

盛土規制法に関する工事の手引（案）

※暫定版※
（令和7年2月28日公表）
⇒令和7年4月に改めて確定版を公表予定

令和7年4月

相模原市

都市建設局 まちづくり推進部 開発調整課

目次

盛土	1
○（原地盤及び周辺地盤の把握）	3
○（盛土材料の敷均し・締固め）	3
○（盛土内排水層）	4
○（のり面の排水処理）	4
○（傾斜地盤上の盛土）	4
○（盛土小段の設置）	5
○（盛土のり面）	5
○（溪流等における盛土）	9
○（工事施工中の防災措置）	11
○（盛土の維持管理）	12
切土	13
○（切土地盤の処理）	15
○（切土小段の設置）	15
○（切土のり面）	15
○（切土工における注意事項）	17
擁壁	18
○（擁壁の種類）	29
○（一般事項）	29
○（河川、水路等付近の擁壁）	32
○（擁壁の水抜穴）	33
○（構造設計の原則）	34
○（コンクリートの強度）	36
○（鉄筋の継手及び定着）	36
○（鉄筋のかぶり厚さ）	37
○（鉄筋コンクリート造又は無筋コンクリート造の擁壁）	38
○（地盤及び基礎ぐい）	44
○（練積み造の擁壁の構造）	46
○（特殊な材料又は構法による擁壁）	48
○（任意擁壁）	49
○（公共施設として設置する擁壁等）	49
崖面崩壊防止施設	50
○（崖面崩壊防止施設の設置）	51
○（崖面崩壊防止施設の設計）	52

○（崖面崩壊防止施設の注意事項）	53
排水施設	54
○（雨水処理の方法）	55
○（下水道施設の構造）	55
○（雨水浸透阻害行為）	55
○（排水施設の構造）	55
○（盛土内の排水施設）	56
○（調整池）	58
○（排水施設の規模）	59
土石の堆積.....	60
○（土石の堆積の定義）	62
○（土石の堆積の許可期間）	62
○（土石の堆積箇所）	62
○（堆積した土石の崩壊やそれに伴う流出を防止する措置）	64

本書における法令等の略称は、次のとおりです。

法	宅地造成及び特定盛土等規制法（昭和36年法律第191号）
政令	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）
施行 条例	相模原市宅地造成及び特定盛土等規制法の施行等に関する条例（令和6年相模原市条例第59号）
規則	相模原市宅地造成及び特定盛土等規制法等の施行に関する規則（令和7年相模原市規則第3号）

この手引は、盛土規制法の規定に基づく工事に適用します。ただし、当該行為に関して他の法令による規制がある場合には、当該法令にも適合する計画としてください。

なお、本手引の適用が困難又は不適當な場合等については、法令に定める技術的基準への適合を損なわない範囲において、本手引によらないことができます。また、本手引に記載がない事項については、「盛土等防災マニュアルの解説」等、一般的に認められている他の技術的指針等を参考としてください。

参考・引用文献等

- ・宅地造成及び特定盛土等規制法の施行にあたっての留意事項について（技術的助言）（令和5年5月26日国官参宅第12号）
- ・盛土等防災マニュアルの解説（盛土等防災研究会編集）
- ・盛土等の安全対策推進ガイドライン及び同解説（令和5年5月 国土交通省・農林水産省・林野庁）
- ・開発事業技術基準（相模原市）
- ・道路土工 擁壁工指針（平成24年度版 公益社団法人 日本道路協会）
- ・道路土工 盛土工指針（平成22年度版 公益社団法人 日本道路協会）
- ・道路土工 切土工・斜面安定工指針（平成21年度版 公益社団法人 日本道路協会）
- ・道路土工 仮設構造物工指針（平成11年度版 公益社団法人 日本道路協会）

盛 土

【法】

(宅地造成等に関する工事の技術的基準等)

第十三条 宅地造成等工事規制区域内において行われる宅地造成等に関する工事(前条第一項ただし書に規定する工事を除く。第二十一条第一項において同じ。)は、政令(その政令で都道府県の規則に委任した事項に関しては、その規則を含む。)で定める技術的基準に従い、擁壁、排水施設その他の政令で定める施設(以下「擁壁等」という。)の設置その他宅地造成等に伴う災害を防止するため必要な措置が講ぜられたものでなければならない。

2 前項の規定により講ずべきものとされる措置のうち政令(同項の政令で都道府県の規則に委任した事項に関しては、その規則を含む。)で定めるものの工事は、政令で定める資格を有する者の設計によらなければならない。

(特定盛土等又は土石の堆積に関する工事の技術的基準等)

第三十一条 特定盛土等規制区域内において行われる特定盛土等又は土石の堆積に関する工事(前条第一項ただし書に規定する工事を除く。第四十条第一項において同じ。)は、政令(その政令で都道府県の規則に委任した事項に関しては、その規則を含む。)で定める技術的基準に従い、擁壁等の設置その他特定盛土等又は土石の堆積に伴う災害を防止するため必要な措置が講ぜられたものでなければならない。

2 前項の規定により講ずべきものとされる措置のうち政令(同項の政令で都道府県の規則に委任した事項に関しては、その規則を含む。)で定めるものの工事は、政令で定める資格を有する者の設計によらなければならない。

【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 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 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。

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。

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 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。

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、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。

(特定盛土等に関する工事の技術的基準)

第十八条 法第十三条第一項の政令で定める特定盛土等に関する工事の技術的基準については、第七条から前条までの規定を準用する。この場合において、第十五条第二項第二号中「地表面」とあるのは、

「地表面及び農地等(法第二条第一号に規定する農地等をいう。)における植物の生育が確保される部分の地表面」と読み替えるものとする。

(特定盛土等又は土石の堆積に関する工事の技術的基準)

第三十条 法第三十一条第一項(法第三十五条第三項において準用する場合を含む。次項において同じ。)の政令で定める特定盛土等に関する工事の技術的基準については、第七条から第十七条まで及び第二十条の規定を準用する。この場合において、第十三条中「第十二条第一項又は第十六条第一項」とあるのは「第三十条第一項又は第三十五条第一項」と、第十五条第二項第二号中「地表面」とあるのは「地表面及び農地等(法第二条第一号に規定する農地等をいう。)における植物の生育が確保される部分の地表面」と読み替えるものとする。

2 法第三十一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については、第十九条及び第二十条第二項の規定を準用する。

【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つて、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

【規則】

(地盤について講ずる措置に関する技術的基準の付加)

第17条 宅地造成及び特定盛土等規制法施行令(昭37年政令第16号)第20条第2項の規定に基づき技術的基準を付加する事項は、次に掲げるものとする。

- (1) 高さが5メートルを超える盛土をする場合においては、土質試験その他の調査又は試験に基づく地盤の安定計算を行うことにより、盛土をする前の地盤の安定が保持されるものであることを確認すること。
- (2) 高さが5メートルを超える盛土又は切土をする場合においては、盛土又は切土をした後の地盤に崩壊が生じないよう、高さ5メートル以内ごとに幅1.5メートル以上の小段を設けること。
- (3) 盛土をした後の土地の部分に生ずるのり面の勾配は、土質試験その他の調査又は試験に基づく地盤の安定計算を行うことにより、盛土の法面の安定が保持されるものであることを確認すること。ただし、次の表の左欄に掲げる盛土材料及び同表の中欄に掲げる盛土の高さの区分に応じ、それぞれ同表の右欄に定める勾配以下とするときは、この限りでない。

盛土材料	盛土の高さ	勾配
適切な粒度の砂、礫及び細粒分混じり礫	5メートル以下	1.8分の1
	5メートルを超え15メートル以下	2分の1
適切な粒度でない砂	10メートル以下	2分の1
岩塊(ずりを含む)	10メートル以下	1.8分の1
	10メートルを超え20メートル以下	2分の1
砂質土、硬い粘質土、硬い粘土(洪積層の硬い粘質土、粘土、関東ローム層等)	5メートル以下	1.8分の1
	5メートルを超え10メートル以下	2分の1
火山灰質粘性土	5メートル以下	2分の1

解説

○（原地盤及び周辺地盤の把握）

【規則】第17条第1項

(1) 高さが5メートルを超える盛土をする場合においては、土質試験その他の調査又は試験に基づく地盤の安定計算を行うことにより、盛土をする前の地盤の安定が保持されるものであることを確認すること。

【盛土等防災マニュアル】 V 盛土 V・1 原地盤及び周辺地盤の把握

盛土の設計に際しては、地形・地質調査等を行って盛土の基礎地盤の安定性を検討することが必要である。特に、盛土の安定性に多大な影響を及ぼす軟弱地盤、傾斜地盤、山地・森林の場が有する複雑性・脆弱性が懸念される地盤については、入念に調査する。また、溪流・集水地形等において、流水、湧水及び地下水の流入、遮断が懸念される場合は、周辺地盤も適宜調査する。これらの調査を通じて盛土のり面の安定性のみならず、基礎地盤及び周辺地盤を含めた盛土全体の安定性について検討することが必要である。

本市では、盛土高さが5メートルを超える場合、地質調査等により軟弱層等の有無について確認を行い、盛土を行うことで有害な沈下や変形が生じる恐れがある場合は必要な措置を取ることを定めています。また、盛土高さが5メートル未満であっても、既存資料調査や現地踏査、サウンディング等により適切に地盤状況を把握することが重要です。

○（盛土材料の敷均し・締固め）

【政令】第7条第1項1号

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。

【盛土等防災マニュアル】 V 盛土 V・6 盛土の施工上の留意事項

3) 盛土材料

盛土材料の搬入に当たっては、土質、含水比等の盛土材料の性質が計画と逸脱していないこと等、盛土材料として適切か確認する必要がある。また、切土からの流用土又は付近の土取場からの採取土を使用する場合には、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。

- ① 岩塊、玉石等を多量に含む材料は、盛土下部に用いる等、使用する場所に注意する。
- ② 頁岩、泥岩等のスレーキング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。
- ③ 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。
- ④ 高含水比粘性土については、含水量調節及び安定処理により入念に施工する。
- ⑤ 比較的細砂で粒径のそろった砂は、地下水が存在する場合に液状化するおそれがあるので、十分な注意が必要である。

4) 敷均し

盛土の施工に当たっては、1回の敷均し厚さ（まき出し厚さ）をおおむね0.30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。

5) 含水量調整及び安定処理

盛土の締固めは、盛土材料の最適含水比付近で施工する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、バツ気又は散水を行って、その含水量を調節する。

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

6) 締固め

盛土の締固めに当たっては、所定の品質の盛土を仕上げるため、盛土材料、工法等に応じた適切な

締固めを行う。

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必要がある。

盛土材料の締固めは、有機質土等を除いた良質土を使用し、敷均し厚（撒き出し厚）を0.3m以下とし、層毎に建設機械を用いて締固めを行わなければなりません。

○（盛土内排水層）

【政令】第7条第1項1号

□ 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。

【盛土等防災マニュアル】 V 盛土 V・2 排水施設等

V・2・2 盛土内排水層

盛土内に地下水排除工を設置する場合に、あわせて盛土内に水平排水層を設置して地下水の上昇を防ぐとともに、降雨による浸透水を速やかに排除して、盛土の安定を図ることが必要である。水平排水層は、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。

盛土の内部に浸透した地表水等を速やかに排水することができるよう、必要に応じて透水層や地下水排水工などを設け、適切に処理しなければなりません。

○（のり面の排水処理）

【政令】第7条第2項

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。

【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 VII・6 のり面排水工の設計・施工上の留意事項

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

- 1) 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、地盤に勾配を付すること。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
- 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

盛土又は切土によって崖が生じる場合には、崖の上端に続く地盤面は、その崖の反対方向に雨水その他の地表水が流れるように勾配をとらなくてはなりません。ただし、やむを得ない場合には、崖の上端部に排水施設を設置すること。

○（傾斜地盤上の盛土）

【政令】第7条第1項

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。

【盛土等防災マニュアル】 V 盛土 V・6 盛土の施工上の留意事項

2) 傾斜地盤上の盛土

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

また、谷地形等で地下水位が高くなる箇所における傾斜地盤上の盛土では、勾配にかかわらず段切りを行うことが望ましい。

著しく傾斜している土地に盛土をする場合は、盛土をする前の地盤と盛土との接する面が滑り面とならないように、段切りを行わなければなりません。この場合、地盤の勾配が1:4以上のときは、高さ0.5m以上、幅1.0m以上で段切りを行うこと。

○ (盛土小段の設置)

【規則】 第17条

(2) 高さが5メートルを超える盛土又は切土をする場合においては、盛土又は切土をした後の地盤に崩壊が生じないように、高さ5メートル以内ごとに幅1.5メートル以上の小段を設けること。

【盛土等防災マニュアル】 V 盛土 V・3 盛土のり面の検討

V・3・3 盛土のり面の形状

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ものとする。

なお、のり高が小さい場合には、のり面の勾配を単一とし、のり高が大きい場合には、のり高5メートル程度ごとに小段を設けることを原則とする。小段幅は1~2メートルとすることが一般的である。

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

本市では、盛土高さが5mを超える場合は、高さ5m以内ごとに幅1.5m以上の小段を設けることを定めています。

○ (盛土のり面)

【規則】

第17条 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)第20条第2項の規定に基づき技術的基準を付加する事項は、次に掲げるものとする。

(1) 高さが5メートルを超える盛土をする場合においては、土質試験その他の調査又は試験に基づく地盤の安定計算を行うことにより、盛土をする前の地盤の安定が保持されるものであることを確認すること。

(2) 高さが5メートルを超える盛土又は切土をする場合においては、盛土又は切土をした後の地盤に崩壊が生じないように、高さ5メートル以内ごとに幅1.5メートル以上の小段を設けること。

(3) 盛土をした後の土地の部分に生ずるのり面の勾配は、土質試験その他の調査又は試験に基づく地盤の安定計算を行うことにより、盛土の法面の安定が保持されるものであることを確認すること。ただし、次の表の左欄に掲げる盛土材料及び同表の中欄に掲げる盛土の高さの区分に応じ、それぞれ同表の右欄に定める勾配以下とするときは、こ

の限りでない。

盛土材料	盛土の高さ	勾配
適切な粒度の砂、礫及び細粒分混じり礫	5メートル以下	1. 8分の1
	5メートルを超え15メートル以下	2分の1
適切な粒度でない砂	10メートル以下	2分の1
岩塊(ずりを含む)	10メートル以下	1. 8分の1
	10メートルを超え20メートル以下	2分の1
砂質土、硬い粘質土、硬い粘土(洪積層の硬い粘質土、粘土、関東ローム層等)	5メートル以下	1. 8分の1
	5メートルを超え10メートル以下	2分の1
火山灰質粘性土	5メートル以下	2分の1

【盛土等防災マニュアル】 V 盛土 V・3 盛土のり面の検討

V・3・1 盛土のり面の勾配

盛土のり面の勾配は、のり高、盛土材料の種類等に応じて適切に設定し、原則として30度以下とする。なお、次のような場合には、盛土のり面の安定性の検討を十分に行った上で勾配を決定する必要がある。

- 1) のり高が特に大きい場合
- 2) 盛土が地山からの流水、湧水及び地下水の影響を受けやすい場合
- 3) 盛土箇所の原地盤が不安定な場合
- 4) 盛土が崩壊すると隣接物に重大な影響を与えるおそれがある場合
- 5) 腹付け盛土となる場合
- 6) 締固め難い材料を盛土に用いる場合

【盛土等防災マニュアル】 V 盛土 V・3 盛土のり面の検討

V・3・2 盛土のり面の安定性の検討

盛土のり面の安定性の検討に当たっては、次の各事項に十分留意する必要がある。ただし、のり面勾配等の決定に当たっては、安定計算の結果に加え、近隣又は類似土質条件の施工実績、災害事例等を十分参照した上で総合的に検討することが大切である。

1) 安定計算

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

2) 設計土質定数

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

3) 間げき水圧

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

しかし、計画地区内における地下水位又は間げき水圧の推定は未知な点が多く、これらはのり面の安全性に大きく影響を及ぼす。このため、地下水及び降雨時の浸透水の集中により間げき水圧が上昇することが懸念される盛土では、間げき水圧を考慮した安定計算により盛土のり面の安定性を検討することが望ましい。

また、溪流等においては、高さ15メートル超の盛土は間げき水圧を考慮した安定計算を標準とする。安定計算に当たっては、盛土の下部又は側方からの浸透水による水圧を間げき水圧(u)とし、必要に応じて、雨水の浸透によって形成される地下水による間げき水圧及び盛土施工に伴って発生する過剰間げき水圧を考慮する。

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

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

4) 最小安全率

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

また、地震時の安定性を検討する場合の安全率は、大地震時に $F_s \geq 1.0$ とすることを標準とする。なお、大地震時の安定計算に必要な水平震度は、0.25 に建築基準法施行令第 88 条第 1 項に規定する Z の数値を乗じて得た数値とする。

