

新潟市域における

盛土規制法に関する技術的基準

第2版

令和7年11月

新潟市都市政策部都市計画課

<改訂履歴>

版数	改訂日	改定箇所	改定内容
第1版	令和7年 7月 4日		初版発行
第2版	令和7年11月26日	2.1 3.2	表2.1.1を修正 式番号を修正

盛土規制法に関する技術的基準

目次

1 地盤に関する技術的基準	2
1.1 盛土(政令 7 条 1 項)	3
(1)盛土の敷均し・締固め(政令 7 条 1 項 1 号)	3
(2)地滑り抑止ぐい等の設置(政令 7 条 1 項 1 号)	4
(3)段切り(政令 7 条 1 項 2 号)	4
(4)のり面の安定	5
(5)盛土全体の安定性	7
1.2 小段	9
1.3 崖の上端面(政令 7 条 2 項 1 号)	9
1.4 渓流等における盛土(政令 7 条 2 項 2 号)	10
(1)渓流等の範囲	10
(2)渓流等における盛土	11
1.5 切土面の安定(政令 7 条 2 項 3 号)	12
1.6 建設発生土の利用基準	13
2 擁壁に関する技術的基準	21
2.1 擁壁の設置義務(政令 8 条 1 項 1 号、2 項)	21
2.2 擁壁の種類(政令 1 条 4 項、8 条 1 項 2 号、17 条)	23
2.3 擁壁の設計(政令 10 条、11 条、12 条)	25
(1)共通(政令 11 条)	25
(2)擁壁の根入れ(政令 10 条 1 項 4 号)	25
(3)水抜穴(政令 12 条)	27
(4)伸縮継目及び隅角部の補強	29
(5)鉄筋(建築基準法施行令 73 条、79 条)	30
(6)コンクリート	32
(7)斜面上に設置する擁壁	32
2.4 鉄筋コンクリート造等擁壁	33
2.5 練積み造擁壁(政令 10 条)	34
2.6 認定擁壁(政令 17 条)	37
2.7 任意設置擁壁(政令 13 条)	39
3 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計	40
3.1 要求性能(政令 9 条 1 項、2 項)	40
3.2 設計定数(政令 9 条 3 項)	42
3.3 土圧の算定(政令 9 条 3 項 1 号)	47
(1)土圧の作用面と壁面摩擦角	47

(2)主働土圧	50
(3)受動土圧	50
(4)地震時土圧	51
3.4 安定性(政令 9 条 2 項)	51
(1)転倒に対する検討	51
(2)滑動に対する検討	52
(3)支持力に対する検討	52
4 崖面及びその他の地表面に関する技術的基準	54
4.1 崖面崩壊防止施設の設置(政令 6 条、14 条 1 項 1 号)	54
4.2 崖面崩壊防止施設の設計(政令 14 条 1 項 2 号)	55
4.3 のり面の保護(政令 15 条)	56
4.4 のり面保護工の選定	57
5 排水施設に関する技術的基準	60
5.1 排水施設(政令 7 条 1 項 1 号、16 条)	60
5.2 排水工(管渠)	61
5.3 地下排水工	61
(1)地下排水工の種類	61
(2)暗渠排水工	62
(3)基盤排水層	63
(4)法尻工(ふとんかご・じゃかご工)	64
(5)盛土内排水層(政令 7 条 1 項 1 号)	64
5.4 法面排水工	66
(1)法面排水工の種類	66
(2)法面排水工の配置	66
5.5 排水施設の断面	68
(1)雨水流出量の算定	68
(2)排水施設断面の決定法	71
6 土石の堆積に関する技術的基準	73
6.1 土石を堆積する土地の設計(政令 19 条 1 項)	73
6.2 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 条 2 項) ..	76
7 工事施工中の留意事項	78

この基準は、新潟市における宅地造成及び特定盛土等規制法(通称：盛土規制法)に基づく許可の技術的基準について定めたものです。規制区域の区別(宅地造成等工事規制区域又は特定盛土等規制区域)によらず同一の基準です。

盛土規制法、及び国の「盛土等防災マニュアル」、「盛土等防災マニュアルの解説」等に基づき策定しており、法令等の規定を解説・補完するものについて記載しています。本基準に示されていない事項については、「盛土等防災マニュアル」、「盛土等防災マニュアルの解説」等を参照してください。

盛土規制法の許可を受けて工事を行う工事主は、法令に基づき安全な盛土等を行ってください。危険な盛土等については、行政処分や罰則等の対象となります。

(※新潟県(新潟市を除く)においては、本基準の対象外となるため、取扱いが異なる可能性があります。詳しくは新潟県土木部都市局都市政策課にお問合せください。)

【参考文献】

- 国土交通省：盛土等防災マニュアル(令和5年5月)
- 国土交通省：盛土等防災マニュアルの改正概要と考え方(令和5年5月)
- 盛土等防災研究会：盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ・Ⅱ(令和5年11月)
- (公社)日本道路協会：道路土工要綱(平成21年6月)
- (公社)日本道路協会：道路土工－盛土工指針(平成22年4月)
- (公社)日本道路協会：道路土工－擁壁工指針(平成24年7月)
- (公社)日本道路協会：道路土工－切土工・斜面安定工指針(平成21年6月)
- 国土交通省：発生土利用基準(平成18年8月10日)
- 国土交通省：国土交通省河川砂防技術基準 計画編(平成31年3月改定)
- 新潟県：林地開発許可申請審査要領(令和5年3月31日改正)
- 新潟県：新潟県内主要観測所の降雨確率 概要書(平成26年4月改訂版)
- 日本建築学会：鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説(令和6年12月改訂版)

本手引きでは、以下のとおり用語を省略します。

- | | |
|----|----------------------------------|
| 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) |
| 省令 | 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) |

土地の形質の変更(盛土・切土)

イメージ図(盛土)

溪流等における15m超の盛土の場合は、安定計算を義務付け

盛土等上面の排水勾配

水抜き穴、透水層設置

宅地擁壁

盛土 (厚さ30cm以下毎に締固め)

擁壁

30°超

30°超

崖面以外の地盤面には植栽、芝張り等の措置※3

30°以下(崖以外)

【水平排水層】盛土内排水工

地山の勾配が急な場合は地山の段切り

滑りやすい地盤の補強(杭等)

【地下水排水管(暗渠)】盛土内排水工

盛土又は切土による崖※1を生じる場合は擁壁又は崖面崩壊防止施設※2を設置

擁壁等の設置を要さない崖面には石張等の措置

切土

30°超

※1「崖」とは、地表面が水平面に対し30°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)以外のものをいいます。 ※2 住宅等の建築物を建築する地盤には崖面崩壊防止施設(鋼製枠工等)は設置できません。 ※3 道路の路面の部分その他の植栽、芝張り等の措置の必要がないことが明らかな地盤面を除きます。
 ※具体的には都道府県知事等が定める許可基準や「盛土等防災マニュアル」をご確認ください。

一時的な土石の堆積

イメージ図

空地

土石の堆積を行う区域

空地

幅をH以上確保

堆積する土石の高さH(5m以下の場合)

土石

搬入・搬出により高さが変化

柵等

柵等

地表水を排除する措置

地表水等による地盤の緩み等が生じない措置

土地の勾配θ (1/10以下)

地表水を排除する措置

※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が必要です。 ※上記は技術的基準を満たす堆積方法の一例であり、施設を設置すること等により空地の確保が不要となる場合もあります。 ※具体的には都道府県知事等が定める許可基準や「盛土等防災マニュアル」をご確認ください。

1 地盤に関する技術的基準

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。

1.1 盛土(政令 7 条 1 項)

(1)盛土の敷均し・締固め(政令 7 条 1 項 1 号)

【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。

- ・ 盛土の施工にあたっては、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。
- ・ 盛土の締固め度 D_c は、全ての管理単位について締固め度が 90%以上(空気間隙率の場合 10%以下)を標準とする。ただし、騒音等が問題となる現場条件等により所定の締固めが困難な場合等は、盛土の安定性に影響を及ぼさないことが明らかな部分において締固め度の下限値を 87%以上(空気間隙率の上限値を 13%以下)とすることも可能である。

【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 p.242-243、250-272

(2)地滑り抑止ぐい等の設置(政令 7 条 1 項 1 号)

【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。

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。

- ・ 盛土を行う場合、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を設置すること。その際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)等を参照すること。

(3)段切り(政令 7 条 1 項 2 号)

【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。

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、段切りを行うこと。
- ・ 段切り寸法は、原則、高さ 50cm、幅 1.0m 以上とする。また、段切り面には排水のために勾配を付すこと。

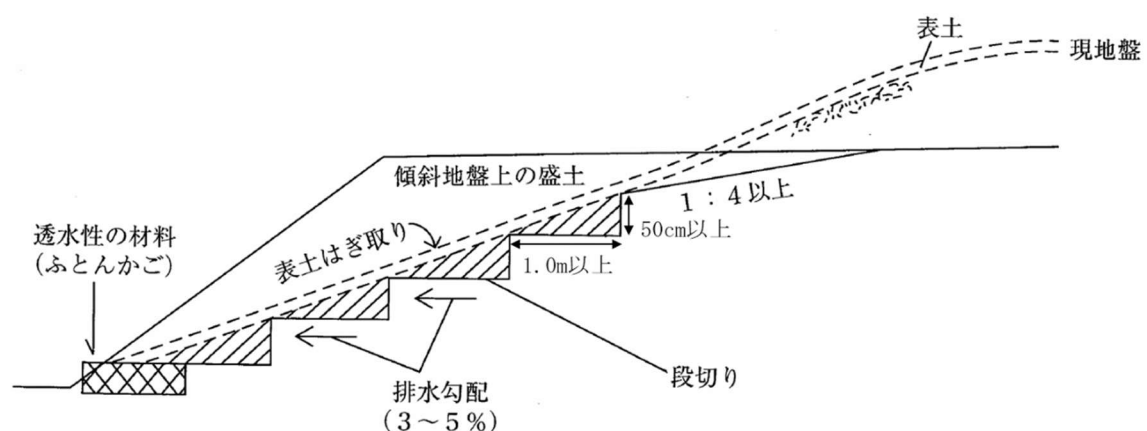


図 1.1.1 段切りと排水処理

(出典:盛土等防災マニュアルの解説 I p.247 を一部加工)

【参考】

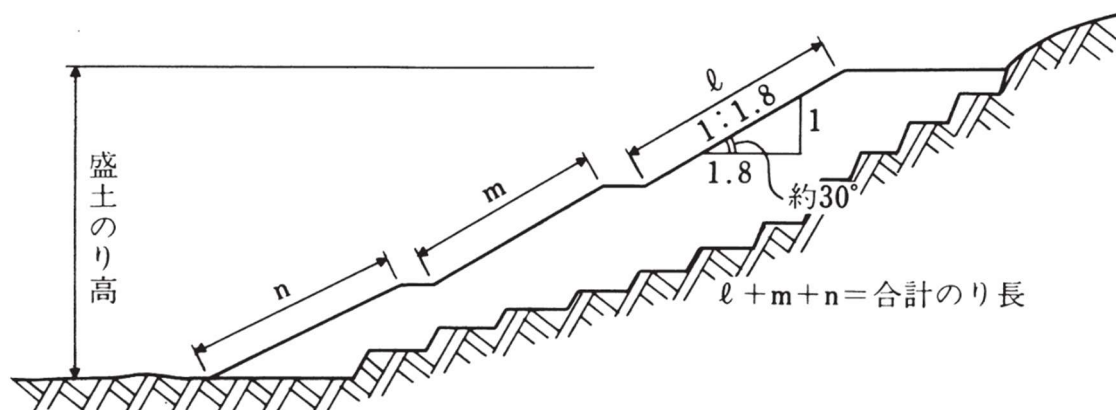
盛土等防災マニュアル V・6 盛土の施工上の留意事項

盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ p.242-243、245-247

道路土工－盛土工指針 4-5 基礎地盤

(4)のり面の安定

- ・ 勾配は原則として 30 度(約 1:1.8)以下とする。
- ・ 30 度を超える場合は「崖」とし、擁壁等の設置が必要となる。
- ・ 原則、盛土の高さは 15m までとする。
- ・ 次のような場合には、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。
 - 1) のり高が特に大きい場合(15m 以上の高盛土)
 - 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。この際、計算に用いる土の強度等は地質調査及び土質試験結果による。



盛土のり高とは、のり肩とのり尻の高低差をいう。

図 1.1.2 盛土のり面の標準形状

(出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ p.174)

<盛土のり面の安定性の検討>

- ・ 以下①及び②の式により安定計算を行い、最小安全率が常時 1.5 以上、地震時 1.0 以上であることを確認すること。
- ・ 安定計算に用いる土質定数は、土質試験により求めること。
- ・ 排水工を適切に設置することを前提として、盛土内の間隙水圧は考慮しなくてよい。
- ・ ただし、湧水や常時流水等が認められる傾斜地盤上の盛土については、盛土内に発生する間隙水圧として、静水圧を見込むものとし、地下水の設定水位は盛土高の 3 分の 1 とする。

①常時

$$F_S = \frac{M_R}{M_D} = \frac{\sum \{c \cdot l + (W \cos \alpha - U_S \cdot l) \tan \phi\}}{\sum W \sin \alpha} \quad \cdots \text{式 1.1.1}$$

F_S	:安全率
M_R	:土塊の抵抗モーメント(kN・m/m)
M_D	:土塊の滑動モーメント(kN・m/m)
c	:盛土の粘着力(kN/m ²)
ϕ	:盛土の内部摩擦角(°)
l	:各分割片の滑り面の長さ(m)
W	:各分割片の単位長さ重量(kN/m)
α	:各分割片の滑り面の midpoint と滑り面を円弧とする円の中心とを結ぶ直線が鉛直線となす角度(°)
U_S	:常時の地下水の静水圧時における間隙水圧(kN/m ²)

②地震時

$$F_S = \frac{M'_R}{M'_D} = \frac{\sum [c \cdot l + \{W(\cos \alpha - k_h \cdot \sin \alpha) - U_S \cdot l\} \tan \phi]}{\sum (W \sin \alpha + k_h \cdot W \cdot h/r)} \quad \cdots \text{式 1.1.2}$$

