は崖の部分であって、その土質ごとの勾配が一定以下の場合（盛土等防災マニュアル VI・1表、本基準案 3.1 参照） （注）崖の途中で角度が変化する場合は、崖の連続性（政令第8条第2項）に注意 ・土質試験等の調査・試験に基づき地盤の安定計算をした結果崖の安定を保つために擁壁の設置が必要でないことが確かめられた崖面 ・政令第14条第1号の規定により崖面崩壊防止施設が設置された崖面	☐	
8-1-2 義務設置擁壁は、以下のものとなっているか		
・鉄筋コンクリート造、無筋コンクリート造	☐	
・練積み造（間知石練積み造/S40 建設省告示 1485 号のブロック擁壁）	☐	
・政令第17条に基づく大臣認定擁壁	☐	
→義務設置の擁壁を設置する場合、以下の確認が必要（S40 建設省告示 1485 号のブロック擁壁・政令第17条に基づく大臣認定擁壁を除く） ・政令第9条（鉄筋コンクリート造・無筋コンクリート造の場合のみ） ・政令第10条（練積み造の場合のみ） ・政令第11条及び第12条	☐	
→義務設置以外の擁壁で高さ2mを超えるものについては、政令第13条に基づき、建築基準法施行令第142条（同令第7章の8の規定の準用に係る部分を除く）に適合しているか	☐	
政令第9条 鉄筋コンクリート造・無筋コンクリート造の擁壁（第4章）		
9-2-1 土圧・水圧・自重によって擁壁が破壊されないよう、擁壁の各部に生ずる応力度が、擁壁の材料である鋼材・コンクリートの許容応力度を超えないか	☐	
9-2-2 土圧・水圧・自重によって擁壁が転倒しないよう、擁壁の転倒モーメントが擁壁の安定モーメントの3分の2以下であるか	☐	
9-2-3 土圧・水圧・自重によって擁壁の基礎が滑らないよう、擁壁の基礎の滑り出す力が擁壁の基礎の地盤に対する最大摩擦抵抗力等の3分の2以下であるか	☐	
9-2-4 土圧・水圧・自重によって擁壁が沈下しないよう、擁壁の地盤に生ずる応力度が当該地盤の許容応力度を超えないか ※ 基礎ぐいを用いた場合においては、土圧・水圧・自重によって基礎ぐいに生ずる応力が基礎ぐいの許容支持力を超えないか	☐	

1. 技術的基準適合チェックリスト

9-3-1 構造計算に必要な土圧・水圧・自重の値は、実況に応じて計算された数値を用いているか ※ 盛土の場合の土圧については、盛土の土質に応じ政令別表第二の単位体積重量及び土圧係数を用いて計算された数値を用いることができる	☐	
9-3-2 構造計算に必要な鋼材・コンクリート・地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力の値は、建築基準法施行令第 90 条(表一を除く)・第 91 条・第 93 条・第 94 条の長期の値を用いているか	☐	
9-3-3 構造計算に必要な擁壁の基礎の地盤に対する最大摩擦抵抗力等の値は、実況に応じて計算された数値を用いているか ※ その地盤の土質に応じ政令別表第三の摩擦係数を用いて計算された数値を用いることができる	☐	
政令第 10 条 練積み造の擁壁 (第 3 章)		
10-1-1 練積み造の擁壁の構造は、勾配・高さ・下端部分の厚さが、崖の土質に応じ政令別表第四に定める基準に適合し、かつ、擁壁の上端の厚さが 40cm 以上(擁壁の設置される地盤の土質が、政令別表第四上欄の第一種・第二種に該当しない場合は 70cm 以上)となっているか	☐	
10-1-2 石材等の組積材は、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・砂利混じり砂で有効に裏込めしているか	☐	
10-1-3 崖の状況等によりはらみ出し等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の必要な措置を講じているか	☐	
10-1-4 擁壁を岩盤に接着して設置する場合を除き、擁壁の前面の根入れの深さは、擁壁の高さの 15%(最低 35cm)以上(擁壁の設置される地盤の土質が政令別表第四上欄の第一種又は第二種に該当しない場合は、擁壁の高さの 20%(最低 45cm)以上)となっているか	☐	
政令第 11 条 擁壁についての建築基準法施行令の準用 (第 3 章)		
建築基準法施行令第 36 条の 3(構造計算の原則)の規定を準用しているか	☐	
建築基準法施行令第 37 条(構造部材の耐久)の規定を準用しているか	☐	
建築基準法施行令第 38 条(基礎)の規定を準用しているか	☐	
建築基準法施行令第 39 条(外装材等)の規定を準用しているか	☐	
建築基準法施行令第 52 条(組積造の施工※第 3 項を除く)の規定を準用しているか	☐	
建築基準法施行令第 72 条(コンクリートの材料)の規定を準用しているか	☐	
建築基準法施行令第 73 条(鉄筋の継手・定着)の規定を準用しているか	☐	
建築基準法施行令第 74 条(コンクリートの強度)の規定を準用しているか	☐	

1. 技術的基準適合チェックリスト

建築基準法施行令第 75 条(コンクリートの養生)の規定を準用しているか	☐	
建築基準法施行令第 79 条(鉄筋のかぶり厚さ)の規定を準用しているか	☐	
政令第 12 条 擁壁の水抜穴 (第 3 章)		
擁壁には、その裏面の排水を良くするため、壁面の面積3㎡以内ごとに少なくとも1個の内径が 7.5cm 以上の陶管等の耐水性の材料を用いた水抜穴を設け、かつ、擁壁の裏面の水抜穴の周辺等の必要な場所には、砂利等の資材を用いて透水層を設けているか	☐	
政令第 14 条 崖面崩壊防止施設の設置に関する技術的基準 (第 5 章)		
14-1-1 盛土・切土※をした土地の部分に生ずる崖面に政令第8条第1項第1号の規定により擁壁を設置することとした場合に、当該盛土・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、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は、擁壁に代えて崖面崩壊防止施設を設置しているか ※ 政令第3条第4号及び第5号の場合を除く	☐	
14-1-2-イ 崖面崩壊防止施設は、14-1-1 の事象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となっているか	☐	
14-1-2-ロ 崖面崩壊防止施設は、土圧・水圧・自重によって損壊・転倒・滑動・沈下をしない構造となっているか	☐	
14-1-2-ハ 崖面崩壊防止施設は、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となっているか	☐	
政令第 15 条 崖面等の地表面について講ずる措置に関する技術的基準 (第 6 章)		
15-1 盛土・切土をした土地の部分に生ずる崖面※について、風化等の侵食から保護されるよう、石張り、芝張り、モルタルの吹付け等の措置を講じているか ※ 擁壁又は崖面崩壊防止施設で覆われた崖面を除く	☐	
15-2 崖面ではない盛土・切土をした後の土地の地表面※について、当該地表面が雨水等の地表水による侵食から保護されるよう、植栽・芝張り・板柵工等の措置を講じているか ※ 以下の場合を除く ・崖の反対方向に雨水等の地表水が流れるよう、勾配を付した土地の地表面(政令第7条第2項第1号) ・道路の路面の部分等、当該措置の必要がないことが明らかな地表面 ・特定盛土等で農地等における植物の生育が確保される部分の地表面(政令第18条)	☐	

1. 技術的基準適合チェックリスト

政令第 16 条 排水施設の設置に関する技術的基準（第 7 章）		
16-1 盛土・切土をする場合において、地表水・地下水により崖崩れ・土砂の流出が生ずるおそれがあるときは、その地表水・地下水を排除することができるよう、排水施設を設置しているか	☐	
16-1-1 排水施設は、堅固で耐久性を有する構造のものとなっているか	☐	
16-1-2 排水施設は、陶器・コンクリート・れんが等の耐水性の材料で造られ、かつ、漏水を最少限度のものとする措置が講ぜられているものとなっているか ※ 崖崩れ・土砂の流出の防止上支障がない場合においては、専ら雨水等の地表水を排除すべき排水施設は、多孔管等の雨水を地下に浸透させる機能を有するものとしてすることができる	☐	
16-1-3 排水施設は、その管渠の勾配及び断面積が、排除すべき地表水・地下水を支障なく流下させることができるものとなっているか	☐	
16-1-4 専ら雨水等の地表水を排除すべき排水施設は、その暗渠である構造の部分の以下の箇所、に、ます・マンホールが設けられているか ・管渠の始まる箇所 ・排水の流路の方向・勾配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） ・管渠の内径 ・内法幅の 120 倍を超えない範囲内の長さごとの清掃上適当な箇所	☐	
16-1-5 ます、マンホールに、蓋が設けられているか	☐	
16-1-6 ますの底に、深さが 15cm 以上の泥溜めが設けられているか	☐	
16-2 盛土をする場合において、盛土をする前の地盤面から盛土の内部に地下水が浸入するおそれがあるときは、当該地下水を排除することができるよう、当該地盤面に排水施設を設置しているか	☐	
16-2-1 当該地盤面に設置する排水施設は、16-1-1～16-1-3（16-1-2 の※を除く）のいずれにも該当するものとなっているか	☐	

1. 技術的基準適合チェックリスト

1.2 土石の堆積に関する工事の技術的基準

土石の堆積に関する工事の技術的基準の内容は下表のとおりである。具体的な適合チェックリストを次ページに示す。

技術的基準	政令	内容
土石の堆積に伴い必要となる措置に関するもの	第 19 条第 1 項第 1 号	土地の勾配の制限について（勾配 1/10 以下）
	第 19 条第 1 項第 2 号	地表水等による地盤の緩み、沈下、崩壊または滑りに対する措置について
	第 19 条第 1 項第 3 号	堆積した土石の周囲に設ける空地について
	第 19 条第 1 項第 4 号	堆積した土石の周囲に設ける柵について
	第 19 条第 1 項第 5 号	雨水その他の地表水による堆積した土石の崩壊に対する措置について
	第 19 条第 2 項	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措置を講ずる場合における第 19 条第 1 項第 3 号および第 4 号の適用除外について

1. 技術的基準適合チェックリスト

土石の堆積に関する工事の技術的基準

項目	チェック欄	主な確認図書
政令 19 条 土石の堆積に関する技術的基準（第 8 章）		
19-1-1 土石の堆積は、勾配が10分の1以下である土地において行っているか ※ 堆積した土石の崩壊を防止するために必要な以下の措置を当該土地に講ずる場合を除く	☐	
→堆積した土石の崩壊を防止するための措置を講ずる場合、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等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となっているか	☐	
19-1-2 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、崩壊また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じているか	☐	
19-1-3 堆積した土石の周囲に、勾配が10分の1以下である空地を設けているか ・堆積する土石の高さが5m以下である場合は、当該高さを超える幅の空地 ・堆積する土石の高さが5mを超える場合は、当該高さの2倍を超える幅の空地 ※ 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等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措置を講ずる場合(19-2)には、適用しない	☐	
19-1-4 堆積した土石の周囲には柵等を設け、また、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の表示を掲示して設けているか ※ 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等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措置を講ずる場合(19-2)には、適用しない	☐	
19-1-5 雨水等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等の必要な措置を講じているか	☐	

1. 技術的基準適合チェックリスト

19-2 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等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措置(19-1-3、19-1-4の※)は、次のいずれかの措置となっているか ① 堆積した土石の周囲にその高さを超える鋼矢板等を設置し、鋼矢板等は、土圧、水圧および自重によって損壊、転倒、滑動または沈下をしない構造であること ② 次に掲げる全ての措置 ・堆積した土石を防水性のシートで覆うこと等の堆積した土石の内部に雨水などの地表水が浸入することを防ぐための措置 ・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すること等の堆積した土石の傾斜部を安定させて崩壊または滑りが生じないようにするための措置	□	
---	---	--

2.地盤に関する技術的基準

2. 地盤に関する技術的基準

2.1 盛土（政令 7-1-1）

【政令】（地盤について講ずる措置に関する技術的基準）

第七条 法第十三条第一項の政令で定める宅地造成に関する工事の技術的基準のうち地盤について講ずる措置に関するものは、次に掲げるものとする。

- 一 盛土をする場合においては、盛土をした後の地盤に雨水その他の地表水又は地下水（以下「地表水等」という。）の浸透による緩み、沈下、崩壊又は滑りが生じないよう、次に掲げる措置を講ずること。
- イ おおむね三十センチメートル以下の厚さの層に分けて土を盛り、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こと。
- ロ 略
- ハ イ及びロに掲げるもののほか、必要に応じて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。）の設置その他の措置を講ずること。

（1）現地盤及び周辺地盤の把握

技術的基準

- ① 盛土の設計に際しては、盛土の規模や周辺の地形地質状況に応じた、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。
- ② 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、入念に調査すること。
- ③ 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と。
- ④ 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。

2. 地盤に関する技術的基準

解説

盛土及び周辺地盤に関する地質調査の一般的な内容を以下に示す。基礎地盤が軟弱地盤に該当するか否かの判定及びその対策については、「盛土等防災マニュアルの解説Ⅱ、Ⅹ 軟弱地盤対策」によって検討すること。

表 2.1.1 盛土の基礎地盤に関わる調査概要

出典：盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.135、表 V・1-2

調査箇所	地盤種別	主な調査項目	主な調査方法	配慮事項
盛土基礎地盤	普通地盤	・地層構成 ・土質特性 ・地下水位	・ボーリング調査 ・サウンディング試験(標準貫入試験、スクリーウエイト貫入試験等) ・室内土質・力学試験	傾斜地盤及び山地・森林では、面的な地盤特性の把握が特に必要
	軟弱地盤	・地層構成 ・軟弱地盤の分布 ・土質特性 ・地下水位 ・間げき水圧	・ボーリング調査 ・サウンディング試験(標準貫入試験、スクリーウエイト貫入試験、コーン貫入試験等) ・間げき水圧測定 ・透水試験 ・室内土質・力学試験	盛土やその他の荷重によって基礎地盤が不安定化しないかどうかの把握が必要
周辺地盤 (溪流・集水地形等)	—	・水文特性 ・自然斜面の安定状況 ・植生状況	現地踏査にて次を確認 ・湧水分布及び湧水量 ・崩壊の有無・分布・規模 ・植生の有無・分布・種別	盛土下流域を含む溪流等全体の把握が必要

参考

盛土等防災マニュアル V・1 原地盤及び周辺地盤の把握、Ⅹ 軟弱地盤対策
 盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、pp.134～136
 盛土等防災マニュアルの解説Ⅱ、第Ⅹ章 軟弱地盤対策

(2) 盛土の敷均し・締固め(政令 7-1-1-イ)

技術的基準

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)を概ね 30cm 以下に設定し、均等かつ所定の厚さ以内で敷均すこと。

盛土の締固めにあたっては、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こと。

盛土と切土の接合部は、地盤支持力が不連続になり、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を生じたり、地震時には滑り面になったりするおそれもあることから、十分な締固めを行うこと。

参考

盛土等防災マニュアル V・6 盛土の施工上の留意事項
 盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、pp.242～243、pp.250～272

2. 地盤に関する技術的基準

(3) 盛土内の排水施設（政令 7-1-1-ロ）

盛土内の排水施設の技術的基準は、「7.排水施設に関する技術的基準」を参照すること。

(4) 地滑り抑止ぐい等の設置（政令 7-1-1-ハ）

盛土を行う場合、必要に応じ、地滑り抑止ぐい又はグラウンドアンカーその他の土留（地滑り抑止ぐい等）の設置を行う。

対象となる地滑り地域の地形及び地質等を考慮し、所定の計画安全率が得られるよう設計すること。

地滑り抑止杭、グラウンドアンカー等の安定照査にあたっては、地すべり防止技術指針（国土交通省）、地すべり防止技術指針解説（国立研究開発法人 土木研究所）、土地改良事業計画設計基準 計画「農地地すべり防止対策」（農林水産省）、河川砂防技術基準 計画編（国土交通省）等を参照し、照査を行うこと。

表 2.1.2 主な土留工法

引用：東京都都市整備局、盛土規制に係わる手引き、03 設計編、p.64、表 3-1

技術的基準

地滑り抑止杭工	グラウンドアンカー工
一般に複数の鋼管杭を地すべりの移動方向に対して直角方向に列状に配置し、すべり面を貫いて不動土塊まで挿入することによって、せん断抵抗力や曲げ抵抗力を付加し、地すべり移動土塊の滑動力に対し、直接抵抗する工法	不動土塊に達する比較的小さい削孔を行い、高強度の鋼材等を引張材として地盤に定着させて、引張材の頭部に作用した荷重を定着地盤に伝達し、群体としての反力構造物と地山とを一体化することにより地滑りを防止する工法

2. 地盤に関する技術的基準

2.2 段切り（政令 7-1-2）

【政令】（地盤について講ずる措置に関する技術的基準）

第七条 法第十三条第一項の政令で定める宅地造成に関する工事の技術的基準のうち地盤について講ずる措置に関するものは、次に掲げるものとする。

一 略

二 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ずること。

技術的基準

盛土基礎地盤の表土は十分に除去し、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、段切りを行うこと。

1) 段切りの仕様

①段切り寸法は、原則、高さ 0.5m 以上、幅 1.0m 以上とすること。

②段切り面にはのり尻方向に向かって 3～5%程度の排水勾配を設けること。

解説

著しく傾斜している土地に盛土をする場合は、原地盤と盛土の間で滑りが生じる可能性があるため、段切りを行う必要がある。段切りに先立ち、表土のはぎ取りをおこない、盛土と基礎地盤のなじみをよくする。

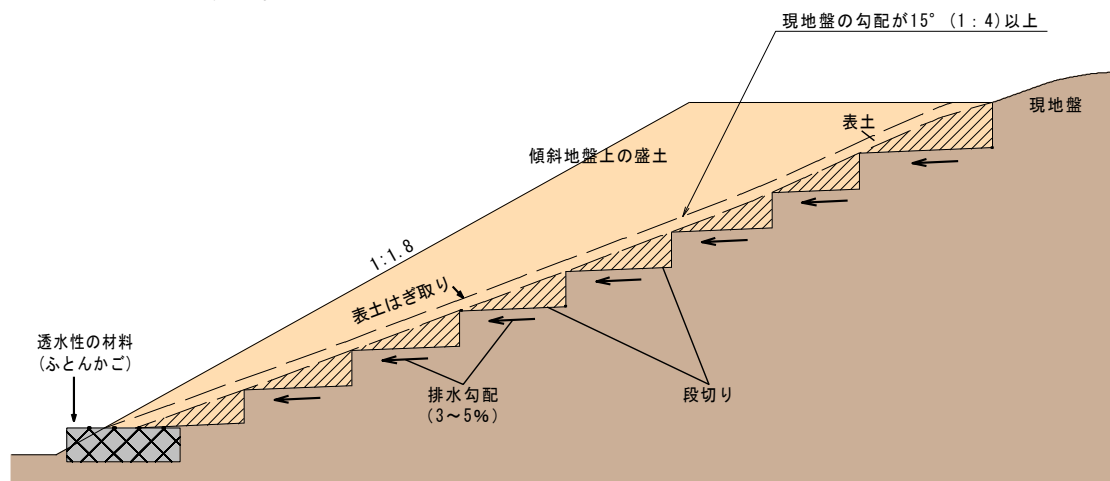


図 2.2.1 段切りと排水処理

参考:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.247、図V・6-3

参考

盛土等防災マニュアル V・6 盛土の施工上の留意事項

盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、pp.242～243、pp.245～247

2. 地盤に関する技術的基準

2.3 崖面天端の排水（政令 7-2-1）

【政令】（地盤について講ずる措置に関する技術的基準）

第七条 1 略

2 前項に定めるもののほか、法第十三条第一項の政令で定める宅地造成に関する工事の技術的基準のうち盛土又は切土をした後の地盤について講ずる措置に関するものは、次に掲げるものとする。

一 盛土又は切土（第三条第四号の盛土及び同条第五号の盛土又は切土を除く。）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、勾配を付すること。

二、三 略

技術的基準

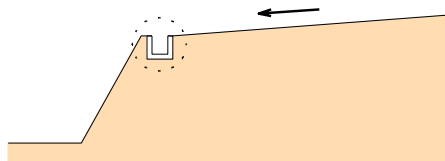
盛土又は切土をした崖面の天端は、その崖の反対方向に、2%以上の下り勾配を付した構造とするか、のり肩排水溝を設けて地表水が崖に流下しない構造とすること。

解説

- ① 崖の上端に続く地表面には、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。
- ② 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。

(1) 崖の方向に勾配を付ける場合

雨水その他の地表水が崖に流れないように崖の上端に側溝を設け、適切に排水する



(2) 崖と反対方向に勾配を付ける場合

地表水排除工等の排水施設に導き、適切に排水する

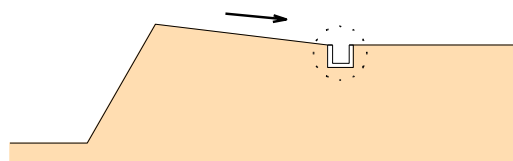


図 2.3.1 崖の上端に続く地表面の排水例

出典：盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和5年11月、p.388、図Ⅶ・6-1

参考

盛土等防災マニュアル Ⅶ・6 のり面排水工の設計・施工上の留意事項
盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、pp.387～390

2. 地盤に関する技術的基準

2.4 盛土のり面

(1) 盛土のり面の勾配

技術的基準

- ① 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すること。
- ② 盛土のり面の勾配は原則として 30 度以下(約 1:1.8)とすること。
- ③ 30 度を超える場合は「崖」とし、擁壁等を設置すること。
- ④ 以下の場合、盛土のり面の安定性の検討(安定計算)を十分に行った上で勾配を決定すること。
 - のり高が特に大きい場合
 - 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
 - 盛土箇所の原地盤が不安定な場合
 - 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
 - 腹付け盛土となる場合
 - 締固めし難い材料を盛土に用いる場合

解説

1) 盛土のり面勾配の基本的な考え方

盛土のり面の勾配が 30 度を超える場合には、「崖」となり、擁壁又は崖面崩壊防止施設の設置が必要となる。そのため、できるだけ崖を生じさせないように、のり面勾配は原則として 30 度以下とする。

盛土材料および盛土高に対する標準のり面勾配の目安を以下に示す。

表 2.4.1 標準のり面勾配の目安

出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.175、表-①

盛土材料	盛土高 (m)	勾配	適用
粒度の良い砂 (S)、 礫及び細粒分混じり礫 (G)	5 m以下	1 : 1.5 ~ 1 : 1.8	基礎地盤の支持力が十分あり、 浸水の影響のない盛土に適用する。 () の統一分類は代表的なものを参考 に示す。 本表の範囲外の場合は、安定計算を行う。
	5 ~ 15m	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
粒度の悪い砂 (SG)	10m以下	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
岩塊 (ずりを含む)	10m以下	1 : 1.5 ~ 1 : 1.8	
	10 ~ 20m	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
砂質土 (SF)、硬い粘質土、硬い粘土 (洪積層の硬い粘質土、粘土、関東ローム層など)	5 m以下	1 : 1.5 ~ 1 : 1.8	
	5 ~ 10m	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	
火山灰質粘性土 (V)	5 m以下	1 : 1.8 ~ 1 : 2.0	

次ページに続く

2. 地盤に関する技術的基準

解説

2) 盛土のり面勾配を検討するうえでの留意事項

- ① 盛土のり高が特に大きい場合とは 15m 以上の高盛土をいう。
- ② 片盛り・片切り、腹付け盛土、傾斜地盤上の盛土および谷間を埋める盛土等は、地山からの流水、湧水及び地下水の影響を受けやすいので注意が必要である。
- ③ 地盤が軟弱地盤や地すべり地等の場合、盛土の基礎地盤として不安定なため、必要な対策を検討する。
- 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とは、住宅等の人の居住する施設が隣接している等をいう。
- ⑤ 腹付け盛土については、盛土全体の安定性を検討すること。
- ⑥ 締固め難い材料を盛土に用いる場合とは、火山灰質土等(ローム等)の高含水の細粒土等、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をいう。

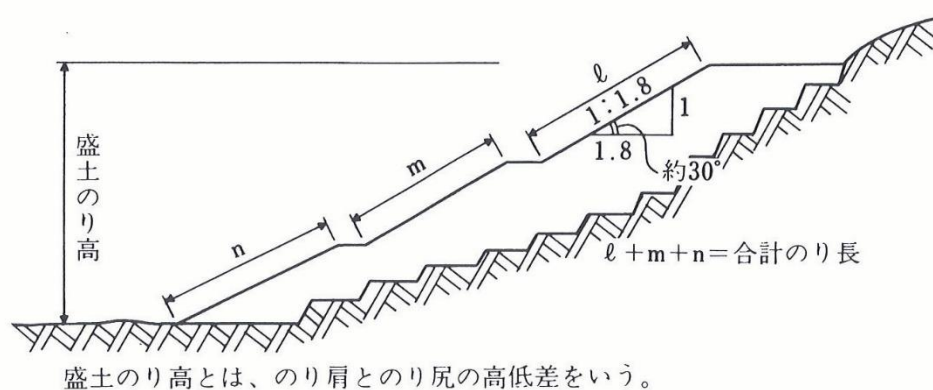


図 2.4.1 盛土のり高

出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和5年11月、p.174、図V・3-1

2. 地盤に関する技術的基準

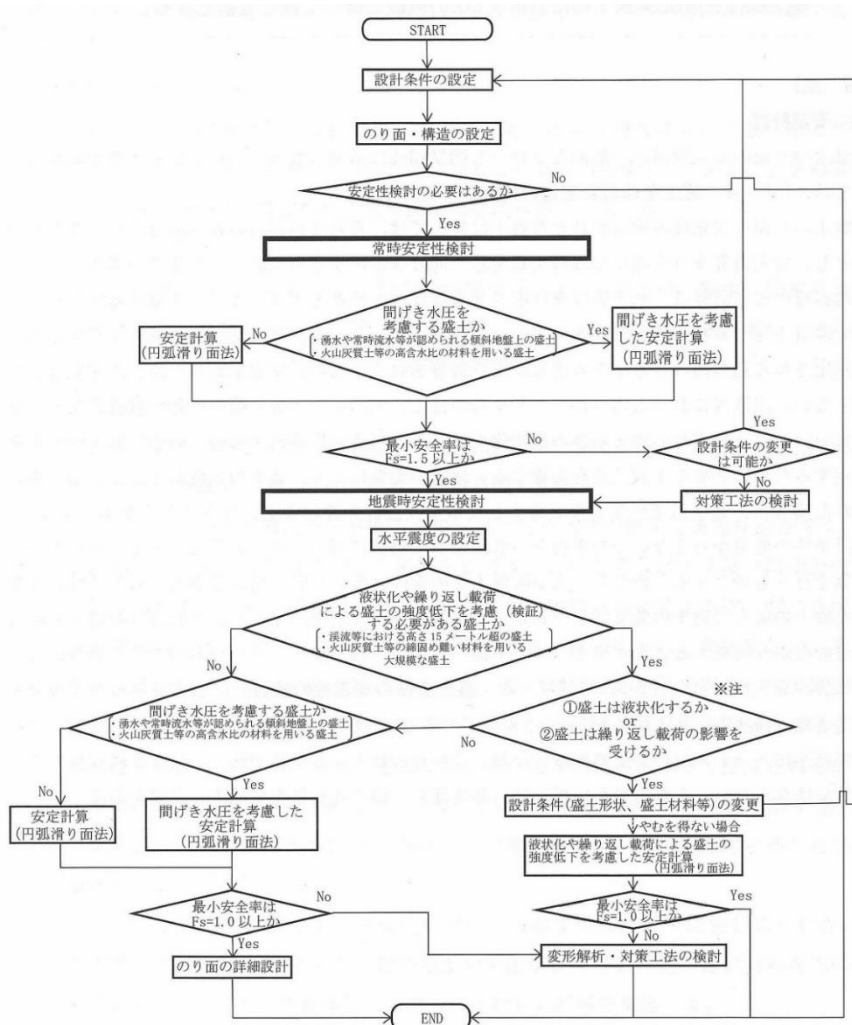
(2) 盛土のり面の安定性の検討

技術的基準

- ① 盛土のり面の安定性の検討は、「盛土等防災マニュアル V・3・2 盛土のり面の安定性の検討」に従い安定計算を行い照査すること。
- ② 安定計算に用いる土質定数は、原則として地質調査および土質試験結果によること。
- ③ 盛土の施工に関しては、適切に地下水排除工等を設けることにより、盛土内に間隙水圧が発生しないようにすることを原則とする。
- ④ 最小安全率は常時が 1.5 以上、大地震時が 1.0 以上であることを確認すること。なお、大地震時の安定計算に必要な水平震度は $k_h=0.25$ とする(地域係数 1.0)。

盛土のり面の一般的な安定検討フローを以下に示す。

解説



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

図 2.4.2 盛土のり面の一般的な安定検討フロー

出典：盛土等防災マニュアルの解説 I、令和 5 年 11 月、p.178、図 V-3-2

次ページに続く

2. 地盤に関する技術的基準

適切に地下水排除工及び盛土内排水層を設置することにより、盛土内の間隙水圧や地震時において盛土の強度に影響を及ぼすような過剰間隙水圧を発生させないようにすることが原則である。排水施設については、「7.排水施設の技術的基準」を参照して設計すること。

間隙水圧を考慮する盛土および間隙水圧の考え方について以下に示す。

表 2.4.2 間隙水圧を考慮する盛土及び間隙水圧の考え方

出典：盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.190、表 V・3-4

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※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※により、設定水を盛土高の 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_e	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。