【盛土等防災マニュアル】 V 盛土 V・4 盛土全体の安定性の検討

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

1) 谷埋め型大規模盛土造成地

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

2) 腹付け型大規模盛土造成地

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

検討に当たっては、次の各事項に十分留意する必要がある。ただし、安定計算の結果のみを重視して盛土形状を決定することは避け、近隣又は類似土質条件の施工実績、災害事例等を十分参照することが大切である。

①安定計算

谷埋め型大規模盛土の安定性については、二次元の分割法により検討することを標準とする。ただし、溪流等における盛土は「V・5 溪流等における盛土の基本的な考え方」を参照すること。

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

②設計土質定数

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

③間げき水圧

盛土の施工に際しては、適切に地下水排除工等を設けることにより、盛土内に間げき水圧が発生しないようにすることが原則である。しかし、計画地区内における地下水位又は間げき水圧の推定は未知な点が多く、これらはのり面の安定性に大きく影響を及ぼす。このため、地下水及び降雨時の浸透水の集中により間げき水圧が上昇することが懸念される盛土では、間げき水圧を考慮した安定計算により盛土のり面の安定性を検討することが望ましい。安定計算に当たっては、盛土の下部又は側方からの浸透水による水圧を間げき水圧 (u) とし、必要に応じて、雨水の浸透によって形成される地下水による間げき水圧及び盛土施工に伴って発生する過剰間げき水圧を考慮する。

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

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

④最小安全率

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

また、地震時の安定性を検討する場合の安全率は、大地震時に $F_s \geq 1.0$ とすることを標準とする。なお、大地震時の安定計算に必要な水平震度は、0.25 に建築基準法施行令第 88 条第 1 項に規定する Z の数値を乗じて得た数値とする。

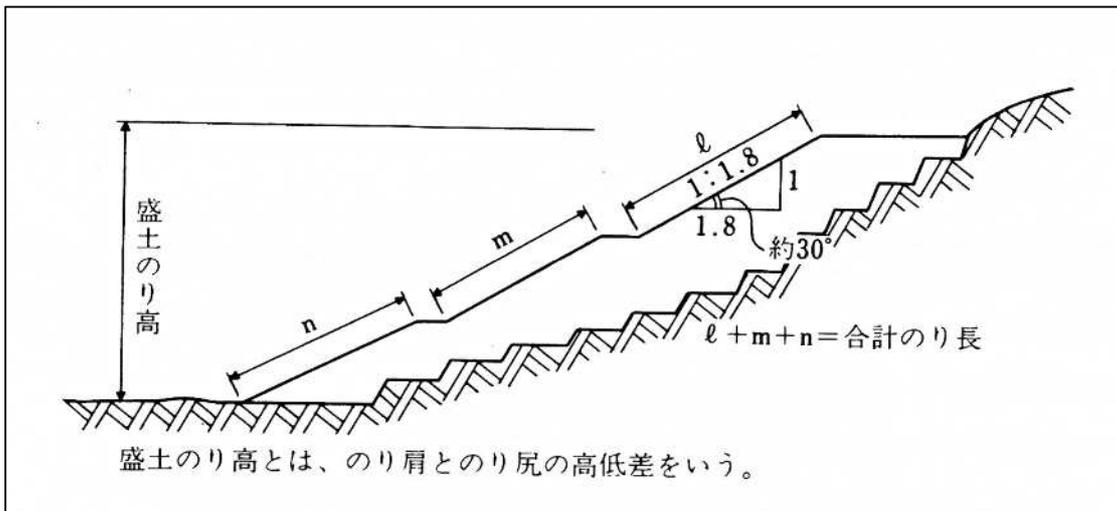
本市では、施行規則第 17 条第 3 号に掲げる表の範囲を超える盛土を行う場合は、安定計算により盛土法面の安定検討を行うことを定めています。また、必要に応じて盛土全体の安定性の検討を行ってください。盛土規模や浸水の影響等により、安定性の検証方法が異なりますので、「盛土等防災マニュアルの解説」を参照してください。

・盛土のり面の勾配は、のり高、盛土材料の種類等に応じて適切に設定し、原則として 30

度以下とすること。

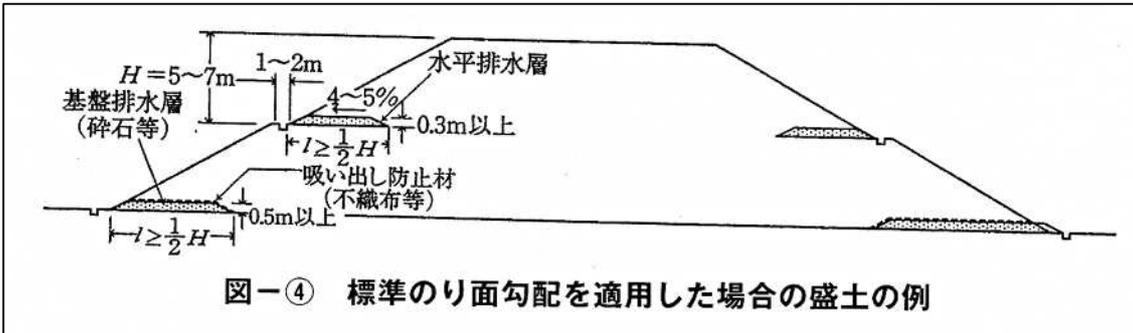
- ・盛土規模に応じて適切な頻度で基礎地盤の調査を行うことや近隣の施工実績、災害履歴等を把握し総合的に検討すること。
- ・安定計算は、フェレニウス式を標準とする。間隙水圧を考慮する場合は、修正フェレニウス式を用いること。盛土全体の安定検討を行う場合は、二次元の分割法を標準とする。
- ・間隙水圧を考慮した安定計算を実施する場合、設定水位は盛土高さの3分の1を基本とする。湧水等により間隙水圧の上昇が大きいと想定される場合の設定水位は盛土高さの2分の1とする。
- ・せん断試験により盛土材料の土質定数を設定すること。この場合、現場施工条件に合わせた供試体作成をすること。せん断試験は、細粒土は三軸 CU 条件、粗粒土は三軸 CD 条件を標準とし、盛土高に応じた適切な拘束圧を設定すること。
- ・最小安全率は、常時 1.5 以上、大地震時 1.0 以上とすることを標準とする。大地震時の安定計算に必要な水平震度は、0.25 に建築基準法施行令第 88 条第 1 項に規定する Z の数値を乗じて得た数値とする。
- ・計画時点において、盛土材料が特定出来ない場合は、安全側の推定値を採用する方法が考えられる。この場合においては、実施工で推定値の妥当性を確認すること。事業者は、搬入された盛土材料が計画と逸脱した材料でないことを日常管理するとともに、定期報告等で市に報告する必要がある。

図) 盛土のり高



※盛土等防災マニュアルの解説より

図) 標準のり面勾配を適用した場合の盛土の例



※盛土等防災マニュアルの解説より

○ (溪流等における盛土)

【政令】 第7条第2項
 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】
 第12条 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

【盛土等防災マニュアル】 V 盛土 V・5 溪流等における盛土の基本的な考え方
 溪流等における盛土は、盛土内にまで地下水が上昇しやすく、崩壊発生時に溪流を流下し大規模な災害となりうることから、慎重な計画が必要であり、極力避ける必要がある。やむを得ず、溪流等に対し盛土を行う場合には、原地盤及び周辺地盤の地形、地質、土質、湧水、地下水等の現地状況を調査し、土砂の流出に対する盛土の安全性や盛土周辺からの地表水や地下水等に対する盛土の安定性等の検討を行い、通常の盛土の規定に加え、次の措置を講ずる必要がある。なお、溪流等に限らず、湧水やその痕跡が確認される場合においても、溪流等における盛土と同様な措置を講ずる必要がある。
 ここで、溪流等の範囲とは、溪床勾配10度以上の勾配を呈し、0次谷を含む一連の谷地形であり、その底部の中心線からの距離が25メートル以内の範囲を基本とする。なお、自治体は地形・地質条件に応じて溪流等の範囲を拡大・縮小することが可能である。また、自治体は開発事業者等に対し、範囲設定の考え方を明確にする必要がある。

1) 盛土高
 盛土の高さは15メートル以下を基本とし、「V・3 盛土のり面の検討」に示す安定計算等の措置を行う。ただし、盛土の高さが15メートルを超える場合は、次のとおりとする。
 ① より詳細な地質調査、盛土材料調査、土質試験等を行った上で二次元の安定計算を実施し、基礎地盤を含む盛土の安定性を確保しなければならない。
 ② 間げき水圧を考慮した安定計算を標準とする。(「V・3・2 盛土のり面の安定性の検討」を参照)
 ③ 液状化判定等を実施する。(「V・3・2 盛土のり面の安定性の検討」を参照)
 ④ 大規模な盛土は、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(以下「三次元解析」と

いう。)により多角的に検証を行うことが望ましい。ただし、三次元解析を行う場合には、より綿密な調査によって解析条件を適切に設定しなければその精度が担保されないこと、結果の評価には高度な技術的判断を要することに留意する必要があることや、綿密な調査の結果等から二次元の変形解析や浸透流解析等（以下「二次元解析」という。）での評価が適当な場合には、二次元解析を適用する。

2) のり面処理

① のり面の下部については、湧水等を確認するとともに、その影響を十分に検討し、必要に応じて、擁壁等の構造物を検討するものとする。

② のり面は、必ず植生等によって処理するものとし、裸地で残してはならない。

③ のり面の末端が流水に接触する場合には、のり面は、盛土の高さにかかわらず、豪雨時に想定される水位に対し十分安全を確保できる高さまで構造物で処理しなければならない。

3) 排水施設

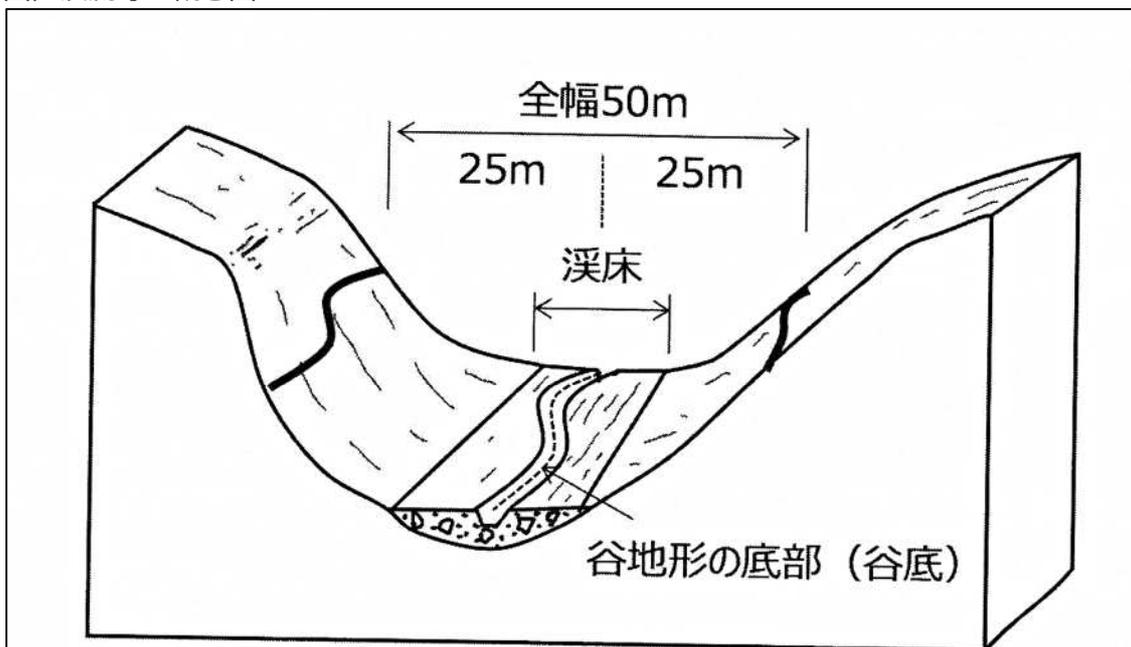
盛土を行う土地に流入する溪流等の流水は、盛土内に浸透しないように、原則として開水路によって処理し、地山からの湧水のみ暗渠排水工にて処理するものとする。また、溪流を埋め立てる場合には、本川、支川をとわず在来の溪床に必ず暗渠排水工を設けなければならない。

4) 工事中及び工事完了後の防災

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

・溪流等の範囲は、溪床勾配10度以上の勾配を呈し、0次谷を含む一連の谷地形であり、その底部の中心線からの距離が25m以内の範囲とする。ただし、地形改変の履歴（崩壊履歴を含む。）がある溪流等については、別途考慮する。

図) 溪流等の概念図



図V・5-1 溪流等の概念図

※盛土等防災マニュアルの解説より

・溪流等における盛土の高さが15mを超える場合は、土質試験等を行った上で、安定計算を実施し、基礎地盤を含む盛土の安定性を確認しなくてはなりません。

・大規模な盛土は、二次元の安定計算に加え、三次元解析により多角的な検証を行うことが

求められます。

・基礎地盤の三次元モデル構築するためには、事業区域内外を含めた詳細な地質調査及び水文調査等が必要となります。調査結果によっては、追加調査や試験が必要になる場合があります。このため、事業者は、計画段階や調査段階から専門家の意見を踏まえて事業を進めることが大事です。

・その他、「盛土等防災マニュアルの解説」を参照してください。

○（工事施工中の防災措置）

【盛土等防災マニュアル】 XⅢ 工事施工中の防災措置

XⅢ・1 工事施工中の防災措置の基本的な考え方

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

XⅢ・2 工事施工中の仮の防災調整池等

工事施工中においては、急激な出水、濁水及び土砂の流出が生じないように、周辺の土地利用状況、造成規模、施工時期等を勘案し、必要な箇所については、濁水等を一時的に滞留させ、あわせて土砂を沈澱させる機能等を有する施設を設置することが大切である。

XⅢ・3 簡易な土砂流出防止工（流土止め工）

周辺状況、工事現場状況等により、開発事業等実施地区外へ土砂を流出させないようにするため、仮の防災調整池等によらず、ふとんかご等の簡易な土砂流出防止工（流土止め工）を用いる場合には、地形、地質状況等を十分に検討した上で、その配置及び形状を決定することが大切である。

XⅢ・4 仮排水工

工事施工中の排水については、開発事業等実施地区外への無秩序な流出をできるだけ防ぐとともに、当該地区内への流入及び直接降雨については、のり面の流下を避け、かつ、地下浸透が少ないように、速やかに仮の防災調整池等へ導くことが大切である。

XⅢ・5 のり面からの土砂流出等の防止対策

人家、鉄道、道路等に隣接する重要な箇所には、工事施工中、のり面からの土砂の流出等による災害を防止するために柵工等の対策施設を設けることが大切である。

XⅢ・6 表土等を仮置きする場合の措置

工事施工中に、表土等の掘削土を開発事業等実施地区内に仮置きするような場合には、降雨によりこれらの仮置き土が流出したり、濁水の原因となったりしないように適切な措置を講ずることが大切である。

XⅢ・7 工事に伴う騒音・振動等の対策

工事現場周辺の生活環境に影響を及ぼし、住民への身体的・精神的影響が大きいと考えられる次の各事項については、適用法令を遵守するとともに、十分にその対策を講ずる必要がある。

- 1) 騒音
- 2) 振動
- 3) 水質汚濁、塵埃及び交通問題

工事施工中は広範囲にわたって地形、植生状況等を改変することで、崖崩れや土砂の流出等による災害を防止することが重要である。特に大規模な谷埋め盛土を行う場合は、工事中の土砂の流出や河川汚濁を防止するため、防災ダムや沈泥池等を設ける必要がある。また、工

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

○（盛土の維持管理）

【法】

第22条 宅地造成等工事規制区域内の土地の所有者、管理者又は占有者は、宅地造成等（宅地造成等工事規制区域の指定前に行われたものを含む。次項及び次条第一項において同じ。）に伴う災害が生じないように、その土地を常時安全な状態に維持するように努めなければならない。

【盛土等防災マニュアル】 V 盛土 V・7 盛土の維持管理

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

なお、災害の防止のため必要があると認める場合においては、都道府県知事はその土地の所有者、管理者、占有者、工事主又は工事施行者に対し、盛土規制法に基づき、災害の防止のため必要な措置をとることを勧告できる。

工事完了後は土地所有者等が工事主等と異なること、複数の土地所有者にまたがること及び山間部においては日常的な維持管理が困難になることを踏まえた計画を、工事主等は施工段階から考え、計画に反映させることが重要である。また、経年的な排水機能の低下により盛土内の地下水位の上昇を把握するため、地下水観測孔を設置することも有効である。