F_S	:安全率(地震時)
M'_R	:地震時の土塊の抵抗モーメント(kN・m/m)
M'_D	:地震時の土塊の滑動モーメント(kN・m/m)
c	:盛土の粘着力(kN/m ²)
ϕ	:盛土の内部摩擦角(°)
l	:各分割片の滑り面の長さ(m)
W	:各分割片の単位長さ重量(kN/m)
α	:各分割片の滑り面の midpoint と滑り面を円弧とする円の中心とを結ぶ直線が鉛直線となす角度(°)

k_h	:設計水平震度(地震力の作用位置は分割片の重心位置) 式 3.2.1 による
U_s	:常時の地下水の静水圧時における間隙水圧(kN/m^2)
h	:各分割片の滑り面を円弧とする円の中心と各分割片との重心との鉛直距離(m)
r	:滑り面の半径(m)

【参考】

盛土等防災マニュアル V・3 盛土のり面の検討

盛土等防災マニュアルの解説 I p.173-209

道路土工－盛土工指針 4-3 盛土の安定性の照査

(5)盛土全体の安定性

- ・ 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 $3,000 \text{ m}^2$ 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° 以上の角度をなし、かつ、盛土の高さが 5m 以上となるもの。

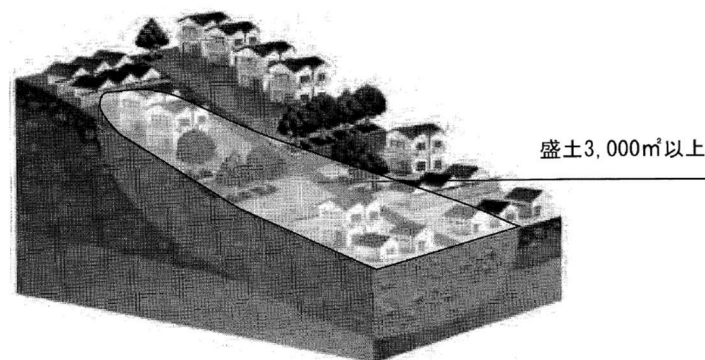


図 1.1.3 谷埋め型大規模盛土造成地のイメージ

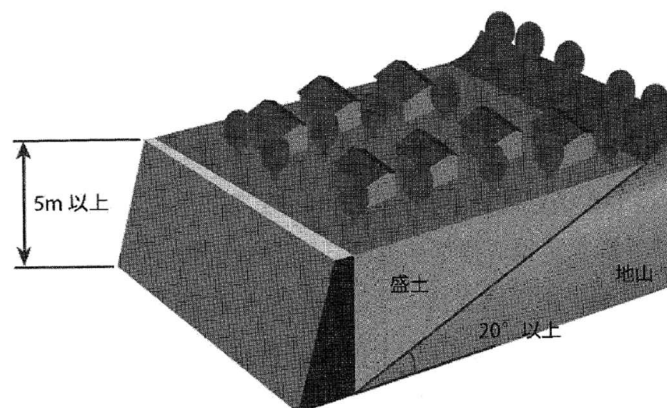


図 1.1.4 腹付け型大規模盛土造成地のイメージ

- ・ 以下の方法により安定計算を行い、地震時の最小安全率が1.0以上であることを確認すること。
また、安定計算に用いる土質定数は、土質試験により求めること。

<谷埋め型大規模盛土造成地>

$$F_S = \frac{M'_R}{M'_D} = \frac{\sum [c \cdot l + \{W(\cos \alpha - k_h \cdot \sin \alpha) - U_S \cdot l\} \tan \phi] \cdot R_t}{\sum W \cdot R_w - \sum (W \cos \alpha - k_h \cdot \sin \alpha) \cdot R_r + \sum k_h \cdot W \cdot R_e} \quad \cdots \text{式 1.1.3}$$

$$\alpha = \tan^{-1}(H/L)$$

F_S	:安全率(地震時)
M'_R	:地震時の土塊の抵抗モーメント(kN・m/m)
M'_D	:地震時の土塊の滑動モーメント(kN・m/m)
c	:盛土の粘着力(kN/m ²)
ϕ	:盛土の内部摩擦角(°)
l	:各分割片の滑り面の長さ(m)
W	:各分割片の単位長さ重量(kN/m)
k_h	:設計水平震度(地震力の作用位置は分割片の重心位置) 式 3.2.1 による
U_S	:常時の地下水の静水圧時における間隙水圧(kN/m ²)
h	:各分割片の滑り面を円弧とする円の中心と各分割片との重心との鉛直距離(m)
R_t	:分割されたそれぞれの滑り面のモーメントの腕の長さ(m)
R_w	:各分割片の滑り面上の自重によるモーメントの腕の長さ(m)
R_r	:各分割片の滑り面上の底面反力によるモーメントの腕の長さ(m)
R_e	:各分割片の滑り面上に作用する地震力によるモーメントの腕の長さ(m)
H	:各分割片の滑り面の最下流端と最上流端の標高差を計測した数値(m)
L	:各分割片の滑り面の標高差を計測した 2 地点間の水平距離を計測した数値(m)

<腹付け型大規模盛土造成地>

「1.1(4)のり面の安定」を参照のこと。

【参考】

盛土等防災マニュアル V・4 盛土全体の安定性の検討

盛土等防災マニュアルの解説 I p.210-217

道路土工－盛土工指針 4-3 盛土の安定性の照査

1.2 小段

- ・ 盛土及び切土高 5m ごとに、幅 1.5m 以上の小段を設けること。
- ・ 盛土及び切土高 15m ごとに、幅 3.0m 以上の小段を設けること。
- ・ 2つの小段にはさまれた部分は単一勾配とすること。
- ・ 小段ごとにのり面排水工を設置すること。詳細は「5.4 法面排水工」参照。
- ・ 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。

【参考】

盛土等防災マニュアル V・3・3 盛土のり面の形状、VI・3 切土のり面の形状

盛土等防災マニュアルの解説 I p.208-209、p.313-314

1.3 崖の上端面(政令 7 条 2 項 1 号)

【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

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。

- ・ 盛土又は切土をした崖面の天端には、その崖の反対方向に 2% 以上の下り勾配を付すること。
- ・ 崖の反対方向へ地盤の勾配を付することが困難な場合は、のり面へ雨水その他の地表水が入らないように、適切に排水施設を設置すること。

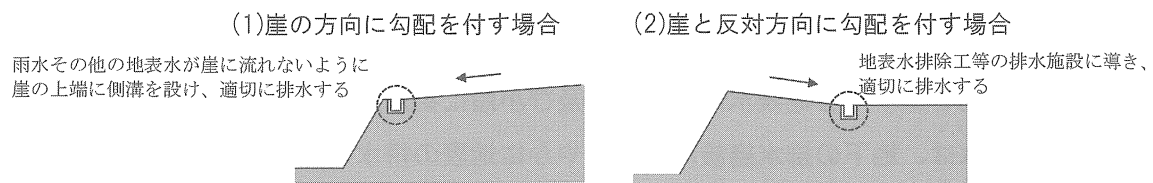


図 1.3.1 崖の上端に続く地表面の排水例

(出典:盛土等防災マニュアルの解説 I p.388)

【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 p.387-390

1.4 溪流等における盛土(政令7条2項2号)

【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

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。

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

(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。

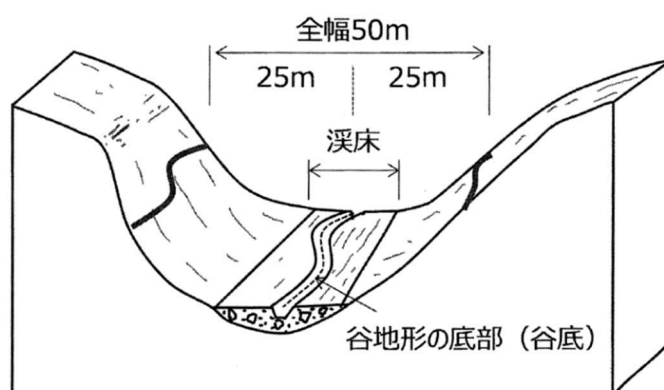


図 1.4.1 溪流等の概念図

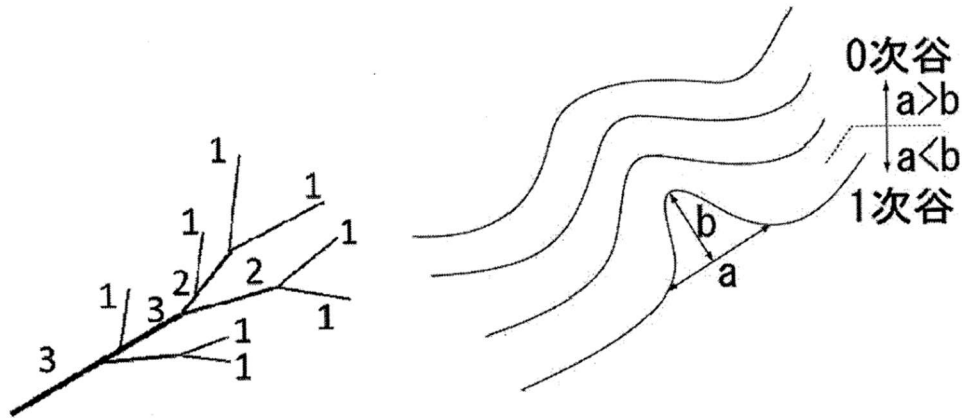


図 1.4.2 0 次谷の判定方法
(出典:盛土等防災マニュアルの解説 I p.220)

【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 p.218-222

(2)溪流等における盛土

- ・ 溪流等における盛土の高さは 15m 以下を基本とし、1.1(4)に示す安定計算等の措置を行う。
- ・ 盛土の高さが 15m を超える場合は、次の措置をとること。
 - 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うえ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行う。
 - 3)液状化判定等を実施する。
 - 4)大規模な盛土(盛土量 5 万 m^3 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必要性を検討する。

【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 p.218-219、p.222-241

1.5 切土面の安定(政令 7 条 2 項 3 号)

【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

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。

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。

- ・ 切土のり面の安定性の検討は、安定計算に必要な数値を土質試験によりの確に求めることが困難な場合が多い。次のような場合には、切土のり面の検討を十分に行ったうえで勾配を決定すること。
 - 1) のり高が特に大きい場合(のり高 15m を超えるもの)
 - 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
- ・ 切土の施工に当たっては、事前の調査のみでは地山の状況を十分に把握できないことが多いので、施工中における土質及び地下水の状況の変化には特に注意を払い、必要に応じてのり面勾配を変更する等、適切な対応を図ること。

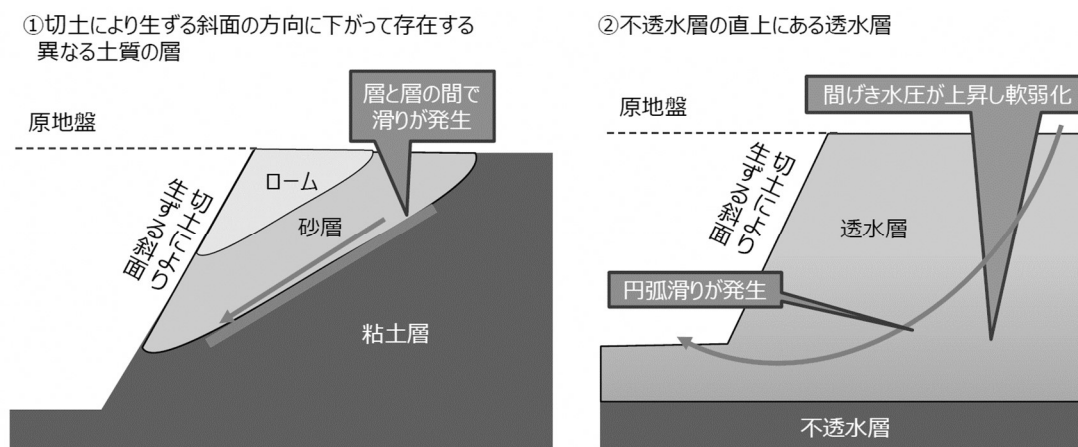


図 1.5.1 すべりやすい土層の例

【参考】

盛土等防災マニュアル VI・2 切土のり面の安定性の検討

盛土等防災マニュアルの解説 I p.308-312

1.6 建設発生土の利用基準

- ・ 建設発生土の利用にあたっては、以下を準拠し適正に利用すること。

国官技第 112 号
国官総第 309 号
国営計第 59 号
平成 18 年 8 月 10 日

大臣官房官庁営繕部計画課長
都市・地域整備局都市計画課長
河川局河川計画課長
道路局国道・防災課長
港湾局建設課長
航空局飛行場部建設課長
海上保安庁総務部主計管理官
各地方整備局企画、営繕、港湾空港部長
北海道開発局事業振興、営繕、港湾空港部長
沖縄総合事務局開発建設部長
各地方航空局次長
各地方航空交通管制部次長等
国土技術政策総合研究所企画部長
国土地理院企画部長
国土交通大学校総務部長
航空保安大学校校長 あて

大臣官房技術調査課長

大臣官房公共事業調査室長

大臣官房官庁営繕部計画課長

発生土利用基準について

標記について、別紙の通りとりまとめたので、本基準に基づき発生土の適正な再生利用を図られたい。

また、「発生土利用基準について」（平成 16 年 3 月 31 日付国官技第 341 号、国官総第 66 号）は廃止する。

(別紙)

発生土利用基準について

1. 目 的

本基準は、建設工事に伴い副次的に発生する土砂や汚泥（以下「発生土」という。）の土質特性に応じた区分基準及び各々の区分に応じた適用用途標準等を示すことにより、発生土の適正な利用の促進を図ることを目的とする。なお、本基準については、今後の関係法令及び基準類等の改・制定や技術的な状況の変化等を踏まえ、必要に応じ、見直しを行うものとする。

2. 適 用

本基準は、発生土を建設資材として利用する場合に適用する。ただし、利用の用途が限定されており、各々の利用の用途に応じた基準等が別途規定されている場合には、別途規定されている基準等によるものとする。なお、建設汚泥の再生利用については「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。

3. 留意事項

本基準を適用し、発生土を利用するにあたっては、関係法規を遵守しなければならない。

4. 土質区分基準

(1) 土質区分基準

発生土の土質区分は、原則として、コーン指数と土質材料の工学的分類体系を指標とし、表－1 に示す土質区分基準によるものとする。なお、土質改良を行った場合には、改良後の性状で判定するものとする。