※：現場条件等は、多量の湧水等があり集水性が高い地形ある場合等を指す。

解説

2. 地盤に関する技術的基準

(3) 盛土のり面の形状

技術的基準	① 盛土のり面の形状は、気象、地盤条件、盛土材料、盛土の安定性、施工性、経済性、維持管理等を考慮して合理的に設計すること。 ② 盛土のり高 5m 程度ごとに小段を設け、小段幅は 1.5m 以上とすること。
解説	① 小段は下段のり面と反対方向に 2～5%程度の下り勾配をつけて施工し、地表水を排水溝に導く構造にすること。 ② 全体の盛土高が 15m を超える場合は、高さ 15m ごとに 3～5m 程度の幅広の小段を設けること。
参考	盛土等防災マニュアル V・3・2 盛土のり面の安定性の検討、 V・3・3 盛土のり面の形状 盛土等防災マニュアルの解説 I、pp.173～209

次に盛土の参考図を示す。

本章および第7章「排水施設に関する技術的基準」を参考に、現場状況に応じて検討すること。

2. 地盤に関する技術的基準

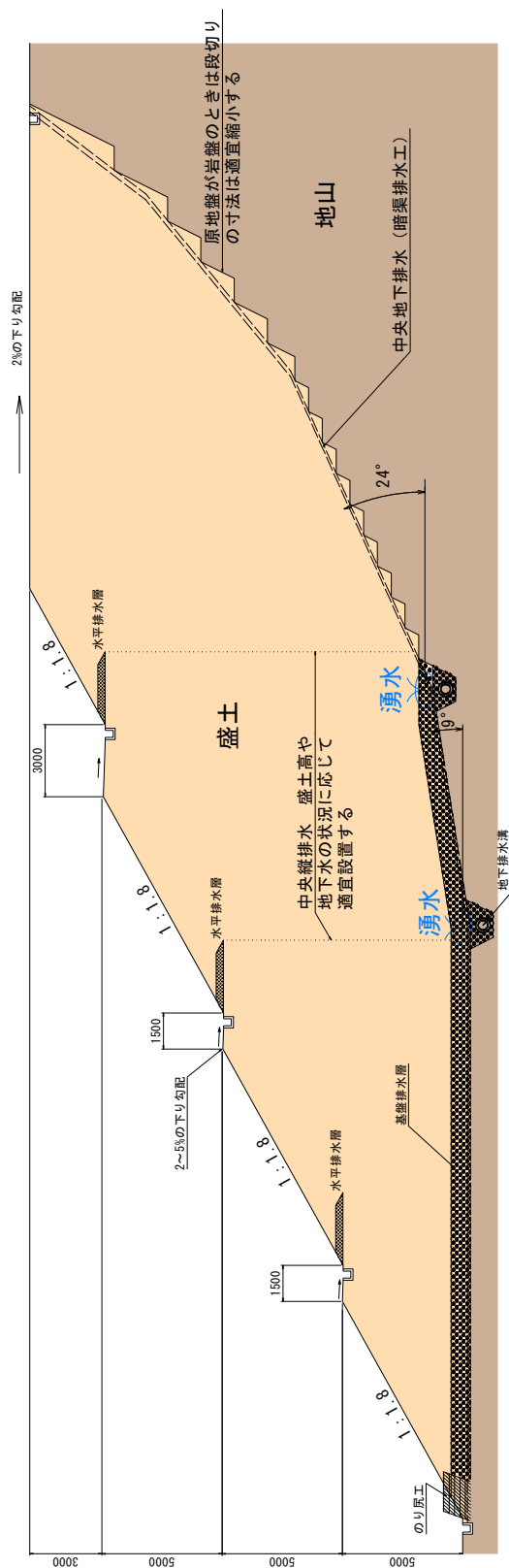


図 2.4.3 盛土の参考図

※本章および7.排水施設に関する技術的基準を参照

2. 地盤に関する技術的基準

2.5 盛土全体の安定

- 1) 造成する盛土の規模が以下に該当する場合は、盛土全体の安定性を検討すること。
 - ① 谷埋め型大規模盛土造成地
盛土をする土地の面積が $3,000\text{m}^2$ 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、盛土の内部に浸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 5 メートル以上となるもの。
- 2) 検討に当たっては、「盛土等防災マニュアル V・4 盛土全体の安定性の検討」に従い安定計算を行い照査すること。

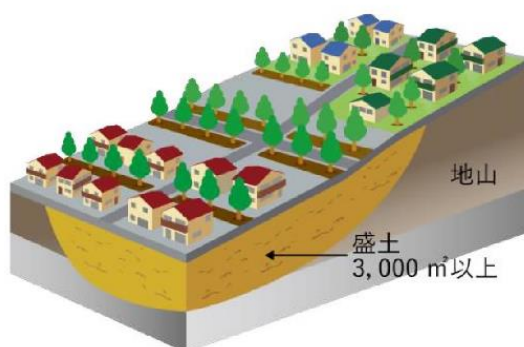


図 2.5.1 谷埋め型大規模造成盛土造成地のイメージ

引用：東京都都市整備局、盛土規制に係わる手引き、03 設計編、p.68、図 3-4

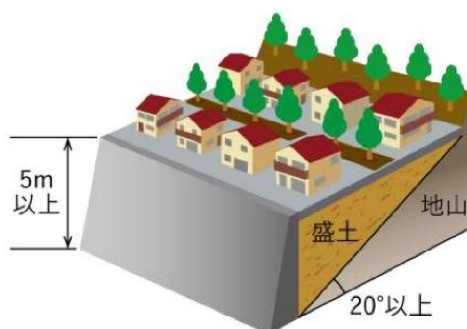


図 2.5.2 腹付け型大規模盛土造成地のイメージ

引用：東京都都市整備局、盛土規制に係わる手引き、03 設計編、p.68、図 3-5

2. 地盤に関する技術的基準

2.6 渓流等における盛土（政令 7-2-2）

【政令】（地盤について講ずる措置に関する技術的基準）

第七条 1 略

2 前項に定めるもののほか、法第十三条第一項の政令で定める宅地造成に関する工事の技術的基準のうち盛土又は切土をした後の地盤について講ずる措置に関するものは、次に掲げるものとする。

一 略

二 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主務省令で定める土地において高さが十五メートルを超える盛土をする場合においては、盛土をした後の土地の地盤について、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を行うことによりその安定が保持されるものであることを確かめること。

【省令】（宅地造成又は特定盛土等に伴い災害が生ずるおそれが特に大きい土地）

第十二条 令第七条第二項第二号（令第十八条及び第三十条第一項において準用する場合を含む。）の主務省令で定める土地は、次に掲げるものとする。

一 山間部における、河川の流水が継続して存する土地

二 山間部における、地形、草木の生茂の状況その他の状況が前号の土地に類する状況を呈している土地三 前二号の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にあって、雨水その他の地表水が集中し、又は地下水が湧出するおそれが大きい土地

2. 地盤に関する技術的基準

(1) 溪流等の範囲

溪流等の範囲は、溪床勾配 10° 以上の勾配を呈し、0 次谷を含む一連の谷地形の底部の中心線(上端は谷地形の最上部まで含む)からの距離が 25m 以内の範囲とする。

技術的基準

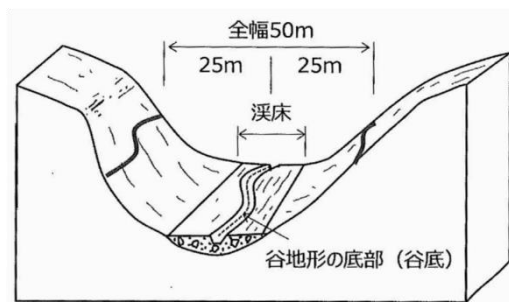


図 2.6.1 溪流等の概念図

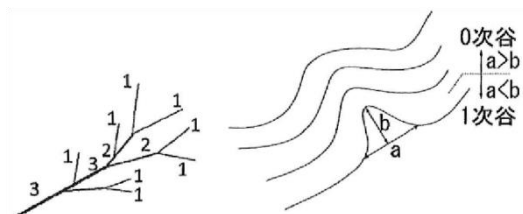


図 2.6.2 0 字谷の判定方法

出典：盛土等防災マニュアルの解説 I、令和 5 年 11 月、p.220、図 V・5-1、図 V・5-2

参考

盛土等防災マニュアル V・5 溪流等における盛土の基本的な考え方
盛土等防災マニュアルの解説 I、pp.218～222

(2) 溪流等における盛土

技術的基準

1) 盛土の安定性の検討

- ① 溪流等における盛土の高さは 15m 以下を基本とすること。
- ② 15m を超える場合は、次の技術的基準に示す措置を講ずること。

2) 盛土高が 15m を超える場合の技術的基準

- 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する。
- ② 間隙水圧を考慮した安定計算を標準とする。
- ③ 液状化判定等を実施する。
- ④ 大規模な盛土(盛土量 50, 000m³ 超)は、二次元の安定計算に加え、三次元の変形解析や浸透流解析等により多角的な検証を行うことが望ましい。

次ページに続く

2. 地盤に関する技術的基準

技術的基準	3)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こと。 ② のり面は、必ず植生等によって処理するものとし、裸地で残さないこと。 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)排水施設 ① 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こと。 ② 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ること。
解説	① 盛土の安定計算等については、盛土等防災マニュアル「V・3・2 盛土のり面の安定性の検討」に従うこと。 ② 安定計算式及び諸条件については、盛土等防災マニュアルの解説を参照すること。 ③ 特に盛土内への地下水の浸入は盛土の不安定化を招く大きな要因であり、排水施設の検討にあたっては、本基準のほか、盛土等防災マニュアル「V.2 排水施設等」、「VII のり面保護工及びその他の地表面の措置」、「XII 治水・排水対策」を参照して十分な検討を行うこと。
参考	盛土等防災マニュアル V・5 溪流等における盛土の基本的な考え方 盛土等防災マニュアルの解説 I、pp.218～219、pp.222～241

2. 地盤に関する技術的基準

2.7 盛土の施工上の留意事項

技術的基準

盛土の施工に当たっては、次の各事項に留意すること。なお、具体的な施工にあたっては、福井県土木工事共通仕様書、土木工事施工管理基準等を参考に行うこと。

1) 原地盤の処理

- ① 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、土質調査等により原地盤の適切な把握を行うこと。
- ② 調査の結果、軟弱地盤として対策工が必要な場合は、「X 軟弱地盤対策」により適切に処理すること。
- ③ 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こと。
- ④ 溪流等の湧水や地下水が懸念される地盤の場合には、「V・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こと。
- ⑤ 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。
 - 伐開除根を行う。
 - 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。
 - 極端な凹凸及び段差はできるだけ平坦にかき均す。
- ⑥ 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

- ① 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、原則として段切りを行うこと。
- ② 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ことが望ましい。

3) 盛土材料

- ① 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こと。
- ② 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には、これらの現地発生材の性質を十分把握するとともに、次のような点を踏まえて適切な対策を行い、品質の良い盛土を築造すること。

次ページに続く

2. 地盤に関する技術的基準

技術的基準	● 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。 ● 頁岩、泥岩等のスレーキングしやすい材料は用いないことを原則とするが、やむを得ず使用する場合は、その影響及び対策を十分検討する。 ● 吸水性、圧縮性が高い腐植土等の材料を含まないようにする。 ● 高含水比粘性土については、5)に述べる含水量調節及び安定処理により入念に施工する。 ● 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、十分な注意が必要である。 ● 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すること。 4) 敷均し ① 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 0.30 メートル以下に設定し、均等かつ所定の厚さ以内に敷均すこと。 5) 含水量調節及び安定処理 ① 盛土の締固めは、盛土材料の最適含水比付近で施工することが望ましいので、実際の含水比がこれと著しく異なる場合には、曝気又は散水を行って、その含水量を調節すること。 ② 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こと。 6) 締固め ① 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こと。 ② 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を生じたり、地震時には滑り面になったりするおそれもあることから、十分な締固めを行うこと。 7) 防災小堤 ① 盛土施工中の造成面ののり肩には、造成面からのり面への地表水の流下を防止するため、必要に応じて、防災小堤を設置する。
解説	盛土材料として、建設発生土や建設汚泥を利用する場合には、以下を参考にすること。 「発生土利用基準について」 平成 18 年 8 月 10 日国管技第 112 号・国官総第 309 号・国営計第 59 号、一部加筆修正 「建設汚泥処理土利用技術基準」 国官技第 50 号、国官総第 137 号、国営計第 41 号、平成 18 年 6 月 12 日

次ページに続く

2. 地盤に関する技術的基準

次に発生土の用途基準について示す。

表 2.7.1 建設発生土の土質区分基準

引用：盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和5年11月、p.292、表－①

区分 (国土交通省令)*1)	細区分*2),3),4)	コーン 指数 qc*5) (kN/m ²)	土質材料の工学的分類*6),7)		備考*6)			
			大分類	中分類 土質 記号	含水比 (地山) Wn (%)	掘削 方法		
第1種建設発生土 (砂、礫及びこれら に準ずるもの)	第1種	—	礫質土	礫 G 、砂礫 GS	—	*排水に考慮する が、降水、浸出 地下水等により 含水比が増加す ると予想される 場合は、1ラン ク下の区分とす る。		
	第1種改良土*8)		砂質土	砂 S 、礫質砂 SG	—			
			人工材料	改良土 I	—			
第2種建設発生土 (砂質土、礫質土及 びこれらに準ずる もの)	第2a種	800 以上	礫質土	細粒分まじり礫 GF	—		*水中掘削等によ る場合は、2ラン ク下の区分と する。	
	第2b種		砂質土	細粒分まじり砂 SF	—			
	第2種改良土		人工材料	改良土 I	—			
第3種建設発生土 (通常の施工性が確 保される粘性土及 びこれに準ずるも の)	第3a種	400 以上	砂質土	細粒分まじり砂 SF	—			*水中掘削等によ る場合は、2ラン ク下の区分と する。
	第3b種		粘性土	シルト M 、粘土 C	40%程度以下			
			火山灰質粘性土	火山灰質粘性土 V	—			
第4種建設発生土 (粘性土及びこれに 準ずるもの (第3種建設 発生土を除く))	第3種改良土	200 以上	人工材料	改良土 I	—	*水中掘削等によ る場合は、2ラン ク下の区分と する。		
	第4a種		砂質土	細粒分まじり砂 SF	—			
			第4b種	粘性土	シルト M 、粘土 C			
				火山灰質粘性土	火山灰質粘性土 V		—	
泥土*1),*9)	第4種改良土	200 未満	有機質土	有機質土 O	40～80%程度		*水中掘削等によ る場合は、2ラン ク下の区分と する。	
	泥土 a		人工材料	改良土 I	—			
			泥土 b	砂質土	細粒分まじり砂 SF			—
				粘性土	シルト M 、粘土 C			80%程度以上
				火山灰質粘性土	火山灰質粘性土 V			—
泥土 c		有機質土	有機質土 O	80%程度以上				
		高有機質土	高有機質土 Pt	—				

- *1) 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〕)においては区分として第1種～第4種建設発生土が規定されている。
- *2) この土質区分基準は工学的判断に基づく基準であり、発生土が産業廃棄物であるか否かを決めるものではない。
- *3) 表中の第1種～第4種改良土は、土(泥土を含む)にセメントや石灰を混合し化学的に安定処理を施したものである。例えば第3種改良土は、第4種建設発生土または泥土に安定処理を施し、コーン指数400kN/m²以上の性状に改良したものである。
- *4) 含水比低下、粒度調整などの物理的な処理や高分子系や無機材料による水分の土中への固定を主目的とした改良材による土質改良を行った場合は、改良土に分類されないため、処理後の性状に応じて改良土以外の細区分に分類する。

次ページに続く

2. 地盤に関する技術的基準

解説

- *5) 所定の方法でモールドに締め固めた試料に対し、コーンペネトロメーターで測定したコーン指数(表 2.7.6 参照)。
- *6) 計画段階(掘削前)において発生土の区分を行う必要があり、コーン指数を求めるために必要な試料を得られない場合には、土質材料の工学的分類体系((社)地盤工学会)と備考欄の含水比(地山)、掘削方法から概略の区分を選定し、掘削後所定の方法でコーン指数を測定して区分を決定する。
- *7) 土質材料の工学的分類体系における最大粒径は 75mm と定められているが、それ以上の粒径を含むものについても本基準を参照して区分し、適切に利用する。
- *8) 砂及び礫と同等の品質が確保できているもの。
- *9) 港湾、河川等のしゅんせつに伴って生ずる土砂その他これに類するものは廃棄物処理法の対象となる廃棄物ではない。(「廃棄物の処理及び清掃に関する法律の施行について」昭和 46 年 10 月 16 日環整 43 厚生省通知)
地山の掘削により生じる掘削物は土砂であり、土砂は廃棄物処理法の対象外である。(「建設工事等から生ずる廃棄物の適正処理について」平成 13 年 6 月 1 日環廃産 276 環境省通知)
建設汚泥に該当するものについては、廃棄物処理法に定められた手続きにより利用が可能となり、その場合「建設汚泥処理土利用技術基準」(国官技第 50 号、国官総第 137 号、国営計第 41 号、平成 18 年 6 月 12 日)を適用するものとする。

表 2.7.2 土質区分判定のための調査試験方法

引用:盛土等防災マニュアルの解説 I、令和 5 年 11 月、p.292、表-②

判定指標*1)	試験方法	規格番号・基準番号
コーン指数*2)	締め固めた土のコーン指数試験方法	JIS A 1228
土質材料の工学的分類	地盤材料の工学的分類方法	JGS 0051
自然含水比	土の含水比試験方法	JIS A 1203
土の粒度	土の粒度試験方法	JIS A 1204
液性限界・塑性限界	土の液性限界・塑性限界試験方法	JIS A 1205

*1) 改良土の場合は、コーン指数のみを測定する。

*2) 1 層ごとの突固め回数は、25 回とする。(表-④参照)

次ページに続く

2. 地盤に関する技術的基準

表 2.7.3 建設発生土等の適用用途基準(1)

引用:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和5年11月、p.294、表-③

適用用途 区分		工作物の埋戻し		建築物の埋戻し ^{※1}		土木構造物の裏込め		土 地 造 成			
		宅地造成		公園・緑地造成							
		評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項
第1種 建設発生土 (砂、礫及びこれらに準ずるもの)	第1種	○	最大粒径注意 粒度分布注意	○	最大粒径注意 粒度分布注意	○	最大粒径注意 粒度分布注意	○	最大粒径注意 礫混入率注意 表層利用注意	○	表層利用注意
	第1種改良土	○	最大粒径注意	○	最大粒径注意	○	最大粒径注意	○	最大粒径注意 礫混入率注意 表層利用注意	○	表層利用注意
第2種 建設発生土 (砂質土、礫質土及びこれらに準ずるもの)	第2a種	○	最大粒径注意 細粒分含有率注意	○	最大粒径注意	○	最大粒径注意 細粒分含有率注意	○	最大粒径注意 礫混入率注意 表層利用注意	○	表層利用注意
	第2b種	○	細粒分含有率注意	○		○	細粒分含有率注意	○		○	
	第2種改良土	○		○	表層利用注意	○		○	表層利用注意	○	表層利用注意
第3種 建設発生土 (通常の施工性が確保される粘性土及びこれらに準ずるもの)	第3a種	○		○	施工機械の選定注意	○		○	施工機械の選定注意	○	施工機械の選定注意
	第3b種	○		○	施工機械の選定注意	○		○	施工機械の選定注意	○	施工機械の選定注意
	第3種改良土	○		○	表層利用注意 施工機械の選定注意	○		○	表層利用注意 施工機械の選定注意	○	表層利用注意 施工機械の選定注意
第4種 建設発生土 (粘性土及びこれらに準ずるもの)	第4a種	○		○		○		○		○	
	第4b種	△		○		△		○		○	
	第4種改良土	△		○		△		○		○	
泥土	泥土a	△		○		△		○		○	
	泥土b	△		△		△		△		△	
	泥土c	×		×		×		×		△	

解説

次ページに続く

2. 地盤に関する技術的基準

表 2.7.4 建設発生土等の適用用途基準(2)

引用:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和5年11月、p.295、表-③

適用用途 区分		河川築堤				土地造成			
		高規格堤防		一般堤防		宅地造成		公園・緑地造成	
		評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項
第1種 建設発生土 (砂、礫及びこれら に準ずるもの)	第1種	◎	最大粒径注意 礫混入率注意 透水性注意 表層利用注意	○		◎		◎	表層利用注意
	第1種 改良土	◎	最大粒径注意 礫混入率注意 透水性注意 表層利用注意	○		◎		◎	表層利用注意
第2種 建設発生土 (砂質土、礫質土及 びこれらに準ずる もの)	第2a種	◎	最大粒径注意 礫混入率注意 粒度分布注意 透水性注意 表層利用注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意 透水性注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意 透水性注意	◎	表層利用注意
	第2b種	◎	粒度分布注意	◎	粒度分布注意	◎		◎	
	第2種 改良土	◎	表層利用注意	◎	表層利用注意	◎		◎	表層利用注意
第3種 建設発生土 (通常の施工性が確 保される粘土性土 及びこれらに準ず るもの)	第3a種	◎	粒度分布注意 施工機械の 選定注意	◎	粒度分布注意 施工機械の 選定注意	◎	施工機械の選定 注意	◎	施工機械の 選定注意
	第3b種	◎	粒度分布注意 施工機械の 選定注意	◎	粒度分布注意 施工機械の 選定注意	◎	施工機械の選定 注意	◎	施工機械の 選定注意
	第3種 改良土	◎	表層利用注意 施工機械の 選定注意	◎	表層利用注意 施工機械の 選定注意	◎	表層利用注意 施工機械の 選定注意	◎	表層利用注意 施工機械の 選定注意
第4種 建設発生土 (粘性土及びこれら に準ずるもの)	第4a種	○		○		○		○	
	第4b種	○		○		○		○	
	第4種 改良土	○		○		○		○	
粘土	粘土a	○		○		○		○	
	粘土b	△		△		△		△	
	粘土c	×		×		×		△	

解説

次ページに続く

2. 地盤に関する技術的基準

表 2.7.5 建設発生土等の適用用途基準(3)

引用:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和5年11月、p.296、表-③

適用用途 区分		鉄道盛土		空港盛土		水面埋立 ^{※2}	
		評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項
第1種 建設発生土 (砂、礫及びこれらに準ずるもの)	第1種	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意	◎	粒度分布注意 淡水域利用注意
	第1種 改良土	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	淡水域 利用注意
第2種 建設発生土 (砂質土、礫質土及びこれらに準ずるもの)	第2a種	◎	最大粒径注意	◎	最大粒径注意	◎	
	第2b種	◎		◎		◎	粒度分布注意
	第2種 改良土	◎		◎		◎	淡水域 利用注意
第3種 建設発生土 (通常の施工性が確保される粘性土及びこれらに準ずるもの)	第3a種	○		◎	施工機械の 選定注意	◎	粒度分布注意
	第3b種	○		◎	施工機械の 選定注意	◎	
	第3種 改良土	○		◎	施工機械の 選定注意	◎	淡水域 利用注意
第4種 建設発生土 (粘性土及びこれらに準ずるもの)	第4a種	○		○		◎	粒度分布注意
	第4b種	△		○		◎	
	第4種 改良土	△		○		◎	淡水域 利用注意
泥土	泥土 a	△		○		○	
	泥土 b	△		△		○	
	泥土 c	×		×		△	

〔評価〕

◎:そのまま使用が可能なもの。留意事項に使用時の注意を示した。

○:適切な土質改良(含水比低、粒度調整、機能付加・補強、安定処理等)を行えば使用可能なもの。

△:評価が○のものと比較して、土質改良にコスト及び時間がより必要なもの。

×:良質土との混合などを行わない限り土質改良を行っても使用が不適なもの。

解説

次ページに続く

2. 地盤に関する技術的基準

解説

[土質改良の定義]

含水比低下: 水切り、天日乾燥、水位低下掘削等を用いて、含水比の低下を図ることにより利用可能となるもの。

粒度調整: 利用場所や目的によっては細粒分あるいは粗粒分の付加やふるい選別を行うことで利用可能となるもの。

機能付加・補強: 固化材、水や軽量材等を混合することにより発生土に流動性、軽量性などの付加価値をつけることや補強材等による発生土の補強を行うことにより利用可能となるもの。

安定処理等: セメントや石灰による化学的安定処理と高分子系や無機材料による水分の土中への固定を主目的とした改良材による土質改良を行うことにより利用可能となるもの。

[留意事項]

最大粒径注意: 利用用途先の材料の最大粒径、または一層の仕上り厚さが規定されているもの。

細粒分含有率注意: 利用用途先の材料の細粒分含有率の範囲が規定されているもの。

礫混入率注意: 利用用途先の材料の礫混入率が規定されているもの。

粒度分布注意: 液状化や土粒子の流出などの点で問題があり、利用場所や目的によっては粒度分布に注意を要するもの。

透水性注意: 透水性が高く、難透水性が要求される部位への利用は適さないもの。

表層利用注意: 表面への露出により植生や築造等に影響を及ぼすおそれのあるもの。

施工機械の選定注意: 過転圧などの点で問題があり、締固め等の施工機械の接地圧に注意を要するもの。

淡水域利用注意: 淡水域に利用する場合、水域の pH が上昇する可能性があり、注意を要するもの。

[備考]

本表に例示のない適用用途に発生土を使用する場合は、本表に例示された適用用途の中で類似するものを準用する。

※1 建築物の埋戻し: 一定の強度が必要な埋戻しの場合は、工作物の埋戻しを準用する。

※2 水面埋立て: 水面上へ土砂等が出た後については、利用目的別の留意点(地盤改良、締固め等)を別途考慮するものとする。

次ページに続く

2. 地盤に関する技術的基準

表 2.7.6 コーン指数(q_c)の測定方法

引用:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.296、表-④

*「締固めた土のコーン指数試験方法(JIS A 1228)」(地盤工学会編「土質試験の方法と解説 第一回改訂版」pp.266-268)をもとに作成

供試体の作製	試料	4.75mm ふるいを通過したもの。 ただし、改良土の場合は 9.5mm ふるいを通過させたものとする。
	モールド	内径 $100 \pm 0.4\text{mm}$ 容量 $1,000 \pm 12\text{ cm}^3$
	ランマー	質量 $2.5 \pm 0.01\text{kg}$
	突固め	3 層に分けて突き固める。各層ごとに $30 \pm 0.15\text{cm}$ の高さから 25 回突き固める。
測定	コーンペネトロメーター	底面の断面積 3.24 cm^2 、先端角度 30 度のもの。
	貫入速度	1cm/s
	方法	モールドをつけたまま、鉛直にコーンの先端を供試体上端部から 5cm、7.5cm、10cm 貫入した時の貫入抵抗力を求める。
計算	貫入抵抗力	貫入量 5cm、7.5cm、10cm に対する貫入抵抗力を平均して、平均貫入抵抗力を求める。
	コーン指数 (q_c)	平均貫入抵抗力をコーン先端の底面積 3.24 cm^2 で除する。

注) ただし、ランマーによる突固めが困難な場合は、泥土と判断する。

解説

2. 地盤に関する技術的基準

2.8 切土のり面（政令 7-2-3）

【政令】（地盤について講ずる措置に関する技術的基準）

第七条

1 略

2 前項に定めるもののほか、法第十三条第一項の政令で定める宅地造成に関する工事の技術的基準のうち盛土又は切土をした後の地盤について講ずる措置に関するものは、次に掲げるものとする。

一・二 略

三 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、地滑り抑止ぐい等の設置、土の置換えその他の措置を講ずること。

（1）切土のり面の勾配

- 1) 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し、原則として擁壁もしくは崖面崩壊防止施設で覆うこと。
- 2) 以下に示すのり面は擁壁等の設置を要しない。

表 2.8.1 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 \ のり高	崖の上端からの垂直距離	
	① $H \leq 5m$	② $H > 5m$
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)
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)

技術的基準

- 3) 次のような場合には、切土のり面の検討を十分に行った上で勾配を決定すること。
 - 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 のり面または崖の上端に続く地盤面に雨水が浸透しやすい場合

次ページに続く

2. 地盤に関する技術的基準

技術的基準

- 4) 切土をした後の地盤に、滑りやすい土層があると想定される場合には、以下の措置を講ずること。
- ① 滑りやすい層に地滑り抑止ぐい等を設置するなど滑り面の抵抗力を増大させる措置
 - ② 粘土質等の滑りの原因となる層を砂等の良質土と置き換える措置
 - ③ 地盤面からの雨水その他の地表水の浸透を防ぐため地盤面を不透水性の材料で覆う措置

解説

切土をした後の地盤において、滑りやすい地盤とは以下の 2 つの場合が考えられる。

1) 層と層の境界で滑りやすい地盤

斜面と同じ方向に傾斜した地層(流れ盤)に粘土層がはさまれている場合や、岩盤であっても風化粘土や断層粘土が斜面と同じ方向に傾斜している場合、地盤面から浸透した水は、粘土層が不透水層となり、この層の上面に沿って流下する。このときこの粘土層に沿って滑りが生ずるおそれがある。