切 土

【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に、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 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 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。
 - 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。
- 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 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。
 - 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。

(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つて、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。
- 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 (第八条、第三十条関係)

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。)	六十度	八十度
風化の著しい岩	四十度	五十度
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	三十五度	四十五度

【規則】

(地盤について講ずる措置に関する技術的基準の付加)

第17条 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)第20条第2項の規定に基づき技術的基準を付加する事項は、次に掲げるものとする。

- (1) 高さが5メートルを超える盛土をする場合においては、土質試験その他の調査又は試験に基づく地盤の安定計算を行うことにより、盛土をする前の地盤の安定が保持されるものであることを確認すること。
- (2) 高さが5メートルを超える盛土又は切土をする場合においては、盛土又は切土をした後の地盤に崩壊が生じないよう、高さ5メートル以内ごとに幅1.5メートル以上の小段を設けること。
- (3) 盛土をした後の土地の部分に生ずるのり面の勾配は、土質試験その他の調査又は試験に基づく地盤の安定計算を行うことにより、盛土の法面の安定が保持されるものであることを確認すること。ただし、次の表の左欄に掲げる盛土材料及び同表の中欄に掲げる盛土の高さの区分に応じ、それぞれ同表の右欄に定める勾配以下とするとときは、この限りでない。

盛土材料	盛土の高さ	勾配
適切な粒度の砂、礫及び細粒分混じり礫	5メートル以下	1.8分の1
	5メートルを超え15メートル以下	2分の1
適切な粒度でない砂	10メートル以下	2分の1
岩塊(ずりを含む)	10メートル以下	1.8分の1
	10メートルを超え20メートル以下	2分の1
砂質土、硬い粘質土、硬い粘土(洪積層の硬い粘質土、粘土、関東ローム層等)	5メートル以下	1.8分の1
	5メートルを超え10メートル以下	2分の1
火山灰質粘性土	5メートル以下	2分の1

解説

○（切土地盤の処理）

【政令】第7条第2項

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。

切土をする場合、切土をした後の地盤面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杭打ち、土の置換え、その他の措置を講じなくてはなりません。

○（切土小段の設置）

【規則】第17条

(2) 高さが5メートルを超える盛土又は切土をする場合においては、盛土又は切土をした後の地盤に崩壊が生じないように、高さ5メートル以内ごとに幅1.5メートル以上の小段を設けること

【盛土等防災マニュアル】 VI 切土 VI・3 切土のり面の形状

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

なお、り面が高が大きい切土のり面では、り面高さ5メートル程度ごとに幅1～2メートルの小段を設けることが一般的である。

本市では、切土高さが5mを超える場合、高さ5m以内ごとに幅1.5m以上の小段を設けることを定めています。

○（切土のり面）

【政令】

第8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つて、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。

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。

【盛土等防災マニュアル】 VI 切土 VI・1 切土のり面の勾配

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

ただし、次表に示すのり面は、擁壁等の設置を要しない。

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

- 1) のり高が特に大きい場合
- 2) のり面が割れ目の多い岩、流れ盤、風化の速い岩、侵食に弱い土質、崩積土等である場合
- 3) のり面に湧水等が多い場合
- 4) のり面又は崖の上端に続く地盤面に雨水が浸透しやすい場合

【盛土等防災マニュアル】 VI 切土 VI・2 切土のり面の安定性の検討

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

- 1) のり高が特に大きい場合

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

- 2) のり面が割れ目の多い岩又は流れ盤である場合

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

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

- 3) のり面が風化の速い岩である場合

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

- 4) のり面が侵食に弱い土質である場合

砂質土からなるのり面は、表面流水による侵食に特に弱く、落石、崩壊及び土砂の流出が生じる場合が多いので、地山の固結度及び粒度に応じた適切なのり面勾配とするとともに、のり面全体の排水等に十分配慮する必要がある。

- 5) のり面が崩積土等である場合

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

- 6) のり面に湧水等が多い場合

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

- 7) のり面又は崖の上端に続く地盤面に雨水が浸透しやすい場合

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

切土のり面の勾配は、政令別表第一に応じて定めるものとする。表の勾配以下であっても、30度を超える切土のり面に擁壁を設けない場合は、法面保護工により保護しなくてはなりません。

表) 擁壁設置不要となる切土のり面の勾配 (政令別表第一を一部改編)

のり面の土質	崖の上端からの垂直距離	
	5 m以下	5 m超
軟岩 (風化の著しいものは除く)	80度以下	60度以下
風化の著しい岩	50度以下	40度以下
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度以下	35度以下

なお、次の場合は、切土のり面の安定性の検討を行う必要があるため、「盛土防災マニュアルの解説」を参照すること。

- 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、浸食に弱い土質、崩積土等である場合
- 3) 法面に湧水等が多い場合
- 4) 法面又は崖の上端に続く地盤面に雨水が浸透しやすい場合

○ (切土工における注意事項)

・土砂災害防止法では、30度以上かつ5m以上の崖は、土砂災害警戒区域等に指定される場合があることから、開発行為等によりこのような崖が生じる際は、所管部署の指導を受けること。

擁 壁

【法】

(宅地造成等に関する工事の技術的基準等)

第十三条 宅地造成等工事規制区域内において行われる宅地造成等に関する工事(前条第一項ただし書に規定する工事を除く。第二十一条第一項において同じ。)は、政令(その政令で都道府県の規則に委任した事項に関しては、その規則を含む。)で定める技術的基準に従い、擁壁、排水施設その他の政令で定める施設(以下「擁壁等」という。)の設置その他宅地造成等に伴う災害を防止するため必要な措置が講ぜられたものでなければならない。

2 前項の規定により講ずべきものとされる措置のうち政令(同項の政令で都道府県の規則に委任した事項に関しては、その規則を含む。)で定めるものの工事は、政令で定める資格を有する者の設計によらなければならない。

(特定盛土等又は土石の堆積に関する工事の技術的基準等)

第三十一条 特定盛土等規制区域内において行われる特定盛土等又は土石の堆積に関する工事(前条第一項ただし書に規定する工事を除く。第四十条第一項において同じ。)は、政令(その政令で都道府県の規則に委任した事項に関しては、その規則を含む。)で定める技術的基準に従い、擁壁等の設置その他特定盛土等又は土石の堆積に伴う災害を防止するため必要な措置が講ぜられたものでなければならない。

2 前項の規定により講ずべきものとされる措置のうち政令(同項の政令で都道府県の規則に委任した事項に関しては、その規則を含む。)で定めるものの工事は、政令で定める資格を有する者の設計によらなければならない。

【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。

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。

(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のいずれにも該当することを確かめ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。

(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っても、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。

(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。

(擁壁の水抜穴)

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穴を設け、かつ、擁壁の裏面の水抜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。

(任意に設置する擁壁についての建築基準法施行令の準用)

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四百四十二条(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。

(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。

(特定盛土等に関する工事の技術的基準)

第十八条 法第十三条第一項の政令で定める特定盛土等に関する工事の技術的基準については、第七条から前条までの規定を準用する。この場合において、第十五条第二項第二号中「地表面」とあるのは、「地表面及び農地等(法第二条第一号に規定する農地等をいう。))における植物の生育が確保される部分の地表面」と読み替えるものとする。

(特定盛土等又は土石の堆積に関する工事の技術的基準)

第三十条 法第三十一条第一項(法第三十五条第三項において準用する場合を含む。次項において同じ。)の政令で定める特定盛土等に関する工事の技術的基準については、第七条から第十七条まで及び第二十条の規定を準用する。この場合において、第十三条中「第十二条第一項又は第十六条第一項」とあるのは「第三十条第一項又は第三十五条第一項」と、第十五条第二項第二号中「地表面」とあるのは「地表面及び農地等(法第二条第一号に規定する農地等をいう。))における植物の生育が確保される部分の地表面」と読み替えるものとする。

2 法第三十一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については、第十九条及び第二十条第二項の規定を準用する。

別表第一 (第八条、第三十条関係)

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。)	六十度	八十度
風化の著しい岩	四十度	五十度
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	三十五度	四十五度

別表第二 (第九条、第三十条関係)

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

別表第四 (第十条、第三十条関係)

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

			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	七十度を超え	二メートル以下	五十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	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
		六十五度以下	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
			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
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
		六十五度以下	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
			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	

【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じん性をもたすべきものとする。

(別の建築物とみなすことができる部分)

第三十六条の四 法第二十条第二項(法第八十八条第一項において準用する場合を含む。)の政令で定める部分は、建築物の二以上の部分がエキスパンションジョイントその他の相互に応力を伝えない構造方法のみで接している場合における当該建築物の部分とする。

(構造部材の耐久)

第三十七条 構造耐力上主要な部分で特に腐食、腐朽又は摩損のおそれのあるものには、腐食、腐朽若しくは摩損にくい材料又は有効なさび止め、防腐若しくは摩損防止のための措置をした材料を使用しなければならない。

(基礎)

第三十八条 建築物の基礎は、建築物に作用する荷重及び外力を安全に地盤に伝え、かつ、地盤の沈下又は変形に対して構造耐力上安全なものとしなければならない。

- 2 建築物には、異なる構造方法による基礎を併用してはならない。
- 3 建築物の基礎の構造は、建築物の構造、形態及び地盤の状況を考慮して国土交通大臣が定めた構造方法を用いるものとしなければならない。この場合において、高さ十三メートル又は延べ面積三千平方メートルを超える建築物で、当該建築物に作用する荷重が最下階の床面積一平方メートルにつき百キロニュートンを超えるものにあつては、基礎の底部(基礎ぐいを使用する場合にあつては、当該基礎ぐいの先端)を良好な地盤に達することとしなければならない。

- 4 前二項の規定は、建築物の基礎について国土交通大臣が定める基準に従った構造計算によっ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、適用しない。
- 5 打撃、圧力又は振動により設けられる基礎ぐいは、それを設ける際に作用する打撃力その他の外力に対して構造耐力上安全なものでなければならない。
- 6 建築物の基礎に木ぐいを使用する場合においては、その木ぐいは、平家建の木造の建築物に使用する場合を除き、常水面下にあるようにしなければならない。

(屋根ふき材等)

第三十九条 屋根ふき材、内装材、外装材、帳壁その他これらに類する建築物の部分及び広告塔、装飾塔その他建築物の屋外に取り付けるものは、風圧並びに地震その他の震動及び衝撃によって脱落しないようにしなければならない。

- 2 屋根ふき材、外装材及び屋外に面する帳壁の構造は、構造耐力上安全なものとして国土交通大臣が定めた構造方法を用いるものとしなければならない。
- 3 特定天井(脱落によって重大な危害を生ずるおそれがあるものとして国土交通大臣が定める天井をいう。以下同じ。)の構造は、構造耐力上安全なものとして、国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものとしなければならない。
- 4 特定天井で特に腐食、腐朽その他の劣化のおそれのあるものには、腐食、腐朽その他の劣化しにくい材料又は有効なさび止め、防腐その他の劣化防止のための措置をした材料を使用しなければならない。

(組積造の施工)

第五十二条 組積造に使用するれんが、石、コンクリートブロックその他の組積材は、組積するに当たって十分に水洗いをしなければならない。

- 2 組積材は、その目地塗面の全部にモルタルが行きわたるように組積しなければならない。
- 3 前項のモルタルは、セメントモルタルでセメントと砂との容積比が一对三のもの若しくはこれと同等以上の強度を有するもの又は石灰入りセメントモルタルでセメントと石灰と砂との容積比が一对二対五のもの若しくはこれと同等以上の強度を有するものとしなければならない。
- 4 組積材は、芋目地ができないように組積しなければならない。

(コンクリートの材料)

第七十二条 鉄筋コンクリート造に使用するコンクリートの材料は、次の各号に定めるところによらなければならない。

- 一 骨材、水及び混和材料は、鉄筋をさびさせ、又はコンクリートの凝結及び硬化を妨げるような酸、塩、有機物又は泥土を含まないこと。
- 二 骨材は、鉄筋相互間及び鉄筋とせき板との間を容易に通る大きさであること。
- 三 骨材は、適切な粒度及び粒形のもので、かつ、当該コンクリートに必要な強度、耐久性及び耐火性が得られるものであること。

(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っては、その末端を折り曲げることができる。

- 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った構造計算によっ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。

(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おいては、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。

(コンクリートの養生)

第七十五条 コンクリート打込み中及び打込み後五日間は、コンクリートの温度が二度を下らないようにし、かつ、乾燥、震動等によってコンクリートの凝結及び硬化が妨げられないように養生しなければならない。ただし、コンクリートの凝結及び硬化を促進するための特別の措置を講ずる場合においては、この限りでない。

(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っては二センチメートル以上、耐力壁、柱又ははりに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っ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。)にあっ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。

(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 略

二

種類	許容応力度	長期に生ずる力に対する許容応力度		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)		(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		
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)	$F/1.5$ (当該数値が一九五を超える場合には、一九五)	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)	$F/1.5$ (当該数値が一九五を超える場合には、一九五)	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	$F/1.5$ (当該数値が一九五を超える場合には、一九五)	$F/1.5$ (当該数値が一九五を超える場合には、一九五)	$F/1.5$ (当該数値が一九五を超える場合には、一九五)	F	F (当該数値が三九〇を超える場合には、三九〇)

	えるもの	には、一九五)	には、一九五)	には、一九五)			
	鉄線の径が四ミリメートル以上の溶接金網	—	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。							

(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が二を超える場合、その定めた数値)	0.7 (軽量骨材を使用するものにあつては、0.6)	0.7 (軽量骨材を使用するものにあつては、0.6)	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。						

(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って、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 一平方メートルにつきキロニュートン)	短期に生ずる力に対する許容応力度(単位 一平方メートルにつきキロニュートン)
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	

(補則)

第九十四条 第八十九条から前条までに定めるもののほか、構造耐力上主要な部分の材料の長期に生ずる力に対する許容応力度及び短期に生ずる力に対する許容応力度は、材料の種類及び品質に応じ、国土交通大臣が建築物の安全を確保するために必要なものとして定める数値によらなければならない。

【国土交通省告示第 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を定める件（平成 13 年 7 月 2 日）

第一 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は、次の各号に掲げるものとする。

- 一 ボーリング調査
- 二 標準貫入試験
- 三 静的貫入試験
- 四 ベーン試験
- 五 土質試験
- 六 物理探査
- 七 平板載荷試験
- 八 載荷試験
- 九 くい打ち試験
- 十 引抜き試験

第二 地盤の許容応力度を求める方法は、次の表の（一）項、（二）項又は（三）項に掲げる式によるものとする。ただし、地震時に液状化するおそれのある地盤の場合又は（三）項に掲げる式を用いる場合において、基礎の底部から下方 2 m 以内の距離にある地盤にスウェーデン式サウンディングの荷重が 1 キロニュートン以下で自沈する層が存在する場合若しくは基礎の底部から下方 2 m を超え 5 m 以内の距離にある地盤にスウェーデン式サウンディングの荷重が 500 ニュートン以下で自沈する層が存在する場合にあっては、建築物の自重による沈下その他の地盤の変形等を考慮して建築物又は建築物の部分に有害な損傷、変形及び沈下が生じないことを確かめなければならない。

	長期に生ずる力に対する地盤の許容応力度を定める場合	短期に生ずる力に対する地盤の許容応力度を定める場合
一	$q_a = 1/3(i_c \alpha C_n + i_\gamma \beta \gamma_1 B N_\gamma + i_q \gamma_2 D_f N_q)$	$q_a = 2/3(i_c \alpha C_n + i_\gamma \beta \gamma_1 B N_\gamma + i_q \gamma_2 D_f N_q)$
二	$q_a = q_t + 1/3 N' \gamma_2 D_f$	$q_a = 2q_t + 1/3 N' \gamma_2 D_f$
三	$q_a = 30 + 0.6 N s w$	$q_a = 60 + 1.2 N s w$

この表において、 q_a 、 i_c 、 i_γ 、 i_q 、 α 、 β 、 C 、 B 、 N_c 、 N_γ 、 γ_1 、 γ_2 、 D_f 、 q_t 、 N' 及び $N s w$ は、それぞれ次の数値を表すものとする。

q_a ：地盤の許容応力度（単位 キロニュートン/㎡）

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

$$I_c = i_q = (1 - \theta/90)^2$$

$$I_\gamma = (1 - \theta/\phi)^2$$

これらの式において、 θ 及び ϕ は、それぞれ次の数値を表すものとする。

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

ϕ ：地盤の特性によって求めた内部摩擦角（単位°）

α 及び β ：基礎荷重面の形状に応じて次の表に掲げる係数

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

この表において、B 及び L は、それぞれの基礎荷重面の短辺又は短径及び長辺又は長径の長さ（単位

メートル)を表すものとする。

C：基礎荷重面下にある地盤の粘着力（単位 キロニュートン/㎡）

B：基礎荷重面の短辺又は短径（単位 m）

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

支持力 係数	内部摩擦角									
	00度	05度	10度	15度	20度	25度	28度	32度	36度	40度以上
N_c	5.1	6.5	8.3	11.0	14.8	20.7	25.8	35.5	50.6	75.3
N_r	0.0	0.1	0.4	1.1	2.9	6.8	11.2	22.0	44.4	93.7
N_q	1.0	1.6	2.5	3.9	6.4	10.7	14.7	23.2	37.8	64.2