(2) 土質区分判定のための調査試験方法

土質区分判定のための指標を得る際には、表－2 に示す土質区分判定のための調査試験方法を標準とする。

5. 適用用途標準

発生土を利用する際の用途は、土質区分に基づき、表－3 に示す適用用途標準を目安とし、個々の事例に即して対応されたい。

6. 関連通達の廃止

本通達の発出に伴い、「発生土利用基準について」（国官技第 3 4 1 号、国官総第 6 6 9 号、平成 16 年 3 月 31 日）は廃止する。

表-1 土質区分基準

区分 (国土交通省令 ^{*1)})	細区分 ^{*2), 3), 4)}	コーン 指数 q_c ^{*5)} (kN/m ²)	土質材料の工学的分類 ^{*6), 7)}		備考 ^{*8)}	
			大分類	中分類 土質 {記号}	含水比 (地山) w_s (%)	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}	—	
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	人工材料	改良土 {I}	—	
	第2b種		礫質土	細粒分まじり礫 {GF}	—	
	第2種改良土		砂質土	細粒分まじり砂 {SF}	—	
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	人工材料	改良土 {I}	—	
	第3b種		砂質土	細粒分まじり砂 {SF}	—	
	第3種改良土		粘性土	シルト {M}、粘土 {C}	40%程度以下	
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4a種	200 以上	火山灰質粘性土	火山灰質粘性土 {V}	—	*水中掘削等による場合は、2ランク下の区分とする。
	第4b種		人工材料	改良土 {I}	—	
	第4種改良土		砂質土	細粒分まじり砂 {SF}	—	
	第4種改良土		粘性土	シルト {M}、粘土 {C}	40～80%程度	
泥土 ^{*1), *9)}	泥土a	200 未満	火山灰質粘性土	火山灰質粘性土 {V}	—	
	泥土b		有機質土	有機質土 {O}	40～80%程度	
	泥土c		人工材料	改良土 {I}	—	
	泥土c		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}	—	
			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を定めるものではない。
- *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安定処理したものである。例えば第3種改良土は、第4種建設発生土または泥土を安定処理し、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上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。
- *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 環廃室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 土質区分判定のための調査試験方法

判定指標 ^{*1)}	試験方法	規格番号・基準番号
コーン指数 ^{*2)}	締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。(参考表参照)

表-3 適用用途標準（1）

適用用途		工作物の埋戻し		建築物の埋戻し※1		土木構造物の裏込め		道路用盛土			
		評価	留意事項	評価	留意事項	評価	留意事項	路床		路体	
								評価	留意事項	評価	留意事項
第1種 建設発生土 〔砂、腐敗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 粒度分布注意	◎	最大粒径注意 粒度分布注意
	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	◎	最大粒径注意
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	◎	最大粒径注意
	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	◎		◎		◎	
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
	第3b種	○		◎	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	○		○		◎	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	×		×		×		×		△	

〔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（含水比低下、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。

〔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、水や微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、または一層の仕上が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。

曝露混入率注意：利用用途先の材料の曝露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、不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。

表-3 適用用途標準（2）

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 炭混入率注意 透水性注意 表層利用注意	○		◎	最大粒径注意 炭混入率注意 表層利用注意	◎	表層利用注意
	第1種 改良土	◎	最大粒径注意 炭混入率注意 透水性注意 表層利用注意	○		◎	最大粒径注意 炭混入率注意 表層利用注意	◎	表層利用注意
第2種 建設発生土 〔砂質土、砂礫土及びこれらに準ずるもの〕	第2a種	◎	最大粒径注意 炭混入率注意 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 炭混入率注意 表層利用注意	◎	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	◎	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	◎	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	×		×		×		△	

表-3 適用用途標準（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 〔破砕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
粘土	粘土a	△		○		○	
	粘土b	△		△		○	
	粘土c	×		×		△	

参考表 コーン指数（qc）の測定方法

*「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、改良上の場合は 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 penetrometer	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（qc）	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。

2 擁壁に関する技術的基準

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。

2.1 擁壁の設置義務(政令 8 条 1 項 1 号、2 項)

【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

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。

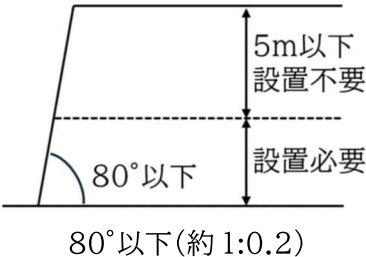
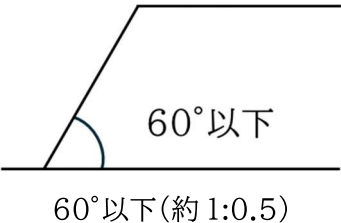
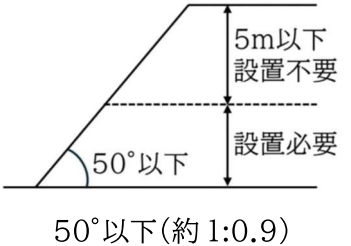
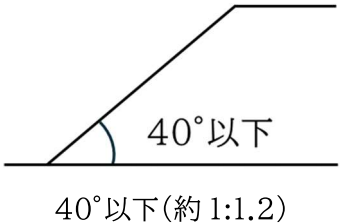
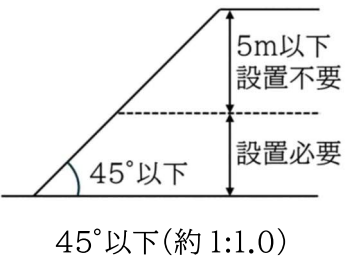
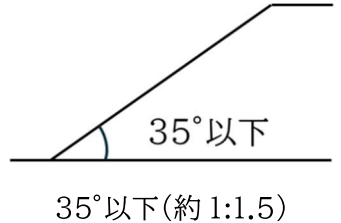
別表第一

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

- ・ 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」
- ・ ただし、次の①～③に該当する場合は、擁壁を設置する必要はない。
 - 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 2.1.1 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。
 - ② 安定計算により擁壁の設置が必要でないことが確認された崖面
 - ③ 崖面崩壊防止施設が設置された崖面

表 2.1.1 擁壁設置不要となる崖面(切土のり面に限る)

土質	① 崖の上端からの垂直距離が 5m 以下の部分のみ設置不要	② 高さに関わらず設置不要
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		

注:①と②の角度が混在する場合の考え方は、図 2.1.1 参照



図 2.1.1 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 p.307)

【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 p.306-307、p.412-414

2.2 擁壁の種類(政令1条 4 項、8 条 1 項 2 号、17 条)

【政令】(定義等)

第一条

4 擁壁の前面の上端と下端(擁壁の前面の下部が地盤面と接する部分をいう。以下この項において同じ。)とを含む面の水平面に対する角度を擁壁の勾配とし、その上端と下端との垂直距離を擁壁の高さとする。

(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。

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。

(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。

- ・ 設置する擁壁の構造形式は、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^(注)のいずれかに該当すること。(図 2.2.1 に示すとおり)
- ・ 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。

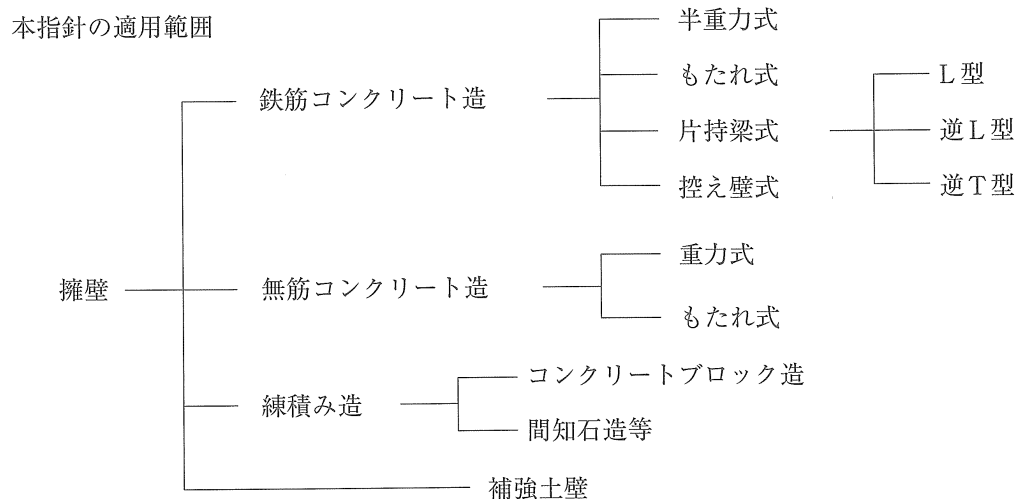


図 2.2.1 擁壁の種類

(出典:盛土等防災マニュアルの解説 I p.420)

注)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

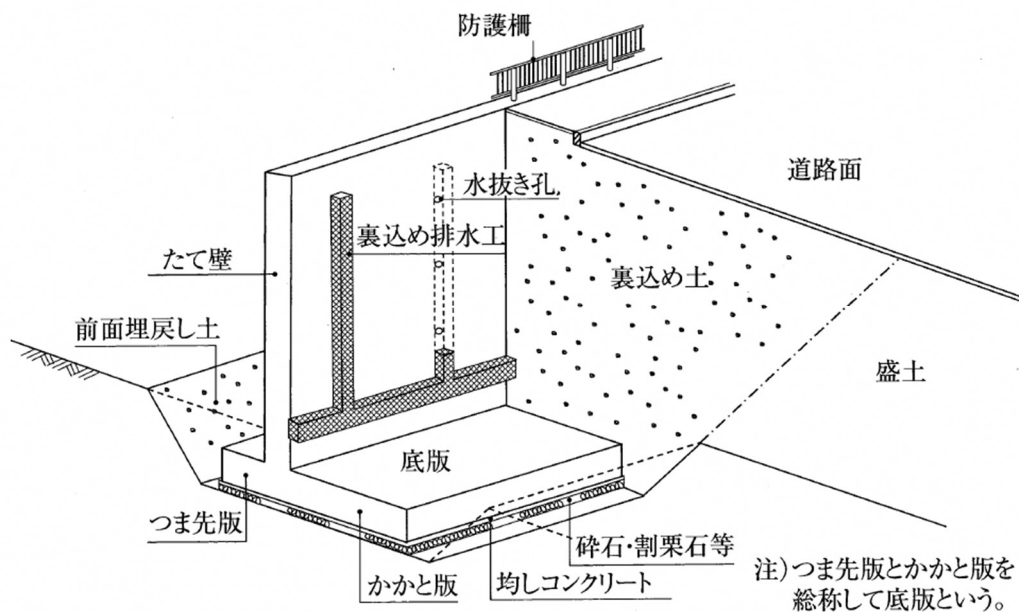


図 2.2.2 擁壁各部の名称

(出典:道路土工－擁壁工指針 p.11)

【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 p.420-422

道路土工－擁壁工指針 1-3 擁壁の概要

2.3 擁壁の設計(政令 10 条、11 条、12 条)

(1)共通(政令 11 条)

【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。

- ・ 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も適合する必要がある。

(2)擁壁の根入れ(政令 10 条 1 項 4 号)

【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。

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。

- ・ 擁壁の根入れは、地盤の土質に応じ以下を確保する。(表 2.3.1、図 2.3.1 参照)
第一種、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
- ・ 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。(図 2.3.2 参照)
- ・ U 字溝に接する場合のみ、地盤面からの深さを根入れと考えてよい。(図 2.3.3 参照)

表 2.3.1 擁壁の根入れ深さ

(出典:盛土等防災マニュアルの解説 I p.484)

	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

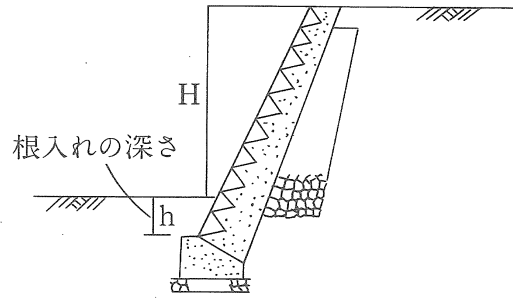


図 2.3.1 擁壁の根入れ深さの考え方
(出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ p.484)

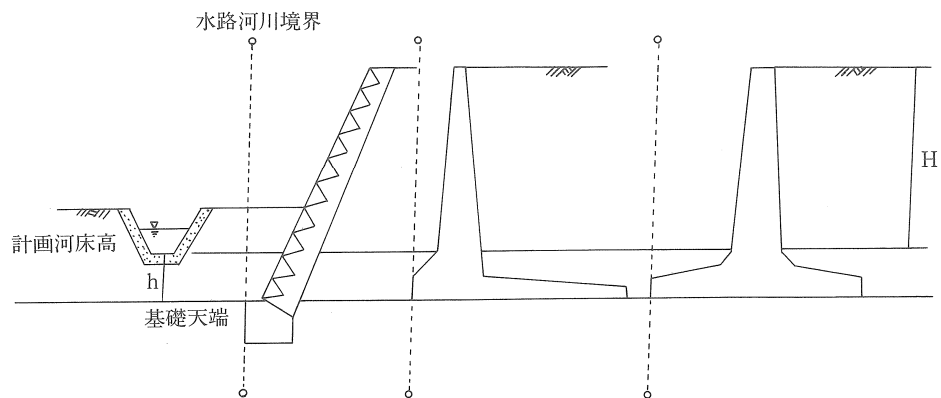


図 2.3.2 水路・河川に近接する場合の根入れ
(出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ p.485)

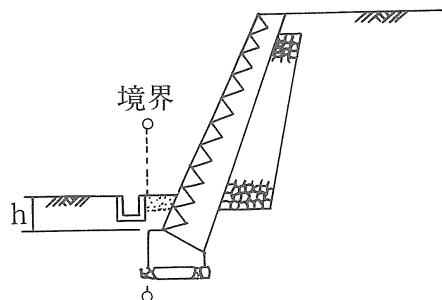


図 2.3.3 U字溝に近接する場合の根入れ
(出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ p.485)

【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.482、p.484-485

(3)水抜穴(政令 12 条)