また、岩盤の割れ目が斜面と同じ方向に傾斜している場合も割れ目の面に沿って滑りやすいので注意が必要である。

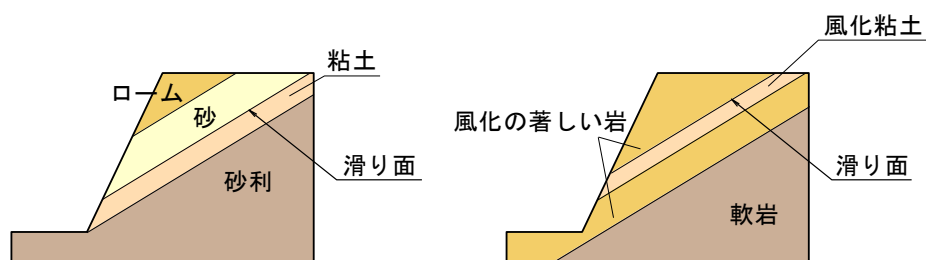


図 2.8.1 層と層とが滑りやすい地盤

2) 円弧滑りが生じやすい地盤

崖を生じた地盤が単一の粘土層である場合や、崖の下部に粘土層があれば、その粘土層がすべり面となり円弧滑りを生ずるおそれがある。

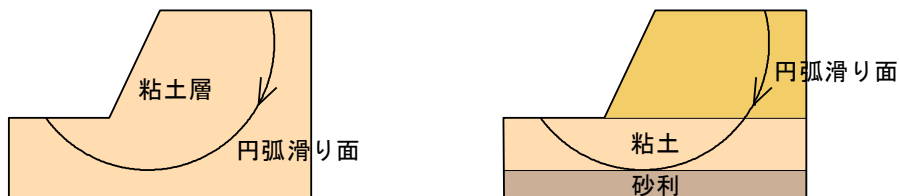


図 2.8.2 円弧滑りが生じやすい地盤

次ページに続く

2. 地盤に関する技術的基準

解説

円弧滑りは、崖面の高さ、勾配、土質などによって異なるが、通常、崩壊の起こる位置によって次の3つに分けられる。

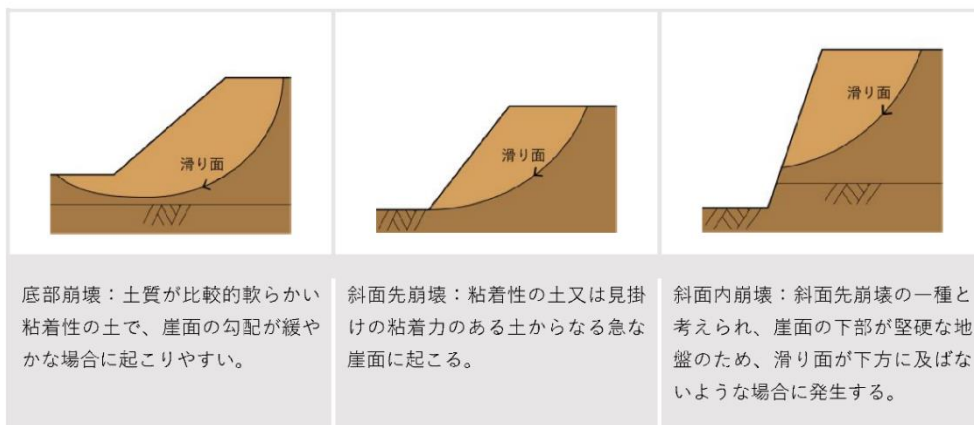


図 2.8.3 斜面崩壊の種類

引用：東京都都市整備局、盛土規制に係わる手引き、03 設計編、p.71、図 3-8

(2) 切土のり面の安定性の検討

技術的基準

切土のり面の安定性の検討に当たっては、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こと。

1) のり高が特に大きい場合

のり高が特に大きい場合には、地山の状況に応じて以下の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こと。

表 2.8.2 特に注意を要する切土の例(1)

出典：盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和5年11月、p.309、表Ⅵ・2-1、一部加工

種類	模式図	代表地質等	のり面安定の問題点及び留意事項
のり高が特に大きい場合		のり高 15m を超えるもの	切土する地山は一般的に複雑な地層構成をなしている場合が多く、切土のり面ののり高が大きくなるに伴い、のり面が不安定になる要素が多くなる。このような場合には、まず地山を土砂、軟岩、硬岩に区分して、それぞれに応じた勾配で切土をするのが一般的である。特にのり高の大きいのり面は、万一崩壊した場合大災害となることがあり、十分な検討を要する。 また切土の施工が進行してからの変更（切直し）は経済的にも施工的にも不利な面が多いため、詳細な調査と余裕のある設計を行う必要がある。さらに、行き届いた安全管理体制のもとに施工することも大切である。

2. 地盤に関する技術的基準

2) のり面が割れ目の多い岩又は流れ盤である場合

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こと。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。

表 2.8.3 特に注意を要する切土の例(2)

出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和5年11月、p.310、表Ⅵ・2-1、一部加工

種類	模式図	代表地質等	のり面安定の問題点及び留意事項
のり面が割れ目の多い岩や流れ盤である場合	割れ目の多い岩の場合 流れ盤の場合	片岩 チャート 粘板岩 蛇紋岩 安山岩 花こう岩	地質的構造運動を受けた断層破碎帯、冷却時の収縮によってできた柱状節理、板状節理など岩盤には多くの弱線が発達しており、これらの割れ目から崩壊することが多い。のり面勾配は、弾性波探査の伝播速度や亀裂係数をもとに検討するほか、周辺の既設のり面の割れ目や岩質を参考にして総合的に判断する必要がある。 火成岩に発達した柱状節理、板状節理など、一定方向に規則性を持った割れ目が発達している場合で、この割れ目の傾斜の方向とのり面の傾斜の方向が同じ方向となった場合、流れ盤となり崩壊が起こることがある。 一般に流れ盤の場合で、全直高が10m以上あるのり面では、急な勾配は採用しない方がよい。

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からなる場合は、のり面保護工により風化を抑制する等の配慮をすること。

表 2.8.4 特に注意を要する切土の例(3)

出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和5年11月、p.310、表Ⅵ・2-1、一部加工

種類	模式図	代表地質等	のり面安定の問題点及び留意事項
のり面が風化の速い岩である場合	のり面保護工 風化の速い岩	新第三紀の 泥岩 頁岩 凝灰岩 蛇紋岩	のり面が新第三紀の泥岩等風化の速い岩である場合には、風化をできるだけ抑制するためののり面保護工でのり面を保護するなどの配慮が必要である。

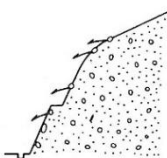
2. 地盤に関する技術的基準

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こと。

表 2.8.5 特に注意を要する切土の例(4)

出典：盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.310、表Ⅵ・2-1、一部加工

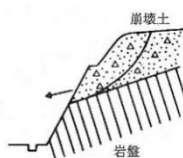
種類	模式図	代表地質等	のり面安定の問題点及び留意事項
のり面が侵食に弱い土質である場合		まさ土 しらす 山砂 砂礫層	主として砂質土からなるのり面は、表面流水による浸食やガリー侵食に特に弱く、落石や崩壊、土砂流出が起こることが多い。 このため、「Ⅶ のり面保護工及びその他の地盤面の措置」を参考に侵食対策を行う必要がある。 このような土質ののり面勾配を決定する際には、ボーリング調査結果（N 値等）、近隣の既設のり面の土質強度、土質試験による砂、シルト分の含有量や近隣の既設のり面での侵食程度を考慮することが大切である。

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こと。

表 2.8.6 特に注意を要する切土の例(5)

出典：盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.310、表Ⅵ・2-1、一部加工

種類	模式図	代表地質等	のり面安定の問題点及び留意事項
のり面が崩積土等である場合		崖すい 強風化斜面 崩壊跡地	崖すい等の固結度の低い崩積土堆積物からなる地山においては、自然状態での勾配が、その地山の安定勾配となっていることが多く、そのような箇所を地山より急な勾配で切土すると、のり面が不安定となり、崩壊が発生することがある。 このような箇所においては、ボーリング調査結果から地下水位及び N 値等、また土質試験結果から粒度分布、ボーリングや弾性波探査及び現地踏査結果から基盤線の形状などを的確に把握して、のり面の安定性を十分に検討する必要がある。

次ページに続く

2. 地盤に関する技術的基準

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、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すること。

表 2.8.7 特に注意を要する切土の例(6)

出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和5年11月、p.311、表Ⅵ・2-1、一部加工

種類	模式図	代表地質等	のり面安定の問題点及び留意事項
のり面に湧水等が多い場合		岩盤上に崩積土、砂礫、火山灰土等が厚く堆積している場合	雨水等が浸透しやすいのり面は、地下水の通る水みちの拡大、浸透水の集中、水みち沿いの地盤強度の低下、湧水点付近の洗掘及びガリー侵食等から崩壊が起こりやすい。 したがって、切土の際にはのり面勾配を緩くしたり、地下水排除工を検討したりすることが必要である。

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こと。

表 2.8.8 特に注意を要する切土の例(7)

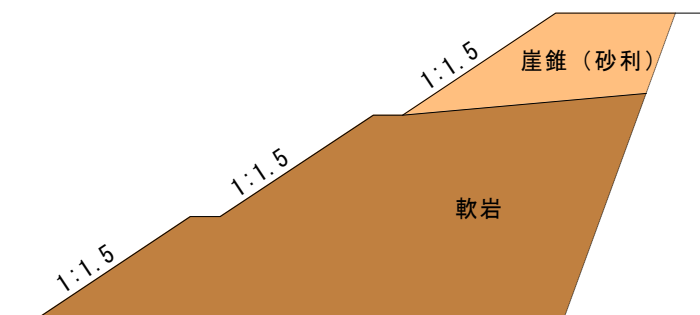
出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和5年11月、p.311、表Ⅵ・2-1、一部加工

種類	模式図	代表地質等	のり面安定の問題点及び留意事項
のり面及び崖の上端面に雨水が浸透しやすい場合		破碎帯や礫層、砂層の上に風化地質の層や粘土層が存在する場合	風化地質の層や粘土層を切土した際に、のり面からの湧水が認められるような場合には、豪雨や長雨に際してパイピングなどによるのり面の崩壊が生じやすくなるので、地表を不透水性材料で覆うなどの浸透防止対策を検討する必要がある。

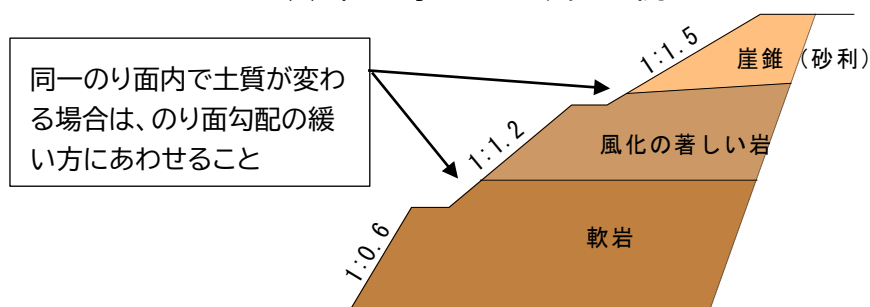
2. 地盤に関する技術的基準

(3) 切土のり面の標準形状

- 1) 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り、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にすること。
- 2) 切土高 5m ごとに幅 1.5m 以上の小段を設けること。



(a) 単一勾配ののり面の例



(b) 土質・岩質により勾配を変化させたのり面の例

図 2.8.4 地山状態とのり面形状

参考: 盛土等防災マニュアルの解説 I、令和 5 年 11 月、p.313、図VI・3-1

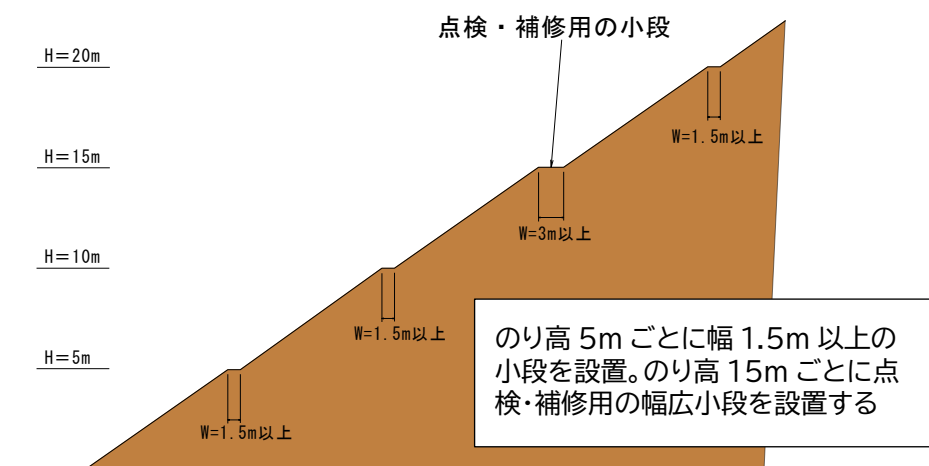


図 2.8.5 小段の設置例

参考: 盛土等防災マニュアルの解説 I、令和 5 年 11 月、p.314、図VI・3-2

2. 地盤に関する技術的基準

(4) のり面保護工及びその他の地表面の措置

のり面保護工及びその他の地表面の措置については、「6.崖面及びその他の地表面に関する技術的基準」を参照すること。

(5) のり面排水工

のり面排水工(表面排水工)については、「7.排水施設に関する技術的基準」を参照すること。

参考

盛土等防災マニュアル VI 切土
盛土等防災マニュアルの解説 I、pp.173～209、pp.306～334

3.擁壁の設置に関する技術的基準

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

3.1 擁壁の設置義務（政令 8-1-1）

【政令】（擁壁の設置に関する技術的基準）

第八条 法第十三条第一項の政令で定める宅地造成に関する工事の技術的基準のうち擁壁の設置に関するものは、次に掲げるものとする。

- 一 盛土又は切土（第三条第四号の盛土及び同条第五号の盛土又は切土を除く。）をした土地の部分に生ずる崖面で次に掲げる崖面以外のものには擁壁を設置し、これらの崖面を覆うこと。
 - イ 切土をした土地の部分に生ずる崖又は崖の部分であって、その土質が別表第一上欄に掲げるものに該当し、かつ、次のいずれかに該当するものの崖面
 - （１） その土質に応じ勾配が別表第一中欄の角度以下のもの
 - （２） その土質に応じ勾配が別表第一中欄の角度を超え、同表下欄の角度以下のもの（その上端から下方に垂直距離五メートル以内の部分に限る。）
 - ロ 土質試験その他の調査又は試験に基づき地盤の安定計算をした結果崖の安定を保つために擁壁の設置が必要でないことが確かめられた崖面
 - ハ 第十四条第一号の規定により崖面崩壊防止施設が設置された崖面
 - 二 前号の擁壁は、鉄筋コンクリート造、無筋コンクリート造又は間知石練積み造その他の練積み造のものとすること。
- 2 前項第一号イ(1)に該当する崖の部分により上下に分離された崖の部分がある場合における同号イ(2)の規定の適用については、同号イ(1)に該当する崖の部分は存在せず、その上下の崖の部分は連続しているものとみなす。

別表第一

土質	擁壁を要しない 勾配の上限	擁壁を要する 勾配の下限
軟岩（風化の著しいものを除く。）	60 度	80 度
風化の著しい岩	40 度	50 度
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	35 度	45 度

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

技術的基準

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 1m を超える「崖」
- ② 切土をした土地の部分に生ずる高さが 2m 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 2m を超える「崖」

1) 崖の範囲

① 崖及び崖面の定義

ここにいう「崖」とは、地表面が水平に対して 30 度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をいい、「崖面」とはその地表面をいう。

② 崖の勾配

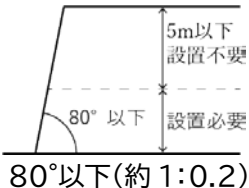
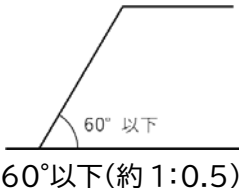
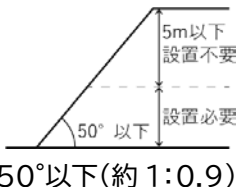
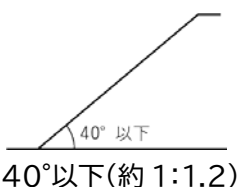
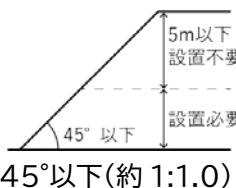
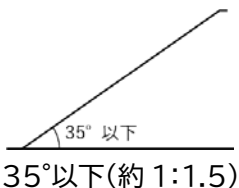
崖面の水平面に対する角度を崖の勾配とする。

2) 擁壁の設置を要しない場合

① 切土により生じた崖面の一部

切土により生じた崖面であって、土質に応じ崖の勾配が表 3.1.1 に示すいずれかに該当する場合は、擁壁の設置は不要となる。崖面の勾配が変化する場合の考え方を図 3.1.1 に示す。

表 3.1.1 擁壁設置不要となる崖面(切土のり面に限る)

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

解説

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

解説	 図 3.1.1 擁壁を要しない崖又は崖の部分 出典：盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.307、図Ⅵ・1-1 ② 安定計算により擁壁の設置が必要でないことが確かめられた崖面 (都市計画法施工規則第 23 条第 3 項) ③ 崖面崩壊防止施設が設置された崖面 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およ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、崖面崩壊防止施設を適用する。
参考	盛土等防災マニュアル Ⅷ・1 擁壁の基本的な考え方 盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、pp.306～307、pp.412～414

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

3.2 擁壁の種類及び選定（政令 8-1-2, 17）

【政令】（擁壁の設置に関する技術的基準）

第八条 法第十三条第一項の政令で定める宅地造成に関する工事の技術的基準のうち擁壁の設置に関するものは、次に掲げるものとする。

- 一 略
- 二 前号の擁壁は、鉄筋コンクリート造、無筋コンクリート造又は間知石練積み造その他の練積み造のものとする。

2 略

（特殊の材料又は構法による擁壁）

第十七条 構造材料又は構造方法が第八条第一項第二号及び第九条から第十二条までの規定によらない擁壁で、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については、これらの規定は、適用しない。

技術的基準

設置する擁壁の構造形式が、鉄筋コンクリート造、無筋コンクリート造、練積み造又は認定擁壁(※)のいずれかに該当すること。

解説

盛土又は切土に関する工事において、擁壁として使用できるものは、図 3.2.1 に示すとおりである。なお、盛土規制法において、擁壁の高さとは地上高(見え高)のことを指す。

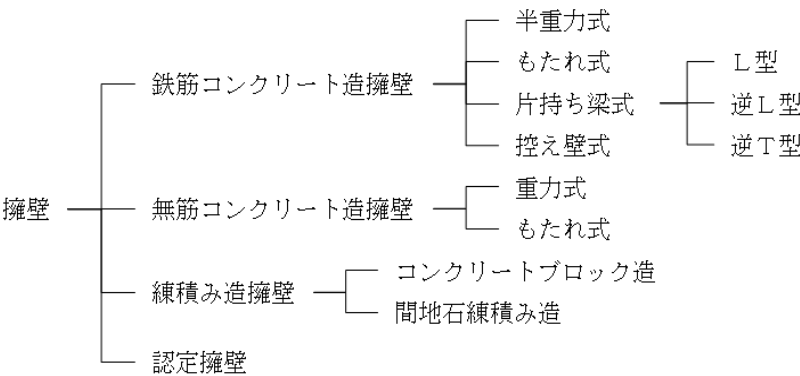


図 3.2.1 擁壁の種類

出典：建築基礎構造設計指針（一社）日本建築学会、令和元年 11 月、p.343、図 9.2.1 を一部加工

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

解説	※認定擁壁:政令第 17 条の規定に基づき国土交通大臣が認めた擁壁のこと 大臣認定擁壁の認定状況一覧(国土交通省 HP) URL:https://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_tobou tk.000060.html
参考	盛土等防災マニュアル Ⅷ・2 擁壁の種類及び選定 盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、pp.420～422

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

3.3 擁壁の基礎地盤（政令 9-1-4, 9-2-4, 9-3-2, 10-1-4）

【政令】

（鉄筋コンクリート造等の擁壁の構造）

第九条 前条第一項第二号の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は、構造計算によって次の各号いずれにも該当することを確認したものでなければならない。

- 一 略
- 二 略
- 三 略
- 四 土圧等によって擁壁が沈下しないこと。

2 前項の構造計算は、次に定めるところによらなければならない。

- 一 略
- 二 略
- 三 略
- 四 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を超えないことを確かめること。ただし、基礎ぐいを用地盤において、土圧等によって基礎ぐいに生ずる応力が基礎ぐいの許容支持力を超えないことを確かめること。

3 前項の構造計算に必要な数値は、次に定めるところによらなければならない。

- 一 略
- 二 鋼材、コンクリート及び地盤の許容応力度並びに基礎ぐいの許容支持力については、建築基準法施行令（昭和二十五年政令第三百三十八号）第九十条（表一を除く。）、第九十一条、第九十三条及び第九十四条中長期に生ずる力に対する許容応力度及び許容支持力に関する部分の例により計算された数値

（練積み造の擁壁の構造）

第十条 第八条第一項第二号の間知石練積み造その他の練積み造の擁壁の構造は、次に定めるところによらなければならない。

- 一 略
- 二 略
- 三 略
- 四 擁壁を岩盤に接着して設置する場合を除き、擁壁の前面の根入れの深さは、擁壁の設置される地盤の土質が、別表第四上欄の第一種又は第二種に該当するものであるときは擁壁の高さの百分の十五（その値が三十五センチメートルに満たないときは、三十五センチメートル）以上、その他のものであるときは擁壁の高さの百分の二十（その値が四十五センチメートルに満たないときは、四十五センチメートル）以上とし、かつ、擁壁には、一体の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こと。

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

【建築基準法施工令】（地盤及び基礎ぐい）

第九十三条 地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力は、国土交通大臣が定める方法によつて、地盤調査を行い、その結果に基づいて定めなければならない。ただし、次の表に掲げる地盤の許容応力度については、地盤の種類に応じて、それぞれ次の表の数値によることができる。

地盤	長期に生ずる力に対する許容応力度 (単位 kN/m ²)	短期に生ずる力に対する許容応力度 (単位 kN/m ²)
岩盤	一、〇〇〇	長期に生ずる力に対する許容応力度のそれぞれの数値の二倍とする。
固結した砂	五〇〇	
土丹盤	三〇〇	
密実な礫層	三〇〇	
密実な砂質地盤	二〇〇	
砂質地盤(地震時に液状化のおそれのないものに限る。)	五〇	
堅い粘土質地盤	一〇〇	
粘土質地盤	二〇	
堅いローム層	一〇〇	
ローム層	五〇	

【国交省告示第 1113 号】

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等を定める件(平成 13 年 7 月 2 日)

告示全文は略

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

(1) 地盤の許容応力度

技術的基準

擁壁基礎地盤の許容応力度が設計上の許容応力度を上回ることを。

解説

地盤の許容応力度は、政令第 9 条第 3 項第 2 号より、建築基準法施工令第 93 条に基づいて定めた値を採用することとされている。

建築基準法施工令第 93 条では、国土交通大臣が定める方法(国交省告示第 1113 号)による地盤調査により求めるか、表 3.3.1 に示す地盤の許容応力度を用いることとされている。

国交省告示第 1113 号では地盤の許容応力度は、以下の方法により求めることとされている。

① 支持力式による方法

② 平板載荷試験による方法

③ スウェーデン式サウンディングによる方法

なお、都市計画法の開発許可にあたっては、地盤の許容応力度(又は許容支持力度)は、地盤調査結果に基づいて算出することを原則としているため、留意すること。この地盤調査結果を受けて擁壁 5m 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。

表 3.3.1 地盤の許容応力度(建築基準法施行令第 93 条、一部加筆修正)

地盤	長期許容応力度(kN/m ²)	短期許容応力度(kN/m ²)
岩盤	1,000	長期許容応力度のそれぞれの数値の 2 倍
固結した砂	500	
土丹盤	300	
密実な礫層	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	

出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.436、表Ⅷ・3-4

参考

盛土等防災マニュアル Ⅷ・3 擁壁の設計及び施工

盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、p.429、pp.436～440

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

(2) 地盤の状況

技術的基準

1) 擁壁の基礎が沈下に対して安全な状態であること。具体的には、斜面上に設置する擁壁、二段擁壁に関し、以下の基準を満足すること。

① 斜面に沿って設置する擁壁

斜面に沿って擁壁を設置する場合は、擁壁基礎部分は段切りにより水平に設置すること。

② 斜面上に設置する擁壁

斜面上に擁壁を設置する場合には、図 3.3.1 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 以上だけ土質に応じた勾配線(θ = 表 3.3.2)より後退し、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ようにすること。

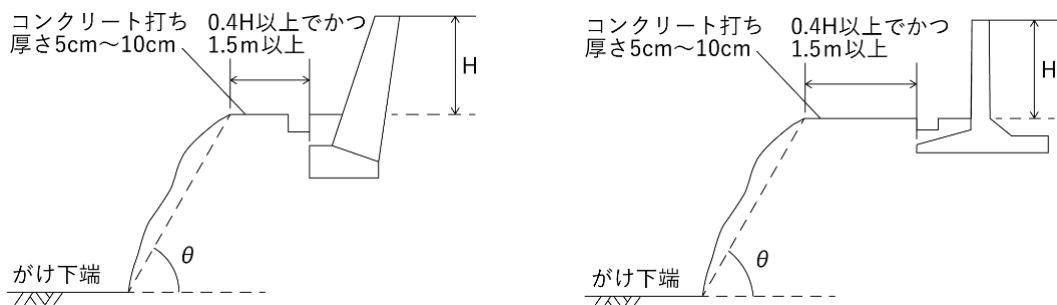


図 3.3.1 斜面の擁壁の構造

参考：盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.468、図Ⅷ・3-24 の一部修正加筆

表 3.3.2 土質別角度(θ)

背面土質	軟岩	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	盛土又は腐植土
角度(θ)	60°	40°	35°	25°

出典：盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.468、表Ⅷ・3-24

2) 二段擁壁

図 3.3.2 に示す擁壁で ①表 3.3.2 の θ 角度以内に入っていない、又は②0.4H以上かつ 1.5m 以上の離隔がとれていないものは、二段擁壁とみなす。

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

技術的基準

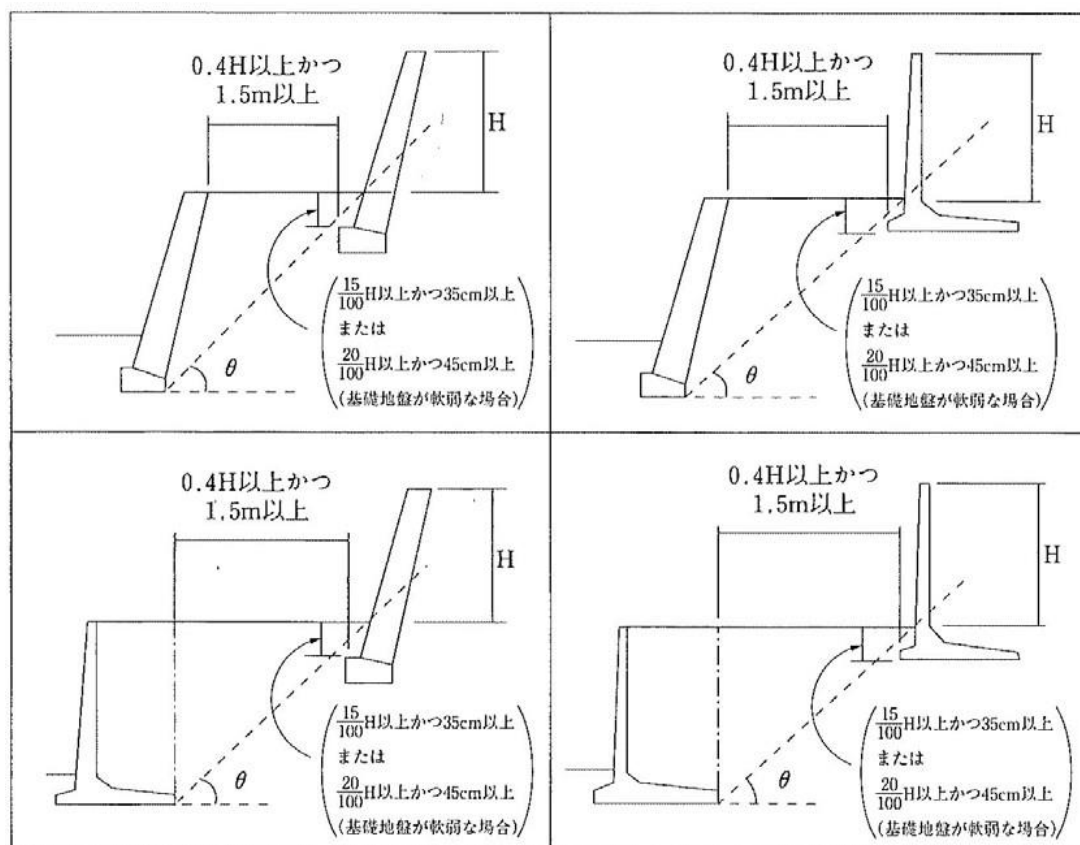


図 3.3.2 上部・下部擁壁を近接して設置する場合の考え方

参考:「構造図集 擁壁」((公社)日本建築士連合会、平成 28 年 9 月、一部加筆修正)

参考

盛土等防災マニュアル Ⅷ・3 擁壁の設計及び施工
盛土等防災マニュアルの解説 I、p.462、pp.468～469

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

3.4 擁壁の根入れ（政令10-1-4）

【政令】（練積み造の擁壁の構造）

第十条 第八条第一項第二号の間知石練積み造その他の練積み造の擁壁の構造は、次に定めるところによらなければならない。

一～三 略

四 擁壁を岩盤に接着して設置する場合を除き、擁壁の前面の根入れの深さは、擁壁の設置される地盤の土質が、別表第四上欄の第一種又は第二種に該当するものであるときは擁壁の高さの百分の十五（その値が三十五センチメートルに満たないときは、三十五センチメートル）以上、その他のものであるときは擁壁の高さの百分の二十（その値が四十五センチメートルに満たないときは、四十五センチメートル）以上とし、かつ、擁壁には、一体の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こと