この表に掲げる内部摩擦角以外の内部摩擦角に応じた N_c 、 N_r 及び N_q は、表に掲げる数値をそれぞれ直線的に補間した数値とする。

γ_1 ：基礎荷重面下にある地盤の単位体積重量又は水中単位体積重量
（単位 キロニュートン/㎡）

γ_2 ：基礎荷重面より上方にある地盤の平均単位体積重量又は水中単位体積重量
（単位 キロニュートン/㎡）

D_f ：基礎に近接した最低地盤面から基礎荷重面までの深さ（単位 m）

q_t ：平板載荷試験による降伏荷重度の2分の1の数値又は極限応力度の3分の1の数値のうちいずれか小さい値（単位 キロニュートン/㎡）

N' ：基礎荷重面下の地盤の種類に応じて次の表に掲げる係数

係数	地盤の種類		
	密実な砂質地盤	砂質地盤 （密実なものを除く。）	粘土質地盤
N'	12	6	3

N_{sw} ：基礎の底部から下方 2m 以内の距離にある地盤のスウェーデン式サウンディングにおける 1m あたりの半回転数（150 を超える場合は 150 とする。）の平均値（単位 回）

【盛土等防災マニュアル】

Ⅷ・1 擁壁の基本的な考え方

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

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

ただし、切土をした土地の部分に生ずることとなる崖の部分で、「Ⅵ・1 切土のり面の勾配」の表に該当する崖面については、擁壁を設置しなくてもよい。また、対象の崖面において、基礎地盤の支持力が小さく擁壁設置後に壁体に変状が生じてその機能及び性能の維持が困難となる場合や、地下水や浸透水等を排除する必要がある場合等、擁壁の適用に問題がある場合、擁壁に代えて、「Ⅸ 崖面崩壊防止施設」を適用する。

Ⅷ・2 擁壁の種類及び選定

擁壁は、材料、形状等により、鉄筋コンクリート造、無筋コンクリート造、練積み造等に分類される。擁壁の選定に当たっては、開発事業等実施地区の適用法令、設置箇所の自然条件、施工条件、周辺の状況等を十分に調査するとともに、関係する技術基準等を考慮し、擁壁に求められる安全性を確保できるものを選定しなければならない。

Ⅷ・3 擁壁の設計及び施工

Ⅷ・3・1 擁壁の設計・施工上の一般的留意事項

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

また、擁壁の基礎地盤が不安定な場合には、必要に応じて基礎処理等の対策を講じなければならない。

Ⅷ・3・2 鉄筋コンクリート造等擁壁の設計及び施工

Ⅷ・3・2・1 鉄筋コンクリート造等擁壁の設計上の一般的留意事項

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

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

Ⅷ・3・2・2 鉄筋コンクリート造等擁壁に作用する土圧等の考え方

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

① 盛土部に設置される擁壁は、裏込め地盤が均一であるとして土圧を算定できる。

② 切土部に設置される擁壁は、切土面の位置及び勾配、のり面の粗度、湧水及び地下水の状況等に応じて、適切な土圧の算定方法を検討しなければならない。

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

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

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

Ⅷ・3・2・3 鉄筋コンクリート造等擁壁の底版と基礎地盤との摩擦係数

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

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

ただし、基礎地盤が土の場合は、0.6を超えないものとする。

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

Ⅷ・3・2・4 鉄筋コンクリート造等擁壁の施工上の留意事項

鉄筋コンクリート造等擁壁の施工に当たっては、次の各事項に留意することが大切である。

1) 地盤（地耐力等）

土質試験等により基礎地盤が設計条件を満足することを確認する。

2) 鉄筋の継手及び定着

主筋の継手部の重ね長さ及び末端部の定着処理を適切に行う。

3) 伸縮継目及び隅角部の補強

伸縮継目は適正な位置に設け、隅角部は確実に補強する。

4) コンクリート打設、打継ぎ、養生等

コンクリートは、密実かつ均質で十分な強度を有するよう、打設、打継ぎ、養生等を適切に行う。

5) 擁壁背面の埋め戻し

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

6) 排水

擁壁背面の排水をよくするため、透水層、水抜き穴等を適切な位置に設ける。

7) その他

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

Ⅷ・3・2・5 鉄筋コンクリート造等擁壁の基礎工の設計

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

基礎を考慮する。

Ⅷ・3・3 練積み造擁壁の設計及び施工

Ⅷ・3・3・1 練積み造擁壁の設計上の留意事項

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

ただし、原則として地上高さは5メートルを限度とする。

なお、擁壁を岩盤に接着して設置する場合を除き、擁壁には、鉄筋コンクリート造又は無筋コンクリート造で、擁壁の滑り及び沈下に対して安全である基礎を設けるものとする。

また、崖の状況等により、はらみ出しその他の破壊のおそれがあるときには、適当な間隔に鉄筋コンクリート造の控え壁を設ける等の措置を講ずる必要がある。

Ⅷ・3・3・2 練積み造擁壁の施工上の留意事項

練積み造擁壁の施工に当たっては、次の各事項に留意することが大切である。

1) 丁張り

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

2) 裏込めコンクリート及び透水層

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

3) 抜型枠

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

4) 組積み

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

5) 施工積高

1日の工程は、積み過ぎにより擁壁が前面にせり出さない程度にとどめる。

6) 水抜き穴の保護

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

7) コンクリート打設

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

8) 擁壁背面の埋め戻し

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

9) 養生

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

10) その他

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

解説

○ (擁壁の種類)

【政令】第8条第1項
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事。

【政令】
第17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。

擁壁は、構造により下記の種類に大別される

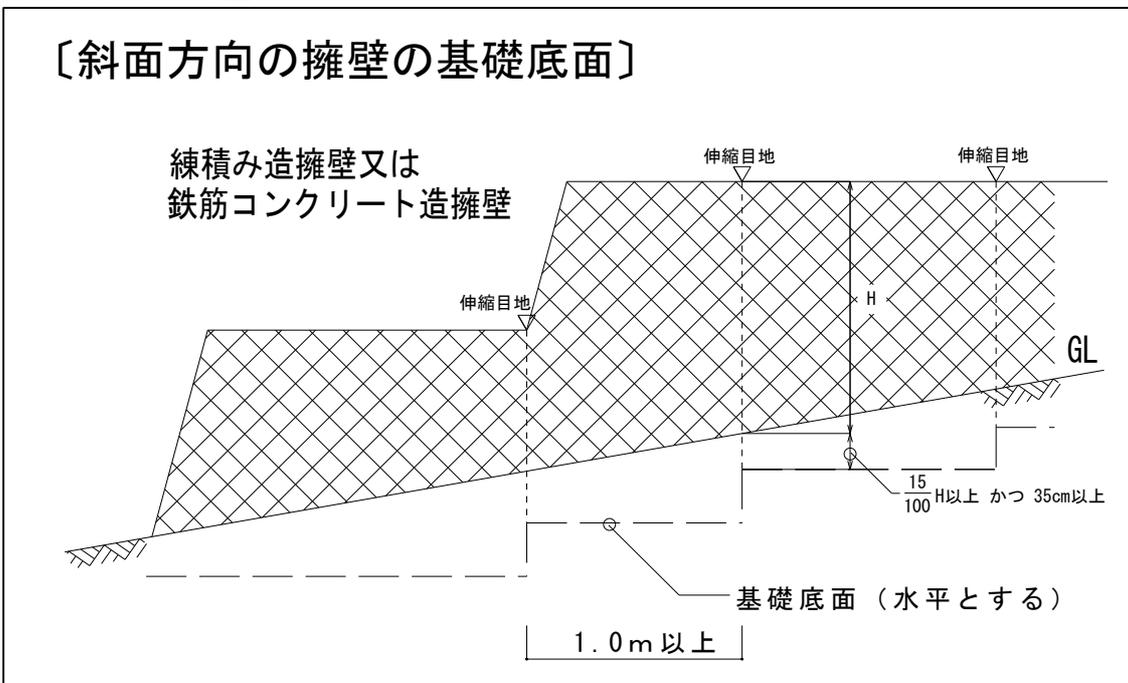
- ・鉄筋コンクリート造
- ・無筋コンクリート造
- ・間知石練積み造
- ・その他の練積み造（国土交通大臣の認定擁壁）

○ (一般事項)

① 斜面方向の擁壁

傾斜面に沿って擁壁を設置する場合は、基礎底板部分を段切りにより水平にすること。

図) 斜面方向の擁壁

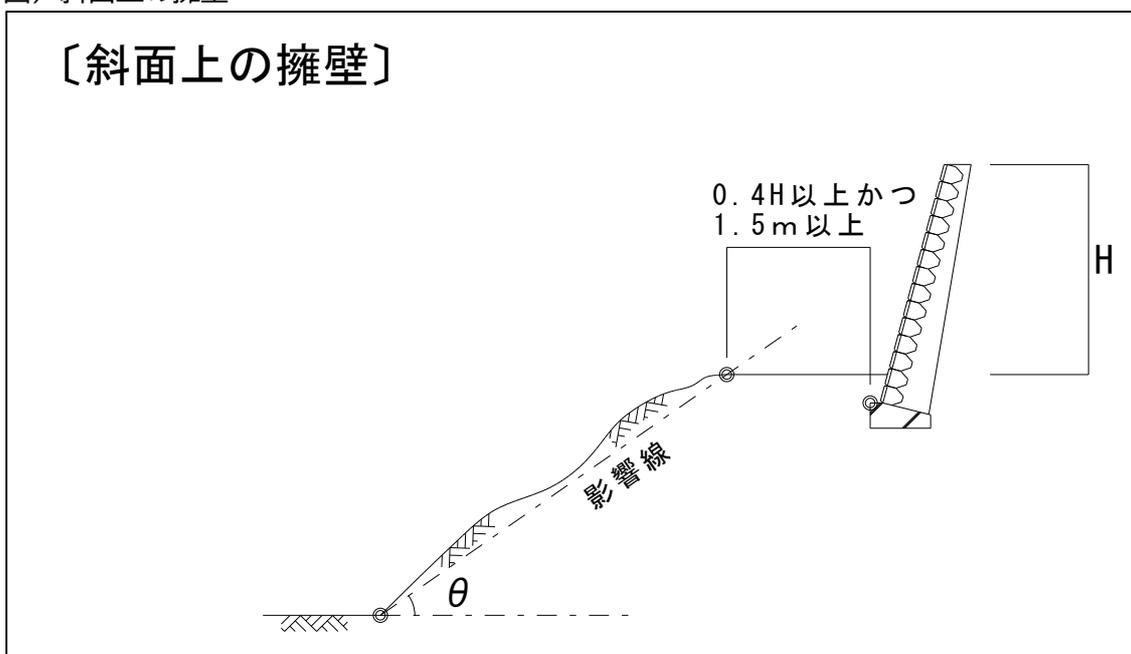


※開発事業技術基準より

② 斜面上の擁壁

斜面上に擁壁を設置する場合には、崖下端を基点とした土質に応じた角度 (θ) をなす影響線と根入れ深さを確保した地表面の交点の位置が、擁壁基礎前端の位置より擁壁の高さの $0.4H$ 以上で、かつ 1.5m 以上後退し、その部分は風化浸食の恐れのない状態にするために、原則としてコンクリート打ち等により保護すること。

図) 斜面上の擁壁

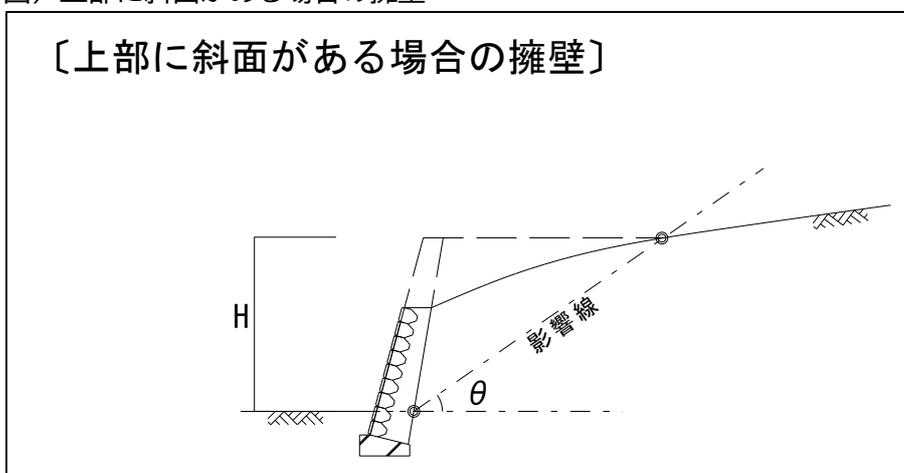


※開発事業技術基準より

③ 上部に斜面がある場合の擁壁

擁壁上部に斜面がある場合は、擁壁基礎底面の後端（練積み造擁壁の場合は地表面からの水平面と擁壁背面とが交わる点）を基点とした土質に応じた角度 (θ) をなす影響線が、斜面と交差した点までの垂直高さをがけ高さとして仮定し、擁壁はその高さに応じた構造とすること。

図) 上部に斜面がある場合の擁壁



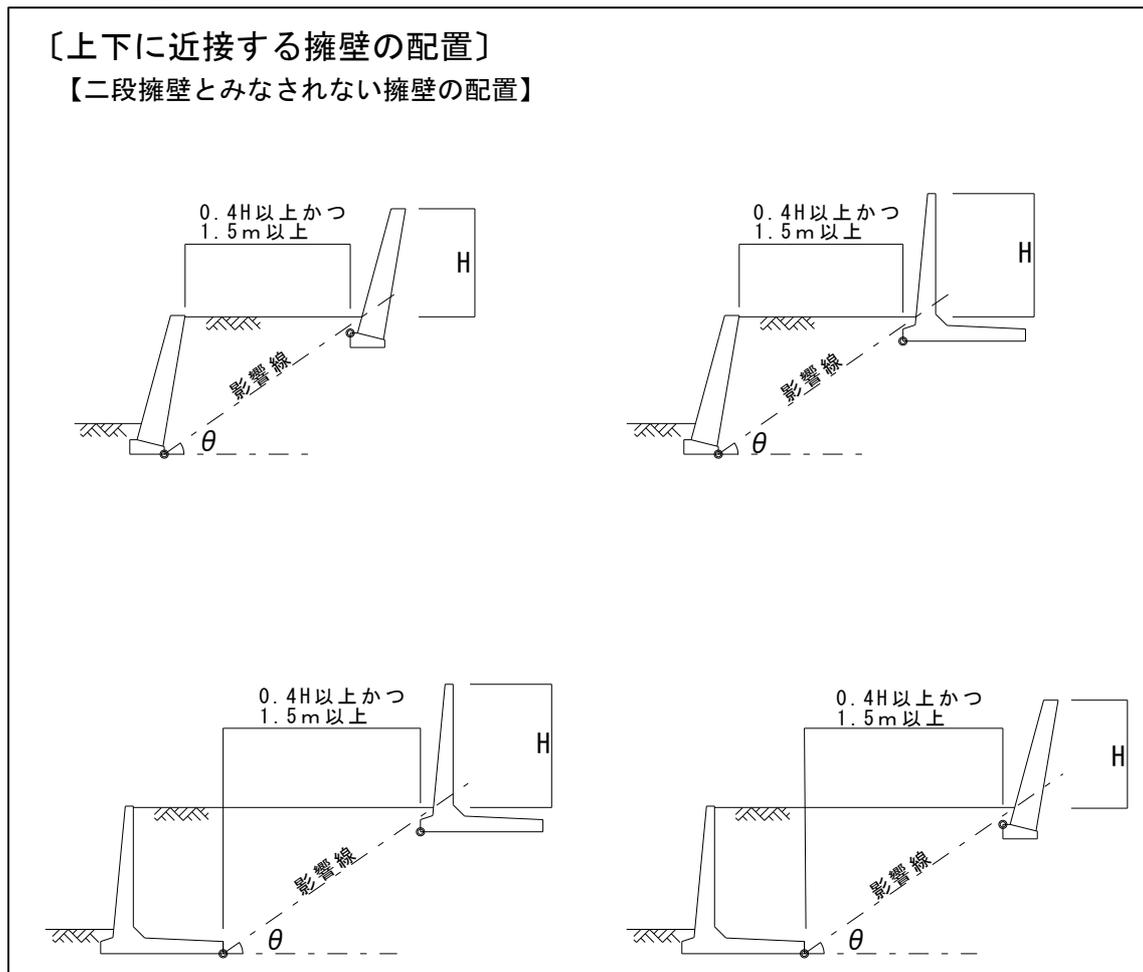
※開発事業技術基準より

上下に近接する擁壁の配置については、下段擁壁の基礎底面の後端を基点として土質に応じた角度（ θ ）をなす影響線より、上段擁壁の基礎底面の前端（練積み造擁壁の場合は基礎コンクリートの天端の前端）が後ろに位置していないものは、二段擁壁とみなされるので一体の擁壁として設計を行う必要がある。なお、上部擁壁が θ 角度内に入っており、かつ、水平距離を $0.4H$ 以上かつ $1.5m$ 以上離れている場合は、別個の擁壁として扱う。ただし、敷地の条件等によりやむを得ず上部擁壁の基礎が θ 角度内に入らない場合又は水平距離が $0.4H$ 以上かつ $1.5m$ 以上離せない場合は、上下の擁壁による相互の影響を考慮した安全計算を行うこと。