【政令】(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。

- ・ 擁壁の水抜穴及び透水層について、下記のとおり適切に設置すること。

<水抜穴の配置>

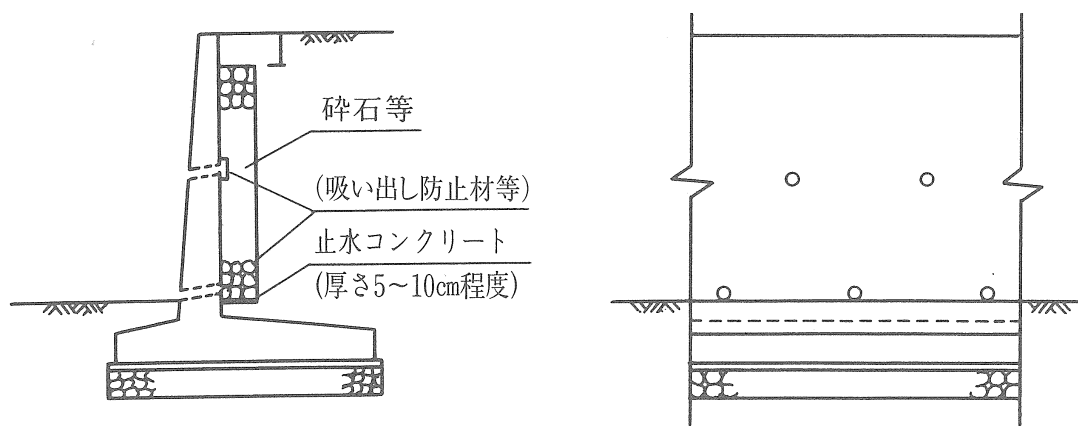
- ・ 壁面 3 mに 1 箇所以上、千鳥式に配置すること。
- ・ 擁壁の下部地表近く及び湧水等のある箇所に特に重点的に設けること。
- ・ 地盤面付近で地下水の流路に当たっている場合には、有効に水抜き穴を設けて地下水を排出すること。

<水抜穴の構造>

- ・ 内径は、75mm 以上とすること。
- ・ 排水方向に適切な勾配をとること。
- ・ 水抜穴に使用する材料は、コンクリートの圧力でつぶれないものを使用すること。
- ・ 水抜穴の背後には、水抜穴から流出しない程度の大きさの砂利等(吸い出し防止材を含む)を置き、砂利、砂、背面土等が流出しないよう配慮すること。

<透水層>

- ・ 擁壁の背面の全面に透水層(碎石等)を設けること。碎石を用いる場合は、透水層の厚さ 30cm 以上とすること。
- ・ 擁壁裏面に透水マットを設ける場合は、擁壁用透水マット協会の認定品とし、擁壁用透水マット技術マニュアルにより適正に使用すること。
- ・ 練積み擁壁については、透水マットを使用する場合でも裏込めを省略することはできない。



(a) 断面図

(b) 正面図

注) 天端面から雨水等の侵入がないように配慮する。

図 2.3.4 鉄筋コンクリート造等の擁壁の水抜き穴

(出典:盛土等防災マニュアルの解説 I p.467)

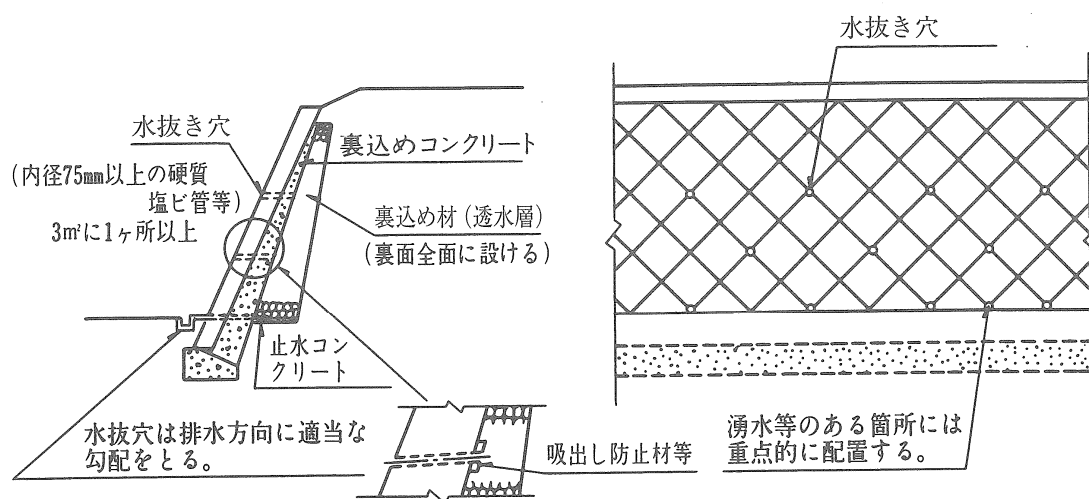


図 2.3.5 練積み造擁壁の水抜き穴

(出典:盛土等防災マニュアルの解説 I p.489)

【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、p.467-468、p.482、p.488-489

(4)伸縮継目及び隅角部の補強

技術的基準

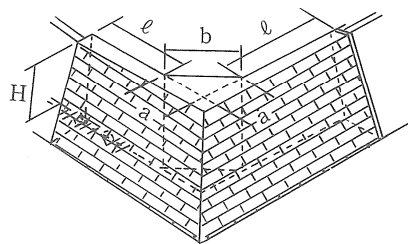
- ・ 適切に伸縮継目が設けられていること、及び隅角部の補強がされていること。

<伸縮継目>

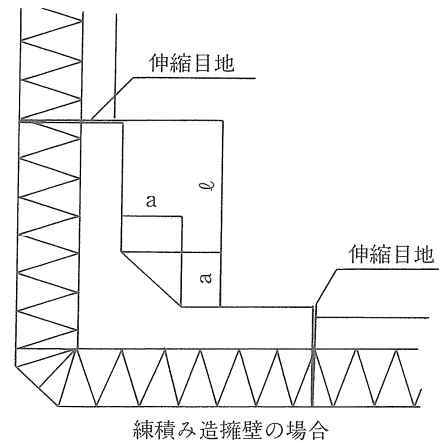
- ・ 伸縮継目は次の各箇所に設け、基礎部分まで切断すること。
- ・ 擁壁長さ 20m 以内ごと
- ・ 地盤の変化する箇所
- ・ 擁壁の高さが著しく異なる箇所、擁壁の材料・構法が異なる箇所

<隅角部の補強>

- ・ 擁壁の屈曲部は、伸縮継目の位置を隅角部から擁壁の高さの分だけ避けて設置すること。
- ・ 擁壁の屈曲部は、隅角をはさむ二等辺三角形の部分鉄筋及びコンクリートで補強する。二等辺の一辺の長さは、擁壁の高さ(見え高)3m 以下で 50cm、3m を超えるものは 60cm とする。



(a) 立体図



(b) 平面図

- 擁壁の高さが3.0m以下のとき

$a = 50\text{cm}$

- 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を超えるととき

$a = 60\text{cm}$

図 2.3.6 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 p.490)

【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.462-464、p.489-490

(5)鉄筋(建築基準法施行令 73 条、79 条)

【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っ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において準用

技術的基準

<鉄筋の継手及び定着>

- ・ 主筋の継手は、構造部における引張力の最も小さい部分に設け、継手の重ね長さは、溶接する場合を除き、主筋の径の 25 倍以上とする。
- ・ ただし、主筋の継手を引張力の最も小さい部分に設けることのできない場合においては、その重ね長さを主筋の径の 40 倍以上とすること。

<配筋>

- ・ 主鉄筋はコンクリートの引張側に配置すること。(図 2.3.7 参考)
- ・ 鉄筋のかぶり厚は、堅壁で 4cm 以上、底版では 6cm 以上とする。

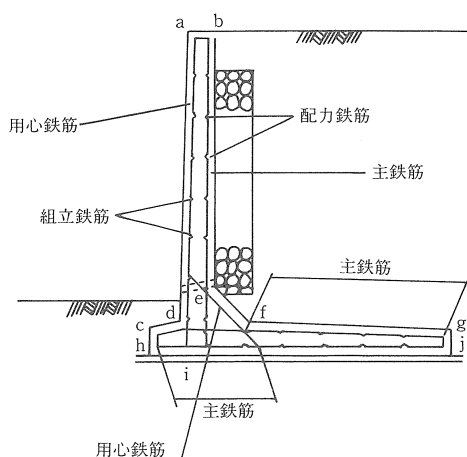
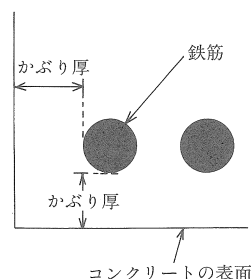


図 2.3.7 擁壁の配筋（出典:盛土等防災マニュアルの解説 I p.448）

表 2.3.2 鉄筋のかぶり厚さ（出典:盛土等防災マニュアルの解説 I p.443）



項目	かぶり厚さ	
	現場打ち	プレキャスト（注）
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

注:以下①～④の条件に該当するプレキャスト鉄筋コンクリートの場合に適用可(「建築基準法施行令第 79 条第 1 項の規定を適用しないプレキャスト鉄筋コンクリートで造られた部材等の構造方法を定める件」(平成 13 年 8 月 21 日国土交通省告示第 1372 号))

- ① コンクリートの設計基準強度が 30N/mm²以上であること。
- ② コンクリートに使用するセメントの品質が日本産業規格 R5210(ポルトランドセメント)－2003 に適合するものとし、単位セメント量が 300kg/m³以上であること。
- ③ 耐久性上支障のあるひび割れその他の損傷がないものであること。
- ④ 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。

【参考】 盛土等防災マニュアルの解説 I p.441-443, p.447-450

(6)コンクリート

技術的基準

- 擁壁の躯体に用いるコンクリートは、原則として次に示す最低設計基準強度以上のものを用いること。

無筋コンクリート部材 18N/mm^2

鉄筋コンクリート部材 21N/mm^2

【参考】

道路土工－擁壁工指針 4-4 使用材料

盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ p.417

(7)斜面上に設置する擁壁

技術的基準

<斜面上に設置する擁壁>

- 図 2.3.8 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)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状態にすること。

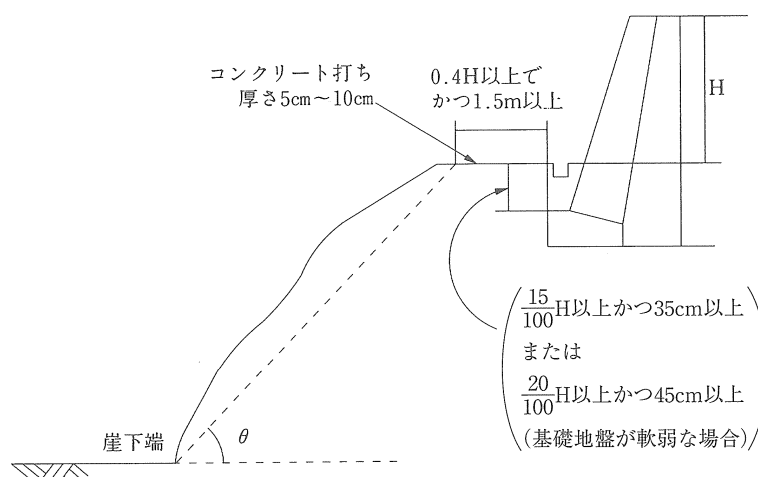


図 2.3.8 斜面上に擁壁を設置する場合

(出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ p.468)

表 2.3.3 土質別角度

(出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ p.468)

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°

<二段擁壁>

- ・ 擁壁を近接して設置する場合は、図 2.3.9 のとおり、適切な離隔を確保すること。
- ・ 表 2.3.2 の θ 角度内に入っていないもの、又は $0.4H$ 以上かつ $1.5m$ 以上の離隔が取れていないものは、二段の擁壁とみなされるため、一体の擁壁として設計を行うことが必要である。
- ・ 二段擁壁となる場合は、下部の擁壁に設計以上の積載荷重がかからないよう、上部擁壁の根入れ深さを深くする、基礎地盤を改良するなどして、下部擁壁の安全を保つことができるよう措置すること。

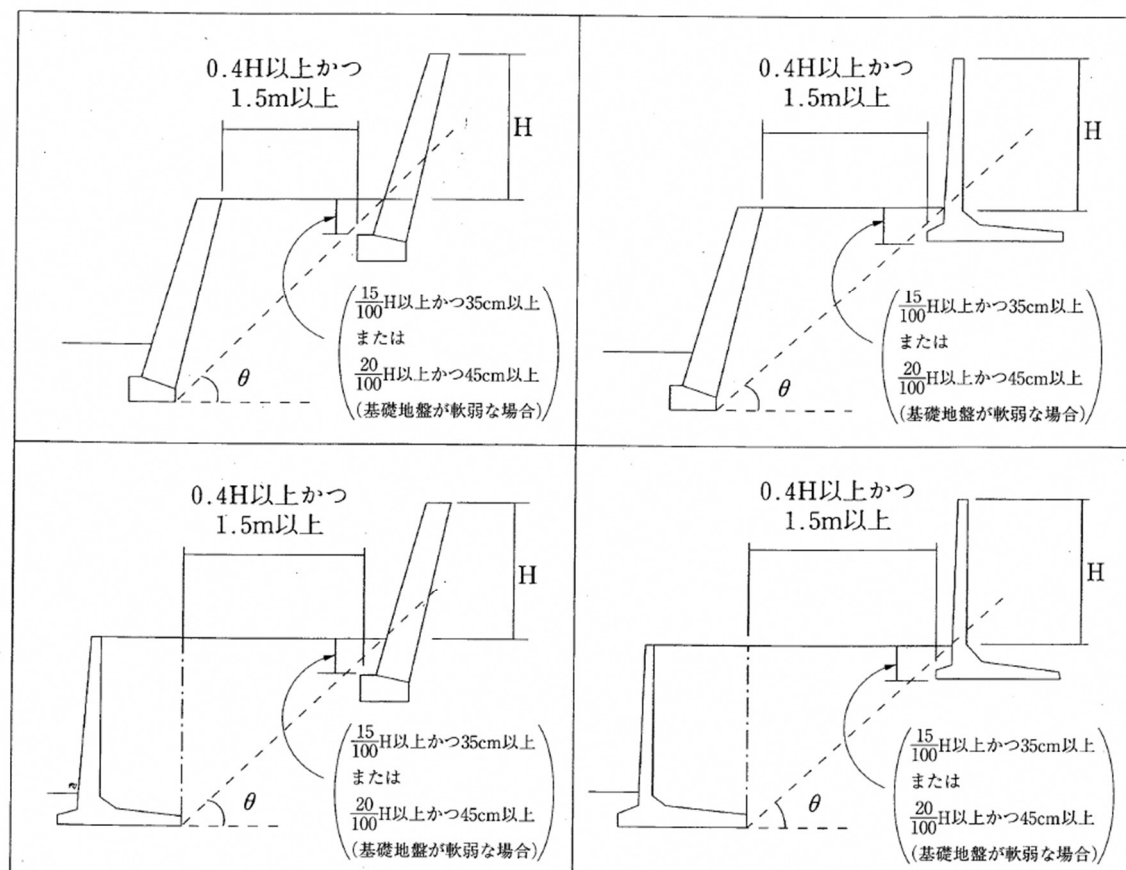


図 2.3.9 上部・下部擁壁を近接して設置する場合の考え方

(出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ p.469)