土質		擁壁		
		勾配	高さ	下端部分の厚さ
第一種	岩、岩屑、砂利又は砂利混じり砂	七十度を超え七十五度以下	二メートル以下	四十センチメートル以上
			二メートルを超え三メートル以下	五十センチメートル以上
		六十五度を超え七十度以下	二メートル以下	四十センチメートル以上
			二メートルを超え三メートル以下	四十五センチメートル以上
			三メートルを超え四メートル以下	五十センチメートル以上
		六十五度以下	三メートル以下	四十センチメートル以上
			三メートルを超え四メートル以下	四十五センチメートル以上
			四メートルを超え五メートル以下	六十センチメートル以上
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の	七十度を超え七十五度以下	二メートル以下	五十センチメートル以上
			二メートルを超え三メートル以下	七十センチメートル以上
		六十五度を超え七十度以下	二メートル以下	四十五センチメートル以上
			二メートルを超え三メートル以下	六十センチメートル以上
			三メートルを超え四メートル以下	七十五センチメートル以上
		六十五度以下	二メートル以下	四十センチメートル以上
			二メートルを超え三メートル以下	五十センチメートル以上
			三メートルを超え四メートル以下	六十五センチメートル以上
			四メートルを超え五メートル以下	八十センチメートル以上

次ページに続く

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

土質		擁壁		
		勾配	高さ	下端部分の厚さ
第三種	その他の土質	七十度を超え	二メートル以下	八十五センチメートル以上
		七十五度以下	二メートルを超え三メートル以下	九十センチメートル以上
		六十五度を超え七十度以下	二メートル以下	七十五センチメートル以上
			二メートルを超え三メートル以下	八十五センチメートル以上
			三メートルを超え四メートル以下	百五センチメートル以上
		六十五度以下	二メートル以下	七十センチメートル以上
			二メートルを超え三メートル以下	八十センチメートル以上
			三メートルを超え四メートル以下	九十五センチメートル以上
			四メートルを超え五メートル以下	百二十センチメートル以上

(1) 練積み擁壁

1) 一般の場合

擁壁の根入れは、地盤の土質に応じ以下を確保すること。

第一種 35cm 以上かつ地上高(見え高)の 15%以上

第二種 35cm 以上かつ地上高(見え高)の 15%以上

第三種 45cm 以上かつ地上高(見え高)の 20%以上

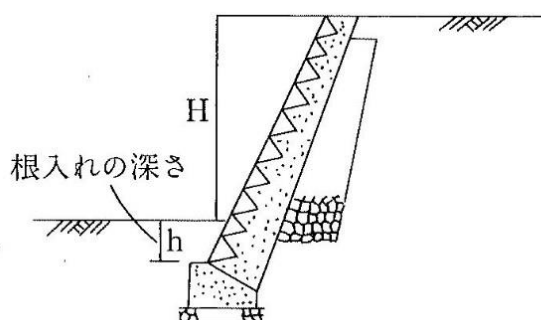


図 3.4.1 練積み擁壁の根入れ深さの考え方

出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.484、図Ⅷ・3-30

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

表 3.4.1 練積み擁壁の根入れ深さ

土質		根入れ深さ(m)
第一種	岩、岩屑、 砂利又は砂 砂利混じり砂	擁壁高さ:H 35cm 以上かつ擁壁高さの 15/100 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	
第三種	その他の土質	45cm 以上かつ擁壁高さの 20/100 以上

出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.484、表Ⅷ・3-13

技術的基準

2) その他の擁壁(鉄筋コンクリート造又は無筋コンクリート造擁壁)

- ① 根入れの深さは、基礎底盤が地表に出ないよう、また排水施設などの構造物より十分な余裕をみて設定すること。
- ② 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。

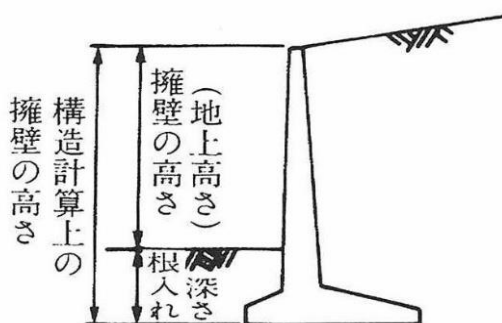


図 3.4.2 盛土規制法における根入れの深さの考え方

出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.445、図Ⅷ・3-11

次ページに続く

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

- ③ 鉄筋コンクリート造又は無筋コンクリート造擁壁の根入れは、練積み擁壁の場合に順じ、以下のとおりとする。

第一種 35cm 以上かつ地上高(見え高)の 15%以上

第二種 35cm 以上かつ地上高(見え高)の 15%以上

第三種 45cm 以上かつ地上高(見え高)の 20%以上

- 3) 水路等に近接して擁壁を設置する場合、擁壁前面に U 字型側溝を設ける場合の根入れ

- ① 水路、河川に近接して擁壁を設ける場合は、根入れ深さは河床からとるものとする。

- ② 河川から一定距離の離隔が確保できる場合には、これによらないことができる。

- ③ 擁壁前面に U 字型側溝を設ける場合は、地表面からの深さを根入れとする。

技術的基準

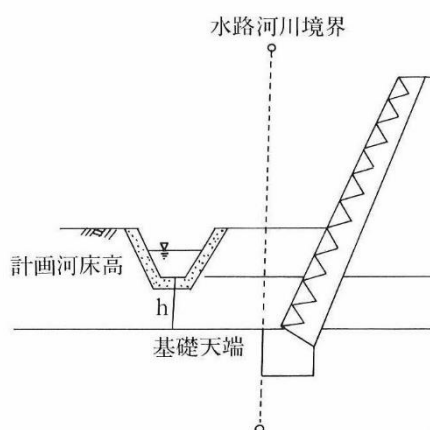


図 3.4.3 水路に近接する場合の根入れ

出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.485、図Ⅷ・3-31、一部加工

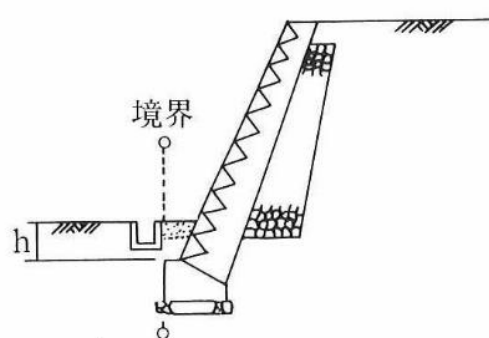


図 3.4.4 U 字型側溝に接する場合の根入れ

出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.485、図Ⅷ・3-32

参考

盛土等防災マニュアル Ⅷ・3 擁壁の設計及び施工
盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、p.445、pp.484～485

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

3.5 擁壁の設計（政令 9, 10, 11）

（1）共通（政令 11）

【政令】（設置しなければならない擁壁についての建築基準法施行令の準用）

第十一条 第八条第一項第一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三十六条の三から第三十九条まで、第五十二条（第三項を除く。）、第七十二条から第七十五条まで及び第七十九条の規定を準用する。

技術的基準

政令で定める技術的基準のほか、建築基準法施行令に定める一部の規定に適合させること。

（2）鉄筋コンクリート造等擁壁（政令 9）

鉄筋コンクリート造等擁壁の設計については、第 4 章に示す。

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

(3) 練積み擁壁

【政令】(練積み造の擁壁の構造)

第十条 第八条第一項第二号の間知石練積み造その他の練積み造の擁壁の構造は、次に定めるところによらなければならない。

- 一 擁壁の勾配、高さ及び下端部分の厚さ(第一条第四項に規定する擁壁の前面の下端以下の擁壁の部分の厚さをいう。別表第四において同じ。)が、崖の土質に応じ別表第四に定める基準に適合し、かつ、擁壁の上端の厚さが、擁壁の設置される地盤の土質が、同表上欄の第一種又は第二種に該当するものであるときは四十センチメートル以上、その他のものであるときは七十センチメートル以上であること。
- 二 石材その他の組積材は、控え長さを三十センチメートル以上とし、コンクリートを用いて一体の擁壁とし、かつ、その背面に栗くり石、砂利又は砂利混じり砂で有効に裏込めすること。
- 三 前二号に定めるところによつても、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ずること。
- 四 擁壁を岩盤に接着して設置する場合を除き、擁壁の前面の根入れの深さは、擁壁の設置される地盤の土質が、別表第四上欄の第一種又は第二種に該当するものであるときは擁壁の高さの百分の十五(その値が三十五センチメートルに満たないときは、三十五センチメートル)以上、その他のものであるときは擁壁の高さの百分の二十(その値が四十五センチメートルに満たないときは、四十五センチメートル)以上とし、かつ、擁壁には、一体の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こと

土質		擁壁		
		勾配	高さ	下端部分の厚さ
第一種	岩、岩屑、砂利 又は砂利混じり砂	七十度を超え	二メートル以下	四十センチメートル以上
		七十五度以下	二メートルを超え三メートル以下	五十センチメートル以上
		六十五度を超え七十度以下	二メートル以下	四十センチメートル以上
			二メートルを超え三メートル以下	四十五センチメートル以上
			三メートルを超え四メートル以下	五十センチメートル以上
		六十五度以下	三メートル以下	四十センチメートル以上
			三メートルを超え四メートル以下	四十五センチメートル以上
			四メートルを超え五メートル以下	六十センチメートル以上

次ページに続く

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

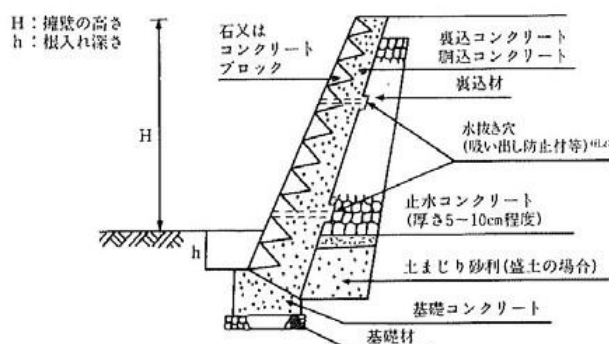
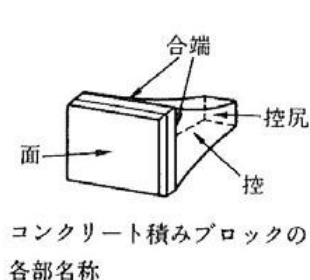
土質		擁壁		
		勾配		勾配
第二種	真砂土、関東ローム、硬質粘土その他これらに類するもの	七十度を越え七十五度以下	二メートル以下	五十センチメートル以上
			二メートルを越え三メートル以下	七十センチメートル以上
		六十五度を越え七十度以下	二メートル以下	四十五センチメートル以上
			二メートルを越え三メートル以下	六十センチメートル以上
			三メートルを越え四メートル以下	七十五センチメートル以上
		六十五度以下	二メートル以下	四十センチメートル以上
			二メートルを越え三メートル以下	五十センチメートル以上
			三メートルを越え四メートル以下	六十五センチメートル以上
			四メートルを越え五メートル以下	八十センチメートル以上
第三種	その他の土質	七十度を越え七十五度以下	二メートル以下	八十五センチメートル以上
			二メートルを越え三メートル以下	九十センチメートル以上
		六十五度を越え七十度以下	二メートル以下	七十五センチメートル以上
			二メートルを越え三メートル以下	八十五センチメートル以上
			三メートルを越え四メートル以下	百五センチメートル以上
		六十五度以下	二メートル以下	七十センチメートル以上
			二メートルを越え三メートル以下	八十センチメートル以上
			三メートルを越え四メートル以下	九十五センチメートル以上
			四メートルを越え五メートル以下	百二十センチメートル以上

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

1) 練積み擁壁の構造が政令で定める構造に適合していること。

練積み擁壁は、その構造上の特徴から、安定計算による断面の設計は難しいため、政令で形状が定められている。

- ① 擁壁の形状が図 3.5.3 に定める形状に合致すること。
- ② 組積材の控え長さが 30cm 以上であること。
- ③ 組積材がコンクリートにより一体化されていること。
- ④ 擁壁背面に図 3.5.3 に示す裏込めがされていること。
- ⑤ 擁壁に作用する積載荷重が 5kN/m^2 以下であること。
- ⑥ 地上高(見え高)5m を限度とする。



注 1) 当該擁壁に作用する積載荷重は 5kN/m^2 程度のものである。

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し、流出防止対策を図る必要がある。

図 3.5.1 政令で定める標準構造

出典:盛土等防災マニュアルの解説 I、令和 5 年 11 月、p.482、図Ⅷ・3-29

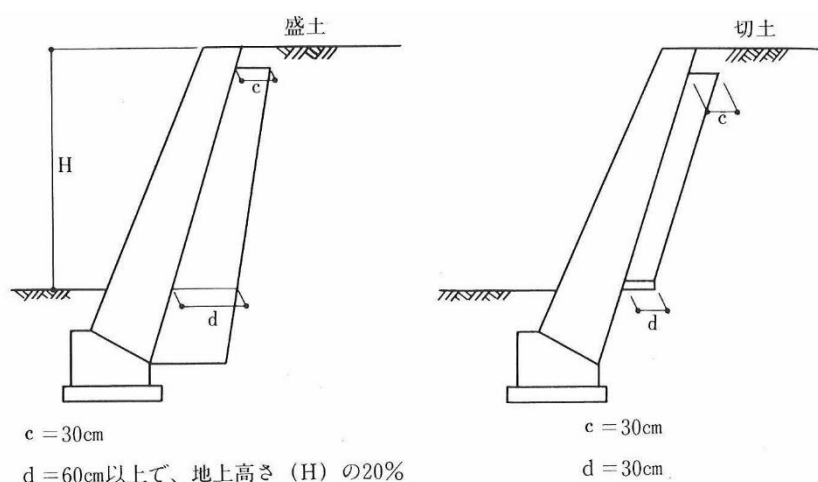


図 3.5.2 裏込め材の配置

出典:盛土等防災マニュアルの解説 I、令和 5 年 11 月、p.488、図Ⅷ・3-37

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

技術的基準

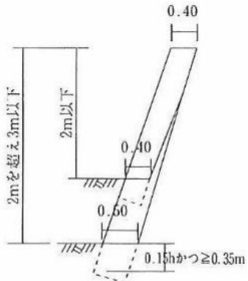
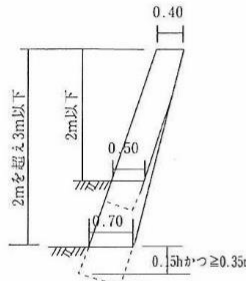
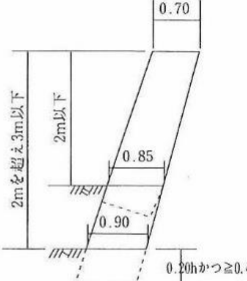
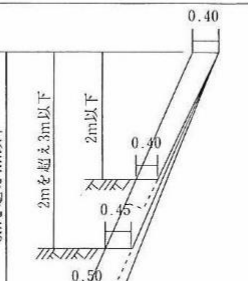
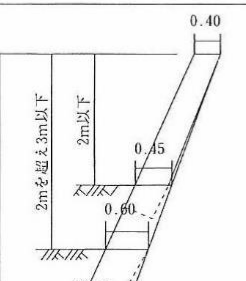
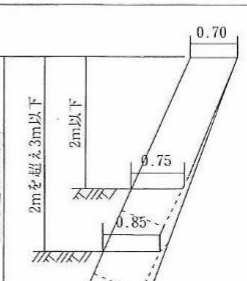
がけの土質 擁壁の勾配	第1種 岩、岩屑、砂利又は砂利混り砂	第2種 真砂土、関東ローム硬質粘土その他これらに類するもの	第3種 その他の土質
70°を超え75°以下(約3分)	 h: 擁壁の地上高さ		
65°を超え70°以下(約4分)	 根入れは上欄と同じ	 根入れは上欄と同じ	 根入れは上欄と同じ
65°以下(約5分)	 根入れは上欄と同じ	 根入れは上欄と同じ	 根入れは上欄と同じ

図 3.5.3 練積み擁壁の形状(政令別表第四を図化したもの)

出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和5年11月、p.483、表Ⅷ・3-12

解説

盛土等防災マニュアル中の「その他の練積み造擁壁」とは、雑割石、野面石、玉石等のほか、コンクリートブロック等による練積み造擁壁で、比重、強度、耐久性が間知石と同等以上のものを指す。

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

(4) 認定擁壁（政令 17）

【政令】（特殊の材料又は構法による擁壁）

第十七条 構造材料又は構造方法が第八条第一項第二号及び第九条から第十二条までの規定によらない擁壁で、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については、これらの規定は、適用しない。

【建設省告示第 1485 号】

○宅地造成等規制法施行令の規定に基づき胴込めコンクリートを用いて充填するコンクリートブロック練積み造の擁壁の効力を認定する件(昭和 40 年 6 月 14 日)

宅地造成等規制法施行令(昭和三十七年政令第十七号)第十五条の規定に基づき、胴込めにコンクリートを用いて充填するコンクリートブロック練積み造の擁壁は、次の各号に定めるところによる場合においては、同令第八条の規定による練積み造の擁壁と同等以上の効力があると認める。

- 一 コンクリートブロックの四週圧縮強度は、一平方センチメートルにつき百八十キログラム以上であること。
- 二 胴込めに用いるコンクリートの四週圧縮強度は、一平方センチメートルにつき百五十キログラム以上であること。
- 三 コンクリートブロックに用いるコンクリートの比重は、二・三以上であり、かつ、擁壁に用いるコンクリートブロックの重量は、壁面一平方メートルにつき三百五十キログラム以上であること。
- 四 コンクリートブロックは、相当数の使用実績を有し、かつ、構造耐力上支障のないものであり、その形状は、胴込めに用いるコンクリートによって擁壁全体が一体性を有する構造となるものであり、かつ、その施工が容易なものであること。
- 五 擁壁の壁体曲げ強度は、一平方センチメートルにつき十五キログラム以上であること。
- 六 擁壁の勾配及び高さは、擁壁の背面土の内部摩擦角及びコンクリートブロックの控え長さに応じ、別表に定める基準に適合し、かつ、擁壁上端の水平面上の載荷重は、一平方メートルにつき五百キログラムをこえていないこと。
- 七 擁壁を岩盤に接着して設置する場合を除き、擁壁前面の根入れ深さは擁壁の高さの百分の二十（その値が四十五センチメートルに満たないときは、四十五センチメートル）以上とし、かつ、擁壁には、一体の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こと。
- 八 擁壁が曲面又は折面をなす部分で必要な箇所、擁壁の背面土又は擁壁が設置される地盤の土質が著しく変化する箇所等破壊のおそれのある箇所には、鉄筋コンクリート造の控え壁又は控え柱を設けること。
- 九 擁壁の背面には、排水をよくするため、栗石、砂利等で有効に裏込めすること。

技術的基準

- ① 認定擁壁については、政令に基づく技術的基準の適用はない。
- ② 胴込めにコンクリートを用いて充填するコンクリートブロック練積み造の擁壁については、認定擁壁として認める基準が告示により定められている。
- ③ 図面や認定擁壁の仕様書等により、設計内容が使用する擁壁の認定条件に適合する場合は、適用できる。

参考

盛土等防災マニュアル Ⅷ・1 擁壁の基本的な考え方
盛土等防災マニュアルの解説 I、pp.412～419

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

(5) 任意設置擁壁（政令 13）

【政令】（任意に設置する擁壁についての建築基準法の準用）

第十三条 法第十二条第一項又は第十六条第一項の許可を受けなければならない宅地造成に関する工事ににより設置する擁壁で高さが二メートルを超えるもの（第八条第一項第一号の規定により設置されるものを除く。）については、建築基準法施行令第四百二十二条（同令第七章の八の規定の準用に係る部分を除く。）の規定を準用する。

【建築基準法施行令】（擁壁）

第四百二十二条 第三百三十八条第一項に規定する工作物のうち同項第五号に掲げる擁壁（以下この条において単に「擁壁」という。）に関する法第八十八条第一項において読み替えて準用する法第二十条第一項の政令で定める技術的基準は、次に掲げる基準に適合する構造方法又はこれと同等以上に擁壁の破壊及び転倒を防止することができるものとして国土交通大臣が定めた構造方法を用いることとする。

- 一 鉄筋コンクリート造、石造その他これらに類する腐食しない材料を用いた構造とすること。
- 二 石造の擁壁にあつては、コンクリートを用いて裏込めし、石と石とを十分に結合すること。
- 三 擁壁の裏面の排水を良くするため、水抜穴を設け、かつ、擁壁の裏面の水抜穴の周辺に砂利その他これに類するものを詰めること。
- 四 次項において準用する規定（第七章の八（第三百三十六条の六を除く。）の規定を除く。）に適合する構造方法を用いること。
- 五 その用いる構造方法が、国土交通大臣が定める基準に従つた構造計算によつて確かめられる安全性を有すること。

2 擁壁については、第三十六条の三、第三十七条、第三十八条、第三十九条第一項及び第二項、第五十一条第一項、第六十二条、第七十一条第一項、第七十二条、第七十三条第一項、第七十四条、第七十五条、第七十九条、第八十条（第五十一条第一項、第六十二条、第七十一条第一項、第七十二条、第七十四条及び第七十五条の準用に関する部分に限る。）、第八十条の二並びに第七章の八（第三百三十六条の六を除く。）の規定を準用する。

技術的基準

- ① 任意設置擁壁のうち、高さ 2m を超えるものについては建築基準法施行令第 142 条の規定の準用を受ける。
- ② 高さ 2m を超える任意設置擁壁は、原則として義務設置擁壁と同様に設計すること。
- ③ 高さ 2m 以下の任意設置擁壁は図 3.2.1 に示すいずれかの構造形式であること。

参考

盛土等防災マニュアル Ⅷ・1 擁壁の基本的な考え方
盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、pp.412～414

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

3.6 構造細目

(1) 一般(建築基準法施工令 36-3)

【建築基準法施行令】(構造設計の原則)

第三十六条の三 建築物の構造設計に当たっては、その用途、規模及び構造の種別並びに土地の状況に応じて柱、はり、床、壁等を有効に配置して、建築物全体が、これに作用する自重、積載荷重、積雪荷重、風圧、土圧及び水压並びに地震その他の震動及び衝撃に対して、一様に構造耐力上安全であるようにすべきものとする。

2 構造耐力上主要な部分は、建築物に作用する水平力に耐えるように、釣合い良く配置すべきものとする。

3 建築物の構造耐力上主要な部分には、使用上の支障となる変形又は振動が生じないような剛性及び瞬間的破壊が生じないような靱性をもたすべきものとする。

※政令第十一条及び第十三条において準用

技術的基準

1) 鉄筋コンクリート造等擁壁においては、適切に伸縮継目が設けられていること及び隅角部の補強がされていること。

① 伸縮継目

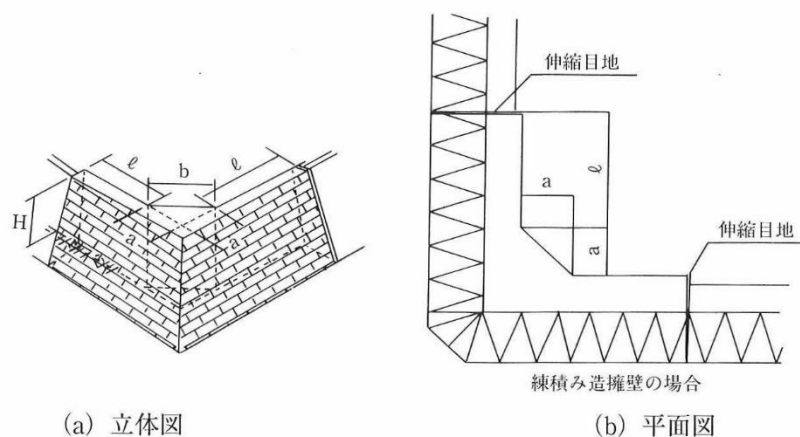
- 伸縮継目は次の各箇所に設け、基礎部分まで切断すること。
- 原則として、擁壁長さ 20m 以内ごと
- 地盤の変化する箇所
- 擁壁の高さが著しく異なる箇所
- 擁壁の材料・構法が異なる箇所

2) なお、擁壁の屈曲部においては、伸縮継目の位置を隅角部から 2m かつ擁壁の高さ分だけ避けて設置すること。(図 3.6.1 及び図 3.6.2 参照)

② 隅角部の補強

- 擁壁の屈曲する箇所は、隅角を挟む二等辺三角形の部分をコンクリートで補強すること。
- 二等辺三角形の一辺の長さは、擁壁の地上高(見え高)3m以下で 50cm、3mを超えるものは 60cm とすること。

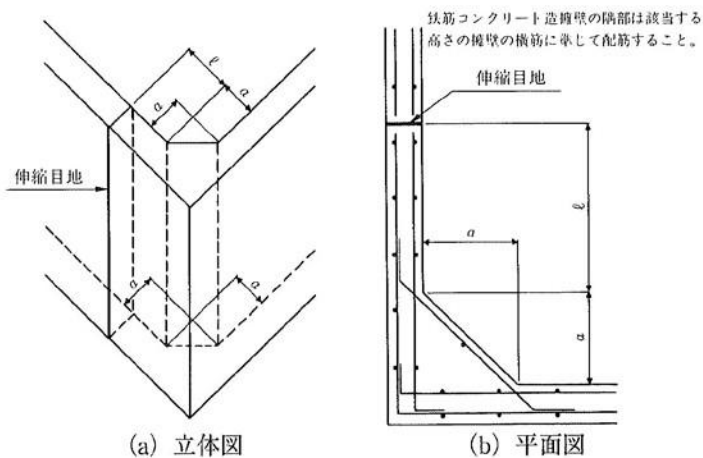
3. 擁壁の設置に関する技術的基準



- 擁壁の高さが3.0m以下のとき
a = 50cm
- 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。
- 擁壁の高さが3.0mを超えるとき
a = 60cm

図 3.6.1 鉄筋コンクリート造擁壁の隅角部の補強方法及び伸縮継目の位置

出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和5年11月、p.464、図Ⅷ・3-22



- 擁壁の高さ3.0メートル以下のとき a=50センチメートル
- 擁壁の高さ3.0メートルを超えるとき a=60センチメートル
- 伸縮目地の位置 ℓ は、2.0メートルを超え、かつ擁壁の高さ程度とする。

図 3.6.2 練積み造擁壁の隅角部の補強方法及び伸縮継目の位置

出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和5年11月、p.490、図Ⅷ・3-41

盛土等防災マニュアル Ⅷ・3 擁壁の設計及び施工
盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、pp.462～464、p.482、pp.489～490

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

(2) 水抜き穴（政令 12）

【政令】（擁壁の水抜き穴）

第十二条 第八条第一項第一号の規定により設置される擁壁には、その裏面の排水を良くするため、壁面の面積三平方メートル以内ごとに少なくとも一個の内径が七・五センチメートル以上の陶管その他これに類する耐水性の材料を用いた水抜き穴を設け、かつ、擁壁の裏面の水抜き穴の周辺その他必要な場所には、砂利その他の資材を用いて透水層を設けなければならない。

技術的基準

1) 水抜き孔及び透水層が下記の通り設置されること。

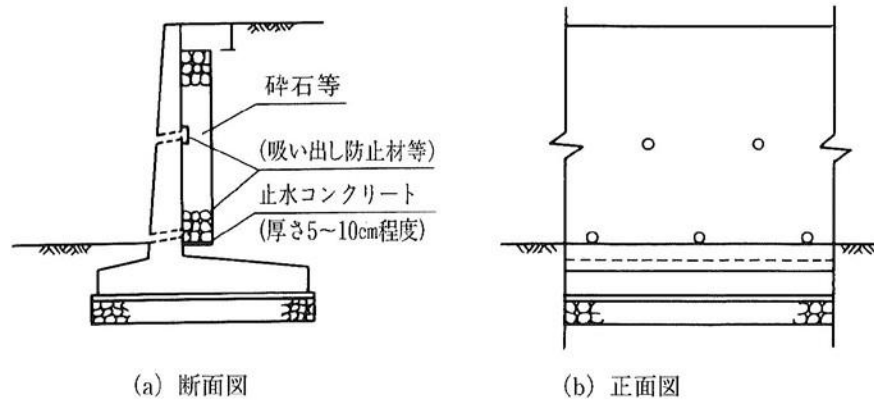
- ① 擁壁の裏面で、水抜き穴の周辺にはその他必要な場所に砂利等の透水層を設ける。
- ② 水抜き穴は、擁壁の下部地表近く及び湧水等のある箇所に特に重点的に設ける。
- ③ 水抜き穴は、内径 75mm 以上とし、その配置は壁面 3m² に 1 箇所の割で千鳥配置とする。
- ④ 水抜き穴は、排水方向に適当な勾配をとる。
- ⑤ 水抜き穴の入口には、水抜き穴から流出しない程度の大きさの砂利等(吸出し防止材等を含む)を置き、砂利、砂、背面土等が流出しないよう配慮する。
- ⑥ 地盤面下の壁面で地下水の流路に当たっている壁面がある場合には、有効に水抜き穴を設けて地下水を排出する。
- ⑦ 水抜き穴に使用する材料は、コンクリートの圧力でつぶれないものを使用する。

2) 透水マットの使用

石油系素材を用いた「透水マット」についても、その特性に応じた適切な使用方法による場合に、使用できることが通達(平成 3 年 4 月 10 日、建設省経民発第 22 号、建設省住指発第 138 号)によって定められている。