表) 土質に応じた角度（ θ ）

背面土質	軟岩	風化の著しい岩	砂利、真砂土、関東ローム、礫質粘土、その他これに類するもの	盛土又は腐植土
勾配（ θ ）	60°	40°	35°	25°

図) 二段擁壁



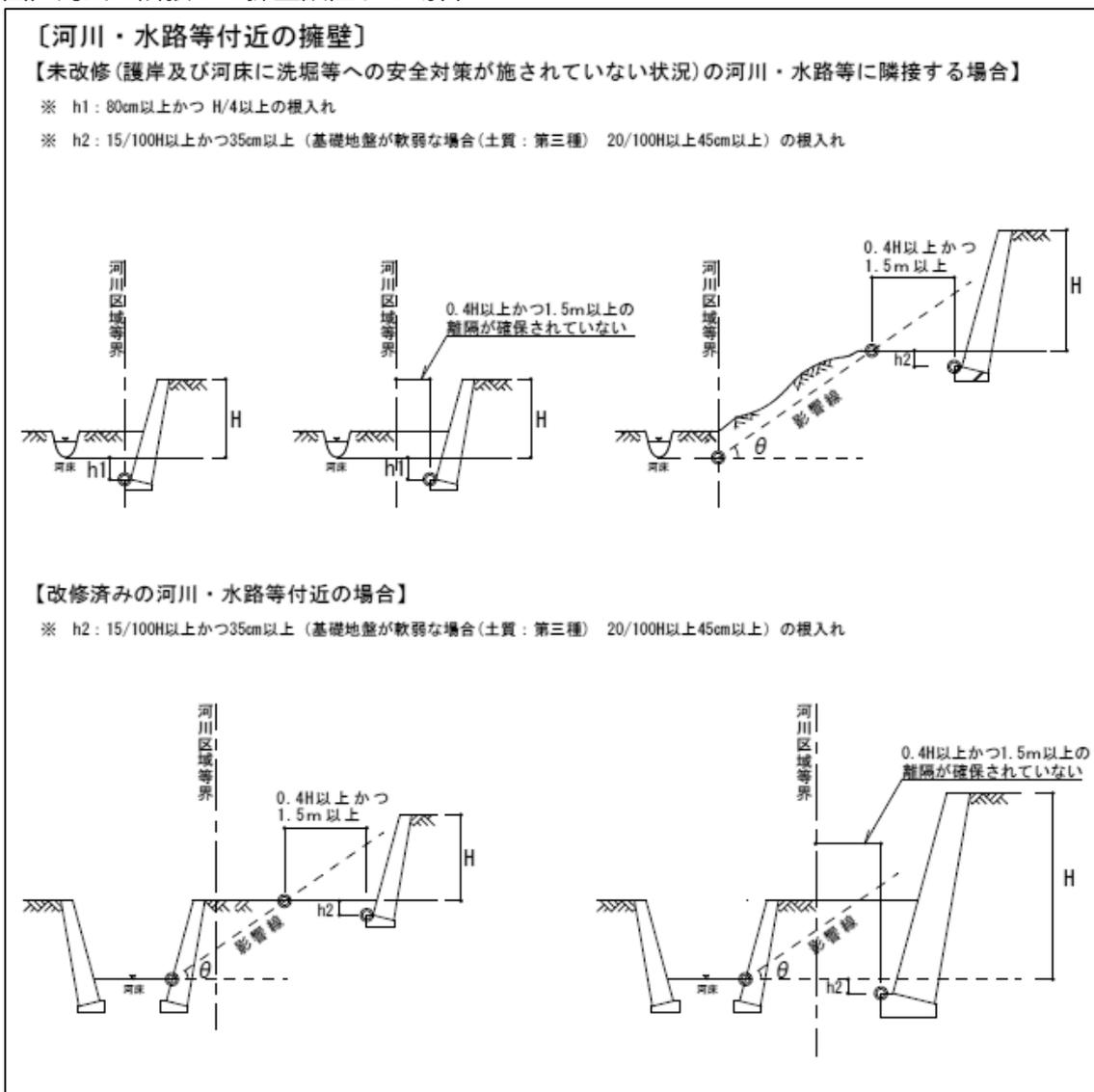
※開発事業技術基準より

○（河川、水路等付近の擁壁）

・河川、水路等（以下「河川等」という。）付近の擁壁は、河川区域等界から水平に擁壁の高さの $0.4H$ 以上かつ 1.5m 以上の隔離を確保し設けること。ただし、河川等が未改修で、河床等以深にて、 80cm 以上かつ $H/4$ 以上の根入れを確保する場合又は河川等が改修済みで、河床等以深にて、 $15/100H$ 以上かつ 35cm 以上（基礎地盤が軟弱な場合（土質：第三種） $20/100H$ 以上 45cm 以上）の根入れを確保する場合はこの限りでない。

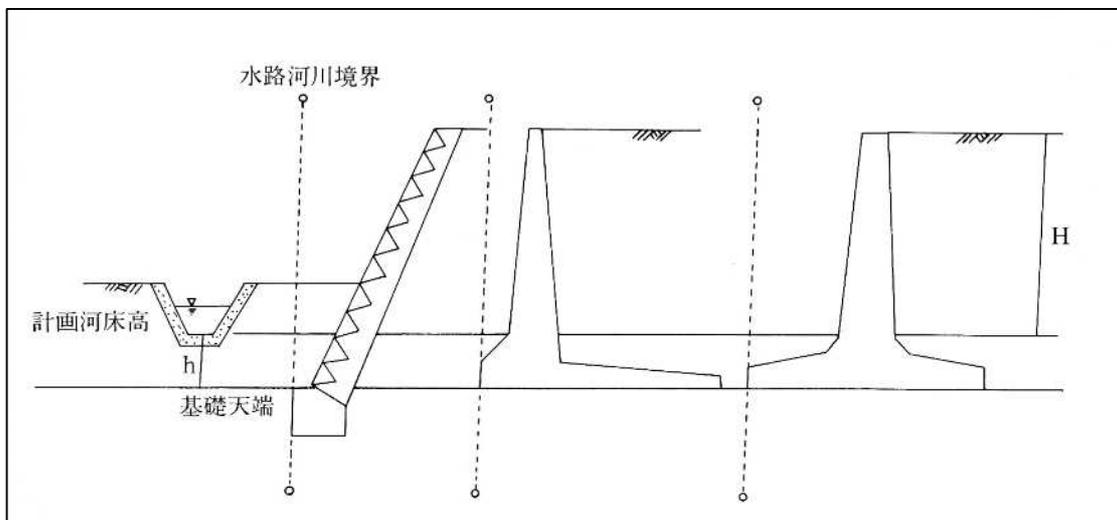
なお、河川等について、改修計画の内容が明確な場合は、改修計画の内容も考慮すること。

図) 河川に隣接して擁壁設置する場合



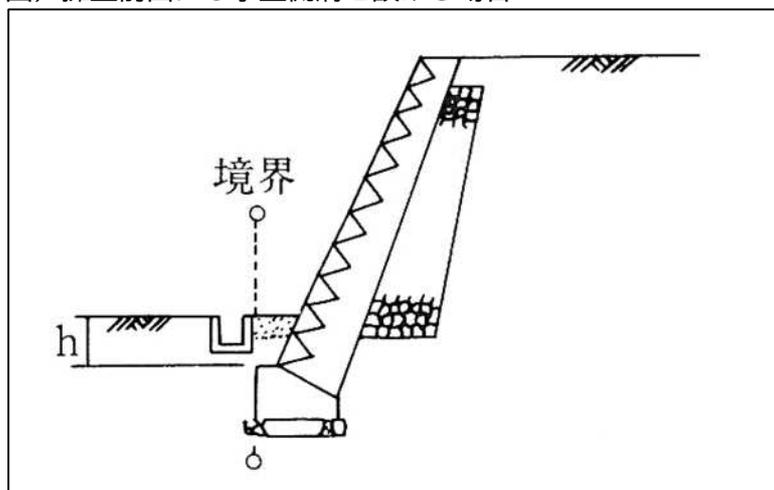
※開発事業技術基準より

図) 水路、河川に接している場合



※盛土等防災マニュアルの解説より

図) 擁壁前面にU字型側溝を設ける場合



※盛土等防災マニュアルの解説より

○ (擁壁の水抜穴)

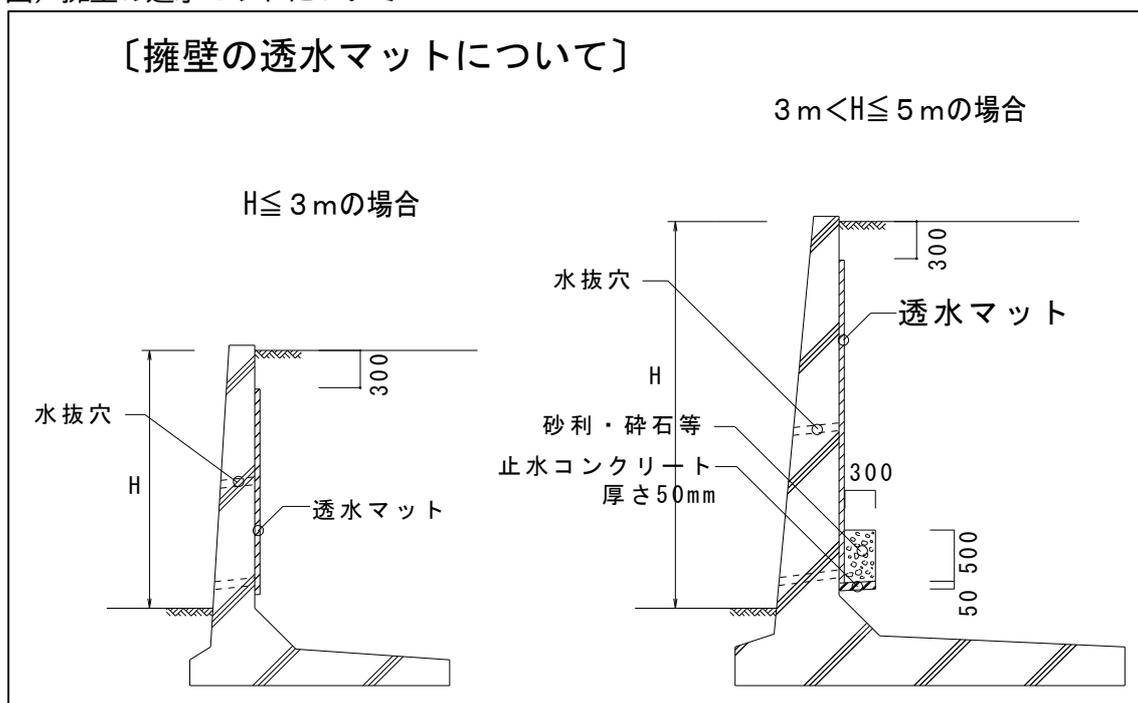
【政令】

第12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穴を設け、かつ、擁壁の裏面の水抜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。

- ・擁壁にはその裏面の排水を良くするため、壁面の面積 3 m^2 以内ごとに少なくとも1個の内径が 75 mm 以上の耐水材料を用いた水抜穴を設け、擁壁の裏面で水抜穴の周辺その他必要な場所には、砂利等の透水層を設けること。
 - ・水抜穴は排水方向に適当な勾配をとり、千鳥状に配置すること。
 - ・湧水等がある場所は有効に排水できるように水抜穴等を配置すること。
 - ・最下段の水抜穴の底面の高さに合わせて、厚さ 50 mm 以上の止水コンクリートを設置すること。
 - ・透水層については、次の条件を満足していれば、石油系素材を用いた「透水マット」を使用できる。
 - ・高さが 5 m 以下の無筋コンクリート造、鉄筋コンクリート造の擁壁。
- ただし、 3 m を超える擁壁に透水マットを用いる場合には、下部水抜穴の位置に厚さ 30 cm 以上、高さ 50 cm 以上の砂利又は碎石の透水層を擁壁の全長にわたって設置すること。
- ・透水マットは、擁壁用透水マット協会の認定品で、「擁壁用透水マット技術マニュアル」により適正に使用されるもの。
 - ・水抜穴から排出される水を区域外周の隣地へ流出させないように、擁壁の前面部分にU形側溝等を設け、かつ、その流末に浸透施設を設置するように努めること。

図) 擁壁の透水マットについて



※開発事業技術基準より

○ (構造設計の原則)

【建築基準法施行令】

第36条の3 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じん性をもたすべきものとする。

① 伸縮目地

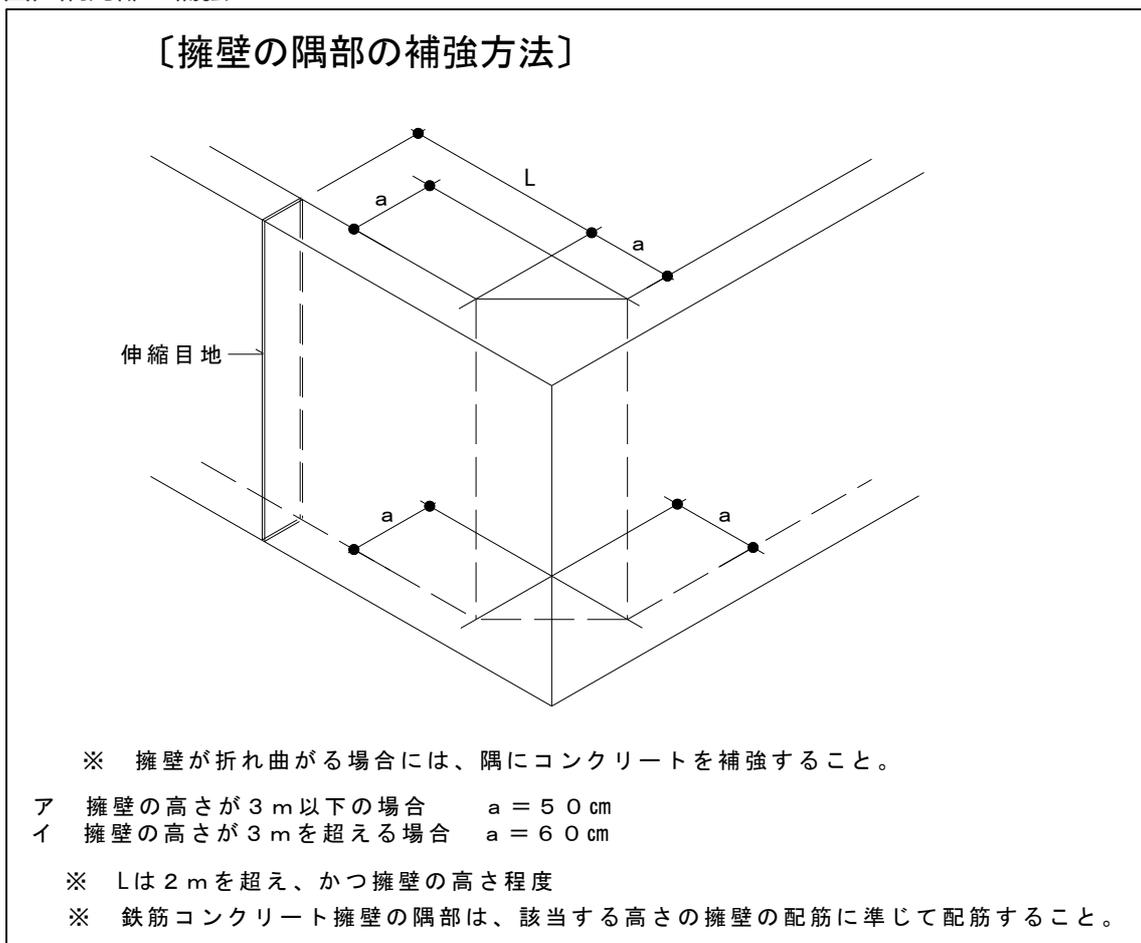
・擁壁の構造・工法が異なるとき、壁長 10~20mごと、壁高が変わる個所及び地盤条件が一樣でないときには伸縮目地を設けること。