【参考】

盛土等防災マニュアル 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、

Ⅷ・3・3・2 練積み造擁壁の施工上の留意事項

盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ p.468-469

2.4 鉄筋コンクリート造等擁壁

- ・ 鉄筋コンクリート造等擁壁の設計については、第3章を参照のこと。

2.5 練積み造擁壁(政令 10 条)

【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。

- ・ 政令で定める練積み擁壁の標準構造は、以下及び図 2.5.1、表 2.5.1 による。
- ・ 組積材の控え長さが 30cm 以上であること。
- ・ 組積材がコンクリートにより一体化されていること。
- ・ 擁壁背面に図 2.5.2 に示す裏込めがされていること。
- ・ 胴込めコンクリートは 4 週圧縮強度 15N/mm^2 以上とすること。

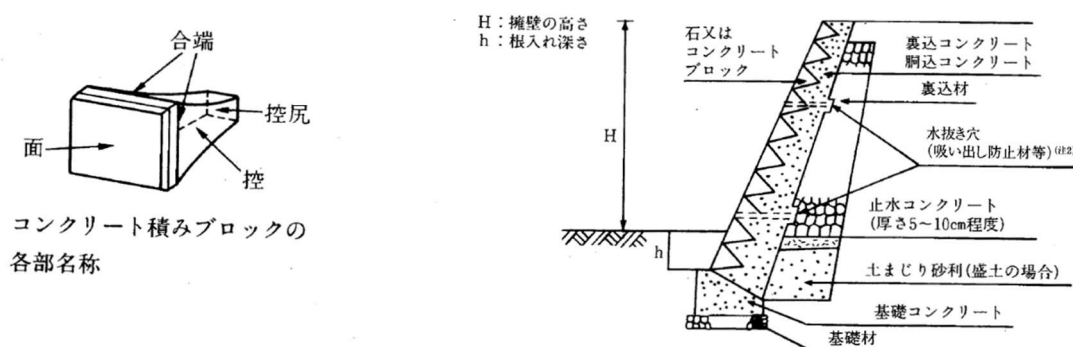
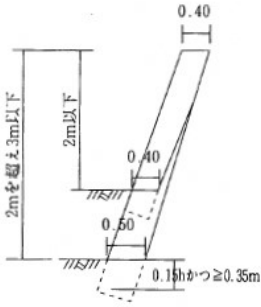
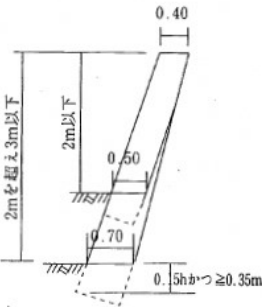
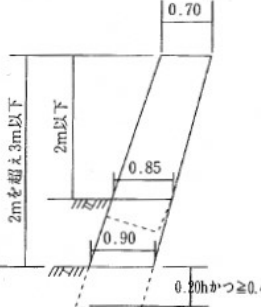
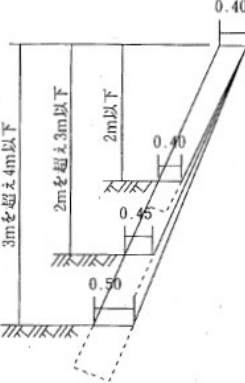
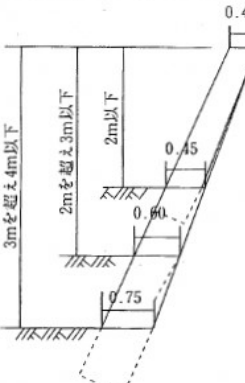
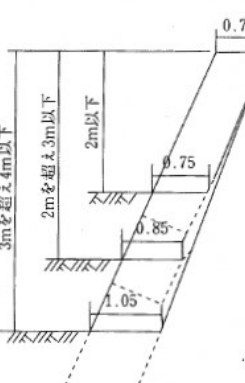
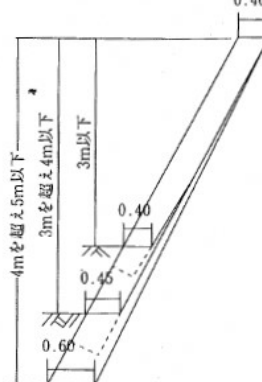
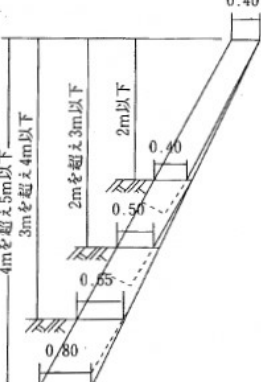
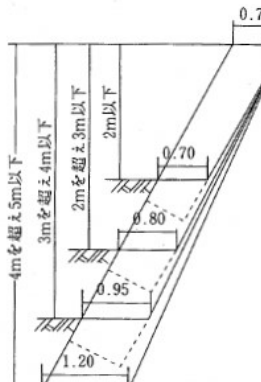


図 2.5.1 政令に定める標準構造
(出典:盛土等防災マニュアルの解説 I p.482)

表 2.5.1 練積み擁壁の構造
(出典:盛土等防災マニュアルの解説 I p.483)

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

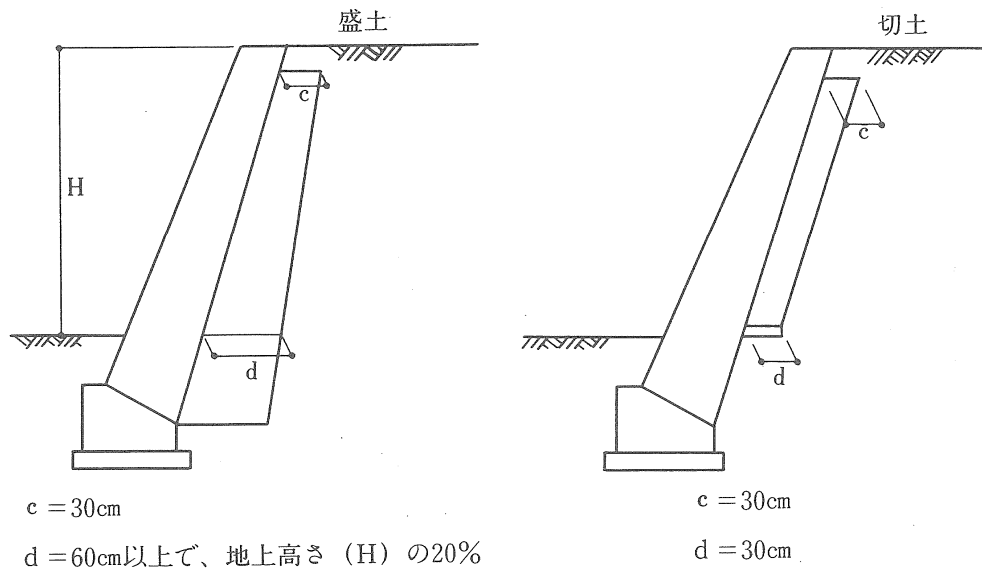


図 2.5.2 裏込め材の配置
(出典:盛土等防災マニュアルの解説 I p.488)

【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.482-502

2.6 認定擁壁(政令 17 条)

再掲【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を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もの（昭和 40 年 6 月 14 日）」

宅地造成等規制法施行令(昭和 37 年政令第 17 号)第 15 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 8 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 4 週圧縮強度は、1 mm^2 につき 18N 以上であること。
- 二 胴込めに用いるコンクリートの 4 週圧縮強度は、1 mm^2 につき 15N 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、2.3 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 1 mm^2 につき 350kg 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つ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、1 mm^2 につき 15N 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、1 m^2 につき 5kN 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 100 分の 20(その値が 45cm に満たないときは、45cm)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、擁壁のすべ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。

別表

擁壁の背面土の内部 摩擦角	コンクリートブロッ クの控え長さ (cm)	擁壁	
		勾配	高さ (m)
20 度以上 30 度未満	30 以上 35 未満	65 度以上 75 度未満	1 以下
		65 度未満	1.5 以下
	35 以上 45 未満	70 度以上 75 度未満	1 以下
		65 度以上 70 度未満	1.5 以下
		65 度未満	2 以下
	45 以上	70 度以上 75 度未満	1.5 以下
		65 度以上 70 度未満	2 以下
		65 度未満	2.5 以下
30 度以上 40 度未満	30 以上 35 未満	70 度以上 75 度未満	1.5 以下
		65 度以上 70 度未満	2 以下
		65 度未満	3 以下
	35 以上 40 未満	70 度以上 75 度未満	1.5 以下
		65 度以上 70 度未満	2.5 以下
		65 度未満	3.5 以下
	40 以上 45 未満	70 度以上 75 度未満	2 以下
		65 度以上 70 度未満	3 以下
		65 度未満	4 以下
	45 以上	70 度以上 75 度未満	2 以下
		65 度以上 70 度未満	3 以下
		65 度未満	4.5 以下
40 度以上	30 以上 35 未満	70 度以上 75 度未満	2 以下
		65 度以上 70 度未満	3.5 以下
		65 度未満	5 以下
	35 以上 40 未満	70 度以上 75 度未満	2.5 以下
		65 度以上 70 度未満	4.5 以下
		65 度未満	5 以下
	40 以上 45 未満	70 度以上 75 度未満	3 以下
		70 度未満	5 以下
	45 以上	70 度以上 75 度未満	3.5 以下
		70 度未満	5 以下

- ・ 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。
- ・ ただし、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。なお、告示に記載のある(旧)宅地造成等規制法施行令第15条は政令第17条に、同令第8条は政令第10条に読み替えること。
- ・ 使用する場合は、認定擁壁であることが分かる書類を許可申請時に提出すること。

【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 p.412-419

2.7 任意設置擁壁(政令 13 条)

【政令】(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。

【建築基準法施行令】(擁壁)

第四百四十二条 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っ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。

- ・ 任意設置擁壁のうち、高さ 2m を超えるものについては、建築基準法施行令の規定を準用する。設計にあたっては、原則として本手引き記載の義務設置擁壁と同様とすること。

【参考】

盛土等防災マニュアルの解説 I p.413

3 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

3.1 要求性能(政令 9 条 1 項、2 項)

【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、構造計算によつ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。)によつて擁壁が破壊されないこと。
- 二 土圧等によつて擁壁が転倒しないこと。
- 三 土圧等によつて擁壁の基礎が滑らないこと。
- 四 土圧等によつ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 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 土圧等によつ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、土圧等によつ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。

- ・ 鉄筋コンクリート造又は無筋コンクリート造擁壁は、構造計算を行い、土圧、水圧、自重及び積載荷重(土圧等)の影響により、擁壁が①破壊されない、②転倒しない、③滑らない、④沈下しないことを確認する必要がある。

<常時における検討>

- ・ 全ての鉄筋コンクリート造又は無筋コンクリート造擁壁について、以下の性能を照査すること。
 - 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。

<中地震時における検討>

- ・ 高さ 2m を超える擁壁について、以下の性能を確認することを原則とする。
 - 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。

<大地震時における検討>

- ・ 高さ2mを超える擁壁について、以下の性能を確認することを原則とする。
 - 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、地盤の極限支持力度以下であること。
 - 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。

表 3.1.1 安全率(Fs)等のまとめ

	常時	中地震時	大地震時
転倒	1.5	－	1.0
滑動	1.5	－	1.0
支持力	3.0	－	1.0
部材応力	長期許容応力度	短期許容応力度	終局耐力※(設計基準強度及び基準強度)

※:終局耐力とは、曲げ、せん断、付着割裂等の終局耐力をいう。

(出典:盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ p.441)

【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 p.440-441

3.2 設計定数(政令 9 条 3 項)

【政令】(鉄筋コンクリート造等の擁壁の構造)

第九条

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。

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

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

<背面土>

- 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を原則とする。
- 土質試験を行わない場合は、表 3.2.1 に示す単位体積重量 γ 及び土圧係数を使用すること。

表 3.2.1 単位体積重量と土圧係数(政令別表第二)

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量に含む土	16	0.50

<地盤の許容応力度>

- 地盤の許容応力度は、現地試験により求めることを原則とする。ただし、許可申請時や擁壁の規模が小さい場合(高さ 5m 程度以下)は、表 3.2.2 の数値を使用することができる。

表 3.2.2 地盤の許容応力度

(出典:建築基準法施行令第 93 条を一部加工)

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 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がないものに限る。)	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	

<基礎地盤>

- 底版と基礎地盤の間の粘着力 C_B は考慮せず、 $C_B=0$ と設定すること。
- 摩擦係数 μ については、土質試験結果から式 3.2.1 により求めること。土質試験を行わない場合は、表 3.2.3 に示す数値を使用すること。

$$\text{摩擦係数 } \mu = \tan \phi_B \quad \cdots \text{式 3.2.1}$$

ϕ_B : 基礎地盤の内部摩擦角

- 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 3.2.3 基礎地盤と摩擦係数(政令別表第三)