擁壁裏面に透水マットを設ける場合は、「擁壁用透水マット技術マニュアル((社)全国宅地擁壁技術協会、平成 9 年 6 月)」に従い適正に使用すること。

3. 擁壁の設置に関する技術的基準



注) 天端面から雨水等の侵入がないように配慮する。

図 3.6.3 鉄筋コンクリート造等擁壁の水抜き穴

出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.467、図Ⅷ・3-23

技術的基準

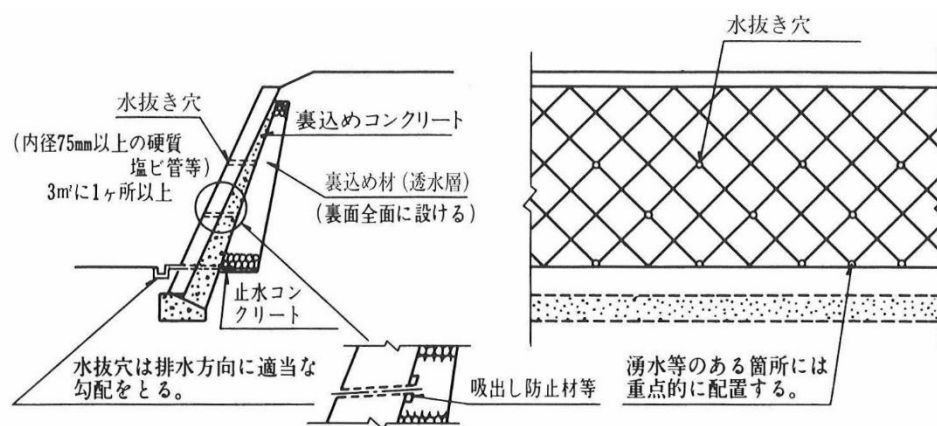


図 3.6.4 練積み造擁壁の水抜き穴

出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.489、図Ⅷ・3-38

参考

盛土等防災マニュアル Ⅷ・3 擁壁の設計及び施工
盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、p.462、pp.467～468、pp.471～474、
p.482、pp.488～489

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

(3) コンクリート（建築基準法 74, 建設省告示 1102 号）

【建築基準法施行令】(コンクリートの強度)

第七十四条 鉄筋コンクリート造に使用するコンクリートの強度は、次に定めるものでなければならない。

- 一 四週圧縮強度は、一平方ミリメートルにつき十二ニュートン(軽量骨材を使用する場合には、九ニュートン)以上であること。
 - 二 設計基準強度(設計に際し採用する圧縮強度をいう。以下同じ。)との関係において国土交通大臣が安全上必要であると認めて定める基準に適合するものであること。
- 2 前項に規定するコンクリートの強度を求める場合においては、国土交通大臣が指定する強度試験によらなければならない。
- 3 コンクリートは、打上りが均質で密実になり、かつ、必要な強度が得られるようにその調合を定めなければならない。

※政令第十一条及び第十三条において準用

【建設省告示第 1102 号】

○建築基準法施行令第七十四条第一項第二号の規定に基づく設計基準強度との関係において安全上必要なコンクリートの強度の基準及び同条第二項の規定に基づくコンクリートの強度試験(昭和 56 年 6 月 1 日)第一 コンクリートの強度は、設計基準強度との関係において次の各号のいずれかに適合するものでなければならない。ただし、特別な調査又は研究の結果に基づき構造耐力上支障がないと認められる場合は、この限りでない。

- 一 コンクリートの圧縮強度試験に用いる供試体で現場水中養生又はこれに類する養生を行つたものについて強度試験を行つた場合に、材齢が二十八日の供試体の圧縮強度の平均値が設計基準強度の数値以上であること。
- 二 コンクリートから切り取つたコア供試体又はこれに類する強度に関する特性を有する供試体について強度試験を行つた場合に、材齢が二十八日の供試体の圧縮強度の平均値が設計基準強度の数値に十分の七を乗じた数値以上であり、かつ、材齢が九十一日の供試体の圧縮強度の平均値が設計基準強度の数値以上であること。

第二 コンクリートの強度を求める強度試験は、次の各号に掲げるものとする。

- 一 日本工業規格 A 一一〇八(コンクリートの圧縮強度試験方法)一二〇一二

日本工業規格 A 一一〇七(コンクリートからのコア及びはりの切り取り方法及び強度試験方法)一二〇一二のうちコアの強度試験方法

技術的基準

告示で定める基準に従って、鉄筋コンクリート部材中のコンクリートの発現強度が設計基準強度を上回ること。

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

(4) 鉄筋（建築基準法執行令 73, 79）

【建築基準法施行令】

(鉄筋の継手及び定着)

第七十三条 鉄筋の末端は、かぎ状に折り曲げて、コンクリートから抜け出ないように定着しなければならない。ただし、次の各号に掲げる部分以外の部分に使用する異形鉄筋にあつては、その末端を折り曲げないことができる。

一 柱及びはり(基礎ばりを除く。)の出すみ部分二 煙突

2 主筋又は耐力壁の鉄筋(以下この項において「主筋等」という。)の継手の重ね長さは、継手を構造部材における引張力の最も小さい部分に設ける場合にあつては、主筋等の径(径の異なる主筋等をつなぐ場合にあつては、細い主筋等の径。以下この条において同じ。)の二十五倍以上とし、継手を引張り力の最も小さい部分以外の部分に設ける場合にあつては、主筋等の径の四十倍以上としなければならない。ただし、国土交通大臣が定めた構造方法を用いる継手にあつては、この限りでない。

3 柱に取り付けるはりの引張り鉄筋は、柱の主筋に溶接する場合を除き、柱に定着される部分の長さをその径の四十倍以上としなければならない。ただし、国土交通大臣が定める基準に従つた構造計算によつて構造耐力上安全であることが確かめられた場合においては、この限りでない。

4 軽量骨材を使用する鉄筋コンクリート造について前二項の規定を適用する場合には、これらの項中「二十五倍」とあるのは「三十倍」と、「四十倍」とあるのは「五十倍」とする。

(鉄筋のかぶり厚さ)

第七十九条 鉄筋に対するコンクリートのかぶり厚さは、耐力壁以外の壁又は床にあつては二センチメートル以上、耐力壁、柱又ははりにあつては三センチメートル以上、直接土に接する壁、柱、床若しくははり又は布基礎の立上り部分にあつては四センチメートル以上、基礎(布基礎の立上り部分を除く。)にあつては捨コンクリートの部分を除いて六センチメートル以上としなければならない。

2 前項の規定は、水、空気、酸又は塩による鉄筋の腐食を防止し、かつ、鉄筋とコンクリートとを有効に付着させることにより、同項に規定するかぶり厚さとした場合と同等以上の耐久性及び強度を有するものとして、国土交通大臣が定めた構造方法を用いる部材及び国土交通大臣の認定を受けた部材については、適用しない。

※政令第十一条及び第十三条(第七十三条第二項を除く)において準用

3. 擁壁の設置に関する技術的基準

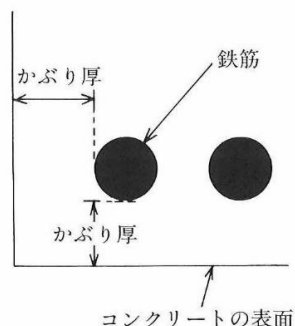
技術的基準

1) 鉄筋の継手及び定着

- ① 主筋の継手部の重ね長さは、主筋径の 40 倍以上とすること。ただし、引張力を最も小さい部分に設ける場合は主筋径の 25 倍以上とする。
- ② 引張鉄筋の定着される部分の長さは、主鉄筋に溶接する場合を除き、その径の 40 倍以上とすること。

2) 配筋

- ① 主鉄筋はコンクリートの引張縁に配置すること。
- ② 用心鉄筋を組立鉄筋より擁壁の表面側に配置すること。
- ③ 鉄筋のかぶり厚は、縦壁で 4cm 以上、底版では 6cm 以上とすること。
- ④ 告示で定める基準に従って、鉄筋コンクリート部材中のコンクリートの発現強度が設計基準強度を上回ること。
- ⑤ 以下の条件を満足する場合に限り、プレキャスト鉄筋コンクリート造の部材の鉄筋に対するかぶり厚さは、縦壁で 3cm 以上、底版では 4cm 以上とすることができる。
 - コンクリートの設計基準強度が 30N/mm^2 以上
 - 単位セメント量が 300kg/m^3 以上
 - 鉄筋に対するコンクリートの付着割裂について所定の構造計算によって安全であることが確かめられていること



項 目	かぶり厚さ	
	現場打ち	プレキャスト
耐力壁以外の壁又は床	2cm	2cm
耐力壁、柱又ははり	3cm	2cm
直接土に接する壁、柱、床もしくははり又は布基礎の立上り部分	4cm	3cm
基礎（布基礎の立上り部分を除く）にあつては捨てコンクリートの部分を除く	6cm	4cm

図 3.6.5 鉄筋のかぶり厚さ

出典：盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.443、表Ⅷ・3-9

参考

盛土等防災マニュアル Ⅷ・3 擁壁の設計及び施工
 盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、p.429、pp.441～443

4.鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

4. 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

4.1 要求性能（政令 9）

【政令】（鉄筋コンクリート造等の擁壁構造）

第九条 前条第一項第二号の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は、構造計算によって次の各号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らない。

- 一 土圧、水圧及び自重（以下この条及び第十四条第二号ロにおいて「土圧等」という。）によって擁壁が破壊されないこと。
- 二 土圧等によって擁壁が転倒しないこと。
- 三 土圧等によって擁壁の基礎が滑らないこと。
- 四 土圧等によって擁壁が沈下しないこと。

2 前項の構造計算は、次に定めるところによらなければならない。

- 一 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を超えないことを確かめること。
- 二 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三分の二以下であることを確かめること。
- 三 土圧等による擁壁の基礎の滑り出す力が擁壁の基礎の地盤に対する最大摩擦抵抗力その他の抵抗力の三分の二以下であることを確かめること。
- 四 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を超えないことを確かめること。ただし、基礎ぐいを用いた場合においては、土圧等によって基礎ぐいに生ずる応力が基礎ぐいの許容支持力を超えないことを確かめること。

3 前項の構造計算に必要な数値は、次に定めるところによらなければならない。

- 一 土圧等については、実況に応じて計算された数値。ただし、盛土の場合の土圧については、盛土の土質に応じ別表第二の単位体積重量及び土圧係数を用いて計算された数値を用いることができる。
- 二 鋼材、コンクリート及び地盤の許容応力度並びに基礎ぐいの許容支持力については、建築基準法施行令（昭和二十五年政令第三百三十八号）第九十条（表一を除く。）、第九十一条、第九十三条及び第九十四条中長期に生ずる力に対する許容応力度及び許容支持力に関する部分の例により計算された数値
- 三 擁壁の基礎の地盤に対する最大摩擦抵抗力その他の抵抗力については、実況に応じて計算された数値。ただし、その地盤の土質に応じ別表第三の摩擦係数を用いて計算された数値を用いることができる。

【建築基準法施行令】（構造設計の原則）

第三十六条の三 建築物の構造設計に当たっては、その用途、規模及び構造の種別並びに土地の状況に応じて柱、はり、床、壁等を有効に配置して、建築物全体が、これに作用する自重、積載荷重、積雪荷重、風圧、土圧及び水圧並びに地震その他の震動及び衝撃に対して、一様に構造耐力上安全であるようにすべきものとする。

- 2 構造耐力上主要な部分は、建築物に作用する水平力に耐えるように、釣合い良く配置すべきものとする。
- 3 建築物の構造耐力上主要な部分には、使用上の支障となる変形又は振動が生じないような剛性及び瞬間的破壊が生じないような靱性をもたすべきものとする。

4. 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

技術的基準

擁壁が構造計算により政令に示す性能を有していることを確認すること。

1) 照査基準

- ① 政令では常時の性能を構造計算で確認することとされている。
- ② 鉄筋コンクリート造等擁壁の設計において、中地震時及び大地震時の照査を行うかどうかは、盛土等防災マニュアルを参考に、地域の状況等に応じて適切に判断すること。一般的には高さ 2m を超える擁壁については、中・大地震時の検討も行うものとする。

2) 常時

- ① 擁壁全体の安定モーメントが転倒モーメントの 1.5 倍以上であること。
- ② 擁壁底面における滑動抵抗力が滑動外力の 1.5 倍以上であること。
- ③ 最大接地圧が、地盤の長期許容支持力以下であること。
- ④ 擁壁躯体の各部に作用する応力度が、材料の長期許容応力度以内に収まっていること。

3) 中地震時

- ① 擁壁躯体の各部に作用する応力度が、材料の短期許容応力度以内に収まっていること。

4) 大地震時

- ① 擁壁全体の安定モーメントが転倒モーメントの 1.0 倍以上であること。
- ② 擁壁底面における滑動抵抗力が滑動外力の 1.0 倍以上であること。
- ③ 最大接地圧が、地盤の極限支持力以下であること。
- ④ 擁壁躯体の各部に作用する応力度が、終局耐力(設計基準強度及び基準強度)以内に収まっていること。

次ページに続く

4. 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

技術的基準	表 4.1.1 安全率等のまとめ			
	出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.441、表Ⅷ・3-8			
		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
参考	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をいう。			
参考	盛土等防災マニュアル Ⅷ・3 擁壁の設計及び施工			
	盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、p.429、pp.440～441			

4. 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

4.2 設計定数（政令 9-3）

【政令】（鉄筋コンクリート造等の擁壁構造）

第九条 前条第一項第二号の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は、構造計算によって次の各号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らない。

1、2 略

3 前項の構造計算に必要な数値は、次に定めるところによらなければならない。

一 土圧等については、実況に応じて計算された数値。ただし、盛土の場合の土圧については、盛土の土質に応じ別表第二の単位体積重量及び土圧係数を用いて計算された数値を用いることができる。

二 略

三 擁壁の基礎の地盤に対する最大摩擦抵抗力その他の抵抗力については、実況に応じて計算された数値。ただし、その地盤の土質に応じ別表第三の摩擦係数を用いて計算された数値を用いることができる。

別表第二

土質	単位体積重量(一立方メートルにつき)	土圧係数
砂利又は砂	一・八トン	〇・三五
砂質土	一・七トン	〇・四〇
シルト、粘土又はそれらを多量に含む土	一・六トン	〇・五〇

別表第三（第九条、第三十条、第三十五条関係）

土質	摩擦係数
岩、岩屑、砂利又は砂	〇・五
砂質土	〇・四
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十五センチメートルまでの深さの土を砂利又は砂に置き換えた場合に限る。)	〇・三

4. 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

1) 背面土

- ① 単位体積重量 γ 、内部摩擦角 ϕ 及び粘着力 c については、使用する材料により土質試験を行い求めること。
- ② 土質試験を行わない場合は、表 4.2.1 に示す単位体積重 γ 及び土圧係数を使用することができる。

表 4.2.1 単位体積重量と土圧係数(政令別表第二、一部加筆修正)

土 質	単位体積重量 (kN/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 それらを多く含む土	16	0.50

出典:盛土等防災マニュアルの解説 I、令和 5 年 11 月、p.431、表Ⅷ・3-2

2) 基礎地盤

- ① 底版と基礎地盤の間の付着力 C_B は考慮せず、 $C_B=0$ と設定すること。
- ② 摩擦係数 μ については、土質試験結果から以下の式により求めること。

$$\text{摩擦係数 } \mu = \tan \phi_B \quad \phi_B: \text{基礎地盤の内部摩擦角}$$
- ③ 土質試験を行わない場合は表 4.2.2 に示す数値を使用すること。
- ④ 基礎地盤が土の場合に、摩擦係数は 0.6 を超えないこと。

表 4.2.2 基礎地盤と摩擦係数(政令別表第三、一部加筆修正)

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 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。

出典:盛土等防災マニュアルの解説 I、令和 5 年 11 月、p.431、表Ⅷ・3-3

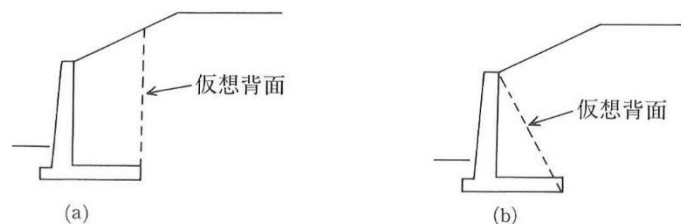
4. 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

3) 積載荷重

- ① 積載荷重については、実状に応じて適切に設定を行うこと(表 4.2.1 の土圧係数には、 5kN/m^2 の積載荷重が含まれることに留意すること)。
- ② 積雪荷重は擁壁の設置箇所の実状に応じて適切に設定すること。
- ③ 擁壁に作用する積載荷重は、将来、擁壁上部に近接して一戸建て住宅等の建築物が建てられる可能性がある場合には、少なくとも 10kN/m^2 程度の均等荷重をかけることが望ましい。

4) 自重

- ① 鉄筋コンクリートの単位体積重量は、実況に応じた値または 24.5kN/m^3 として計算すること。
- ② 無筋コンクリートの単位体積重量は、実況に応じた値または 23.0kN/m^3 として計算すること。
- ③ 片持ちばり式擁壁の自重については、躯体重量のほか、かかと版上の載荷土を躯体の一部とみなし土の重量を含めること。



仮想背面と擁壁に囲まれた部分の土の重量を擁壁の重量として見込む。

図 4.2.1 片持ちばり式擁壁における自重の取り方

出典:盛土等防災マニュアルの解説 I、令和 5 年 11 月、p.432、図Ⅷ・3-4

5) 地震時の荷重

- ① 設計時に用いる地震時荷重は、①地震時土圧による荷重又は②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、いずれか大きい方とすること。
- ② 震度法で用いる設計水平震度は下式により算出するものとする。

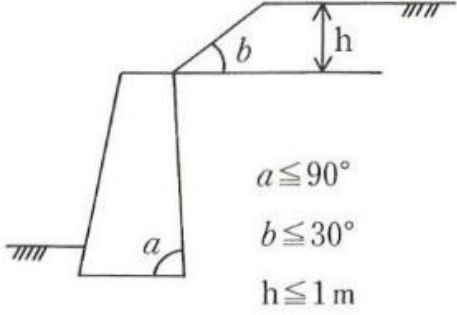
$$k_h = c_z \cdot k_0$$

K_h : 設計水平震度

c_z : 地域別補正係数(建築基準法施工令第 88 条第 1 項に規定する Z の数値 福井県=1.0)

k_0 : 標準設計水平震度(中規模地震動で 0.2、大規模地震動で 0.25)

4. 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

解説	表 4.2.1(別表第二)に示す土圧係数は、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 1m 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ものとして計算されている(図 4.2.2)ので、この条件に合致しないものについては、別表第二の土圧係数を用いることはできない。  図 4.2.2 政令別表第二の考え方 出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.429、図Ⅷ・3-3
参考	盛土等防災マニュアル Ⅷ・3 擁壁の設計及び施工 盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、pp.123～124、pp.429～432

4. 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

4.3 土圧（政令 9-3-1）

（1）土圧の作用面と壁面摩擦角

- ① 土圧の作用面は、原則として躯体コンクリート背面とし、片持ちばり式の場合には、安定性の検討を行う場合のみ仮想背面に作用するものとする。
- ② 土圧の作用位置は、土圧分布下端より分布高さ H の $1/3$ とする。
- ③ 壁面摩擦角 δ は、表 4.3.1 に示すところによる。

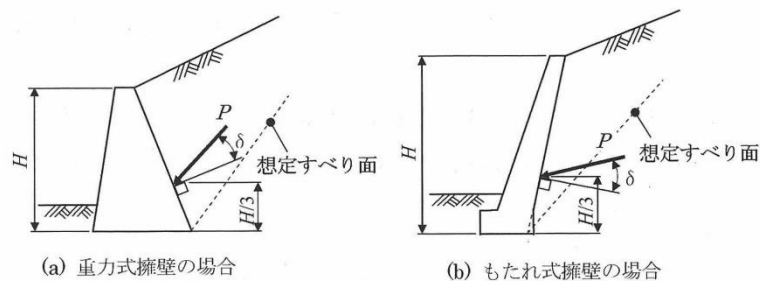


図 4.3.1 土圧の作用位置(重力式擁壁等)

出典：道路土工－擁壁工指針（社）日本道路協会、平成 24 年 7 月、p.98、解図 5-3

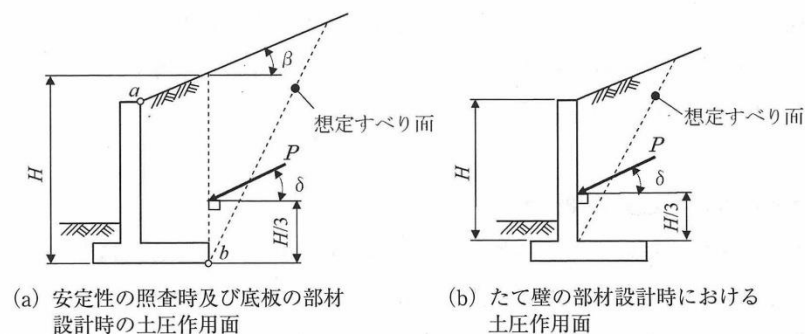


図 4.3.2 土圧の作用位置(片持ちばり式擁壁)

出典：道路土工－擁壁工指針（社）日本道路協会、平成 24 年 7 月、p.98、解図 5-4

4. 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

表 4.3.1 壁面摩擦角

擁壁の種類	検討項目	土圧作用面の状態	壁面摩擦角	
			常時 δ	地震時 δE
重力式等	安定性	土とコンクリート	$2\phi/3$	$\phi/2$
	部材応力			
片持ばり式等	安定性	土と土	β'	式による
	部材応力	土とコンクリート	$2\phi/3$	$\phi/2$

出典：道路土工－擁壁工指針（社）日本道路協会、平成 24 年 7 月、p.99、解表 5-2、一部加工

表 4.3.2 仮想のり面摩擦角 β' の設定法

背後ののり面勾配	β'
一様な場合	のり面傾斜角 β
変化する場合	仮定した滑り線と上部平面の交点から法肩までの距離を二分した点と仮想背面とのり面の交点を結んだ線と水平面の勾配

出典：道路土工－擁壁工指針（社）日本道路協会、平成 24 年 7 月、p.99

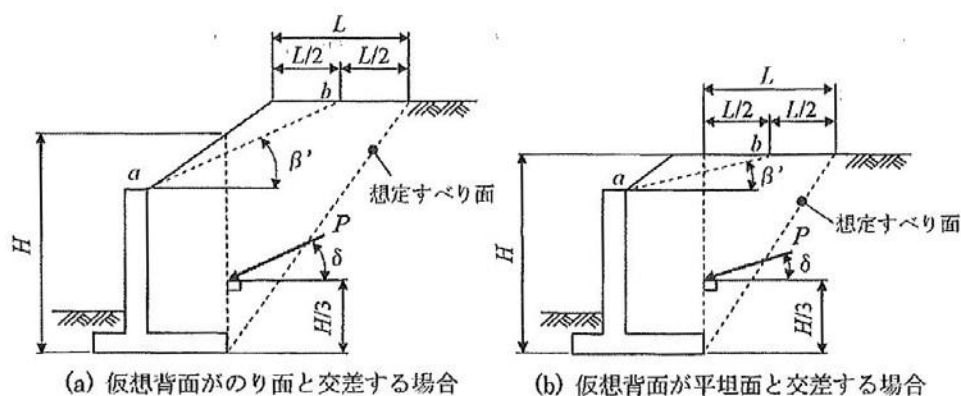


図 4.3.3 β' の設定法

出典：道路土工－擁壁工指針（社）日本道路協会、平成 24 年 7 月、p.99、解図 5-5

4. 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

技術的基準	④ 地震時の壁面摩擦角 ● 地震時の壁面摩擦角 δ_E は次の式により求める。 $\tan \delta_E = \frac{\sin \phi \cdot \sin(\theta + \Delta - \beta')}{1 - \sin \phi \cdot \cos(\theta + \Delta - \beta')}$ ここに $\sin \Delta = \frac{\sin(\beta' + \theta)}{\sin \phi}$ ただし、$\beta' + \theta \geq \phi$ となるときは、$\delta_E = \phi$ とする。 δ_E : 壁面摩擦角 (°) ϕ : せん断抵抗角 (°) β' : 仮想法面傾斜角 (°) θ : 地震合成角 (°)
参考	盛土等防災マニュアル Ⅷ・3 擁壁の設計及び施工 盛土等防災マニュアルの解説 I、p.429、pp.432～435

4. 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

(2)主働土圧

技術的基準

主働土圧の算定は、試行くさび法又はクーロンの土圧公式により行う。

1) 試行くさび法による算出

以下の式により、 ω を変化させて最大となる P を求める。最大となるときの P が主働土圧の合力 P_A となる。

$$P = \frac{W \cdot \sin(\omega - \phi)}{\cos(\omega - \phi - \alpha - \delta)}$$

W : くさび重量 (積載荷重を含む)

ω : 滑り面が水平面に対してなす角度

ϕ : 土の内部摩擦角

α : 宅地擁壁背面の鉛直面のなす角度

解説

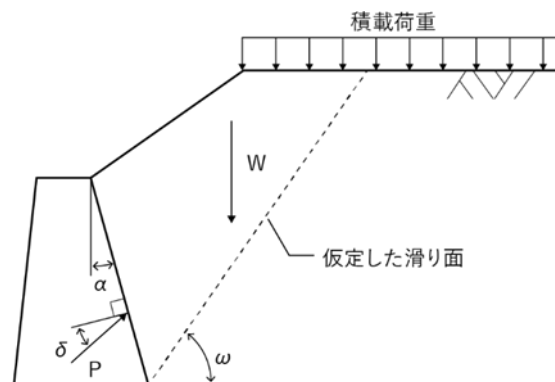


図 4.3.4 試行くさび法

出典：道路土工－擁壁工指針 (社)日本道路協会、平成 24 年 7 月、p.101、解図 5-6 を一部加工

4. 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

解説	2) クーロンの土圧公式による算出 以下の式により、擁壁の単位幅あたりに作用する主動土圧の合力を求める。 全主動土圧 $P_A = \frac{1}{2} K_A \cdot \gamma \cdot (H + h)^2$ γ : 裏込め土の単位体積重量 (kN/m³) H : 宅地擁壁高さ (ただし、仮想背面を考える場合はその高さ) (m) h : 積載荷重による換算高さ ($= \frac{q}{\gamma}$) q : 積載荷重 (kN/m²) 主動土圧係数 $K_A = \frac{\cos^2(\phi - \alpha)}{\cos^2 \alpha \cdot \cos(\alpha + \delta) \left\{ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \beta)}{\cos(\alpha + \delta) \cdot \cos(\alpha - \beta)}} \right\}^2}$ ϕ : 土の内部摩擦角 (°) α : 宅地擁壁背面と鉛直面とのなす角 (°) δ : 壁面摩擦角 (°) β : 地表面と水平面のなす角 (°) 3) 補足 クーロンの土圧公式は、擁壁背面の盛土形状が一様な場合で裏込め土の粘着力がない場合に適用可能。また、$\phi < \beta$ の場合も適用できない。
	参考 盛土等防災マニュアル Ⅷ・3 擁壁の設計及び施工 盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、pp.451～453

(3) 受働土圧

技術的基準	擁壁前面の埋戻し土による受働土圧は考慮しない。
解説	擁壁前面の埋戻し土は、基礎工事時の掘削等により乱されていることが多いことや、洗堀等の影響により長期にわたる確実性が期待できないことから、これによる受働土圧は考慮しない。

4. 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

(4)地震時土圧

技術的基準	地震時土圧の算定は、試行くさび法又は土圧公式により行う。
解説	1) 試行くさび法による算出 盛土等防災マニュアルの解説、pp.456～458“(1)試行くさび法における地震時土圧”の方法により算出する。 2) 土圧公式による地震時土圧 盛土等防災マニュアルの解説、pp.458～459“(2)土圧公式による地震時土圧”の方法により算出する。 3) 地震時等における受働土圧 盛土等防災マニュアルの解説、pp.458～459“5、地震時等における受働土圧”の方法により算出する。 4) 地震時慣性力 擁壁の自重に起因する地震時慣性力は、設計水平震度を k_h、擁壁の自重を W とすると、擁壁の重心 G を通って水平方向に $K_h \cdot W$ として作用させる。 (a) 重力式擁壁の場合 (b) 片持ばり式擁壁の場合 図 4.3.5 地震時慣性力の考え方 出典：建築基礎構造設計指針((一社)日本建築学会、2019 年 11 月)p.348. 図 9.2.4 の一部を加工
参考	盛土等防災マニュアル Ⅷ・3 擁壁の設計及び施工 盛土等防災マニュアルの解説 I、pp.456～460

4. 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

4.4 安定性（政令 9-2）

（1）転倒に対する検討

技術的基準	1) 以下の式により、転倒に対する安全率を確認する。 $F_s = \frac{\text{抵抗モーメント}}{\text{転倒モーメント}} = \frac{M_r}{M_o} = \frac{\sum V_i \cdot \alpha_i}{\sum H_j \cdot b_j}$ F_s：安全率 M_r：擁壁底面のつま先（o 点）回りの抵抗モーメント（kN・m/m） M_o：擁壁底面のつま先（o 点）回りの転倒モーメント（kN・m/m） V_i：擁壁に作用する各荷重の鉛直成分（kN/m） α_i：擁壁底面のつま先（o 点）から各荷重の鉛直成分V_iの作用位置までの水平距離（m） H_i：擁壁に作用する各荷重の水平成分（kN/m） b_i：擁壁底面のつま先（o 点）から各荷重の水平成分H_iの作用位置までの鉛直距離（m）
参考	盛土等防災マニュアル Ⅷ・3 擁壁の設計及び施工 盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、pp.443～444

4. 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

(2) 滑動に対する検討

技術的基準

1) 以下の式により、滑動に対する安全率を確認する。

$$F_s = \frac{\text{滑動に対する抵抗力}}{\text{滑動力}} = \frac{R_v \cdot \mu + C_B \cdot B}{R_H}$$

F_s : 安全率

R_v : 基礎底面における全鉛直荷重 (kN/m)

R_H : 基礎底面における全水平荷重 (kN/m)

μ : 基礎底面と基礎地盤の間の摩擦係数

C_B : 基礎底板と基礎地盤の間の付着力

B : 擁壁底板幅 (m)

2) 基礎底板と基礎地盤の摩擦係数は、土質試験結果に基づくことを原則とするが、土質試験がなされない場合、政令第9条に基づき以下の値を用いることができる。

3) なお、基礎地盤が土の場合に、摩擦係数は 0.6 を超えないこと。

表 4.4.1 基礎地盤と摩擦係数(政令別表第三、一部加筆修正)