・伸縮目地の位置は、原則として擁壁隅角補強部から擁壁の地上高さ以上かつ 2 m以上離すこと。

② 隅角部の補強

練積み造の擁壁及び鉄筋コンクリート造等の擁壁で、60 度以上 120 度以下の角度をなす隅角部の補強については、隅角をはさむ二等辺三角形の部分コンクリート（鉄筋コンクリートの場合は鉄筋コンクリート）で補強すること。二等辺の 1 辺の長さは擁壁の高さが 3 m 以下のときは 50 cm、3 m を超えるときは 60 cm とすること。

図) 隅角部の補強



※開発事業技術基準より

○（コンクリートの強度）

【建築基準法施行令】

第74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。

・コンクリートの4週圧縮強度は、 21N/mm^2 以上とし、打上りが均質で密実となるようにその調合を定めること。

・コンクリート打設後、硬化に必要な温度及び湿度条件を保ち、有害な作用の影響を受けないように、養生すること。日平均気温が 4°C 以下になることが予想されるときは、寒中コンクリートとして施工すること。

○（鉄筋の継手及び定着）

【建築基準法施行令】

第73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っては、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った構造計算によっ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。

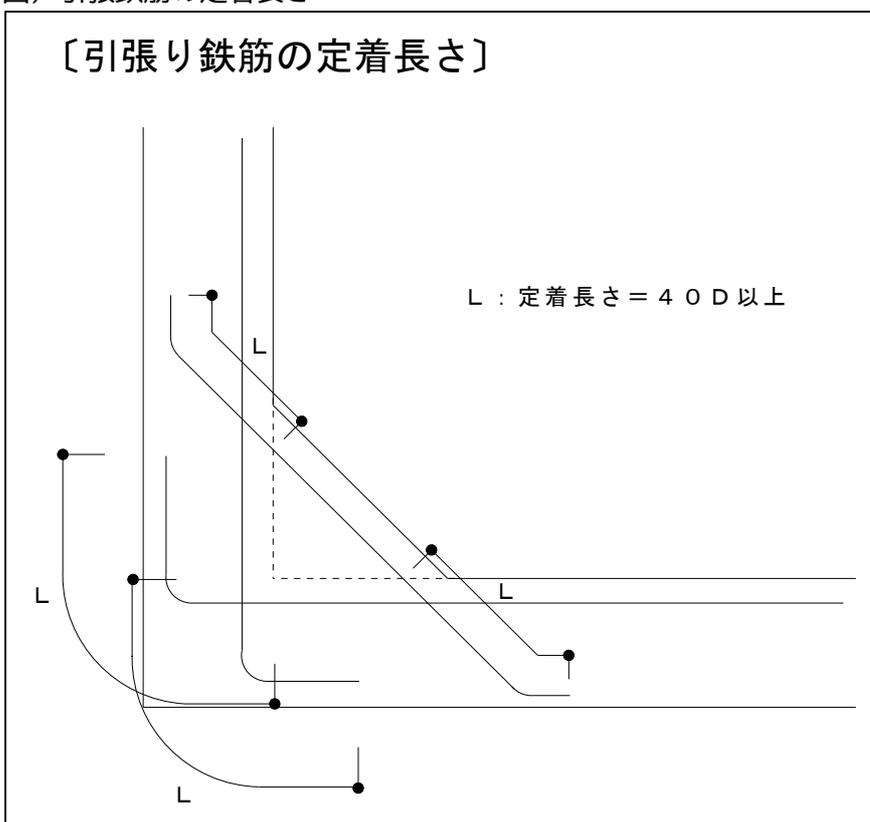
・鉄筋は基準強度が 295N/mm^2 (SD295)以上のものを使用すること。

・主筋の継手は構造部材における引張力の最も小さい部分に設け、継手の重ね長さは圧接継手等の場合を除き主筋の径(径の異なる主筋をつなぐ場合には、細い主筋の径)の40倍以

上にしなければならない。

・引張り鉄筋の定着される部分の長さは、主筋への圧接継手等の場合を除き、その径の 40 倍以上としなければならない。

図) 引張鉄筋の定着長さ



※開発事業技術基準より

○ (鉄筋のかぶり厚さ)

【建築基準法施行令】

第79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っては二センチメートル以上、耐力壁、柱又ははりにあっ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っ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。)にあっ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。

・鉄筋に対するコンクリートのかぶりは、土に接する部分は6 cm以上(基礎にあっては均しコンクリートの部分を除いて6 cm以上)とし、その他の部分は4 cm以上にすること。

○（鉄筋コンクリート造又は無筋コンクリート造の擁壁）

【政令】

第9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かめ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。

① 適用の範囲

この基準の適用の範囲は、義務設置擁壁及び高さ2mを超える任意設置擁壁とし、高さが2mを超える擁壁については中地震時の検討を行うこととする。また、5mを超える擁壁については、中地震及び大地震時の検討を行うこととする。

② 設計の条件

鉄筋コンクリート造又は無筋コンクリート造擁壁の設計に当たって、土質条件、荷重条件等の設計条件を的確に設定した上で常時及び地震時における擁壁の要求性能を満足するよう

に、以下の項目について構造計算を行い、安全性を確認するものとする。

- ・土圧、水圧及び自重（以下「土圧等」という）によって擁壁が破壊されないこと
- ・土圧等によって擁壁が転倒しないこと
- ・土圧等によって擁壁の基礎がすべらないこと
- ・土圧等によって擁壁が沈下しないこと

③ 照査のための検討事項

【常時における検討】

- ・土圧等により、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長期許容応力度を超えないこと。
- ・土圧等による擁壁の安定モーメントは、擁壁の転倒モーメントの 1.5 倍以上であり、かつ、合力の作用点は、基礎底版幅の 6 分の 1 以内であること。
- ・擁壁の基礎の地盤に対する最大摩擦抵抗力、その他の抵抗力の合計が、土圧等による擁壁の滑り出す力の 1.5 倍以上であること。
- ・土圧等によって擁壁の地盤に生ずる応力度が、当該地盤の長期許容応力度を超えないこと。基礎に杭を使用する場合は、その杭に生ずる支持力が、杭の長期許容支持力を超えないこと。

【中地震時における検討】

- ・地震力は、水平震度 0.2 以上を用いること。
- ・地震時荷重を加えた土圧等により、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短期許容応力度を超えないこと。
- ・地震時荷重を加えた土圧等による擁壁の安定モーメントが、転倒モーメントの 1.2 倍以上であり、かつ、合力の作用点は、基礎底版幅の 3 分の 1 以内であること。
- ・擁壁の基礎の地盤に対する最大摩擦抵抗力、その他の抵抗力の合計が、地震時荷重を加えた土圧等による擁壁の滑り出す力の 1.2 倍以上であること。
- ・地震時荷重を加えた土圧等によって、擁壁の地盤に生ずる応力度が、当該地盤の短期許容応力度を超えないこと。基礎に杭を使用する場合は、その杭に生ずる支持力が、杭の短期許容支持力を超えないこと。

【大地震時における検討】

- ・地震力は、水平震度 0.25 以上を用いること。
- ・地震時荷重を加えた土圧等により、擁壁の各部に生ずる応力度が、擁壁の材料である鋼材又はコンクリートの終局耐力（設計基準強度及び基準強度）を超えないこと。
- ・地震時荷重を加えた土圧等による擁壁の安定モーメントが、転倒モーメントの 1.0 倍以上であり、かつ、合力の作用点は、基礎底版幅の 2 分の 1 以内であること。
- ・擁壁の基礎の地盤に対する最大摩擦抵抗力、その他の抵抗力の合計が、地震時荷重を加えた土圧等による擁壁の滑り出す力の 1.0 倍以上であること。
- ・地震時荷重を加えた土圧等によって、擁壁の地盤に生ずる応力度が、当該地盤の極限支持力を超えないこと。基礎に杭を使用する場合は、その杭に生ずる支持力が、杭の極限支持力を超えないこと。

表) 照査のための検討項目

	常時	中地震時	大地震時
擁壁高さ	1 mを超える	2 mを超える	5 mを超える
水平震度	-	0.20	0.25
各部の応力度	・長期許容応力度を超えないこと	・短期許容応力度を超えないこと	・終局耐力（設計基準強度及び基準強度）を超えないこと
転倒	・ $F_s \geq 1.5$ ・合力の作用点は基礎底板幅の6分の1以内	・ $F_s \geq 1.2$ ・合力の作用点は基礎底板幅の3分の1以内	・ $F_s \geq 1.0$ ・合力の作用点は基礎底板幅の2分の1以内
	$ e \leq B/6$	$ e \leq B/3$	$ e \leq B/2$
滑動	・ $F_s \geq 1.5$	・ $F_s \geq 1.2$	・ $F_s \geq 1.0$
支持	・長期許容応力度 \geq 地盤反力度	・短期許容応力度 \geq 地盤反力度	・極限支持力度 \geq 地盤反力度
	$qu/3 = qa$ (極限支持力度)/3 = (長期許容応力度)	$qu/2 = qa$ (極限支持力度)/2 = (短期許容応力度)	
部材	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）
基礎杭の場合	長期許容支持力	短期許容支持力	極限支持力

④ 土質条件、荷重条件等

・土圧等については土質試験に基づき、実状に応じて計算された数値を用いること。ただし、一様な盛土の場合や小規模な開発事業については、現地の土質に応じ、別表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。

・背面土の粘着力は考慮しないこと。

・背面土に勾配がある場合には、それを適切に考慮すること。

・擁壁基礎前面の受動土圧は考慮しないこと。

・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、原則として基礎スラブ直下の土質試験に基づき決定すること。ただし、地盤調査の結果、土質に応じ別表の摩擦係数にて計算された数値を用いる場合は、この限りでない。

・土圧の作用面は、縦壁の背面（実背面）にとる方法又は底板かかとから鉛直方向に伸ばした仮想背面にとる方法とし、仮想背面にとる方法の場合、擁壁背後の地表面が水平の場合は

壁面摩擦角を0度とする。また、縦壁部材の応力を照査する場合は、実背面に対して土圧を作用させ、このときの壁面摩擦角は土とコンクリートの値を用いる。

・表面載荷重は実状により適切に見込むこと。一般的には木造二階建て程度の表面載荷重として10 kN/m²を見込むこと。

表) 土質別の単位体積重量及び土圧係数 (政令別表第二)

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

表) 計算して土圧を求める場合

	背面土の粘着力	土と仮想背面の壁面摩擦角 δ	土とコンクリートの壁面摩擦角 δ'	土圧係数の算出方法
常時	考慮しない	β : 地表面勾配	(2/3) ϕ 透水マット使用時は $\phi/2$	クーロンの土圧公式 (試行くさび法)
地震時		式 A による	$\phi/2$	岡部・物部の式 試行くさび法

式 A)

$$\tan \delta = \frac{\sin \phi \cdot \sin(\theta + \Delta - \beta)}{1 - \sin \phi \cdot \cos(\theta + \Delta - \beta)}$$

$$\text{ここに、} \sin \Delta = \frac{\sin(\beta + \theta)}{\sin \phi}$$

δ : 壁面摩擦角(°)

θ : 地震時合成角 (= $\tan^{-1}k_h$)

k_h : 設計水平震度

β : 水平面に対して擁壁背面の地表面がなす角度(°)

ϕ : 背面土の内部摩擦角(°)

ただし、 $\beta + \theta \geq \phi$ の場合、 $\delta = \phi$ とする。

クーロンの土圧公式)

$$P_A = \frac{1}{2} \cdot K_A \cdot \gamma \cdot (H + h)^2$$

$$K_A = \frac{\cos^2(\Phi - \alpha)}{\cos^2 \alpha \cdot \cos(\alpha + \delta) \left\{ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\Phi + \delta) \cdot \sin(\Phi - \beta)}{\cos(\alpha + \delta) \cdot \cos(\alpha - \beta)}} \right\}^2}$$

P_A : 全主動土圧 (kN/m)

K_A : 主動土圧係数

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 $h = q / \gamma$ (m)

q : 積載荷重 (kN/m²)

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 : 地表面と水平面なす角 (°)

ただし、 $\Phi < \beta$ の場合、この公式は適用できない。

表) 裏込め土・盛土の強度定数に推定値を用いる場合

裏込め土・盛土の種類	せん断抵抗角 (Φ)	粘着力 (c)
礫質土	35°	土質定数を本表から推定する場合は、粘着力 c を無視する。
砂質土	30°	
粘性土 (ただし $w_L < 50\%$)	25°	
関東ローム	20°	

※道路土工擁壁工指針及び盛土工指針より

表) 土質試験を行ってないが、地盤調査により土質を確認した場合 (政令別表第三)

土質	摩擦係数 μ	粘着力
岩、岩屑、砂利又は砂	0.5	考慮しない
砂質土	0.4	
シルト、粘土又はそれらを多量に含む土 (擁壁の基礎底面から少なくとも 15 cm までの深さの土を砂利又は碎石に置き換えた場合に限る)	0.3	

表) 摩擦角を土質試験により求める場合 ($\mu = \tan \phi B$)

底板と基礎地盤との間の摩擦角 ϕB	底板と基礎地盤との間の粘着力 CB	摩擦係数の最大 値
ϕ (有効応力として求める)	考慮しない	$\mu < 0.6$

※道路橋示方書・同解説IV下部構造編より

⑤材料強度等

鋼材、コンクリート及び地盤の許容応力度並びに杭基礎の許容支持力については、建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）第90条（表1除く。）、第91条、第93条及び第94条により、長期応力度及び短期応力度に対する許容応力度、許容支持力に関する部分の規定による計算された数値とする。

⑥擁壁の基礎

・擁壁の基礎は直接基礎とし、良質な支持層上に設置すること。ただし、盛土上又は軟弱地盤上に擁壁を設置することとなる場合は、必要地耐力を確保するために、基礎地盤の安定処理又は置換の措置を講ずること。

なお、鉄筋コンクリート造擁壁又は無筋コンクリート造擁壁で、直接基礎では安定性を確保できない場合には、杭基礎とすることもできる。

・地盤改良や杭基礎の仕様については、「盛土等防災マニュアルの解説（櫛ぎょうせい）」によるものとし、セメント系固化材を用いた改良地盤の設計等に際しては、「改良地盤の設計及び品質管理指針－セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法－（（一財）日本建築センター）」によるものとする。

・擁壁の滑動に対しては、突起を設けなくても安全であるよう設計すること。やむをえず突起を設ける場合は、次による。

・突起の高さ(h)は底版幅(B)に対して0.1B～0.15Bの範囲内とし、幅も同程度とする。

・底版幅は、突起なしの状態でも滑動に対する安全率を1.0以上確保できる幅とすること。

・突起を設ける地盤は、原則として堅固な地盤（標準貫入試験のN値が50以上で、かつ十分な粘着力を有するもの）や岩盤であること。

⑦ 構造体の設計

構造体の設計に当たっては、次によること。

・片持ばりの元端厚さは、部材長さの10分の1以上かつ15cm以上とすること。

・片持ばりであっても、配力筋を配筋すること。

・主筋および配力筋の径は、13mm以上とし、間隔は30cm以下とする。

・縦壁及び基礎スラブの元端は、複配筋すること。（ただし、擁壁高さが1m以下のものは除く）

・縦壁と基礎スラブの交差部分には、原則として縦壁の元端の厚さ程度のハンチをつけること。

⑧根入れ

根入れ深さは、練積み造擁壁の基準に準ずること。

○（地盤及び基礎ぐい）

【建築基準法施行令】

第93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って、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 一平方メートルにつきキロニュートン)	短期に生ずる力に対する許容応力度 (単位 一平方メートルにつきキロニュートン)
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を定める件（平成13年7月2日）

第一 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は、次の各号に掲げるものとする。

- 一 ボーリング調査
- 二 標準貫入試験
- 三 静的貫入試験
- 四 ベーン試験
- 五 土質試験
- 六 物理探査
- 七 平板載荷試験
- 八 載荷試験
- 九 くい打ち試験
- 十 引抜き試験

第二 地盤の許容応力度を求める方法は、次の表の（一）項、（二）項又は（三）項に掲げる式によるものとする。ただし、地震時に液状化するおそれのある地盤の場合又は（三）項に掲げる式を用いる場合において、基礎の底部から下方2m以内の距離にある地盤にスウェーデン式サウンディングの荷重が1キロニュートン以下で自沈する層が存在する場合若しくは基礎の底部から下方2mを超え5m以内の距離にある地盤にス