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。

<自重>

- ・ 躯体自重の算出に用いる鉄筋コンクリート及びコンクリートの単位体積重量は、実況に応じた値又は次の値を用いること。

鉄筋コンクリート 24.0kN/m^3

無筋コンクリート 23.0kN/m^3

- ・ 片持ちばり式擁壁の自重については、躯体重量のほか、かかと版上の裏込め土を躯体の一部とみなし、土の重量を含めること。

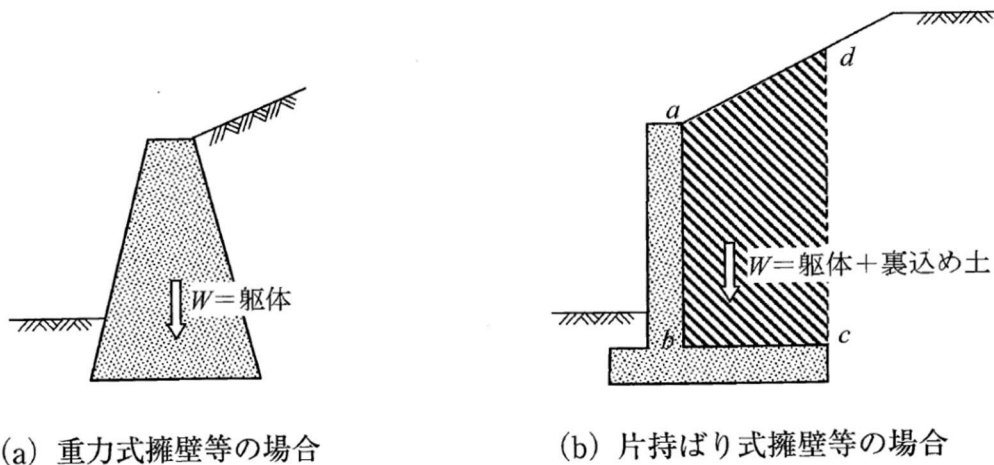


図 3.2.1 擁壁の自重の考え方(例)

(出典:道路土工—擁壁工指針 p.95)

<積載荷重>

- ・ 積載荷重については、実況に応じて適切に設定を行うこと。(表 3.2.1 の土圧係数には、 5kN/m^2 程度の積載荷重が含まれていることに留意すること。)
- ・ 積雪荷重は建築基準法施行令第 86 条を準用することとする。新潟市では、全区域が多雪区域として指定されている。積雪の単位荷重は、積雪量 1cm ごとに、 1m^2 につき 30N 以上とする。
- ・ 新潟市が定めた垂直積雪量は、表 3.2.4 のとおり。

表 3.2.4 新潟市が定めた垂直積雪量
(出典:新潟市建築行政課 HP)

新潟市建築基準法施行細則第 10 条第 3 項の規定による垂直積雪量

別表第 2 (第 10 条関係)

区域名	垂直積雪量 (単位 c m)
1 北区のうち、神谷内、三軒屋町、島見町、白勢町、新富町、新元島町、すみれ野 1 丁目から 3 丁目まで、太夫浜、太夫浜新町 1 丁目から 2 丁目まで、太郎代、つくし野 1 丁目から 2 丁目まで、名目所、名目所 1 丁目から 3 丁目まで、新崎、新崎 1 丁目から 3 丁目まで、濁川、濁川 1 丁目、西名目所、東栄町、細山、松潟、松栄町、松浜 1 丁目から 8 丁目まで、松浜新町、松浜町、松浜東町 1 丁目から 2 丁目まで、松浜本町 1 丁目から 4 丁目まで及び松浜みなとの区域	1 0 0
2 北区のうち、前項に掲げる区域以外の区域	1 2 0
3 東区の全域	1 0 0
4 中央区の全域	1 0 0
5 江南区のうち、天野、天野 1 丁目から 3 丁目まで、粟山、姥ヶ山、江口、大淵、祖父興野、嘉木、嘉瀬、上和田、北山、久蔵興野、蔵岡、酒屋町、笹山、三百地、鐘木、清五郎、曾川、楚川、曾野木 1 丁目から 2 丁目まで、太右エ門新田、俵柳、直り山、長潟、中野山、鍋潟新田、西野、西山、花ノ牧、平賀、細山、舞潟、松山、丸潟新田、丸山、丸山ノ内善之丞組、茗荷谷、山二ツ、両川 1 丁目から 2 丁目まで、和田及び割野の区域	1 0 0
6 江南区のうち、前項に掲げる区域以外の区域	1 2 0
7 秋葉区のうち、天ヶ沢、鎌倉、小須戸、小向、新保、水田、舟戸 1 丁目から 2 丁目まで、松ヶ丘 1 丁目、矢代田、横川浜及び竜玄の区域	1 2 0
8 秋葉区のうち、前項に掲げる区域以外の区域	1 3 0
9 南区のうち、天野、大別當、上曲通、木滑、下曲通、月潟、釣寄、釣寄新、西萱場及び東長嶋の区域	1 0 0
10 南区のうち、味方、居宿、大倉、大倉新田、山王、山王新田、七穂、西白根、福島、吉江及び吉田新田の区域	1 1 0
11 南区のうち、第 9 項及び前項に掲げる区域以外の区域	1 2 0

区域名	垂直積雪量 (単位 c m)
1 2 西区の全域	1 0 0
1 3 西蒲区のうち、次項に掲げる区域以外の区域	1 0 0
1 4 西蒲区のうち、味方、油島、新谷、石瀬、岩室温泉、植野新田、打越、姥島、潟浦新、潟上、金池、上小吉、北野、久保田、高野宮、河間、小吉、栄、猿ヶ瀬、白鳥、高橋、高畑、津雲田、道上、富岡、中之口、長場、夏井、西中、西長島、西船越、羽黒、橋本、原、針ヶ曾根、東小吉、東中、東船越、樋曾、福島、真木、牧ヶ島、間瀬、三ツ門、南谷内、門田、横曾根、六分、和納及び和納1丁目から3丁目までの区域	1 1 0
備考 建築物等の敷地が垂直積雪量を異にする2以上の区域にわたる場合においては、その敷地における面積が最大となる区域内に当該建築物等があるものとして、この表の規定を適用する。	

【参考】

新潟市建築基準法施行細則

第10条 政令第86条第2項ただし書の規定により本市を多雪区域として指定する。

2 本市における積雪の単位重量は、積雪量1センチメートルごとに1平方メートルについて30ニュートン以上とする。

3 政令第86条第3項の規定により市長が定める垂直積雪量は、別表第2に掲げるとおりとする。

<地震時の荷重>

- ・ 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。
- ・ 設計に用いる設計水平震度 k_h は、式 3.2.2 により求めること。なお、設計水平震度の標準値 k_{h0} は、中地震時 0.2 以上、大地震時 0.25 以上とする。

$$k_h = c_z \cdot k_{h0} \quad \cdots \text{式 3.2.2}$$

- k_h : 設計水平震度(小数点以下2桁に丸める)
- k_{h0} : 設計水平震度の標準値
- c_z : 建築基準法施行令第 88 条 1 項に規定する Z の値。新潟市は 0.9 とする。

【参考】

盛土等防災マニュアル 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
 盛土等防災マニュアルの解説 I p.429-440
 道路土工－擁壁工指針 4-2 荷重
 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 7条

3.3 土圧の算定(政令 9 条 3 項 1 号)

再掲【政令】(鉄筋コンクリート造等の擁壁の構造)

第九条

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。

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

(1)土圧の作用面と壁面摩擦角

- ・ 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。
- ・ 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。
- ・ 壁面摩擦角 δ は、表 3.3.1 に示すところによる。

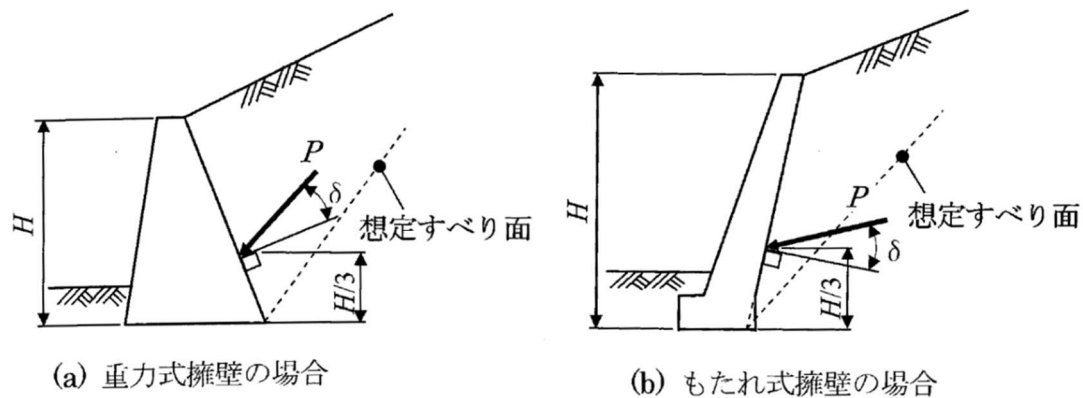


図 3.3.1 重力式擁壁等の土圧作用面
(出典:道路土工－擁壁工指針 p.98)

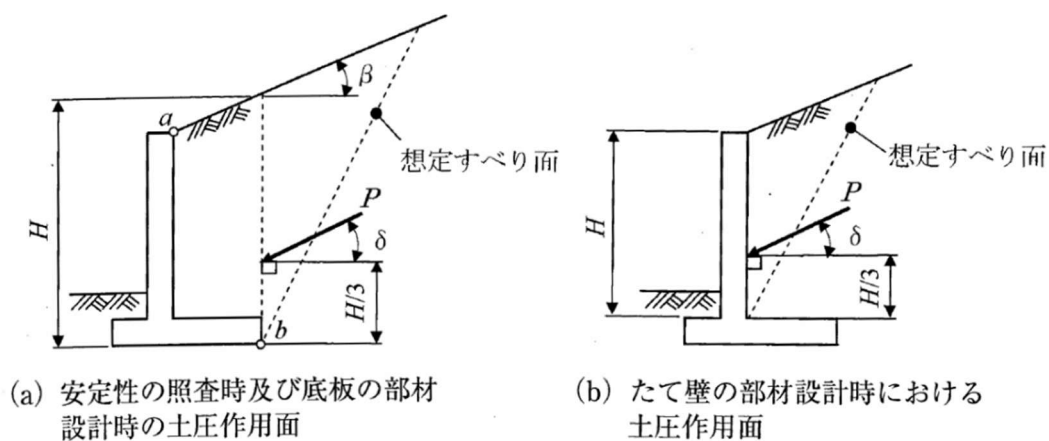


図 3.3.2 片持ちばり式擁壁等の土圧作用面
(出典:道路土工－擁壁工指針 p.98)

表 3.3.1 主働土圧の算定に用いる壁面摩擦角
(出典:道路土工－擁壁工指針 p.99)

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 δ_E
重力式等	安定性	土とコンクリート	$2\phi/3$	$\phi/2$
	部材応力			
片持ちばり式等	安定性	土と土	β'	式 3.3.1 による
	部材応力	土とコンクリート	$2\phi/3$	$\phi/2$

表 3.3.2 仮想のり面傾斜角 β' の設定法

(出典:道路土工－擁壁工指針より作成)

背後ののり面勾配	β'
一様な場合	のり面勾配 β (図 3.3.3 参照)
変化する場合	仮定したすべ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法面の交点を結んだ線と水平面の勾配 (図 3.3.3 参照)

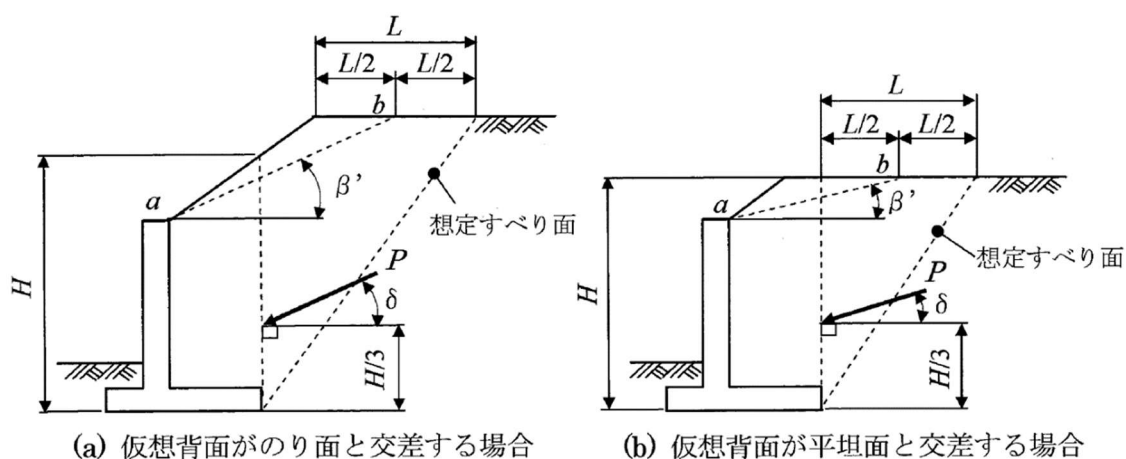


図 3.3.3 嵩上げ盛土形状が変化する場合の β' の設定方法

(出典:道路土工－擁壁工指針 p.99)

< 仮想背面に土圧を作用させる場合の壁面摩擦角 >

- ・ 地震時の壁面摩擦角 δ_E は式 3.3.1 により求める。

$$\tan \delta_E = \frac{\sin \phi \cdot \sin(\theta + \Delta - \beta')}{1 - \sin \phi \cdot \cos(\theta + \Delta - \beta')} \quad \cdots \text{式 3.3.1}$$

ここに、

$$\sin \Delta = \frac{\sin(\beta' + \theta)}{\sin \phi}$$

δ_E : 壁面摩擦角($^\circ$)

ϕ : せん断抵抗角($^\circ$)

β' : 仮想法面傾斜角($^\circ$)

θ : 地震合成角($^\circ$) $\theta = \tan^{-1} k_h$

ただし、 $\beta' + \theta \geq \phi$ となるときは、 $\delta_E = \phi$ とする。

(2)主働土圧

- 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こと。

<試行くさび法による算出>

- 式 3.3.2 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。

$$P = \frac{W \cdot \sin(\omega - \phi)}{\cos(\omega - \phi - \alpha - \delta)} \quad \cdots \text{式 3.3.2}$$

W	:くさび重量(積載荷重を含む)(kN/m)
ω	:すべり面が水平面に対してなす角度(°)
ϕ	:裏込め土のせん断抵抗角(°)
α	:擁壁背面と鉛直面のなす角度(°)
δ	:壁面摩擦角(°)表 3.3.1 による