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 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。

出典：盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和5年11月、p.431、表Ⅷ・3-3

参考

盛土等防災マニュアル Ⅷ・3 擁壁の設計及び施工
盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、pp.444～445

4. 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

(3) 支持力に対する検討

1) 以下の式により、支持力に対する安全率を確認する。

$$\left. \begin{matrix} q_1 \\ q_2 \end{matrix} \right\} \leq q_a = \frac{q_u}{F_s}$$

q_1 : 擁壁の底面前部における地盤反力度 (kN/m²)

q_2 : 擁壁の底面後部における地盤反力度 (kN/m²)

q_a : 地盤の許容支持力度 (kN/m²)

q_u : 地盤の極限支持力度 (kN/m²)

F_s : 地盤の支持力に対する安全率

2) 地盤反力度の算出

地盤反力度は次式により求める。

① 合力作用点が底版中央の底版幅 1/3 の中にある場合

$$q_1 = \frac{R_v}{B} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot e}{B} \right)$$

$$q_2 = \frac{R_v}{B} \cdot \left(1 - \frac{6 \cdot e}{B} \right)$$

R_v : 底版下面における全鉛直荷重(kN/m)で各荷重の鉛直成分 V_i の合計値

e : 偏心距離 (m)

$$e = \frac{B}{2} - d$$

B : 底版幅(m)

d : 底版つま先から合力作用点までの距離 (m)

$$d = \frac{(M_r - M_o)}{R_v} = \frac{(\sum V_i \cdot a_i - \sum H_i \cdot b_i)}{\sum V_i}$$

M_r : 擁壁底面のつま先(o点)回りの抵抗モーメント(kN・m/m)で各荷重の鉛直成分におけるモーメント $V_i \cdot a_i$ の合計値

M_o : 擁壁底面のつま先(o点)回りの転倒モーメント(kN・m/m)で各荷重の水平成分におけるモーメント $H_i \cdot b_i$ の合計値

V_i : 擁壁作用する各荷重の鉛直成分(kN/m)

a_i : 底面のつま先(o点)回りの転倒モーメント(kN・m/m)で各荷重の水平成分

H_i : 擁壁に作用する各荷重の水平成分(kN/m)

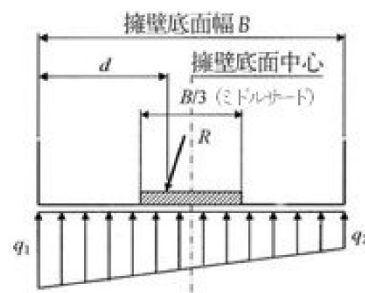
b_i : 底版つま先(o点)から各荷重の鉛直成分 V_i の作用位置までの水平距離(m)

4. 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

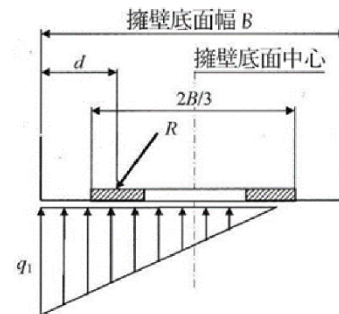
- ② 合力作用点が底版中央の底版幅 $2/3$ の中にある場合(かつ底版中央の底版幅 $1/3$ の外にある場合)

$$q_1 = \frac{2R_v}{3d}$$

技術的基準



(a) 荷重の合力 R の作用位置が底版中央の底版幅 $1/3$ の中にある場合 (台形分布)



(b) 荷重の合力 R の作用位置が底版中央の底版幅 $1/3$ から $2/3$ の範囲にある場合 (三角形分布)

図 4.4.1 地盤反力度の求め方

出典: 道路土工－擁壁工指針 (社)日本道路協会、平成 24 年 7 月、p.120、解図 5-15、一部加工

参考

盛土等防災マニュアル Ⅷ・3 擁壁の設計及び施工
盛土等防災マニュアルの解説 I、pp.446～447

4. 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

4.5 部材の応力（政令 9-2-1, 9-3-2）

【政令】（筋コンクリート造等の擁壁の構造）

第九条 前条第一項第二号の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は、構造計算によって次の各号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らない。

1 略

2 前項の構造計算は、次に定めるところによらなければならない。

一 土圧等によつ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を超えないことを確かめること。

二 ～四 略

3 前項の構造計算に必要な数値は、次に定めるところによらなければならない。

一 略

二 鋼材、コンクリート及び地盤の許容応力度並びに基礎ぐいの許容支持力については、建築基準法施行令（昭和二十五年政令第三百三十八号）第九十条（表一を除く。）、第九十一条、第九十三条及び第九十四条中長期に生ずる力に対する許容応力度及び許容支持力に関する部分の例により計算された数値

三 略

4. 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

【建築基準法施行令】

(鋼材等)

第九十条 鋼材等の許容応力度は、次の表一又は表二の数値によらなければならない。

表一

種類	許容応力度	長期に生ずる力に対する許容応力度 (単位 一平方ミリメートルにつきニュートン)				短期に生ずる力に対する許容応力度 (単位 一平方ミリメートルにつきニュートン)			
		圧縮	引張り	曲げ	せん断	圧縮	引張り	曲げ	せん断
略									
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 一平方ミリメートルにつきニュートン)を表すものとする。									

表二

種類	許容応力度	長期に生ずる力に対する許容応力度 (単位一平方ミリメートルにつきニュートン)			短期に生ずる力に対する許容応力度 (単位一平方ミリメートルにつきニュートン)		
		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		せん断補強に用いる場合	せん断補強に用いる場合
丸鋼		F/1.5(当該数値が一五五を超える場合には、一五五)	F/1.5(当該数値が一五五を超える場合には、一五五)	F/1.5(当該数値が一五五を超える場合には、一五五)	F	F	F(当該数値が二九五を超える場合には、二九五)
異形鉄筋	径二十八ミリメートル以下のもの	F/1.5(当該数値が二一五を超える場合には、二一五)	F/1.5(当該数値が二一五を超える場合には、二一五)	F/1.5(当該数値が一五五を超える場合には、一五五)	F	F	F(当該数値が三九〇を超える場合には、三九〇)
	径二十八ミリメートルを超えるもの	F/1.5(当該数値が一五五を超える場合には、一五五)	F/1.5(当該数値が一五五を超える場合には、一五五)	F/1.5(当該数値が一五五を超える場合には、一五五)	F	F	F(当該数値が三九〇を超える場合には、三九〇)
鉄線の径が四ミリメートル		-	F/1.5	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、表一に規定する基準強度を表すものとする。							

4. 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

(コンクリート)

第九十一条 コンクリートの許容応力度は、次の表の数値によらなければならない。ただし、異形鉄筋を用いた付着について、国土交通大臣が異形鉄筋の種類及び品質に応じて別に数値を定めた場合は、当該数値によることができる。

長期に生ずる力に対する許容応力度(単位 一平方ミリメートルにつきニュートン)				短期に生ずる力に対する許容応力度(単位 一平方ミリメートルにつきニュートン)			
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が二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)	○・七(軽量骨材を使用するものにあつては、○・六)	長期に生ずる力に対する圧縮、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二倍 (Fが二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 一平方ミリメートルにつきニュートン)を表すものとする。							

【建設省告示第 1450 号】

コンクリートの付着、引張り及びせん断に対する許容応力度及び材料強度を定める件(平成 12 年 5 月 31 日)

第二 令第九十一条第一項に規定する設計基準強度が一平方ミメートルにつき二十一ニュートンを超えるコンクリートの長期に生ずる力に対する引張り及びせん断の各許容応力度は、設計基準強度に応じて次の式により算出した数値とする。ただし、実験によってコンクリートの引張又はせん断強度を確認した場合においては、当該強度にそれぞれ三分の一を乗じた数値とすることができる。

$$F_s = 0.49 + (F/100)$$

(この式において、 F_s 及び F は、それぞれ次の数値を表すものとする。)

F_s コンクリートの長期に生ずる力に対する許容応力度(単位 一平方ミメートルにつきニュートン)

F 設計基準強度(単位 一平方ミメートルにつきニュートン))

4. 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

【建設省告示第 2464 号】

鋼材等及び溶接部の許容応力度並びに材料強度の基準強度を定める件(平成 12 年 12 月 26 日)

第一 鋼材等の許容応力度の基準強度

一 鋼材等の許容応力度の基準強度は、次号に定めるもののほか、次の表の数値とする。

鋼材等の種類及び品質		基準強度(単位 一平方ミリメートルにつきニュートン)
(略)		(略)
異形鉄筋	SDR 二三五	二三五
	SD 二九五 A	二九五
	SD 二九五 B	
	SD 三四五	三四五
	SD 三九〇	三九〇
(略)		(略)

この表において、(略)SD 二九五 A、SD 二九五 B、SD 三四五及び SD 三九〇は、JIS G 三一一二(鉄筋コンクリート用棒鋼)——一九八七に定める(略)SD 二九五 A、SD 二九五 B、SD 三四五及び SD 三九〇を、(略)それぞれ表すものとする。(略)

技術的基準

上記基準に基づき設計すること。

5.崖面崩壊防止施設に関する 技術的基準

5. 崖面崩壊防止施設に関する技術的基準

5.1 崖面崩壊防止施設の設置（政令 6, 14-1-1）

【政令】（擁壁、排水施設その他の施設）

第六条 法第十三条第一項(法第十六条第三項において準用する場合を含む。以下同じ。)の政令で定める施設は、擁壁、崖面崩壊防止施設(崖面の崩壊を防止するための施設(擁壁を除く。))で、崖面を覆うことにより崖の安定を保つことができるものとして主務省令で定めるものをいう。以下同じ。)、排水施設若しくは地滑り抑止ぐい又はグラウンドアンカーその他の土留とする。

【政令】（崖面崩壊防止施設の設置に関する技術的基準）

第十四条 法第十三条第一項の政令で定める宅地造成に関する工事の技術的基準のうち崖面崩壊防止施設の設置に関するものは、次に掲げるものとする。

- 一 盛土又は切土(第三条第四号の盛土及び同条第五号の盛土又は切土を除く。以下この号において同じ。)をした土地の部分に生ずる崖面に第八条第一項第一号(ハに係る部分を除く。)の規定により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ものとして主務省令で定める事象が生ずるおそれが特に大きいと認められるときは、当該擁壁に代えて、崖面崩壊防止施設を設置し、これらの崖面を覆うこと。

二 略

【省令】 崖面崩壊防止施設

第十一条 令第六条の主務省令で定める施設は、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とする。

【省令】 崖面崩壊防止施設

第三十一条 令第十四条第一号(令第十八条及び第三十条第一項において準用する場合を含む。)の主務省令で定める事象は、次に掲げるものとする。

- 一 盛土又は切土をした後の地盤の変動
- 二 盛土又は切土をした後の地盤の内部への地下水の浸入
- 三 前二号に掲げるもののほか、擁壁が有する崖の安定を保つ機能を損なう事象

5. 崖面崩壊防止施設に関する技術的基準

技術的基準	① 盛土又は切土により生じた崖面は、原則として擁壁で覆うこと。 ② 崖面崩壊防止施設は、擁壁が有する崖の安定を保つ機能及び性能の維持が困難となる場合に擁壁に代えて設置すること。 ③ 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。 ③ 崖面崩壊防止施設を適用できる土地 ● 基礎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 ● 土地利用計画や周囲の状況から勘案して、地盤の変形を許容できる場所
補足	➤ 東京都 盛土規制法技術基準 3 設計編 p.126 より ① 地盤の変形を許容できる土地の具体例として、ゴルフコース、採草放牧地、山地・森林、農地等が想定される。 ② 宅地に近接する等、地盤の変形を許容できない土地の場合は、適用できないため地盤改良や杭基礎等により擁壁を設置すること。
参考	盛土等防災マニュアル IX・1 崖面崩壊防止施設の基本的な考え方 盛土等防災マニュアルの解説 I、pp.524～525

5. 崖面崩壊防止施設に関する技術的基準

5.2 崖面崩壊防止施設の設計（政令 14-1-2）

【政令】（崖面崩壊防止施設の設置に関する技術的基準）

第十四条 法第十三条第一項の政令で定める宅地造成に関する工事の技術的基準のうち崖面崩壊防止施設の設置に関するものは、次に掲げるものとする。

- 一 略
- 二 前号の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らない。
 - イ 前号に規定する事象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。
 - ロ 土圧等によつて損壊、転倒、滑動又は沈下をしない構造であること。
 - ハ 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。

技術的基準	次のいずれにも適合する構造であること。具体的には、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る。 1) 地盤が変動した場合にも、崖面と密着した状態を保持することができるもの。 2) 崖面崩壊防止施設背面に浸入する地下水を有効に排除することができるもの。 3) 常時および地震時において、土圧、水圧及び自重(土圧等)の影響により ① 損壊しないこと ② 転倒しないこと ③ 基礎が滑らないこと ④ 沈下しないこと
解説	適用に当たっては、盛土等防災マニュアルの解説の他、開発事業等実施地区の適用法令、道路土工 擁壁工指針・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。
参考	盛土等防災マニュアル IX・3 崖面崩壊防止施設の設計・施工上の留意点 盛土等防災マニュアルの解説 I、pp.526～539

6.崖面及びその他の地表面に関する 技術的基準

6. 崖面及びその他の地表面に関する技術的基準

6.1 のり面の保護（政令 15）

【政令】（崖面及びその他の地表面について講ずる措置に関する技術的基準）

第十五条 法第十三条第一項の政令で定める宅地造成に関する工事の技術的基準のうち崖面について講ずる措置に関するものは、盛土又は切土をした土地の部分に生ずることとなる崖面（擁壁又は崖面崩壊防止施設で覆われた崖面を除く。）が風化その他の侵食から保護されるよう、石張り、芝張り、モルタルの吹付けその他の措置を講ずることとする。

2 法第十三条第一項の政令で定める宅地造成に関する工事の技術的基準のうち盛土又は切土をした後の土地の地表面（崖面であるもの及び次に掲げる地表面であるものを除く。）について講ずる措置に関するものは、当該地表面が雨水その他の地表水による侵食から保護されるよう、植栽、芝張り、板柵工その他の措置を講ずることとする。

一 第七条第二項第一号の規定による措置が講じられた土地の地表面

二 道路の路面の部分その他当該措置の必要がないことが明らかな地表面

技術的基準

- 1) 開発事業等に伴って生じる崖面については、擁壁（これにより難しい場合は、「IX 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こと。
- 2) 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こと。
- 3) 以下ののり面は保護の必要はない。
 - ① 崖の反対方向に勾配を付した崖面天端（第 7 条第 2 項第 1 号の規定による措置）
 - ② 舗装された地盤面（第 15 条第 2 項第 2 号）
 - ③ 植物の生育が確保される地盤面（第 15 条第 2 項第 2 号）

解説

盛土規制法で規定される土地の形質の変更で生じる地表面は、

- ① 崖面（地表面が水平面に対し 30 度を超える角度をなすもの（硬岩盤以外））
- ② 崖面以外の地表面（地表面が水平面に対し 30 度以下の角度をなすもの）

に区分される。

設置を要する構造物等の区分を次に示す。

次ページに続く

6. 崖面及びその他の地表面に関する技術的基準

表 6.1.1 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	盛土等防災マニュアルの解説
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	第Ⅷ章、第Ⅸ章
	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	第Ⅶ章 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 ※2	第Ⅷ章、第Ⅸ章
		のり面保護工※1	第Ⅶ章 1～6
	崖面以外の地表面(水平 面に対し 30 度以下)	のり面保護工※1	第Ⅶ章 7

※1 土地利用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。

解説

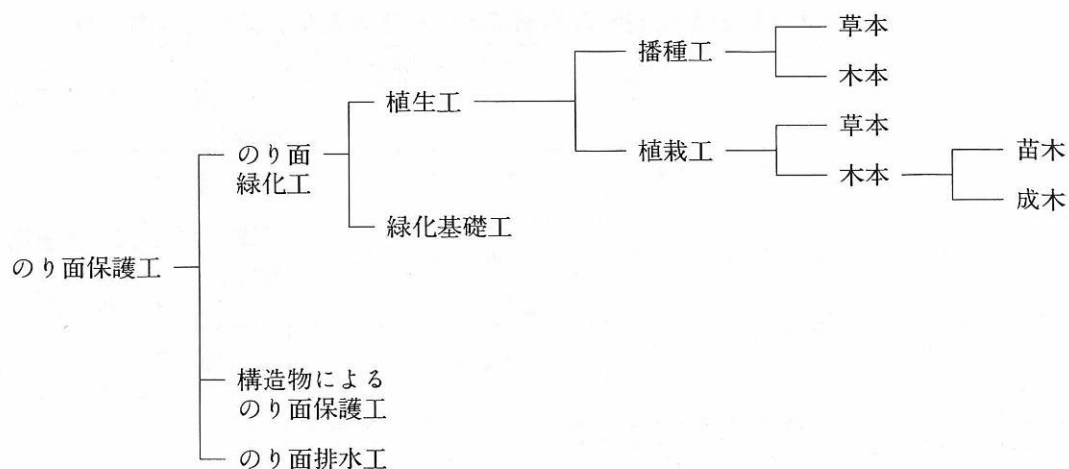


図 6.1.1 のり面保護工の分類

出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.338、図Ⅶ・1-1

参考

盛土等防災マニュアル Ⅶ のり面保護工及びその他の地表面の措置
盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、pp.336～338

6. 崖面及びその他の地表面に関する技術的基準

6.2 のり面保護工の種類

技術的基準

のり面保護工の種類は、のり面緑化工、構造物によるのり面保護工およびのり面排水工があり、適切な保護工を選定すること。

のり面保護工の種類と特徴を以下にまとめる。

表 6.2.1 のり面保護工の種類と特徴

出典：盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.339、表Ⅶ・2-1

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
			じゃかご工	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

参考

盛土等防災マニュアル Ⅶ のり面保護工及びその他の地表面の措置
 盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、pp.339～353

6. 崖面及びその他の地表面に関する技術的基準

6.3 のり面保護工の選定

技術的基準	1) のり面保護工は、のり面の勾配、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・施工性にすぐれた工法を選定すること。 2) 工法の選定に当たっては、次の各事項に留意すること。 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こと。 ② 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こと。 ③ のり面緑化工及び構造物によるのり面保護工では、のり面排水工を併設すること。 ④ 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こと。																					
解説	ここでいう、「安定性が確保できないのり面」とは盛土のり面および切土のり面における擁壁の設置を必要とする土質・勾配程度を一つの目安としている。すなわち、以下に示す勾配をそれぞれの土質に対する安定勾配と考えており、これより急なのり面勾配になる場合には構造物によるのり面保護工を選定する 表 6.3.1 擁壁の設置を要しないのり面の条件 出典：盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.355、表Ⅶ・3-1 <table><tr><th colspan="2" style="text-align: center;">のり高 土工区分、土質</th><th style="text-align: center;">① $H \leq 5\text{m}$ (崖の上端からの 垂直距離)</th><th style="text-align: center;">② $H > 5\text{m}$ (崖の上端からの垂直 距離)</th></tr><tr><td rowspan="4" style="text-align: center;">切 土</td><td>軟岩(風化の著しいものは除く)</td><td>80度(約 1:0.2)以下</td><td>60度(約 1:0.6)以下</td></tr><tr><td>風化の著しい岩</td><td>50度(約 1:0.9)以下</td><td>40度(約 1:1.2)以下</td></tr><tr><td>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</td><td>45度(約 1:1.0)以下</td><td>35度(約 1:1.5)以下</td></tr><tr><td>上記以外の土質(岩屑、腐植土(黒土)、埋土、その他これらに類するもの)</td><td>30度(約 1:1.8)以下</td><td>30度(約 1:1.8)以下</td></tr><tr><td colspan="2">盛土</td><td colspan="2">30度(約 1:1.8)以下</td></tr></table> 具体的なのり面保護工の選定にあたっては、「盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、Ⅶ・3 のり面保護工の選定」に示すフローチャート等を参照して行うこと。	のり高 土工区分、土質		① $H \leq 5\text{m}$ (崖の上端からの 垂直距離)	② $H > 5\text{m}$ (崖の上端からの垂直 距離)	切 土	軟岩(風化の著しいものは除く)	80度(約 1:0.2)以下	60度(約 1:0.6)以下	風化の著しい岩	50度(約 1:0.9)以下	40度(約 1:1.2)以下	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(約 1:1.0)以下	35度(約 1:1.5)以下	上記以外の土質(岩屑、腐植土(黒土)、埋土、その他これらに類するもの)	30度(約 1:1.8)以下	30度(約 1:1.8)以下	盛土		30度(約 1:1.8)以下	
のり高 土工区分、土質		① $H \leq 5\text{m}$ (崖の上端からの 垂直距離)	② $H > 5\text{m}$ (崖の上端からの垂直 距離)																			
切 土	軟岩(風化の著しいものは除く)	80度(約 1:0.2)以下	60度(約 1:0.6)以下																			
	風化の著しい岩	50度(約 1:0.9)以下	40度(約 1:1.2)以下																			
	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(約 1:1.0)以下	35度(約 1:1.5)以下																			
	上記以外の土質(岩屑、腐植土(黒土)、埋土、その他これらに類するもの)	30度(約 1:1.8)以下	30度(約 1:1.8)以下																			
盛土		30度(約 1:1.8)以下																				
参考	盛土等防災マニュアル Ⅶ のり面保護工及びその他の地表面の措置 盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、pp.354～409																					

7.排水施設に関する技術的基準

7. 排水施設に関する技術的基準

7.1 治水・排水対策の基本

技術的基準	(1)治水・排水対策の基本的な考え方 開発事業等においては、開発事業等実施地区及び周辺に溢水等の被害が生じないように、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治水・排水対策を実施すること。 (2)治水・排水対策の種類 治水・排水対策は、開発事業等実施地区内の雨水(当該地区外から流入する雨水・地下水も含む。)を適切に排出し、盛土のり面及び切土のり面の侵食、崩壊、地盤面の冠水等の被害を防止するための排水対策と開発事業等に伴う流出形態の変化等による開発事業等実施地区及び下流域の洪水被害を防止するための治水対策に大別される。 治水対策は、さらに下流河川等の改修による対策と流出抑制施設による対策に分けられる。				
解説	治水・排水対策の基本的な考え方は以下のとおりであり、以下の表 7.1.1 および次頁図 7.1.1 による。 治水対策： 下流域の洪水被害を防止するための対策 排水対策： 開発地区内の被害を防止するための対策 このうち、本章では排水対策に関する技術的基準の概要を示す。治水対策に関する技術的基準の詳細については、「盛土等防災マニュアルⅡ、Ⅶ.3 開発事業等に伴う下流河川等の治水対策」を参照すること。 表 7.1.1 治水・排水対策の概要 出典：盛土等防災マニュアルの解説Ⅱ、令和 5 年 11 月、p.285、表Ⅻ・1-1 <table><tr><td data-bbox="268 1469 347 1711">治水対策</td><td data-bbox="347 1469 1425 1711">宅地開発等の開発事業に伴い、流出形態の変化等による洪水被害を防止するため、河川改修などの積極的な対策とあわせて、その流域のもつ保水・遊水機能を適正に確保するための総合的な対策をいう。 その施設としては、調節池、調整池、校庭・公園・集合住宅の棟間などの公共公益施設用地等に設ける雨水貯留施設、浸透施設等がある。</td></tr><tr><td data-bbox="268 1711 347 1863">排水対策</td><td data-bbox="347 1711 1425 1863">宅地造成等に関する工事について、降雨・湧水などによる崖崩れ又は土砂の流出による災害を防止するために設置される開渠、のり面等における縦排水溝、導水管、道路側溝、地下水・湧水等の排水暗渠、雨水管渠、集水ます、人孔等の施設による対策をいう。</td></tr></table>	治水対策	宅地開発等の開発事業に伴い、流出形態の変化等による洪水被害を防止するため、河川改修などの積極的な対策とあわせて、その流域のもつ保水・遊水機能を適正に確保するための総合的な対策をいう。 その施設としては、調節池、調整池、校庭・公園・集合住宅の棟間などの公共公益施設用地等に設ける雨水貯留施設、浸透施設等がある。	排水対策	宅地造成等に関する工事について、降雨・湧水などによる崖崩れ又は土砂の流出による災害を防止するために設置される開渠、のり面等における縦排水溝、導水管、道路側溝、地下水・湧水等の排水暗渠、雨水管渠、集水ます、人孔等の施設による対策をいう。
治水対策	宅地開発等の開発事業に伴い、流出形態の変化等による洪水被害を防止するため、河川改修などの積極的な対策とあわせて、その流域のもつ保水・遊水機能を適正に確保するための総合的な対策をいう。 その施設としては、調節池、調整池、校庭・公園・集合住宅の棟間などの公共公益施設用地等に設ける雨水貯留施設、浸透施設等がある。				
排水対策	宅地造成等に関する工事について、降雨・湧水などによる崖崩れ又は土砂の流出による災害を防止するために設置される開渠、のり面等における縦排水溝、導水管、道路側溝、地下水・湧水等の排水暗渠、雨水管渠、集水ます、人孔等の施設による対策をいう。				

7. 排水施設に関する技術的基準

解説	<pre> graph LR Root[治水・排水対策] --> Water[治水対策] Root --> Drainage[排水対策] Water --> River[河川改修] Water --> Outflow[流出抑制施設] River --> RiverDetail[河道改修 (多目的遊水池、治水緑地等を含む) 放水路] Outflow --> Retention[貯留型施設] Outflow --> RetInfil[貯留浸透施設] Outflow --> InfilType[浸透型施設] Retention --> Offsite[オフサイト貯留施設 (調節 (整) 池)] Retention --> Onsite[オンサイト貯留施設 (流域貯留施設)] RetInfil --> InfilPond[浸透池] RetInfil --> Gravel[砕石空隙貯留施設] InfilType --> InfilFac[浸透施設 (拡水池)] InfilType --> InfilWell[浸透井戸] InfilWell --> DryWell[乾式井戸] InfilWell --> WetWell[湿式井戸] Drainage --> Embankment[のり面排水] Drainage --> Road[路面排水] Drainage --> Spring[湧水・地下水処理] Drainage --> House[宅盤面排水] Drainage --> Culvert[暗渠・管渠等] </pre> 注) 排水対策は、流出抑制施設による効果を見込んで計画することができる場合がある。
参考	盛土等防災マニュアル XII 治水・排水対策 盛土等防災マニュアルの解説Ⅱ、pp.282-286

図 7.1.1 治水・排水対策の種類

出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅱ、令和 5 年 11 月、p.285、図Ⅻ・1-1

7. 排水施設に関する技術的基準

7.2 排水施設（政令 16）

【政令】（排水施設の設置に関する技術的基準）

第十六条 法第十三条第一項の政令で定める宅地造成に関する工事の技術的基準のうち排水施設の設置に関するものは、盛土又は切土をする場合において、地表水等により崖崩れ又は土砂の流出が生ずるおそれがあるときは、その地表水等を排除することができるよう、排水施設で次の各号のいずれにも該当するものを設置することとする。

- 一 堅固で耐久性を有する構造のものであること。
- 二 陶器、コンクリート、れんがその他の耐水性の材料で造られ、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ものであること。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してすることができる。
- 三 その管渠の勾配及び断面積が、その排除すべき地表水等を支障なく流下させることができるものであること。
- 四 専ら雨水その他の地表水を排除すべき排水施設は、その暗渠である構造の部分の次に掲げる箇所に、ます又はマンホールが設けられているものであること。
 - イ 管渠の始まる箇所
 - ロ 排水の流路の方向又は勾配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。）
 - ハ 管渠の内径又は内法幅の百二十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箇所
- 五 ます又はマンホールに、蓋が設けられているものであること。
- 六 ますの底に、深さが十五センチメートル以上の泥溜めが設けられているものであること。

2 前項に定めるもののほか、同項の技術的基準は、盛土をする場合において、盛土をする前の地盤面から盛土の内部に地下水が浸入するおそれがあるときは、当該地下水を排除することができるよう、当該地盤面に排水施設で同項各号（第二号ただし書及び第四号を除く。）のいずれにも該当するものを設置することとする。

技術的基準

1) 排水施設(管渠)の構造は、政令に基づくこと。

- ① 排水工は、堅固で耐久性を有する構造のものであること。
- ② 排水工は、陶器、コンクリート、れんがその他の耐水性の材料で造られ、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ものであること。
- ③ 管渠の勾配及び断面積は、排除すべき地表水等を支障なく流下させることができるように流量計算により求めること。
- ④ 雨水その他の地表水を排除すべき排水工は、その暗渠である構造の部分の次にあげる箇所に、ます又はマンホールが設けられているものであること。

7. 排水施設に関する技術的基準

技術的基準

- 管渠が始まる箇所
- 排水の流下方向又は勾配が著しく変化する箇所
- 管渠の内径又は内法幅の 120 倍を超えない範囲の長さごとの管渠の部分のその清掃上適当な場所

⑤ ます又はマンホールに、ふたが設けられているものであること。

⑥ ますの底に、深さ 150mm 以上の泥だめが設けられていること。

解説

地表水等により崖崩れ又は土砂の流出が生ずるおそれがあるときに、排水施設を設けることを規定している。水を原因とした盛土の崩壊は、のり面を流下する表面水により表面が侵食・洗掘されることによる崩壊と、浸透水によりのり面を構成する土のせん断強さが減少するとともに間隙水圧が増大することから生じる崩壊とに分けられる。この両者を防止するために、排水施設を適切に設計すること。