ウェーデン式サウンディングの荷重が 500 ニュートン以下で自沈する層が存在する場合にあっては、建築物の自重による沈下その他の地盤の変形等を考慮して建築物又は建築物の部分に有害な損傷、変形及び沈下が生じないことを確かめなければならない。

	長期に生ずる力に対する地盤の許容応力度を定める場合	短期に生ずる力に対する地盤の許容応力度を定める場合
一	$q_a = 1/3(i_c \alpha C N_c + i_\gamma \beta \gamma_1 B N_\gamma + i_q \gamma_2 D_f N_q)$	$q_a = 2/3(i_c \alpha C N_c + i_\gamma \beta \gamma_1 B N_\gamma + i_q \gamma_2 D_f N_q)$
二	$q_a = q_t + 1/3 N' \gamma_2 D_f$	$q_a = 2q_t + 1/3 N' \gamma_2 D_f$
三	$q_a = 30 + 0.6 N_{sw}$	$q_a = 60 + 1.2 N_{sw}$

この表において、 q_a 、 i_c 、 i_γ 、 i_q 、 α 、 β 、 C 、 B 、 N_c 、 N_r 、 γ_1 、 γ_2 、 D_f 、 q_t 、 N' 及び N_{sw} は、それぞれ次の数値を表すものとする。

q_a ：地盤の許容応力度（単位 キロニュートン/㎡）

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

$$I_c = i_q = (1 - \theta/90)^2$$

$$I_\gamma = (1 - \theta/\phi)^2$$

これらの式において、 θ 及び ϕ は、それぞれ次の数値を表すものとする。

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

ϕ ：地盤の特性によって求めた内部摩擦角（単位°）

α 及び β ：基礎荷重面の形状に応じて次の表に掲げる係数

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

この表において、 B 及び L は、それぞれの基礎荷重面の短辺又は短径及び長辺又は長径の長さ（単位 メートル）を表すものとする。

C ：基礎荷重面下にある地盤の粘着力（単位 キロニュートン/㎡）

B ：基礎荷重面の短辺又は短径（単位 m）

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

支持力係数	内部摩擦角									
	00度	05度	10度	15度	20度	25度	28度	32度	36度	40度以上
N_c	5.1	6.5	8.3	11.0	14.8	20.7	25.8	35.5	50.6	75.3
N_r	0.0	0.1	0.4	1.1	2.9	6.8	11.2	22.0	44.4	93.7
N_q	1.0	1.6	2.5	3.9	6.4	10.7	14.7	23.2	37.8	64.2

この表に掲げる内部摩擦角以外の内部摩擦角に応じた N_c 、 N_r 及び N_q は、表に掲げる数値をそれぞれ直線的に補間した数値とする。

γ_1 ：基礎荷重面下にある地盤の単位体積重量又は水中単位体積重量（単位 キロニュートン/㎡）

γ_2 ：基礎荷重面より上方にある地盤の平均単位体積重量又は水中単位体積重量
 (単位 キロニュートン/㎡)
 D_f ：基礎に近接した最低地盤面から基礎荷重面までの深さ (単位 m)
 q_t ：平板載荷試験による降伏荷重度の2分の1の数値又は極限応力度の3分の1の数値
 のうちいずれか小さい値 (単位 キロニュートン/㎡)
 N' ：基礎荷重面下の地盤の種類に応じて次の表に掲げる係数

係数	地盤の種類		
	密実な砂質地盤	砂質地盤 (密実なものを除く。)	粘土質地盤
N'	12	6	3

N_{sw} ：基礎の底部から下方 2m 以内の距離にある地盤のスウェーデン式サウンディング
 における 1m あたりの半回転数 (150 を超える場合は 150 とする。) の平均値 (単位 回)

擁壁の設計をする前に、国交省告示第 1113 号 (平成 13 年 7 月 2 日) による地盤の許容応力度の確認を原則とする。ただし、簡易な地質調査を実施したことで現況地盤が明らかな場合は、建築基準法施行令第 93 条ただし書に規定する数値を用いることができる。この場合においては、着工後に地盤の許容応力度を確認し、設計上の数値を上回ること。必要な許容応力度が得られない場合は、適切に設計変更を行うこと。土質試験又は原位置試験の実施数量については、土質・擁壁種別毎に実施することを原則とした上で、許可権者にあらかじめ相談すること。

○ (練積み造の擁壁の構造)

【政令】

第 10 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っても、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。

① 設計上の留意事項

原則として、高さが5 mを超えて築造することができない。基礎は直接基礎とし良質な支持層の上に設けること。背面の地山が締まっている切土や比較的良質な裏込め土で十分な締固めがされる盛土等、背面土圧が小さい場合に適用すること。

② 組積材

間知石練積み造その他の練積み造の組積材は、擁壁が一体性を有する構造となるよう水洗い等を行い、充分清浄なものとする。

③ 組積方法

- ・表丁張り、裏丁張りを設置すること。
- ・芋目地ができないようにすること。
- ・積み方は谷積みを基本とする。

④ コンクリート

- ・コンクリート打設に際しては、型枠を組み土砂等が混入しないようにすること。
- ・胴込め及び裏込めコンクリートの打込みは、コンクリートが組積材と一体になるよう充分突き固めること。
- ・養生期間は充分にとること。

⑤ 練積み造の擁壁の構造については、次の各号に適合するものとする。

- ・擁壁の下端の厚さは、崖の土質、擁壁の前面勾配及び高さに応じ、別図の数字とする。
- ・間知石練積み造その他の組積材は、控え長さを30 cm以上とし、コンクリートを用いて一体の擁壁とし、かつ、その背面に碎石等で有効に裏込めすること。
- ・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深さは、地盤の土質が別図の第1種又は第2種に該当するものであるときは、擁壁の高さの100分の15（その値が35 cm未満のときは35 cm）以上、その他のものであるときは擁壁の高さの100分の20（その値が45 cm未満のときは45 cm）以上とし、かつ、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。また、根入れ深さは、排水施設等構造物より十分な余裕をみて定めること。

表) 練積み造擁壁の構造 (政令第 10 条及び政令別表第四)

土質	勾配 θ	高さ	下端部の厚さ	上端部の厚さ	根入れ
第一種 岩、岩 屑、砂利 又は砂利 混り砂	$70^\circ < \theta \leq 75^\circ$	2 m以下	40 cm以上	40cm 以上	擁壁高 の 15% 以上か つ 35cm 以上
		3 m以下	50 cm以上		
	$65^\circ < \theta \leq 70^\circ$	2 m以下	40 cm以上		
		3 m以下	45 cm以上		
		4 m以下	50 cm以上		
	$\theta \leq 65^\circ$	3 m以下	40 cm以上		
4 m以下		45 cm以上			
第二種 真砂土、 関東ローム、硬質 粘土その 他これら に類する もの	$70^\circ < \theta \leq 75^\circ$	2 m以下	50 cm以上	70cm 以上	擁壁高 の 20% 以上か つ 45cm 以上
		3 m以下	70 cm以上		
	$65^\circ < \theta \leq 70^\circ$	2 m以下	45 cm以上		
		3 m以下	60 cm以上		
		4 m以下	75 cm以上		
	$\theta \leq 65^\circ$	2 m以下	40 cm以上		
		3 m以下	50 cm以上		
		4 m以下	65 cm以上		
		5 m以下	80 cm以上		
第三種 その他の 土質	$70^\circ < \theta \leq 75^\circ$	2 m以下	85 cm以上	70cm 以上	擁壁高 の 20% 以上か つ 45cm 以上
		3 m以下	90 cm以上		
	$65^\circ < \theta \leq 70^\circ$	2 m以下	75 cm以上		
		3 m以下	85 cm以上		
		4 m以下	105 cm以上		
	$\theta \leq 65^\circ$	2 m以下	70 cm以上		
		3 m以下	80 cm以上		
		4 m以下	95 cm以上		
		5 m以下	120 cm以上		

○ (特殊な材料又は構法による擁壁)

【政令】

第 17 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。

特殊な工法・構造材料によるものは、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。) 第 17 条に基づく国土交通大臣の認定を受け、かつ、土質等の現場条件が認定条件に適合した使用方法とする。

○（任意擁壁）

【政令】

第13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百四十二条（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。

任意設置擁壁のうち、高さ2mを超えるものは、義務設置擁壁と同様に設計しなければなりません。

○（公共施設として設置する擁壁等）

公共施設として擁壁の設置や法面保護工等の措置を講ずる必要がある場合は、別途当該公共施設管理者となるものと協議すること。

崖面崩壊防止施設

【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（八に係る部分を除く。）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 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。

(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

【省令】

(擁壁が有する崖の安定を保つ機能を損なう事象)

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

解説

○（崖面崩壊防止施設の設置）

【政令】

第14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（八に係る部分を除く。）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】

第31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

【盛土等防災マニュアル】 IX 崖面崩壊防止施設 IX・1 崖面崩壊防止施設の基本的な考え方
崖面崩壊防止施設は、地盤の変動が生じた場合においても崖面と密着した状態を保持することができ、地下水を有効に排除することが可能な構造を有する。本施設は、対象の崖面において、基礎地盤の支持力が小さく不同沈下等により擁壁設置後に壁体に変状が生じてその機能及び性能の維持が困難となる場合や、地下水や浸透水等を排除する必要がある場合等、擁壁の適用に問題がある場合、擁壁に代えて設置する。ただし、住宅建築物を建築する宅地の地盤に用いられる擁壁の代替施設としては利用できない。

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

【盛土等防災マニュアル】 IX 崖面崩壊防止施設 IX・2 崖面崩壊防止施設の種類の選定

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

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

盛土又は切土で生じた崖面は、擁壁で覆うことが原則である。崖面崩壊防止施設は、設置する地盤等の条件から擁壁の機能及び性能の維持が困難な場合に用いられる代替施設であり、地盤の変動が生じた場合においても崖面と密着した状態を保持することができ、地下水を有効に排除することが可能な構造を有する施設でなくてはならない。なお、住宅地等の地盤の変形が許容されない土地には適用できない。

表) 崖面崩壊防止施設と擁壁の特性

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

○ (崖面崩壊防止施設の設計)

<p>【政令】</p> <p>第14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。</p> <p>一 (略)</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>ロ 土圧等によって損壊、転倒、滑動又は沈下をしない構造であること。</p> <p>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。</p>
--

<p>【盛土等防災マニュアル】 IX・崖面崩壊防止施設 IX・3 崖面崩壊防止施設の設計施工上の留意事項</p> <p>崖面崩壊防止施設の設計・施工に当たっては、崖面崩壊防止施設の種類によって設計方法や材料が異なるため、選定した崖面崩壊防止施設に応じた安定性の検討が必要である。また、必要に応じて、崖面崩壊防止施設自体の安定性はもとより崖面崩壊防止施設を含めた地盤面全体の安定性についても総合的に検討する。</p> <p>崖面崩壊防止施設自体の安定性については、土質条件、荷重条件等の設計条件を的確に設定した上で常時及び地震時における崖面崩壊防止施設の要求性能を満足するように、次の各事項についての安定性を検討するものとする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 土圧等によって崖面崩壊防止施設が損壊しないこと 2) 土圧等によって崖面崩壊防止施設が転倒しないこと 3) 土圧等によって崖面崩壊防止施設の基礎が滑らないこと 4) 土圧等によって崖面崩壊防止施設が沈下しないこと
--

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

崖面崩壊防止施設は、その構造上、山地・森林等で想定される湧水が多く発生する箇所や、脆弱な地盤が分布し擁壁等の適用が困難となる箇所で適用されることが想定されるため、適用に当たっては、治山技術基準や軟弱地盤対策工指針等の管径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ってください。

○（崖面崩壊防止施設の注意事項）

- ・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、採草遊牧地、山地・森林、農地等が想定されます。
- ・地盤の変形が許容できない土地の場合には、地盤改良を行う、杭基礎への変更等によって、擁壁を設置すること。

排水施設

【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、漏水を最少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する事ができる。
- 三 その管渠きよ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のり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た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。

解説

○（雨水処理の方法）

・処理の方法、処理量、構造等については、本市が別に定める「雨水調整施設設置基準」及び「雨水浸透施設等設計基準」又は「雨水調整池設計基準」に基づき計画することを原則とする。

○（下水道施設の構造）

①公共下水道に接続する場合は、本市が別に定める「相模原市下水道設計指針」及び「下水道標準図」に基づき計画すること。

②市に帰属される下水道施設については、下水道標準図に基づき、指定の規格のものを使用し、管理者の明示を行うこと。

○（雨水浸透阻害行為）

・特定都市河川（境川）の流域における雨水阻害行為に該当する場合は別途行為の許可が必要となるので、河川課と協議を行うこと。

○（排水施設の構造）

【政令】

第16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、漏水を最少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 その管きよ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 管渠の内径又は内のり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た溜めが設けられているものであること。

地表水や地下水等の浸透により、ゆるみ、沈下、崩壊又は滑りが生じないよう、以下の基準

に該当する排水施設しなければなりません。

- ・ 堅固で耐久性を有する構造
- ・ 陶器、コンクリート、レンガ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
- ・ 管渠の勾配及び断面積は流量計算により求める
- ・ 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掲げる箇所

に、ます又はマンホールが設けられていること。

ア管渠が始まる箇所

イ排水の流下方向又は勾配が著しく変化する箇所

ウ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

- ・ ますの底に、深さ150mm以上の泥溜が設けられていること

- ・ ます又はマンホールに、ふたが設けられていること。

○（盛土内の排水施設）

【政令】第16条第2項

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。

【盛土等防災マニュアル】 V 盛土 V・2 排水施設等

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

【盛土等防災マニュアル】 V 盛土 V・2・1 地下水排除工

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

1) 暗渠排水工

暗渠排水工は、原地盤の谷部や湧水等の顕著な箇所等を対象に樹枝状に設置することを基本とする。

2) 基盤排水層

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

3) 暗渠流末の処理

暗渠排水工の流末は、維持管理や点検が行えるように、マス、マンホール、かご工等で保護を行うことを基本とする。

4) 施工時の仮設排水対策

施工時における中央縦排水は、暗渠排水工と併用せず、別系統の排水管を設置することを基本とする。また、中央縦排水に土砂が入らないように縦排水管の口元は十分な保護を行うことを基本とする。

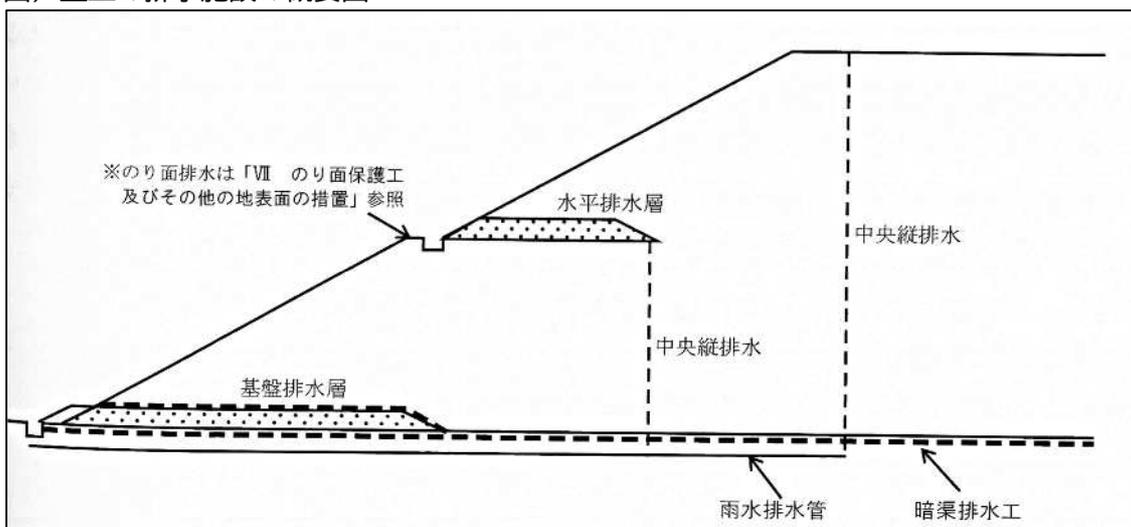
【盛土等防災マニュアル】 V 盛土 V・2・2 盛土内排水層

盛土内に地下水排除工を設置する場合に、あわせて盛土内に水平排水層を設置して地下水の上昇を防ぐとともに、降雨による浸透水を速やかに排除して、盛土の安定を図ることが必要である。

水平排水層は、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。

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計画することを基本とする。

図) 盛土の排水施設の概要図



※盛土等防災マニュアルの解説より

表) 主要な盛土の排水施設の諸元一覧

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 300mm 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 200mm 以上 補助管間隔：40mを標準とし、溪流等をはじめとする地下水が多いことが想定される場合等は 20m以内
	基盤排水層	厚さ：0.5mを標準とし、溪流等をはじめとする地下水が多いことが想定される場合等は 1.0m 以上 範囲：法尻から法肩の水平距離の 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：0.3m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