<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働土圧の合力を求める。

$$P_A = \frac{1}{2} K_A \cdot \gamma \cdot H^2 \quad \cdots \text{式 3.3.3}$$

$$K_A = \frac{\cos^2(\phi - \alpha)}{\cos^2 \alpha \cdot \cos(\alpha + \delta) \left\{ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \beta)}{\cos(\alpha + \delta) \cdot \cos(\alpha - \beta)}} \right\}^2} \quad \cdots \text{式 3.3.4}$$

P_A	:全主働土圧(kN/m)
K_A	:主働土圧係数
γ	:裏込め土の単位体積重量(kN/m ³)
H	:土圧作用高(m)
q	:積載荷重(kN/m ²)
ϕ	:土の内部摩擦角(°)
α	: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)受動土圧

- 擁壁前面の埋戻し土による受動土圧は考慮しないこととする。

(4)地震時土圧

- ・ 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・物部式を用いることを標準とす
る。
- ・ 算定方法は、盛土等防災マニュアルの解説Ⅰや道路土工－擁壁工指針を参照すること。

【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.456-460

道路土工－擁壁工指針 5-2-4 土圧の算定

3.4 安定性(政令 9 条 2 項)

再掲【政令】（鉄筋コンクリート造等の擁壁の構造）

第九条

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 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 土圧等によつ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、土圧等によつて基礎ぐい
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。

(1)転倒に対する検討

- ・ 以下の式により、転倒に対する安全率の確認を行うこと。

$$F_s = \frac{\text{抵抗モーメント}}{\text{転倒モーメント}} = \frac{M_r}{M_o} = \frac{\sum V_i \cdot \alpha_i}{\sum H_i \cdot b_i} \quad \cdots \text{式 3.4.1}$$

F_s : 安全率(表 3.1.1 参照)

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)

(2)滑動に対する検討

- 以下の式により、滑動に対する安全率の確認を行うこと。

$$F_s = \frac{\text{滑動に対する抵抗力}}{\text{滑動力}} = \frac{R_v \cdot \mu + C_B \cdot B}{R_H} \quad \cdots \text{式 3.4.2}$$

- F_s :安全率(表 3.1.1 参照)
- 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 :基礎底面と基礎地盤の間の粘着力
- B :擁壁底面幅(m)

(3)支持力に対する検討

- 以下の式により、支持力に対する安全率の確認を行うこと。

$$\left. \begin{matrix} q_1 \\ q_2 \end{matrix} \right\} \leq q_a = \frac{q_u}{F_s} \quad \cdots \text{式 3.4.3}$$

- q_1 :擁壁の底面前部で生じる地盤反力度(kN/m²)
- q_2 :擁壁の底面後部で生じる地盤反力度(kN/m²)
- F_s :安全率(表 3.1.1 参照)
- 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)

- q_1 、 q_2 の算出については、合力の作用点により適用する式が異なるため、以下の方法によりあらかじめ作用点の確認を行った上で対応する方法により求めること。

<合力の作用点の確認方法>

- 以下の式により、合力の作用点の確認を行うこと。

$$d = \frac{M_r - M_o}{V_o} = \frac{\sum V_i \cdot a_i - \sum H_i \cdot b_i}{\sum V_i} \quad \cdots \text{式 3.4.4}$$

- d :擁壁底面のつま先(o 点)から荷重の合力の作用位置までの距離
- 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よるモーメント $V_i \cdot a_i$ 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)で各荷重の鉛直成分によるモーメント $H_i \cdot b_i$ の合計値
- V_o :擁壁底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
- V_i :擁壁に作用する各荷重の鉛直成分(kN/m)
- a_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)

<作用点が底版中央より前方にある場合>

①合力作用点が底版中央より前方にある場合

$$q_1 = \frac{V_o}{B} \left(1 + \frac{6e}{B} \right) \quad \cdots \text{式 3.4.5}$$

$$q_2 = \frac{V_o}{B} \left(1 - \frac{6e}{B} \right) \quad \cdots \text{式 3.4.6}$$

②合力作用点が擁壁底面幅中央の $B/3$ から $2B/3$ の範囲にある場合

$$q_1 = \frac{2V_o}{3d} \quad \cdots \text{式 3.4.7}$$

V_o : 擁壁底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

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)

e : 擁壁底面の中央から荷重の合力の作用位置までの偏心距離(m)

d : 擁壁底面のつま先(o点)から荷重の合力の作用位置までの距離(m)

B : 擁壁底面幅(m)

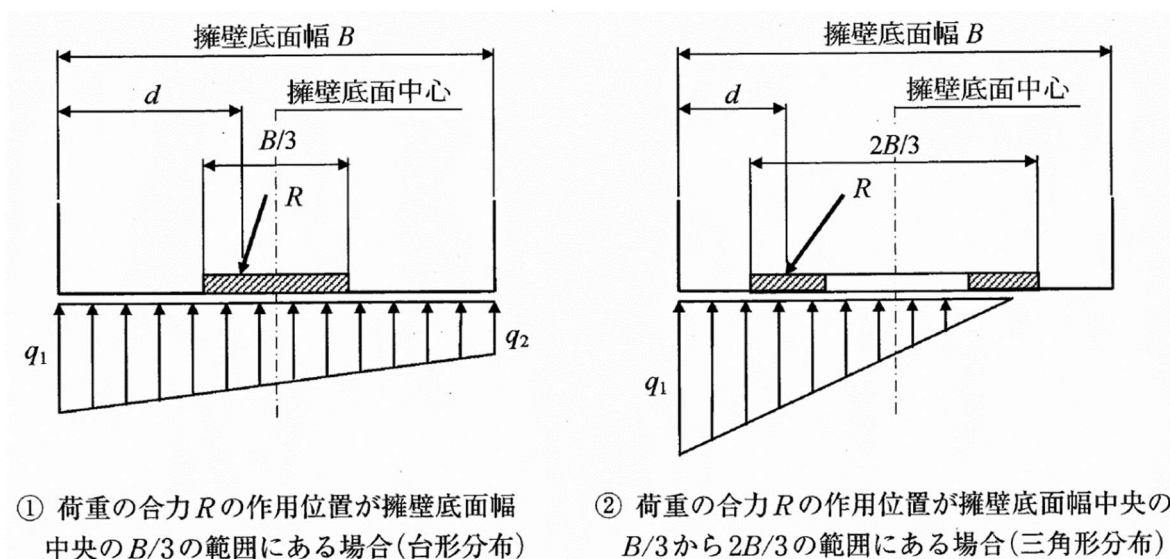


図 3.4.1 合力作用位置と地盤反力度の関係

(出典:道路土工－擁壁工指針 p.120)

【参考】

盛土等防災マニュアル 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

盛土等防災マニュアルの解説Ⅰ p.443-447

道路土工－擁壁工指針 5-2 設計に用いる荷重

4 崖面及びその他の地表面に関する技術的基準

4.1 崖面崩壊防止施設の設置(政令 6 条、14 条 1 項 1 号)

【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。

(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。

【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。

(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

- ・ 盛土又は切土により生じた崖面は、擁壁で覆うことが原則である。ただし、以下のように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の適用が可能。

- ① 地盤の支持力が小さく、不同沈下等が懸念される土地
- ② 地下水や浸透水を排除する必要がある土地
- ③ 一定の地盤の変形を許容できる土地

【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 p.524-529

4.2 崖面崩壊防止施設の設計(政令 14 条 1 項 2 号)

(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。

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。

- ・ 崖面崩壊防止施設の設計・施工にあたっては、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。
- ・ 具体的には、鋼製枠工、かご枠工、ジオテキスタイル補強土壁等がある。
- ・ 適用にあたっては、道路土工－擁壁工指針や道路土工－軟弱地盤対策工指針等の関係する技術基準に準拠のうえ、適切な工種選定や施設の構造検討を行うこと。

<崖面崩壊防止施設に必要な性能>

- ・ 地盤の変動に追従できるとともに地下水を有効に排除できる構造であること
- ・ 土圧、水圧及び自重等の影響により、①破壊されない、②転倒しない、③滑らない、④沈下しないこと

【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 p.530-539

4.3 のり面の保護(政令 15 条)

(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

- ・ 盛土又は切土に伴って生じる法面(崖面を含む)は、風化、侵食等により不安定化することを抑制するため、法面保護工により保護すること。ただし、土地利用等により保護する必要がないことが明らかな地表面を除く。
- ・ 擁壁又は崖面崩壊防止施設で覆われた法面については、本項及び次項は適用しない。

【参考】

盛土等防災マニュアル VII・1 のり面保護工及びその他の地表面の措置の基本的な考え方

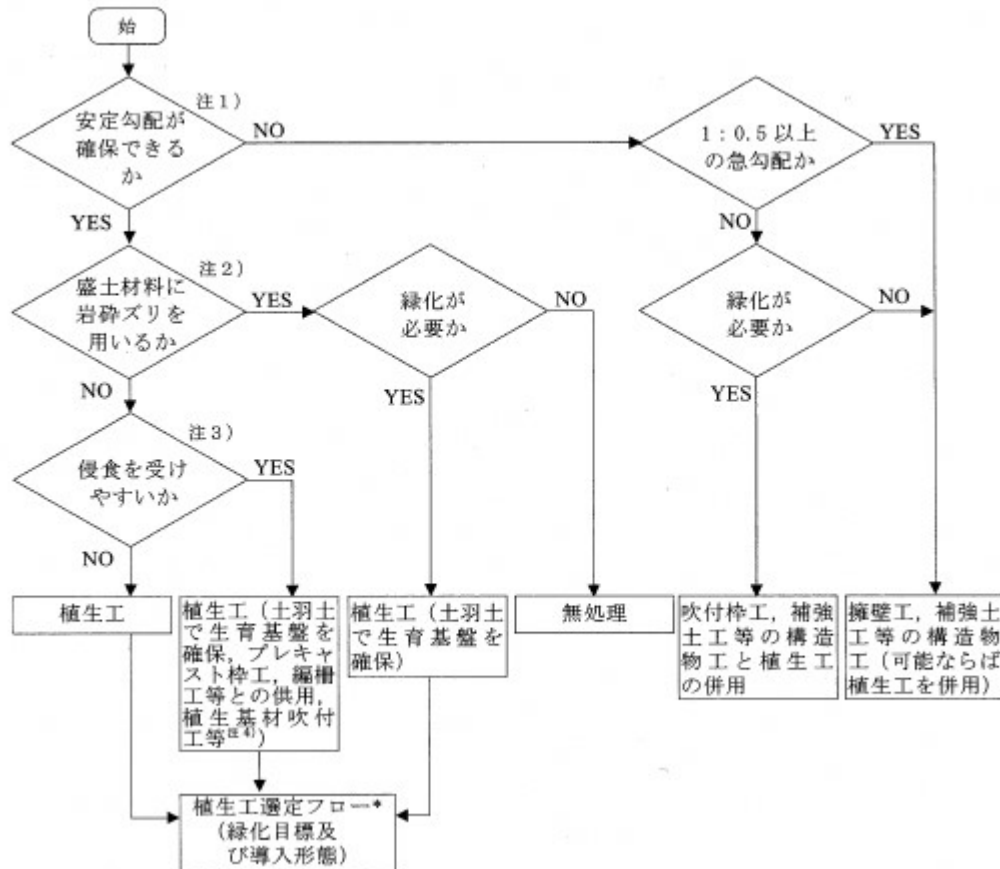
盛土等防災マニュアルの解説 I p.336-337

4.4 のり面保護工の選定

- ・ 法面保護工の標準的な工種を表 4.4.1 に、一般的な選定フローを図 4.4.1、図 4.4.2 に示す。

表 4.4.1 法面保護工の主な工種と目的
(出典:道路土工一切土工・斜面安定工指針 p.192)

分類			工種	目的・特徴
法面緑化工	植生工	播種工	種子散布工	侵食防止、凍上崩落抑制、植生による早期全面被覆
			植生基材吹付工	
			植生シート工	
			植生マット工	
		植生筋工	植生を筋状に成立させることによる侵食防止、植物の侵入・定着の促進。盛土法面でのみ用いる。	
		植生土のう工	植生基盤の設置による植物の早期育成、厚い生育基盤の長期安定確保	
		植生基材注入工		
		植栽工	張芝工	芝の全面貼り付けによる侵食防止、凍上崩落抑制、植生による早期全面被覆
			筋芝工	芝の筋状貼り付けによる侵食 防止、植生の侵入・定着の促進。盛土法面でのみ用いる。
			樹木植栽工	樹木の生育による良好な景観の形成
	苗木設置吹付工		早期全面被覆と樹木の生育による良好な景観の形成	
構造物工	編柵工		法面表層部の侵食や湧水による土砂流出の抑制	
	補強土工		すべり土塊の滑動力に抵抗	
	じゃかご工		法面表層部の侵食や湧水による土砂流出の抑制	
	プレキャスト砕工		中詰が土砂やぐり石の空詰めの場合は侵食防止	
	石張工 ブロック張工		風化、 侵食 、表面水の浸透防止	
	コンクリート張工 吹付砕工 現場打ちコンクリート砕工		法面表層部の崩落防止、多少の土圧を受けるおそれのある箇所の土留め	
	石積、ブロック積擁壁工 ふとんかご工 井桁組擁壁工 コンクリート擁壁工		ある程度の土圧に抵抗	
	グラウンドアンカー工 杭工		すべり土塊の滑動力の抵抗	