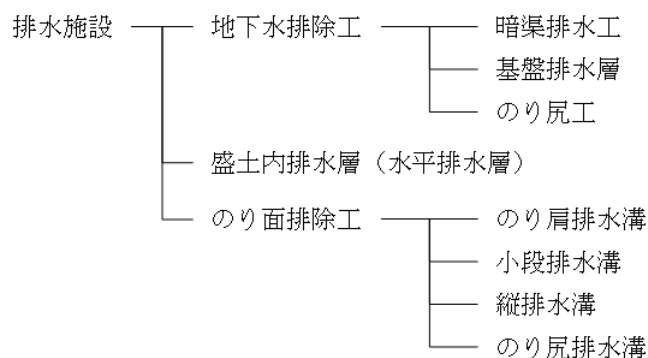


図 7.2.1 排水施設の種類

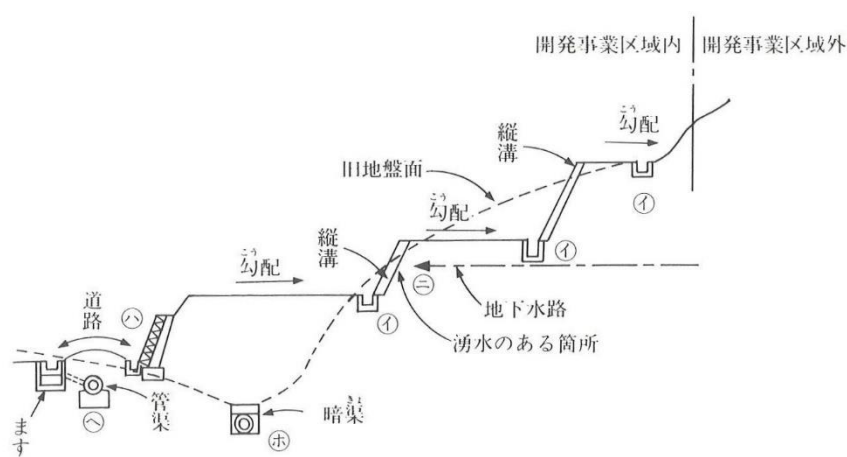


図 7.2.2 排水施設の設置例

出典：盛土等防災マニュアルの解説Ⅱ、令和 5 年 11 月、p.289、図Ⅻ・2-1

7. 排水施設に関する技術的基準

解説

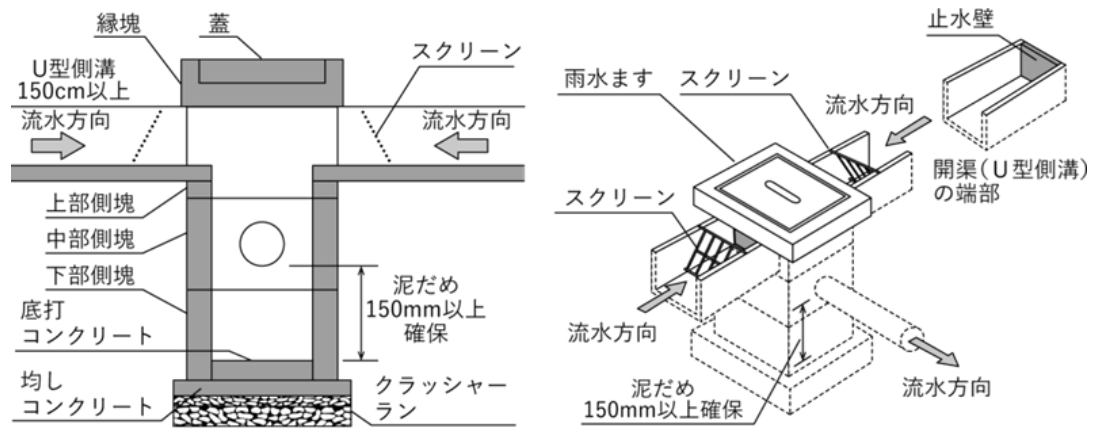


図 7.2.3 排水ますの標準構造図

7. 排水施設に関する技術的基準

7.3 盛土の排水施設（政令 7、政令 16-2）

【政令】（地盤について講ずる措置に関する技術的基準）

第七条 法第十三条第一項の政令で定める宅地造成に関する工事の技術的基準のうち地盤について講ずる措置に関するものは、次に掲げるものとする。

一 盛土をする場合においては、盛土をした後の地盤に雨水その他の地表水又は地下水（以下「地表水等」という。）の浸透による緩み、沈下、崩壊又は滑りが生じないよう、次に掲げる措置を講ずること。

イ 略

ロ 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。

ハ 略

ニ 略

2 略

【政令】（排水施設の設置に関する技術的基準）

第十六条 法第十三条第一項の政令で定める宅地造成に関する工事の技術的基準のうち排水施設の設置に関するものは、盛土又は切土をする場合において、地表水等により崖崩れ又は土砂の流出が生ずるおそれがあるときは、その地表水等を排除することができるよう、排水施設で次の各号のいずれにも該当するものを設置することとする。

1 略

2 前項に定めるもののほか、同項の技術的基準は、盛土をする場合において、盛土をする前の地盤面から盛土の内部に地下水が浸入するおそれがあるときは、当該地下水を排除することができるよう、当該地盤面に排水施設で同項各号（第二号ただし書及び第四号を除く。）のいずれにも該当するものを設置することとする。

7. 排水施設に関する技術的基準

盛土の排水施設は、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する。

表 7.3.1 主要な盛土の排水施設の諸元一覧

出典：盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和5年11月、p.137、表V・2-1

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	：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）
		補助管	：管径200ミリメートル以上
		補助管間隔	：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	：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
		範囲	：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	：0.3メートル以上（碎石や砂の場合）
		配置	：小段ごと
		範囲	：小段高さの1/2以上

技術的基準

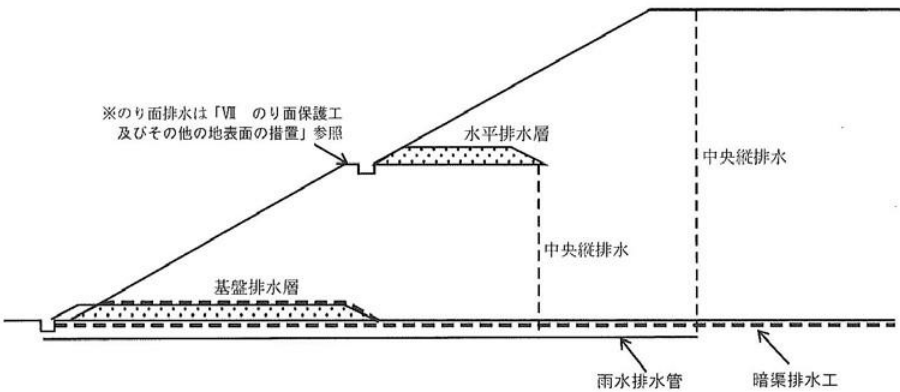


図 7.3.1 盛土の排水施設の概要図

出典：盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和5年11月、p.137、図V・2-1

7. 排水施設に関する技術的基準

(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、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。

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。

1) 暗渠排水工

- ① 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。

一般的に盛土最下部に盛土地盤全体の安定を保つ目的で設置され、盛土を施工する前の基礎地盤にトレンチを掘削して埋設される。暗渠排水工の標準的な形状は図 7.2.2 に示すとおり。

- 管材とそれを取りまく通水性が高いフィルター材で構成すること。
 - 集水管は、沢底部に設ける本管(φ300mm 以上)と、本管から樹枝状に設置した補助管(φ200mm 以上)とし、盛土に対して十分な耐荷重性を有する管材を選定すること。
 - 補助管の間隔は 40m を標準とし、渓流等をはじめとする盛土等の地下水が多いことが想定される場合は、設置間隔を 20m とすること。
- ② 暗渠排水工の流末は、維持管理や点検が行えるように、まず、マンホール、かご等で保護を行うことを基本とする。
- ③ 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。
- ④ 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。

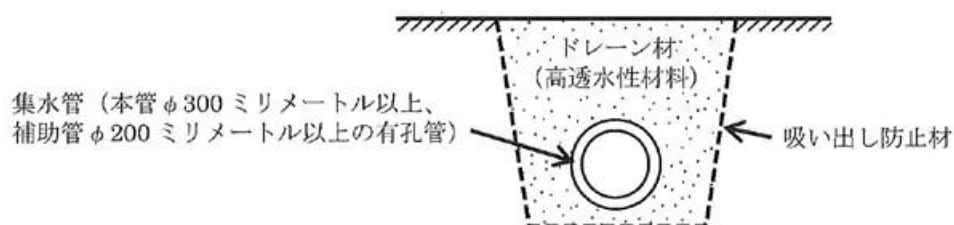


図 7.3.2 暗渠排水工の基本構造

出典：盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.140、図V・2-3

7. 排水施設に関する技術的基準

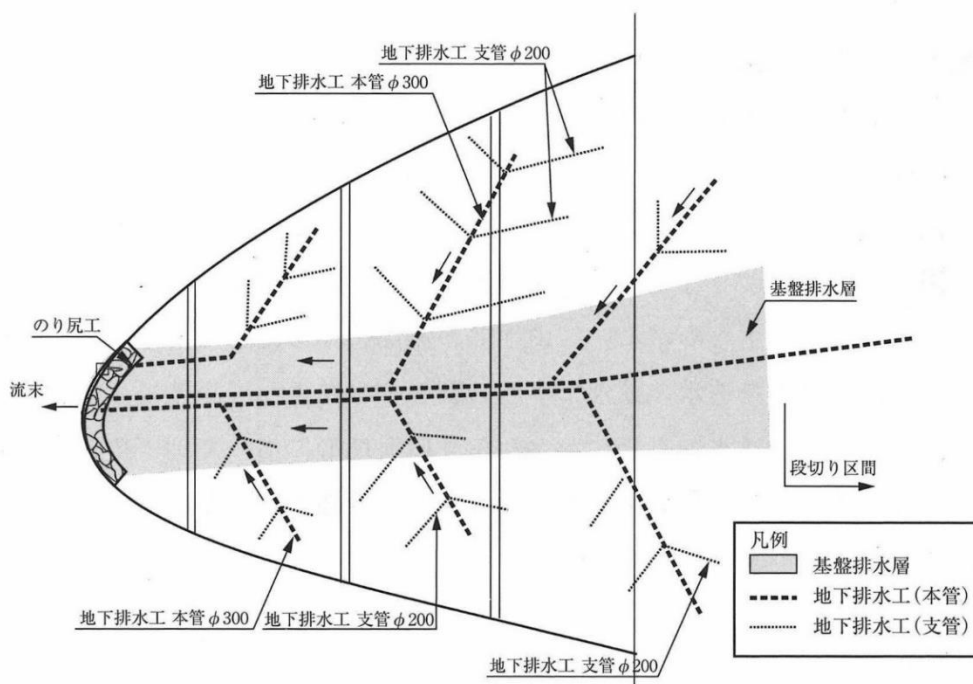


図 7.3.3 溪流等における盛土の暗渠排水工及び基盤排水層の設置例

出典：道路土工－盛土工指針（社）日本道路協会、平成 22 年 4 月、p.162、解図 4-9-8

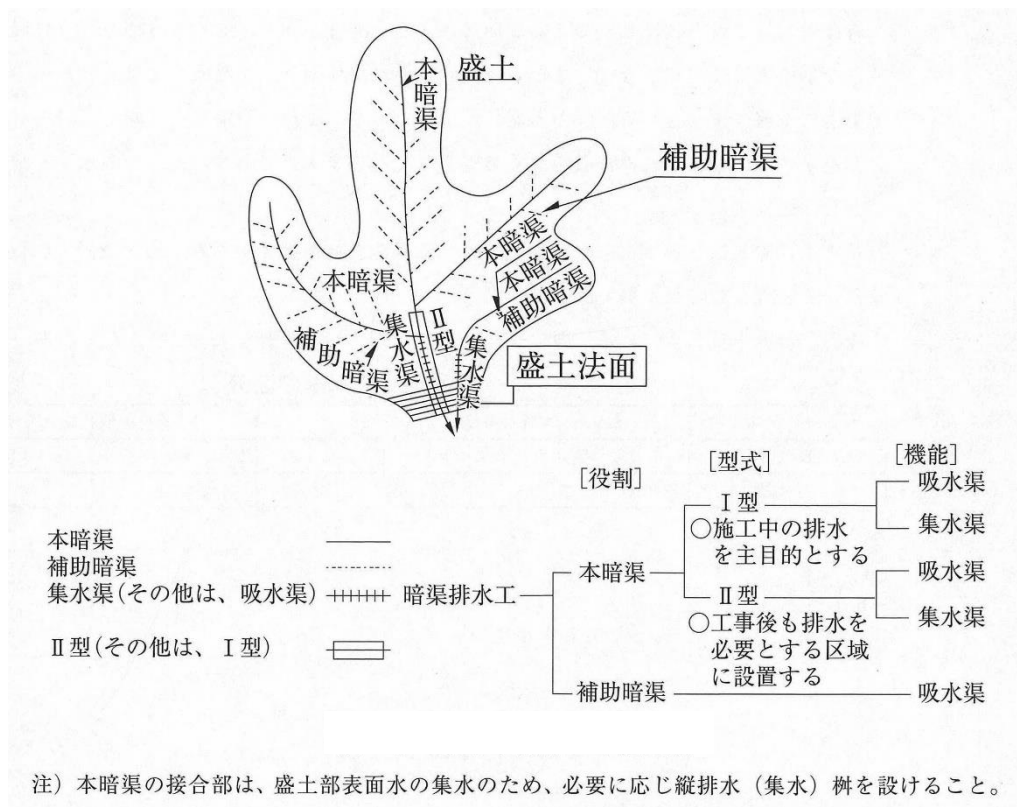


図 7.3.4 地下水排除工の配置例

出典：盛土等防災マニュアルの解説 I、令和 5 年 11 月、p.147、図－①

7. 排水施設に関する技術的基準

表 7.3.2 地下水排水暗渠の分類

出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和5年11月、p.148、表-①

分類基準	分類名称	定 義
役割	本暗渠	流水の地下水を下流に流下させる暗渠で、管材を必ず使用し、流域に少なくとも1本以上布設し所定の通水能力を期待するもの
	補助暗渠	流域に存在する地下水を効率よく吸収し、本暗渠に導き入れる暗渠
型式	I型暗渠	本暗渠の中で施工中の排水を主な目的とするが造成工事完了後は積極的な排水を特に期待しなくてよい区域に配置するもの
	II型暗渠	本暗渠の中で地下水排水の重要度が高く、造成工事完了後も積極的な排水を必要とする区域に配置するもの
機能	吸水渠	暗渠自体に地下水を吸収・流下させる機能を有する暗渠
	集水渠	暗渠自体には地下水を吸水する機能がなく、吸水渠が吸水した地下水をうけて下流に流下させるために設置する暗渠

表 7.3.3 吸水渠、集水渠の区分

出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和5年11月、p.148、表-②

区分	管材を使う場合	管材を使わない場合
吸水渠	(有孔管、透水管) + フィルター	レキ、砂、ソダ
集水渠	無孔管	

解説

次ページに続く

7. 排水施設に関する技術的基準

解説

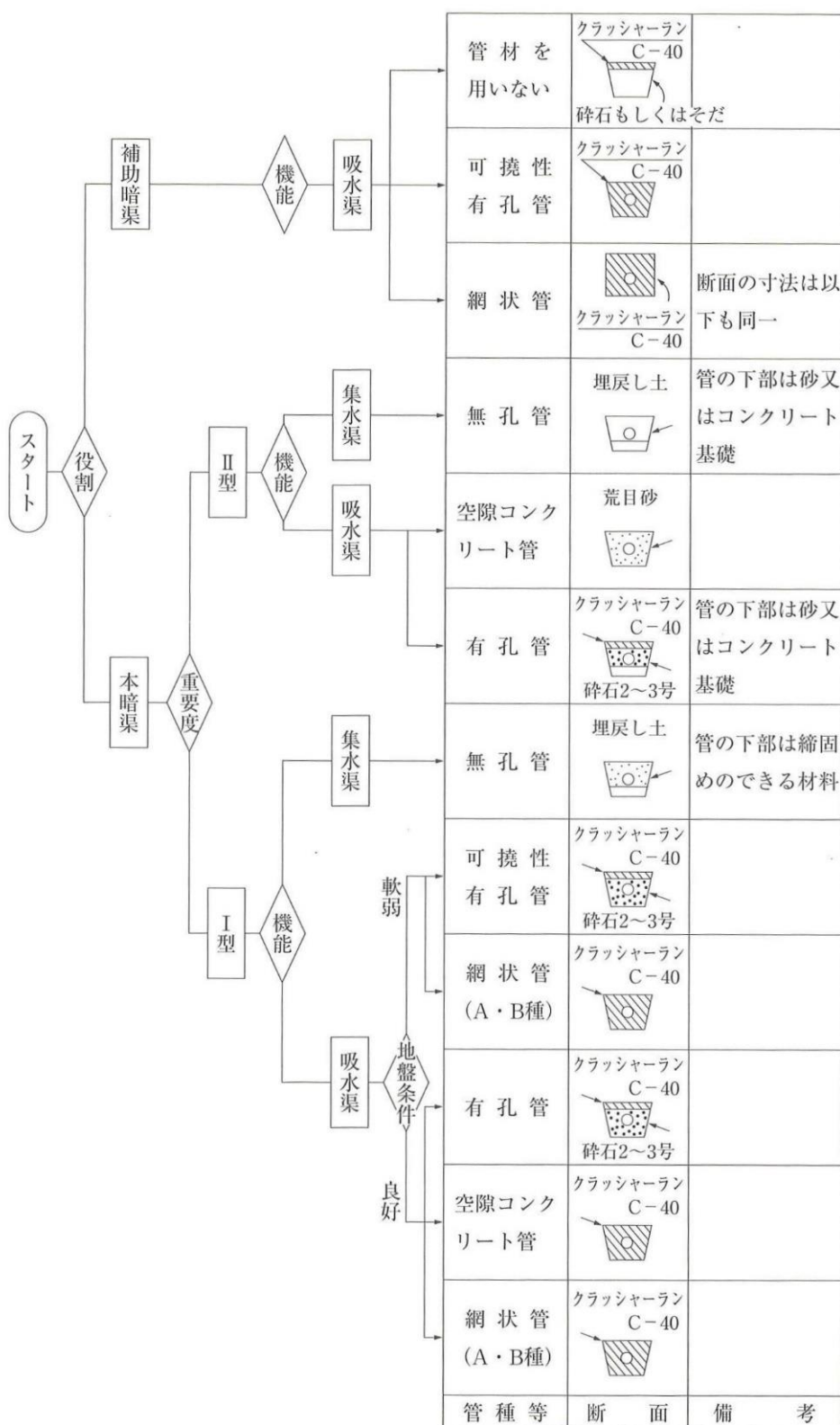


図 7.3.5 地下排水暗渠の選定フローの例

出典：盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和5年11月、p.149、図-②

7. 排水施設に関する技術的基準

2) 基盤排水層

- ① 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。
- ② 基盤排水層は、地山から盛土への水の浸透を防止するため、地山の表面に設置する。
- ③ 基盤排水層の厚さは 0.5m を標準とし、溪流等をはじめとする盛土の地下水が多いことが想定される場合は、1.0m とする。
- ④ 長さについては、盛土のり面ののり尻からのり肩までの水平距離の 2 分の 1 の範囲で、かつ、溪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($i < 1:4$)の範囲を包括して設置することを標準とする。
- ⑤ 材料は、碎石や砂等の透水性の高く、かつ、十分なせん断強度を有する材料を用いる。
- ⑥ 設置に当たっては、吸い出し防止材により盛土材料の流出を図る。

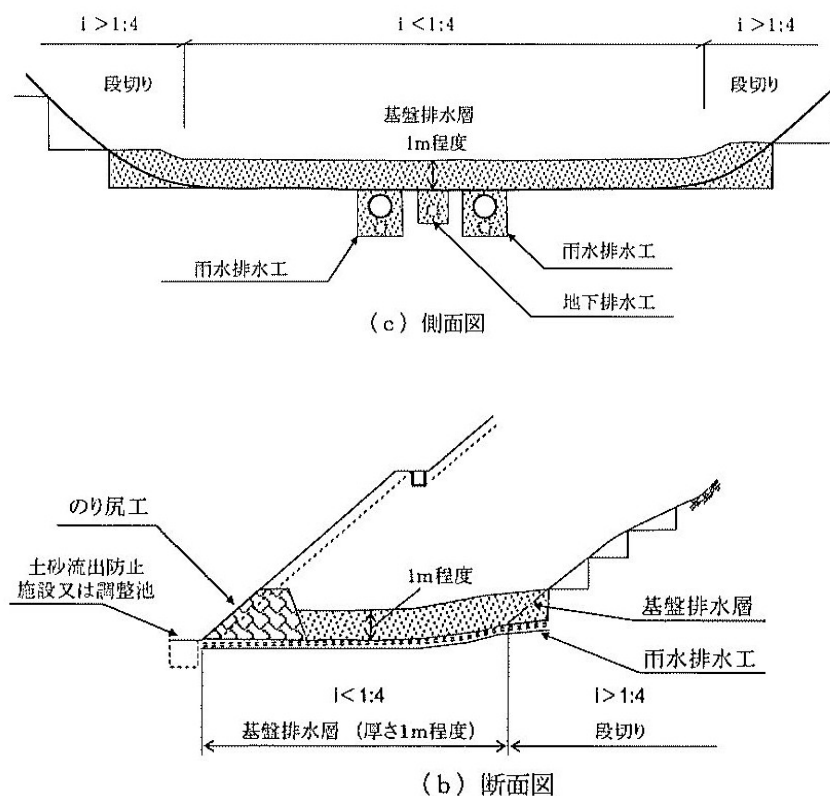


図 7.3.6 基盤排水層の設置例

出典:設計要領 第一集 土工建設編 東・中・西日本高速道路(株)、令和 2 年 7 月、p.4-38、図 4-32

7. 排水施設に関する技術的基準

技術的基準

3) のり尻工

のり尻工は、長大法となる盛土又は溪流等における盛土において、基盤排水層あるいは地下排水溝と併用し、のり尻部に設置する。これは排水と同時にのり尻崩壊の防止にも役立つ。のり尻工として、透水性の高い岩塊(必要に応じて吸出し防止材を設置)、ふとんかご・じゃかご工等が用いられる。

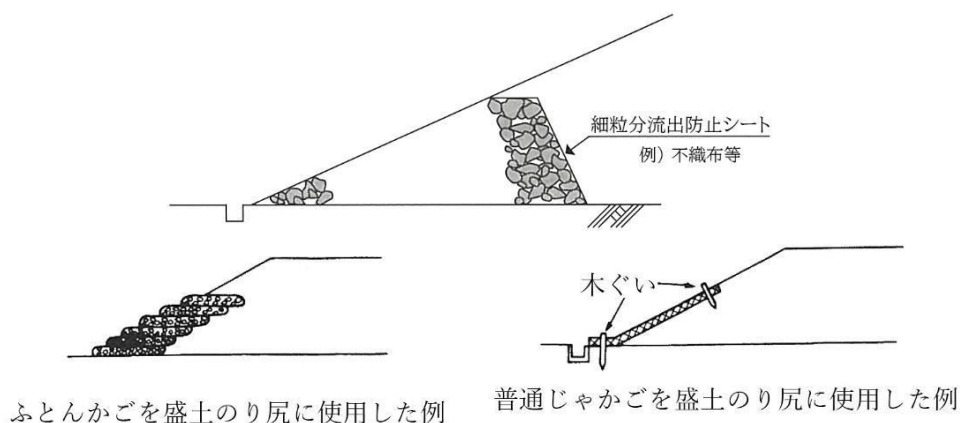


図 7.3.7 のり尻工の設置例

出典：道路土工－盛土工指針（社）日本道路協会、平成 22 年 4 月、pp.158～159、解図 4-9-4～4-9-5

技術的基準

(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。

水平排水層は、透水性が高い材料を用い、盛土のり面の小段ごとに設置することを基本とする。

1) 盛土内排水層(水平排水層)

- ① 水平排水層は、層厚 0.3m 以上(碎石や砂の場合)とし、長さは小段高さ(H)の 2 分の 1 以上とすること。
- ② 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。
- ③ 材料は透水性の高いもの(碎石・砂)を用いることとし、ジオテキスタイル系の各種材料の適用も有効である。

次ページに続く

7. 排水施設に関する技術的基準

技術的基準

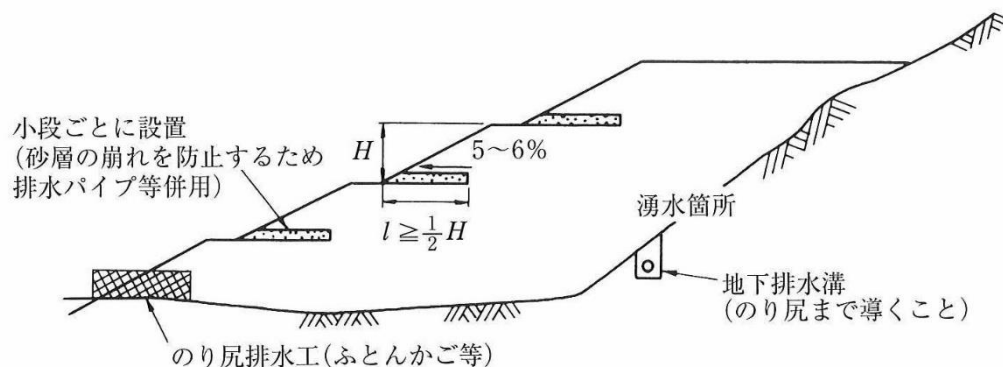


図 7.3.8 水平排水層の例

出典：盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和 5 年 11 月、p.167、図 V・2-10

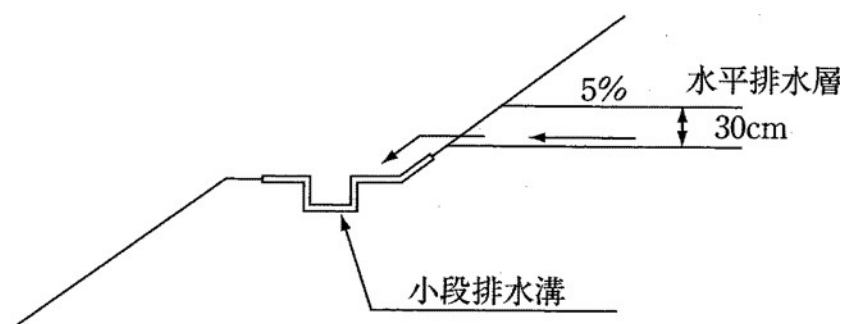


図 7.3.9 水平排水層の末端部の例

出典：道路土工－盛土工指針（社）日本道路協会、平成 22 年 4 月、p.170、解図 4-9-14

参考

盛土等防災マニュアル V・2 排水施設等
 盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、p137-172
 道路土工 盛土工指針(平成 22 年度版)、4-9 排水施設

次に盛土の排水施設の計画例を示す。本章を参考に現場状況に応じて検討すること。

7. 排水施設に関する技術的基準

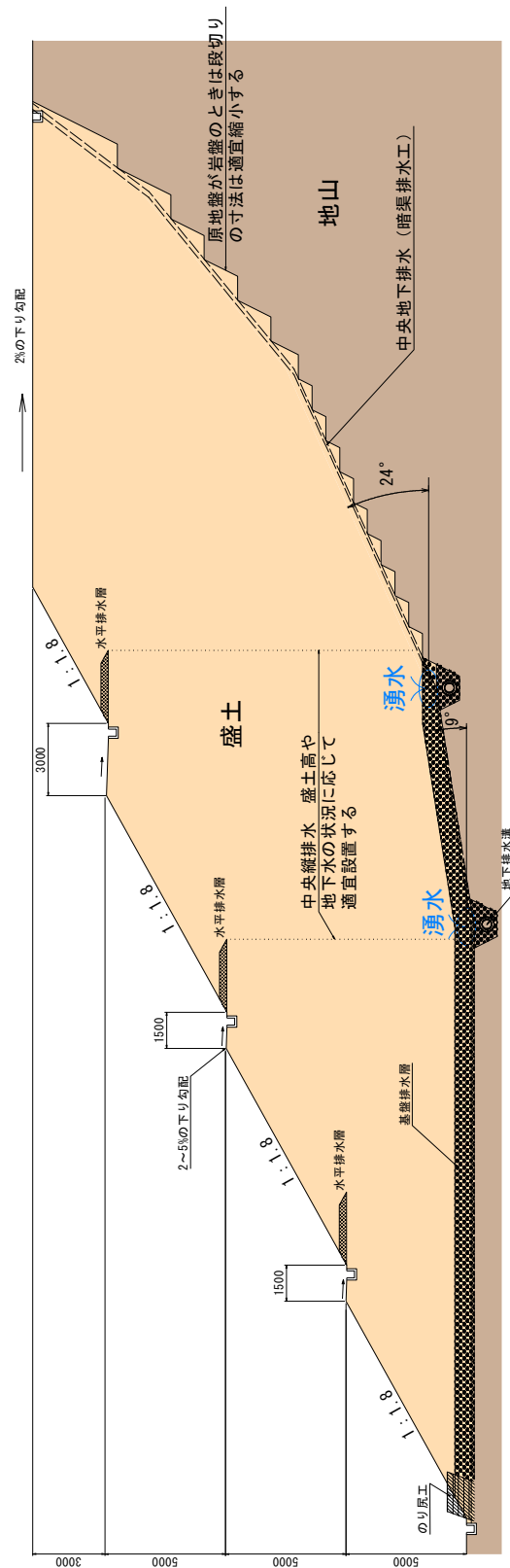


図 7.3.10 盛土の排水施設の例(参考図)