○（調整池）

【盛土等防災マニュアル】 XII 治水・排水対策 XII・3・4 調節（整）池

XII・3・4・1 調節（整）池の位置付け

調節（整）池は、開発事業等に伴い河川等の流域の流出機構が変化して、当該河川等の流量を著しく増加させる場合に、洪水調節のための施設として設置されるものである。

調節（整）池は、治水・排水対策において河川管理施設、下水道施設等として恒久的に管理される調節池及び下流河川改修に代わる暫定的施設とされる調整池がある。

XII・3・4・2 調節（整）池設置のために必要な調査

調節（整）池の洪水調節容量、構造、堤体の構造及び施工方法等の検討に際しては、降雨特性、地盤の特性、

堤体の材料等について十分調査することが大切である。

XII・3・4・3 調節（整）池の設置位置

調節（整）池の設置位置を決定する際には、地形及び地質並びに河川及び沢の特性、基礎地盤等について十分に把握しておくことが大切である。

XII・3・4・4 洪水調節方式

調節（整）池の洪水調節方式は、原則として自然放流方式とする。

XII・3・4・5 調節（整）池の計画

調節池の計画については、「防災調節池技術基準（案）」により、調整池の計画については、「大規模宅地開発に伴う調整池技術基準（案）」によることを原則とする。

XII・3・4・6 調節（整）池の構造

調節池の構造については、「防災調節池技術基準（案）」により、調整池の構造については、「大規模宅地開発に伴う調整池技術基準（案）」によることを原則とする。

XII・3・4・7 堤高

調節（整）池の堤高は、高さ 15 メートル未満とすることを原則とする。

XII・3・4・8 堤体の施工

堤体の施工については、調節池の場合は「防災調節池技術基準（案）」により、調整池の場合は「大規模宅地開発に伴う調整池技術基準（案）」によることを原則とする。

XII・3・4・9 下流河川等への接続

下流河川等への接続については、土地利用、周辺の開発状況、地形等を勘案の上、下流の人家、道路等への被害が生じないように配慮するものとする。

特に、洪水吐き末端には減勢工を設けて、洪水吐きから放流される流水のエネルギーを減勢処理する必要がある。

・放流先の排水能力に応じて必要があるときは、事業区域内において一時雨水を貯留する調整池（土砂等の埋立て等を行っている間の調整池を含む。）その他の施設が設置されていること。

・調整池等の設置の必要性及び設置する場合の容量等は、排水を接続する下流の水路管理者との協議により決定すること。

・調整池は、放流先の水路の流下能力により、流出量を調整する必要がある場合に設置すること。

・調整池の設置位置は、地形・地質及び基礎地盤について十分考慮し計画すること。また、特に盛土の構造に影響を与えないように注意して計画すること。

・調整池の洪水調整方式は、原則として、自然放流方式によること。

○（排水施設の規模）

【盛土等防災マニュアル】 XII 治水・排水対策 XII・2 開発事業等実施地区内の排水施設
XII・2・2 排水施設の規模
排水施設の規模は、降雨強度、排水面積、地形・地質、土地利用計画等に基づいて算定した雨水等の計画流出量を安全に排除できるよう決定する。
なお、開発事業等実施地区内に流出抑制施設として浸透施設等を設置した場合には、必要に応じて、その効果を見込んで、排水施設の規模を定めることができる。

- ・計画流出量の算定方法は、合理式の使用を標準とする。

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

Q：計画流出量(単位 m^3/s)

f：流出係数

r：到達時間内降雨強度(単位 mm/h)

A：集水面積(単位 ha)

- ・降雨強度は、接続する施設の計画降雨強度等を考慮して5～10年確率を基本とする。
- ・溪流等における盛土や広範囲に及ぶ開発事業等のうち集水性が高い場合等は30年確率とする。さらに、特に大きな影響が見込まれる溪流等における高さ15mを超える盛土等は100年確率とする。
- ・地質構造等により流域外からの雨水等の流入が想定される場合は対象の流域をその範囲まで拡大すること。

- ・流出係数は、事業区域の地被の状況、土地利用、埋立に用いる土砂等の土質等を考慮し、原則として次表の数値によること。

【流出係数の標準値】

区分	流出係数
密集市街地、裸地	0.9
一般市街地	0.8
畑、原野	0.6
水田	0.7
山地	0.7
急峻な山地	0.8

- ・流達時間は、雨水が排水施設に流入するまでの流入時間と排水施設に流下した雨水がある地点まで流下するまでの流下時間の和として求める。

土石の堆積

【法律】

(宅地造成等に関する工事の技術的基準等)

第十三条 宅地造成等工事規制区域内において行われる宅地造成等に関する工事(前条第一項ただし書に規定する工事を除く。第二十一条第一項において同じ。)は、政令(その政令で都道府県の規則に委任した事項に関しては、その規則を含む。)で定める技術的基準に従い、擁壁、排水施設その他の政令で定める施設(以下「擁壁等」という。)の設置その他宅地造成等に伴う災害を防止するため必要な措置が講ぜられたものでなければならない。

2 前項の規定により講ずべきものとされる措置のうち政令(同項の政令で都道府県の規則に委任した事項に関しては、その規則を含む。)で定めるものの工事は、政令で定める資格を有する者の設計によらなければならない。

【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。

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つて、勾配が十分の一以下であるものに限る。)を有する堅固な構造物を設置する措置その他の堆積した土石の滑動を防ぐ又は滑動する堆積した土石を支えることができる措置とする。

(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。

(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

□ 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。

解説

○（土石の堆積の定義）

【盛土等防災マニュアル】 XVI 土石の堆積 XVI・1 土石の堆積の定義
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却することを前提とした、土石を一時的に堆積する行為である。
なお、土石の堆積の許可期間は最大5年とする。

土石とは、「土砂」若しくは「岩石」又はこれらの混合物を指す。

「土砂」に該当するものは、次のとおり。

- ・地盤を構成する材料のうち、粒径75mm未満の礫、砂、シルト及び粘土（以下「土」という）
- ・石を破碎すること等により土と同等の性状にしたもの
- ・有機物を含む土
- ・土に性状改良材を混合等したもの
- ・建設廃棄物を土と同等の性状にしたもの

「岩石」に該当するものは、次のとおり。

- ・地盤を構成する材料のうち、粒径75mm以上のもの（以下「石」という）
- ・建設廃棄物を石と同等の性状にしたもの

○（土石の堆積の許可期間）

- ・土石の堆積の許可期間は最大5年とする。
- ・許可を得た後に期間を延長して土石の堆積を継続する必要がある場合は、許可期間内に改めて変更申請を行う必要がある。
- ・5年以上にわたり除却されない土石の堆積については盛土に該当するものとして安全性等を評価されるべきである。

○（土石の堆積箇所）

【政令】

第19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。

【盛土等防災マニュアル】 XVI 土石の堆積 XVI・1 土石の堆積の基本的な考え方

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

堆積箇所の選定に当たっては、法令等による行為規制、自然条件、施工条件、周辺の状況等を十分に調査するとともに、関係する技術基準等を考慮し、周辺への安全性を確保できるよう検討する必要がある。土石を堆積する土地（空地を含む）の地盤の勾配は10分の1以下とする。ただし、堆積した土石の崩壊が生じないよう設計する場合はこの限りではない。また、地表水等の浸透による緩み等が生じない措置が必要である。

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

1) 堆積する土石の高さが5メートル以下の場合、当該高さを超える幅の空地の設置

2) 堆積する土石の高さが5メートル超の場合、当該高さの2倍を超える幅の空地の設置

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

また、雨水その他の地表水により土石の崩壊が生じないよう、適切な排水措置等が必要である。

法令により、次のことが定められています。

・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。

・地表水等による地盤の緩み等が生じるおそれがある場合は、地盤改良等の必要な措置を講ずること。

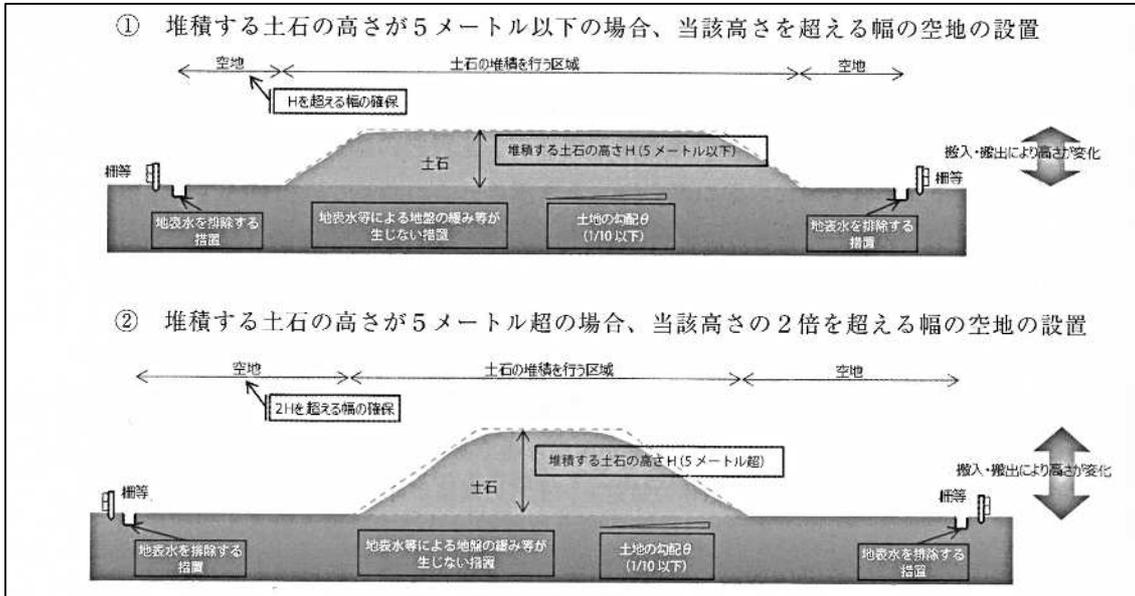
・土石の堆積を行う区域の周囲に、次のとおり空地を設けること。

堆積する土石の高さ	空地の幅
5m以下	当該高さを超える幅
5m超	当該高さの2倍を超える幅

・空地の外側に側溝等を設置し、さらに、その外側に柵等を設けること。

・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立ち入り禁止を表示する看板を設置すること。

図) 土石の堆積に係る技術的基準全般の概念図



※盛土等防災マニュアルの解説より

○ (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】第19条第1項
 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。

【省令】
 第32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つて、勾配が十分の一以下であるものに限る。）を有する堅固な構造物を設置する措置その他の堆積した土石の滑動を防ぐ又は滑動する堆積した土石を支えることができる措置とする。

【盛土等防災マニュアル】 XVI 土石の堆積 XVI・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
 XVI・4・1 定義
 堆積した土石の崩壊やそれに伴う流出を防止する措置とは、空地を設けない場合や土石を堆積する土地（空地を含む）の地盤の勾配が10分の1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である。
 XVI・4・2 種類と選定
 堆積した土石の崩壊やそれに伴う流出を防止する代表的な措置として、次のものが挙げられる。
 1) 地盤の勾配が10分の1を超える場合の措置
 土石の堆積を行う面（鋼板等を使用したものであつて、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その他の堆積した土石の崩壊を防止すること。
 措置の選定に当たっては、設置箇所の自然条件、施工条件、周辺の状況等を十分に調査するとともに、

堆積する土石の土圧等に十分に耐えうる措置を選定しなければならない。

2) 空地を設けない場合の措置

① 堆積した土石の周囲にその高さを超える鋼矢板又はこれに類する施設を設置すること。

② 堆積した土石の斜面の勾配を土質に応じた安定を保つことができる角度以下とし、堆積した土石を防水性のシートで覆うこと等により、雨水その他の地表水が侵入することを防ぐこと。

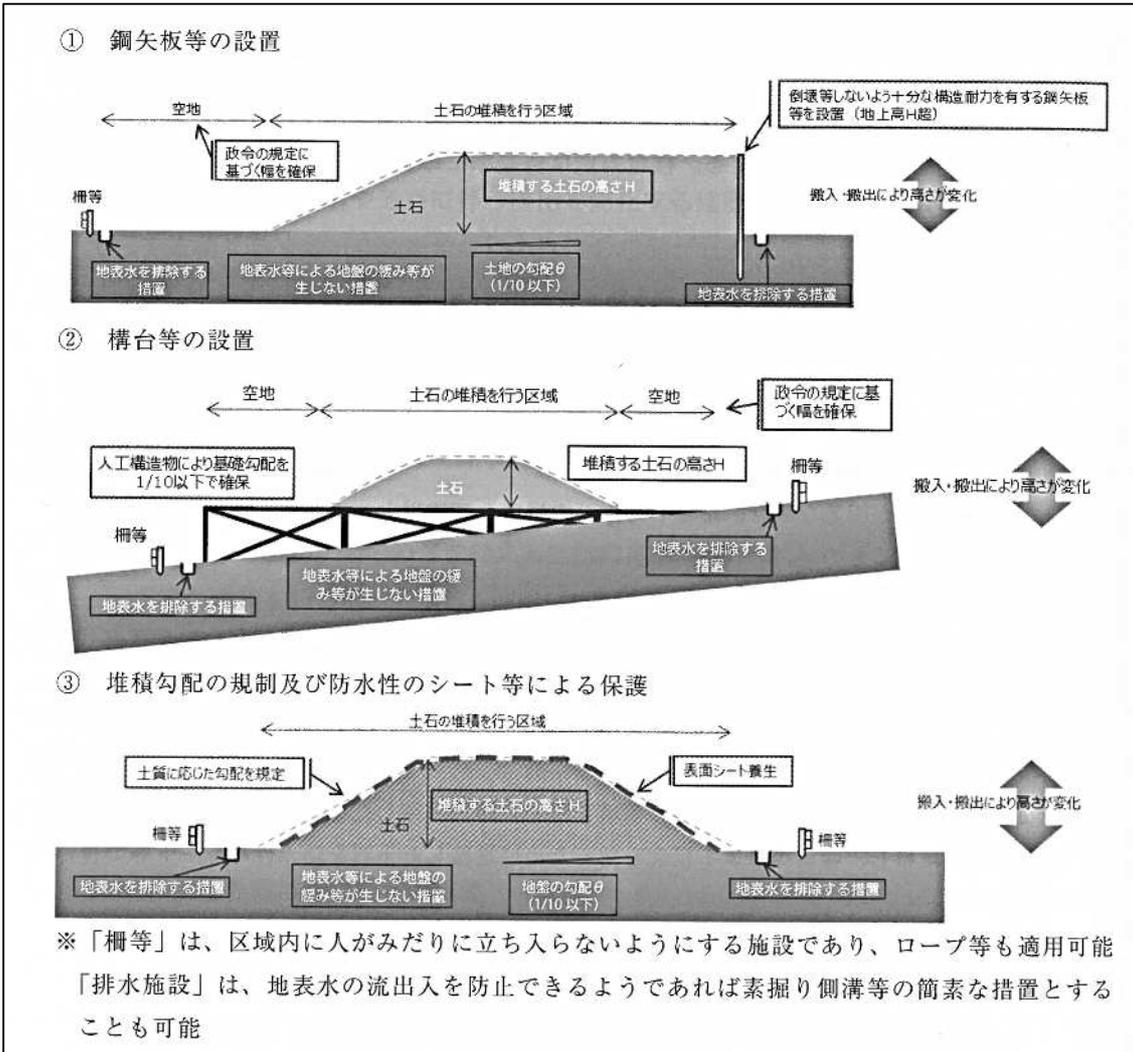
XVI・4・3 設計・施工方法

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が必要である。

保全対象との離隔の確保が困難な場合や地盤の勾配が10分の1を超える場合は、堆積した土石の崩壊やそれに伴う流出防止措置を講じなくてはなりません。

崩壊や流出防止措置の種類	設計方法
鋼矢板等の設置	想定される最大堆積高さの際に発生する土圧、水圧、自重のほか必要に応じて重機による積載荷重に耐えうる構造で設計。 (道路土工-仮設構造物指針を参照)
構台等の設置	土石の堆積を行う面の勾配は10分の1以下を確保する。 想定される最大堆積高さの際に発生する土圧、水圧、自重のほか必要に応じて重機による積載荷重に耐えうる構造で設計。 (道路土工-仮設構造物指針を参照)
堆積勾配の規制及び防水性シートによる保護	堆積勾配の規制及び防水性のシート等による保護によって堆積した土石の安定を確保する場合、土石の堆積は、盛土と異なり十分に締固めが実施されないことが想定されるため、一般的な緩勾配のうち最も緩い勾配(1:2.0)よりも緩い勾配とする。

図) 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概念図



※盛土等防災マニュアルの解説より