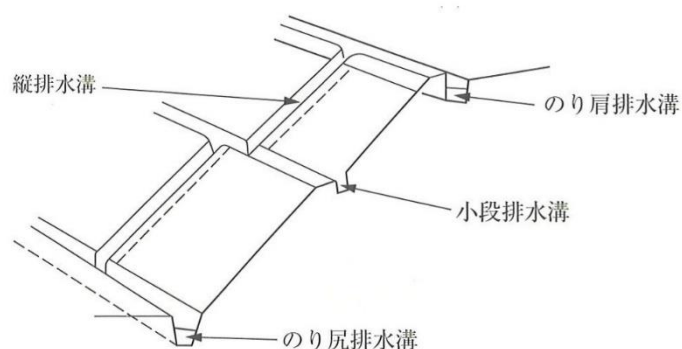
※本章および2地盤に関する技術的基準を参照のこと

7. 排水施設に関する技術的基準

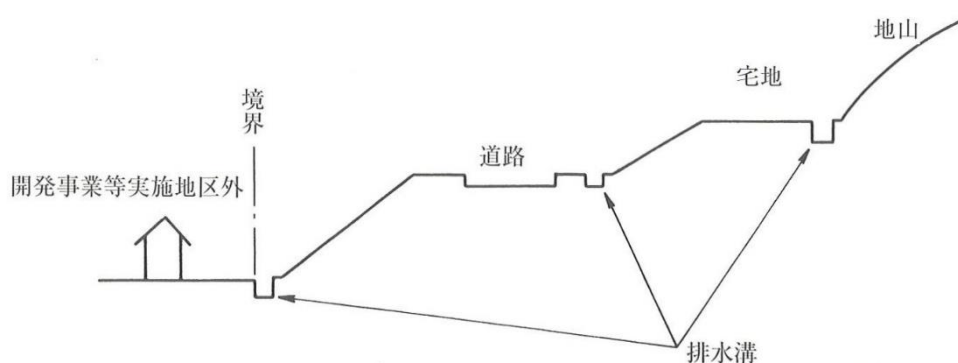
7.4 のり面排水工(表面排水工)

1) のり面排水工の設計にあたって、以下の事項に留意すること。

- ① 湧水及び地下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、その崖の反対方向に雨水その他の地表水が流れるよう、地盤に勾配を設けること。ただし、崖の反対方向へ地盤の勾配を設け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。
- ③ のり面を流下する地表水は、のり肩及び小段に排水溝を設けて排除すること。
- ④ 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。
- ⑤ 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。



図VII・6-5 縦排水溝



図VII・6-6 のり尻排水溝の例

図 7.4.1 のり面排水工の例

出典：盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、令和5年11月、p.390、図VII・6-5、図VII.6-6

7. 排水施設に関する技術的基準

表 7.4.1 表面排水工(のり面排水工)の種類

出典:道路土工―盛土工指針 (社)日本道路協会、平成 22 年 4 月、p.156、解表 4-9-1

排水工の種類	機 能	必要な性能
のり肩排水溝	のり面への表面水の流下を防ぐ。	想定する降雨に対し溢水、跳水、越流しない。
小段排水溝	のり面への雨水を縦排水溝へ導く。	
縦排水溝	のり肩排水溝、小段排水溝の水をのり尻へ導く。	
のり尻排水溝	のり面への雨水、縦排水溝の水を排水する。	
のり尻工（ふとんかご・じゃかご工）	盛土内の浸透水の処理及びのり尻崩壊の防止。	十分な透水性の確保。

2) のり肩排水工

のり面の上部に自然斜面が続いている等、盛土又は切土のり面以外からの地表水が流下する場所には、のり肩排水工を設置する。

3) 小段排水工

小段には排水溝を設置する。小段は排水溝の方向に 5%程度の下り勾配を設けて施工し、排水溝に水が流れるように計画するとともに、土砂や枝葉などの流入、堆積を考慮した構造とすること。

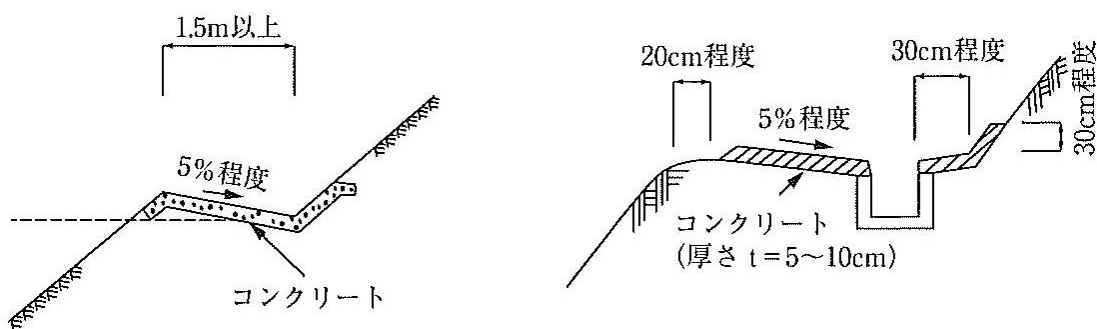


図 7.4.2 小段排水工の設置例

出典:道路土工―切土・斜面安定工指針 (社)日本道路協会、平成 21 年 6 月、p.172、解図 7-1

4) 縦排水工

縦排水溝の計画は以下を参考とする。

- ① 縦排水溝は、現地の地形条件などを考慮して適切な間隔で設置すること。
- ② 排水溝には、既製コンクリート U 型溝(ソケット付きがよい)、鉄筋コンクリートベンチフリューム、コルゲート U 字フリューム、鉄筋コンクリート管、陶管、石張り水路などを用いること。
- ③ のり長 3m 程度の間隔で、縦排水溝下部に滑り止めを設置すること。

次ページに続く

7. 排水施設に関する技術的基準

- ④ 縦排水溝の側面は勾配をつけ、芝張りや石張り等を施すこと。
- ⑤ 縦排水溝を設置の際は、地形的にできるだけ凹地の水の集まりやすい箇所を選定すること。
- ⑥ 縦排水溝の断面は、接続する横排水溝の断面、土砂や枝葉等の流入、堆積を考慮した構造とすること。
- ⑦ のり面の上部に自然斜面が続いて、その斜面に常時流水のある沢や水路がある場合は、縦排水工の断面に十分余裕を持たせること。
- ⑧ 縦排水工は、水が漏れたり飛び散ることのない構造とすること。特にのり尻等の勾配変化点では、排水工への跳水防止版の設置、排水工の外側への保護コンクリート等の措置を講じること。
- ⑨ 排水溝の合流する箇所には、必ず柵(ます)を設けて、柵(ます)には水が飛び散らないように蓋を設けること。柵(ます)には泥溜めを設けること。

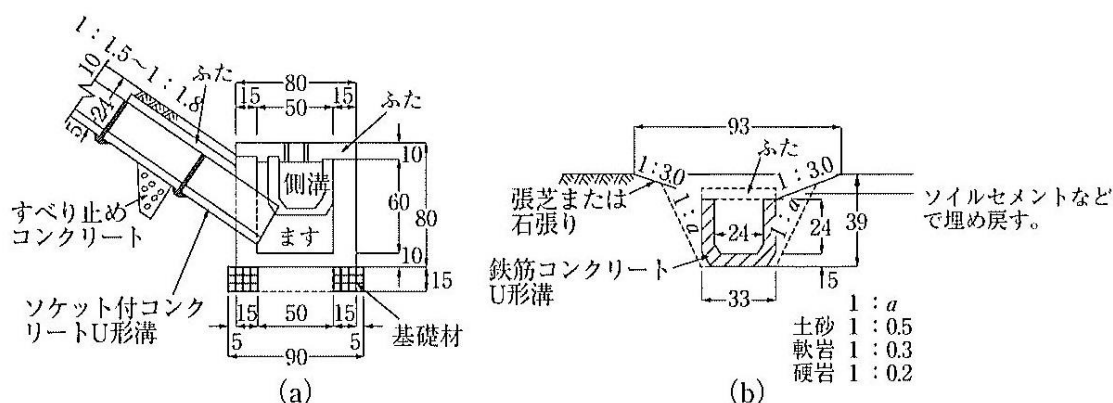


図 7.4.3 鉄筋コンクリート U 形溝による縦排水溝の設置例(単位:cm)

出典:道路土工―切土・斜面安定工指針 (社)日本道路協会、平成 21 年 6 月、p.173、解図 7-2

5) のり尻排水工

のり尻排水溝の設置にあたっては、集水量が多い場合には流量計算に基づいて断面を決定し、適切な流末処理を行うこと。

6) のり面排水工の流末処理

のり面排水工の流末は、排水能力のある施設に接続するよう設計することとし、道路管理者・河川管理者などと協議すること。

参考

盛土等防災マニュアル VII・6 のり面排水工の設計・施工上の留意事項

盛土等防災マニュアルの解説 I、pp.387～392

道路土工 盛土工指針(平成 22 年度版)、4-9-3 のり面排水工

道路土工 切土工・斜面安定工指針(平成 21 年度版)、7-3-2 のり面排水工の設計・施工

7. 排水施設に関する技術的基準

7.5 排水施設の断面

技術的基準	1) 排水施設の断面は、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こと。 2) 申請区域内の雨水排水施設の規模の決定に当たっては、降雨強度、排水面積、地形・地質、土地利用計画等を総合的に考慮するものとし、下水道計画の計画規模を下回らないものとする。また、下流水路・河川等の管理者と十分協議しておくこと。																		
解説	① 雨水流出量の算定 雨水流出量の算定は、以下の合理式を標準とする。 $Q = (1/360) \cdot f \cdot r \cdot A$ Q:計画雨水量(m³/sec) f:流出係数 r:降雨強度(mm/hr) A:集水面積(ha) ② 流出係数 流出係数(f)は、以下の表 7.5.1 に示す値を参考にすること。なお、開発行為の見なし許可となる場合は開発行為の流出係数を用いること。これらにより難しい場合は、適切な流出係数を使用すること。 また、流出係数は土地利用形態により異なるため、一般に排水区域全体を加重平均して求めること。 表 7.5.1 流出係数 <table><tr><th>流域の状況</th><th>流出係数</th></tr><tr><td>急峻な土地</td><td>0.8</td></tr><tr><td>三紀層山丘</td><td>0.7～0.8</td></tr><tr><td>山地</td><td>0.7</td></tr><tr><td>起伏のある土地及び樹林</td><td>0.6～0.7</td></tr><tr><td>畑原野</td><td>0.6</td></tr><tr><td>平坦な耕地</td><td>0.5～0.6</td></tr><tr><td>水田</td><td>0.7</td></tr><tr><td>一般市街地</td><td>0.8</td></tr></table>	流域の状況	流出係数	急峻な土地	0.8	三紀層山丘	0.7～0.8	山地	0.7	起伏のある土地及び樹林	0.6～0.7	畑原野	0.6	平坦な耕地	0.5～0.6	水田	0.7	一般市街地	0.8
流域の状況	流出係数																		
急峻な土地	0.8																		
三紀層山丘	0.7～0.8																		
山地	0.7																		
起伏のある土地及び樹林	0.6～0.7																		
畑原野	0.6																		
平坦な耕地	0.5～0.6																		
水田	0.7																		
一般市街地	0.8																		

次ページに続く

7. 排水施設に関する技術的基準

解説

③ 降雨強度

降雨強度は、以下の方法により求めること。

- 河川管理者の指定する確率降雨強度曲線から求める方法
(福井県、都市計画法に基づく開発許可申請の手引)

④ 降雨確率年

- 降雨確率年は5年確率を基本とする。
- 工事申請区域の属する自治体の下水道の整備水準を考慮して、下表の降雨確率年も参考とすることができる。
- 他法令と重複する場合はより厳しい降雨確率年を採用する。
(例:林地開発許可や建設発生土処分地は 10 年確率)
- 集水性が高い場合^{※1} や盛土規模が大きい場合^{※2} には総合的に判断し、適切な値を用いること。

※1:溪流等(許可申請等の手引き P21 参照)での盛土

※2:盛土高さ 15m 超で盛土量 5 m³超の盛土(盛土等防災マニュアルの主な改正概要と考え方)

表 7.5.2 降雨強度(福井県内の下水道整備(雨水)の整備水準

市町名	計画降雨	市町名	計画降雨	市町名	計画降雨
福井市	5年	あわら市	5年	池田町	—
敦賀市	7年	越前市	5年	美浜町	7年
小浜市	5年	坂井市	5年	若狭町	—
大野市	10年	永平寺町	10年	おおい町	—
勝山市	10年	越前町	7年	高浜町	7年
鯖江市	5年	南越前町	—		

⑤ 排水施設断面の決定

最大計画雨水流出量の排水が可能になるよう余裕を見て定められていること。この場合、断面は開水路で最大計画雨水流出量の 30%増し、管渠類で 50%増しを原則とする。

i) 流量の算定(Q)

排水施設の流下可能量の算定は次式による。

$$Q = A \cdot V$$

Q : 流量(m³/sec)

A : 通水断面積(m²)

V : 平均流速(m/sec)

7. 排水施設に関する技術的基準

解説

ii) 流速の算定(V)

流速の算定には、マンニング式を用いる。

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

R : 径深(m) (=A/S)

S : 潤辺長(m)

I : 水路勾配 (分数又は小数)

n : 粗度係数 (表 7.5.2、表 7.5.3 参照)

排水施設の設計流速は、最小が 0.6m/s 以上、最大が 3.0m/s 以下を標準とする。

iii) 粗度係数(n)

粗度係数nは、表 7.5.2、表 7.5.3 の値を参考にする。

表 7.5.3 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

(マンニング式、クッター式共通)

出典: 盛土等防災マニュアルの解説 I、令和 5 年 11 月、p.298、表Ⅻ・2-4

表 7.5.4 粗度係数

排 水 施 設 の 種 類			粗 度 係 数 (n)
素 掘	土		0.02 ~ 0.025
	砂	礫	0.025 ~ 0.040
	岩	盤	0.025 ~ 0.035
現場施工	セメントモルタル		0.010 ~ 0.013
	コンクリート		0.013 ~ 0.018
	粗 石	練 積	0.015 ~ 0.030
		空 積	0.025 ~ 0.035
工場製品	遠心力鉄筋コンクリート管		0.011 ~ 0.014
	コンクリート管		0.012 ~ 0.016
	コルゲートパイプ I 型		0.022 ~ 0.026
	コルゲートパイプ II 型		0.030 ~ 0.035

出典: 福井県林地開発制度の手引き(福井県農林水産部森林整備課、平成 12 年 4 月)、p.35、表-5

7. 排水施設に関する技術的基準

参考	盛土等防災マニュアル V・2 排水施設等 盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ、pp.162～166 盛土等防災マニュアル VII・2 開発事業等実施地区内の排水施設 盛土等防災マニュアルの解説Ⅱ、pp.287～298 福井県林地開発制度の手引き(福井県農林水産部森林整備課、平成 12 年 4 月)
----	---

8.土石の堆積に関する技術的基準

8. 土石の堆積に関する技術的基準

8.1 土石を堆積する土地の基準（政令 19-1）

【政令】（土石の堆積に関する工事の技術的基準）

第十九条 法第十三条第一項の政令で定める土石の堆積に関する工事の技術的基準は、次に掲げるものとする。

- 一 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主務省令で定め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こと。
- 二 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こと。
- 三 堆積した土石の周囲に、次のイ又はロに掲げる場合の区分に応じ、それぞれイ又はロに定める空地（勾配が十分の一以下であるものに限る。）を設けること。
 - イ 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
 - ロ 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
- 四 堆積した土石の周囲には、主務省令で定めるところにより、柵その他これに類するものを設けること。
- 五 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こと。

【省令】（柵その他これに類するものの設置）

第三十三条 令第十九条第一項第四号（令第三十条第二項において準用する場合を含む。）に規定する柵その他これに類するものは、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の表示を掲示して設けるものとする。

8. 土石の堆積に関する技術的基準

(1) 土石の堆積の定義

技術的基準	① 土石の堆積とは、盛土規制法で指定される規制区域において行われる、一定期間を経過した後に除去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る。 ② 土石の堆積の許可期間は、原則、最大 5 年とする。 ③ 許可の日から 5 年を超えて土石を堆積する場合は、当該許可の日から 5 年が経過する前に、継続して堆積させることが適切であるか確認された上で、堆積期間の延長に関する変更許可を受けること。 ④ 既に、変更許可により堆積期間を延長している土石の堆積については、当該変更許可の日から 5 年が経過する前に、再度、継続して堆積させることが適切であるか確認された上で、変更許可を受けること。
解説	土石とは、「土砂」もしくは「岩石」、またはこれらの混合物をさす。 廃棄物の処理及び清掃に関する法律に規定する廃棄物や産業副産物等については土石の堆積の対象外である。
参考	盛土等防災マニュアル XVI・1～XVI・3 盛土等防災マニュアルの解説Ⅱ、pp.610～621

(2) 土石の堆積箇所

技術的基準	① 土石の堆積は、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。 ② 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こと。 ③ 土石を堆積する土地(空地を含む)の勾配は、10 分の1以下とすること。ただし、堆積した土石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。 ④ 地表水等の浸透による緩み等が生じない措置(地盤改良等)をとること。
参考	盛土等防災マニュアル XVI・1～XVI・3 盛土等防災マニュアルの解説Ⅱ、pp.610～621

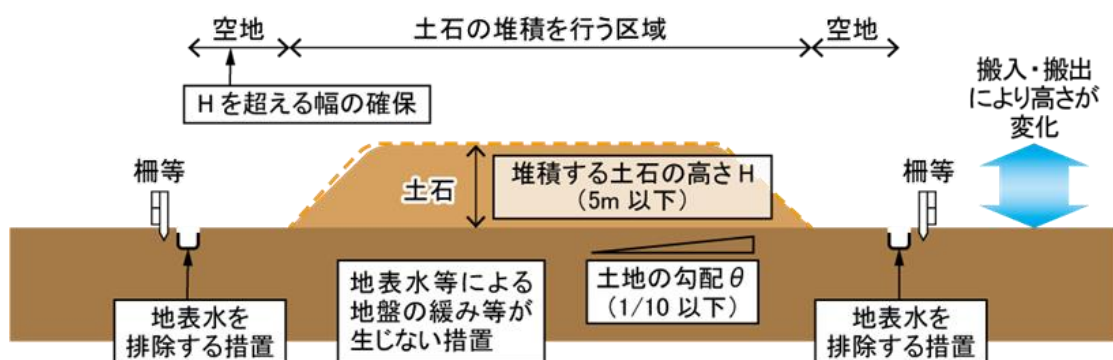
8. 土石の堆積に関する技術的基準

(3) 堆積する土地の基準

1) 次のいずれかに該当する空地を確保すること。ただし、土石の崩壊に伴う土砂の流出を防止する措置を講ずる場合は、この限りでない。

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

■堆積する土砂の高さが 5m 以下の場合、当該高さを超える幅の空地の設置



■堆積する土砂の高さが 5m 超の場合、当該高さの 2 倍を超える幅の空地の設置

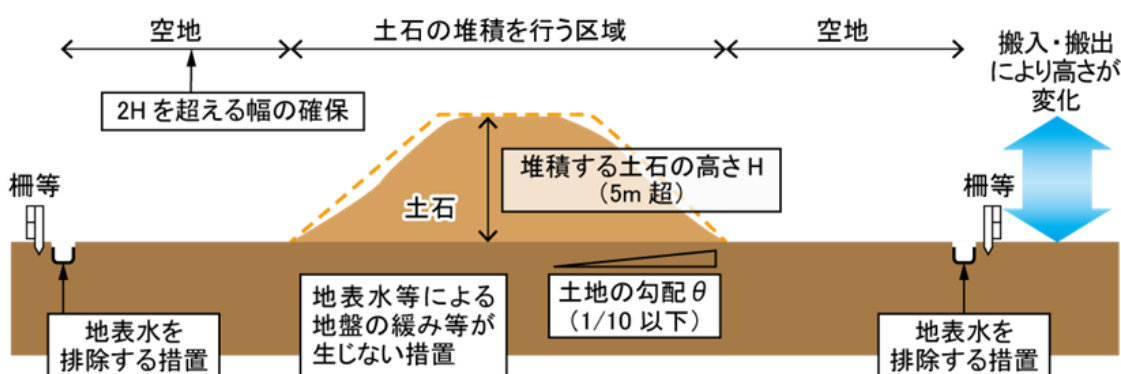


図 8.1.1 土石の堆積に係る技術的基準(政令)の概念図

出典：盛土等防災マニュアルの解説Ⅱ、令和 5 年 11 月、p.616、図XV I・2-1

2) 側溝等の設置

図 8.1.1 に示すとおり、堆積する土石の周囲に設ける空地の外側に側溝等を設置すること。側溝等は、素掘り側溝とすることも可能である。

3) 柵等の設置

図 8.1.1 に示すとおり、原則、堆積した土石の周囲(空地・側溝等の外側)に柵等を設置すること。柵等とは、人がみだりに立ち入らないようにする施設であり、ロープ柵等も適用可能である。

技術的基準

参考

盛土等防災マニュアル XVI・1～XVI・3
盛土等防災マニュアルの解説Ⅱ、pp.610～621

8. 土石の堆積に関する技術的基準

(4) 土石の堆積の設計・施工上の留意事項

技術的基準	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こと。 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の適切な把握を行うこと。 2) 計画 ① 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。 ② 雨水その他の地表水により土石の崩壊が生じないよう、適切な排水措置等を行い、堆積した土石の安定を図ること。 ③ 堆積する土石の安全な運搬経路を確保すること。 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こと。
解説	① 受け入れる土石は、その安定性の観点から建設発生土の土質区分基準のうち、第4種建設発生土以上相当とすることが望ましい。 ② なお、第4種建設発生土相当の土石の割合が高い場合は堆積高さや堆積勾配等に十分配慮し、土石の崩壊が発生しないような堆積計画をたてること。 ③ また、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、適切な措置をとること。 ④ 堆積する土石について、有害物質や廃棄物が含まれていないことを確認すること。
参考	盛土等防災マニュアル XVI・1～XVI・3 盛土等防災マニュアルの解説Ⅱ、pp.610～621

8. 土石の堆積に関する技術的基準

8.2 堆積した土石の崩壊やそれに伴う流出を防止する措置（政令 19-2）

【政令】（土石の堆積に関する工事の技術的基準）

第十九条 法第十三条第一項の政令で定める土石の堆積に関する工事の技術的基準は、次に掲げるものとする。

一～五 略

2 前項第三号及び第四号の規定は、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主務省令で定める措置を講ずる場合には、適用しない。

【省令】（堆積した土石の崩壊を防止するための措置）

第三十二条 令第十九条第一項第一号（令第三十条第二項において準用する場合を含む。）の主務省令で定める措置は、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とする。

【省令】（土石の崩壊に伴う土砂の流出を防止する措置）

第三十四条 令第十九条第二項（令第三十条第二項において準用する場合を含む。）の主務省令で定める措置は、次に掲げるいずれかの措置とする。

一 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（次項において「鋼矢板等」という。）を設置すること

二 次に掲げる全ての措置

イ 堆積した土石を防水性のシートで覆うことその他の堆積した土石の内部に雨水その他の地表水が浸入することを防ぐための措置

ロ 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することその他の堆積した土石の傾斜部を安定させて崩壊又は滑りが生じないようにするための措置

2 前項第一号の鋼矢板等は、土圧、水圧及び自重によって損壊、転倒、滑動又は沈下をしない構造でなければならない。

8. 土石の堆積に関する技術的基準

(1) 措置の種類と選定

1) 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して、十分な空地の設置が困難な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した措置を行うこと。

① 地盤勾配(空地を含む)が 10 分の1を超える場合

- 構台等の設置

- 土石の堆積を行う面(鋼板等を使用したものに限る。)を有する構台等の堅固な構造物を設置すること。
- 土石の堆積を行う面の勾配は、10 分の 1 以下を確保すること。
- 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とすること。

<構台等の設置>

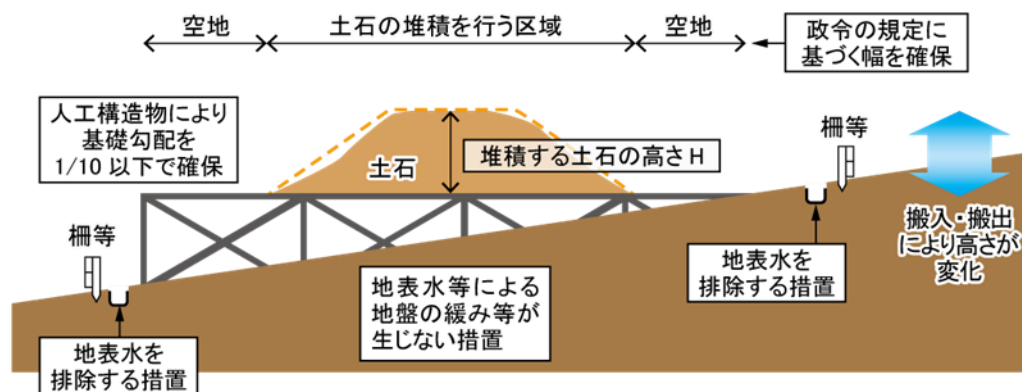


図 8.2.1 堆積した土砂の崩壊やそれに伴う流出を防止する措置の概念図(構台等)

出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅱ、令和 5 年 11 月、p.624、図XV I・4-1

② 十分な空地の設置が困難な場合

十分な空地の設置が困難な場合、以下のいずれかの措置を講じる必要がある。

- 鋼矢板等の設置

- 堆積高さを超える鋼矢板やこれに類する施設を設置すること。
- 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対して、損壊、転倒、滑動又は沈下をしない構造とすること。
- 鋼矢板等の設計については、鋼矢板土留めによること。

8. 土石の堆積に関する技術的基準

<鋼矢板等の設置>

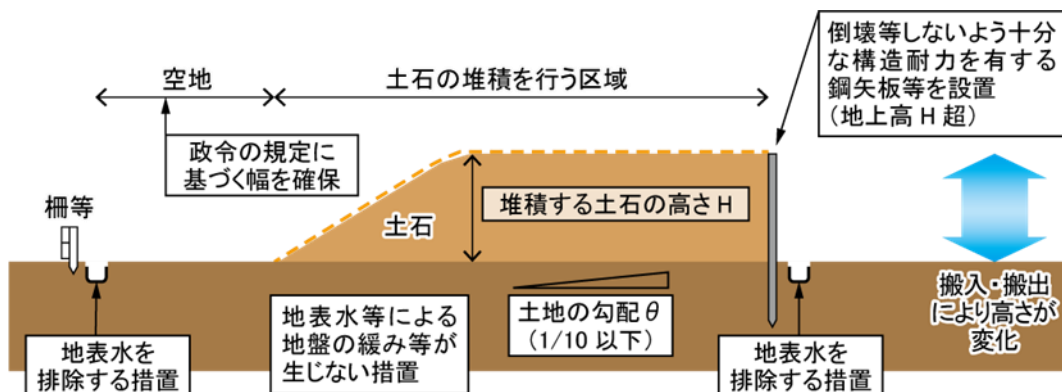


図 8.2.2 堆積した土砂の崩壊やそれに伴う流出を防止する措置の概念図(鋼矢板等)

出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅱ、令和 5 年 11 月、p.624、図X V I・4-1

- 堆積勾配の規制及び防水性のシート等による保護
- 堆積する土石の土質に応じた、緩やかな勾配とすること(一般的盛土の勾配の内、最も緩い 1:2.0 とすること)。
- 侵食防止のため、堆積した土石を防水性のシート等で覆うこと。
- 堆積した土石の周囲(側溝等の外側)に柵等を設置すること

<堆積勾配の規制及び防水性シート等による保護>

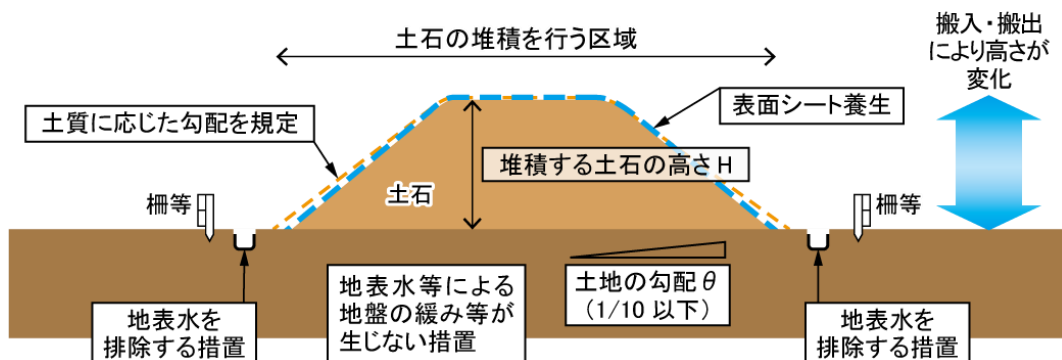


図 8.2.3 堆積した土砂の崩壊やそれに伴う流出を防止する措置の概念図(堆積勾配)

出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅱ、令和 5 年 11 月、p.624、図X V I・4-1

技術的基準

参考

盛土等防災マニュアル XII・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
盛土等防災マニュアルの解説Ⅱ、pp.622～632

8. 土石の堆積に関する技術的基準

(2) 設計・施工方法

技術的基準	堆積した土石の崩壊やそれに伴う流出を防止する措置の設計・施工に当たっては、土石の最大堆積時に発生する土圧等に対して、堆積した土石の崩壊やそれに伴う流出を防止する措置に求められる性能に応じた安全性の検討を行うこと。
解説	① 堆積した土石の崩壊やそれに伴う流出を防止する措置の設計にあたっては、土石の定数（単位体積重量、せん断強度等）を適切に設定し、各構造物等の基準に基づき計画すること。 ② 詳細な設計方法は、道路土工-仮設構造物工指針（日本道路協会）、乗入れ構台設計・施工指針（日本建築学会）の他、自立式鋼矢板設計マニュアル（鋼管杭・鋼矢板技術協会、先端建設技術センター）などにより行うこと。
参考	盛土等防災マニュアル XII・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 盛土等防災マニュアルの解説Ⅱ、pp.622～632