※植生工選定フローは、『道路土工一切土工・斜面安定工指針』を参照のこと。

注1) 盛土法面の安定勾配は、「1.1(4) のり面の安定」による。

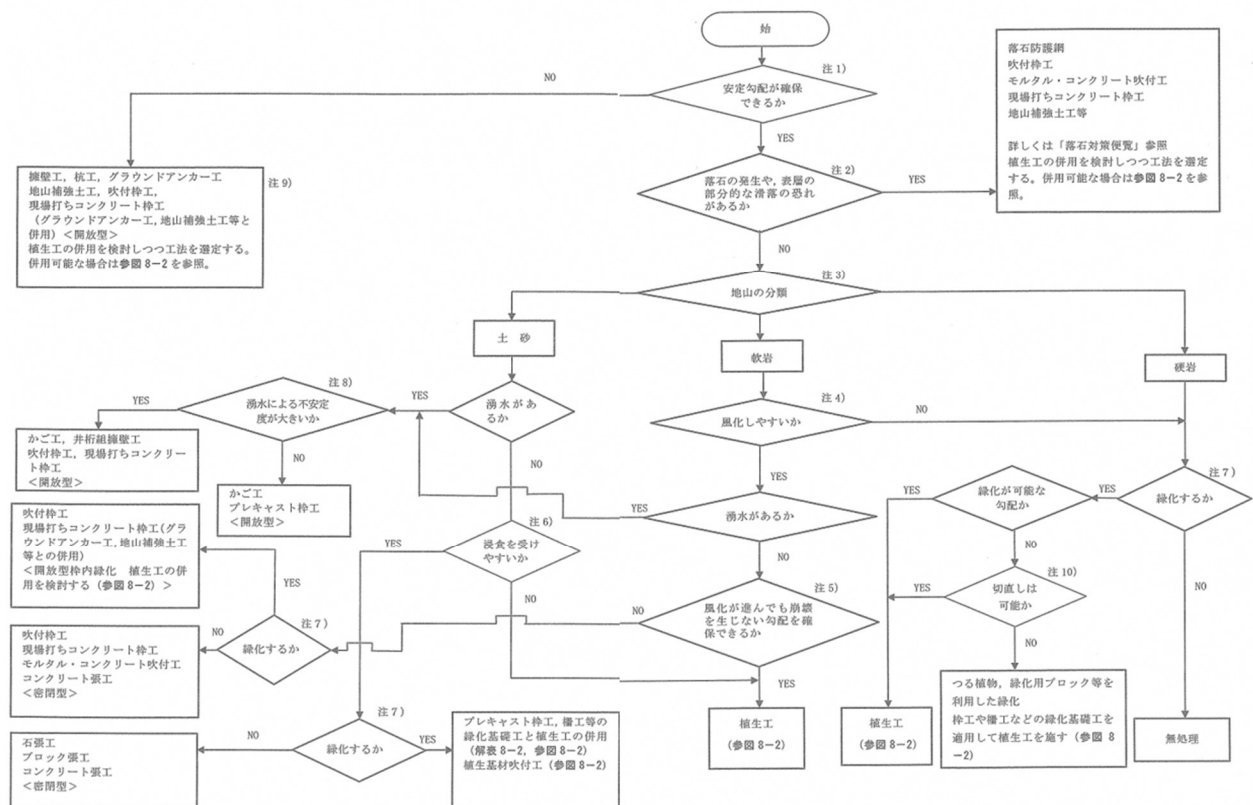
注2) ここでいう岩砕ズリとは主に風化による脆弱化が発生しにくいような堅固なものとし、それ以外は一般的な土質に準じる。

注3) 侵食を受けやすい盛土材料としては、砂や砂質土等があげられる。

注4) 降雨等の侵食に耐える工法を選択する。

図 4.4.1 盛土のり面における法面保護工選定のフロー

(出典:道路土工－盛土工指針 p.147)



注 1) 切土のり面の安定勾配は、「1.1(4) のり面の安定」による。

注 2) 落石の恐れの有無は『道路土工一切土工・斜面安定工指針』の「第 10 章 落石・岩盤崩壊対策」や「落石対策便覧」等を参考にして判断する。

注 3) 地山の分類は『道路土工要綱共通編 1-4 地盤調査 9) 岩及び土砂の分類』に従うものとする。

注 4) 第三紀の泥岩、頁岩、固結度の低い凝灰岩、蛇紋岩等は切土による除荷・応力解放、その後の乾燥湿潤の繰返しや凍結融解の繰返し作用等によって風化しやすい。

注 5) 風化が進んでも崩壊が生じない勾配としては、密実でない土砂の標準法面勾配の平均値程度を目安とする。

注 6) しらす、まさ、山砂、段丘礫層等、主として砂質土からなる土砂は表流水による侵食には特に弱い。

注 7) 自然環境への影響緩和、周辺景観との調和、目標植生の永続性等を勘案して判断する。

注 8) 主として安定度の大小によって判断し、安定度が特に低い場合にかご工、井桁組擁壁工、吹付砕工、現場打ちコンクリート砕工を用いる。

注 9) 構造物工による保護工が施工された法面において、環境・景観対策上必要な場合には緑化工を施す。

注 10) ここでいう切直しとは、緑化のための切直しを意味する。

図 4.4.2 切土のり面における法面保護工選定のフロー
(出典:道路土工一切土工・斜面安定工指針 p.198)

【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 p.336-409

道路土工一切土工・斜面安定工指針 第 8 章のり面保護工

5 排水施設に関する技術的基準

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、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ものとする。

5.1 排水施設(政令 7 条 1 項 1 号、16 条)

【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。
 - 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。

(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。

- ・ 地表水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、排水施設を設けること。

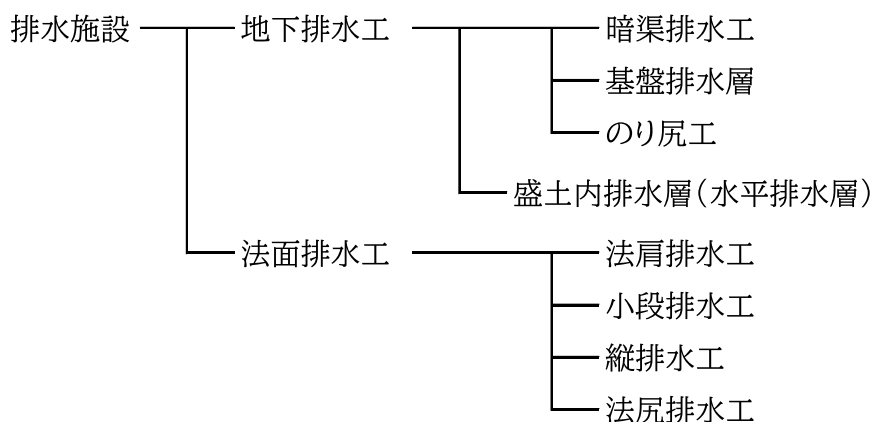


図 5.1.1 排水工の種類

5.2 排水工(管渠)

- ・ 排水工の構造は、以下に適合したものとする。
 - ① 堅固で耐久性を有する構造のものであること。
 - ② コンクリート、その他の耐水性の材料で造り、かつ、漏水を最小限にする措置を講ずること。
 - ③ 管渠の勾配及び断面積は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、次の箇所にます又はマンホールを設けること。
 - ア 管渠の始まる箇所
 - イ 排水の流下方向、勾配又は横断面が著しく変化する箇所
 - ウ 管渠の長さがその内径又は内法幅の 120 倍を超えない範囲において、管渠の維持管理上必要な箇所
 - ⑤ ますの底には、15cm 以上の泥だめを設けること。

【参考】

盛土等防災マニュアル XII・2 開発事業等実施区域内の排水施設
盛土等防災マニュアルの解説Ⅱ p.297-298

5.3 地下排水工

(1)地下排水工の種類

- ・ 地下排水工は、盛土の地下水位を低下させるため、周辺地山からの湧水が盛土内に浸透しないよう排除するとともに、法肩や法面からの浸透水を速やかに排除できるよう、湧水の状態、地形、盛土材料及び地山の土質に応じて、適切な構造とする。

- ・ 地下排水工には、表 5.3.1 に示すようなものがある。

表 5.3.1 地下排水工の種類
(出典:道路土工－盛土工指針 p.162)

排水工の種類	機能
暗渠排水工	盛土内の浸透水の排除
基盤排水層	地山から盛土への水の浸透防止
法尻工（ふとんかご・じゃかご工）	盛土内の浸透水の排除及び法面の崩壊防止
水平排水層	盛土内の浸透水の排除

(2)暗渠排水工

<基本諸元>

- ・ 暗渠排水工は、一般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する。
- ・ 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。本管から樹枝状に設置する。
- ・ 補助管間隔:40m を標準とし、地下水が多いことが想定される場合等は 20m 以内。
- ・ 流末は、盛土造成後においても維持管理や点検が行えるように、ますやマンホールに接続することや、かご工等で保護することを基本とする。
- ・ 標準形状は図 5.3.2 のとおり。

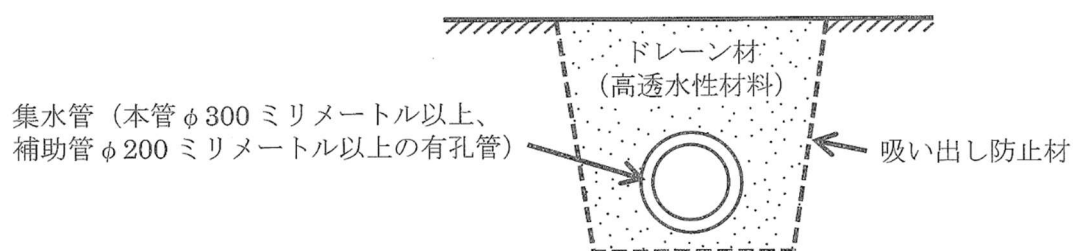


図 5.3.1 暗渠排水工の基本構造
(出典:盛土等防災マニュアルの解説 I p.140)

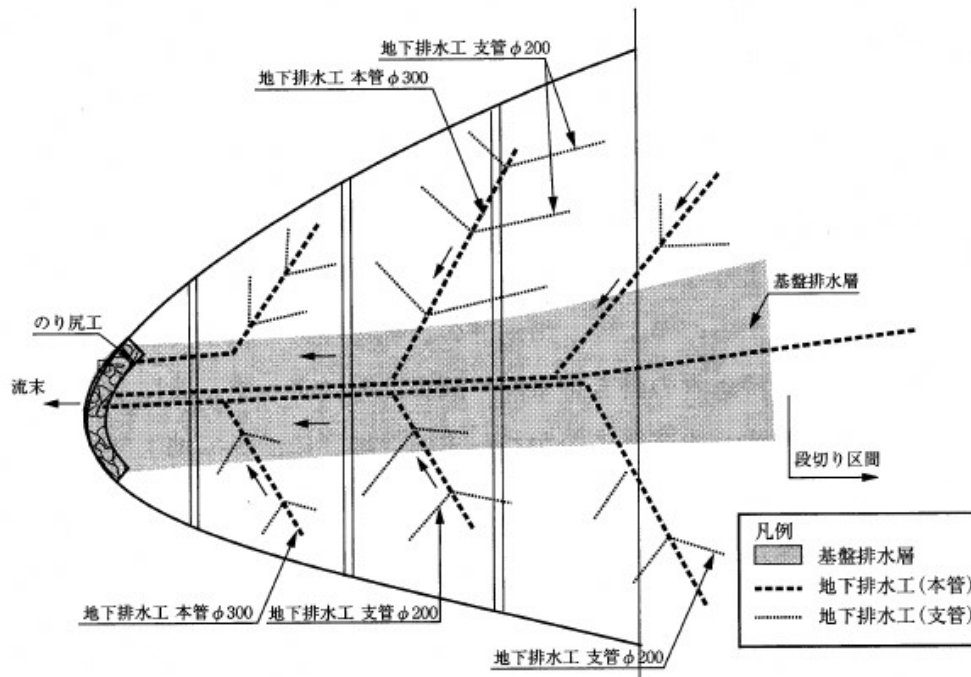


図 5.3.2 溪流等における盛土の暗渠排水工及び基盤排水層の設置例
(出典:道路土工－盛土工指針 p.162)

(3)基盤排水層

- ・ 基盤排水層は、地山から盛土への水の浸透を防止するために、地山の表面に設置する。特に、片盛り・片切り、腹付け盛土、傾斜地盤上の盛土のほか、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ため、基盤排水層による地下水の排水効果が高い。
- ・ 厚さ:0.5m 以上を標準とする。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 $i < 1:4$)

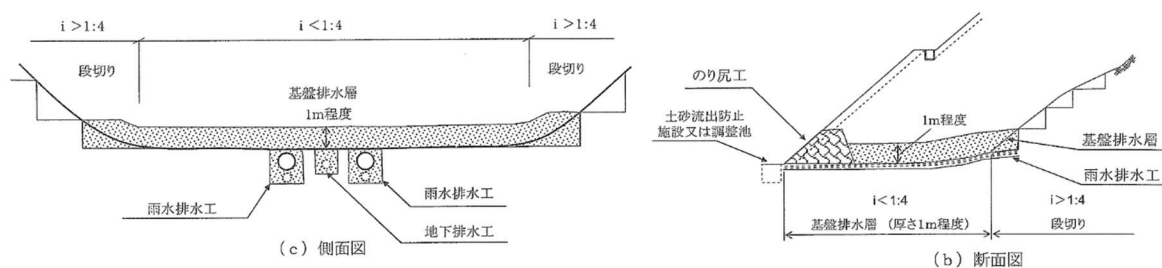


図 5.3.3 基盤排水層の設置例
(出典:盛土等防災マニュアルの解説 I p.142)

(4)法尻工(ふとんかご・じゃかご工)

- ・ 法尻工は、長大法となる盛土又は溪流等における盛土において、基盤排水層や暗渠排水工と併用し、法尻部に設置する。これは排水と同時に法尻崩壊の防止にも役立つ。法尻工として、排水性の高い岩塊(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。

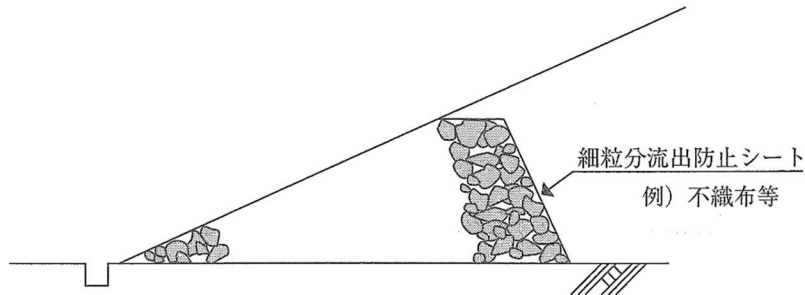


図 5.3.4 法尻工の例

(出典:道路土工－擁壁工指針 p.158,159)

(5)盛土内排水層(政令 7 条 1 項 1 号)

再掲【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。

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。

- ・ 盛土内に暗渠排水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。
- ・ 厚さ:0.3m 以上(碎石や砂の場合)
- ・ 範囲:小段高さの 1/2 以上、5～6%の排水勾配を設ける
- ・ 材料:透水性が高いもの

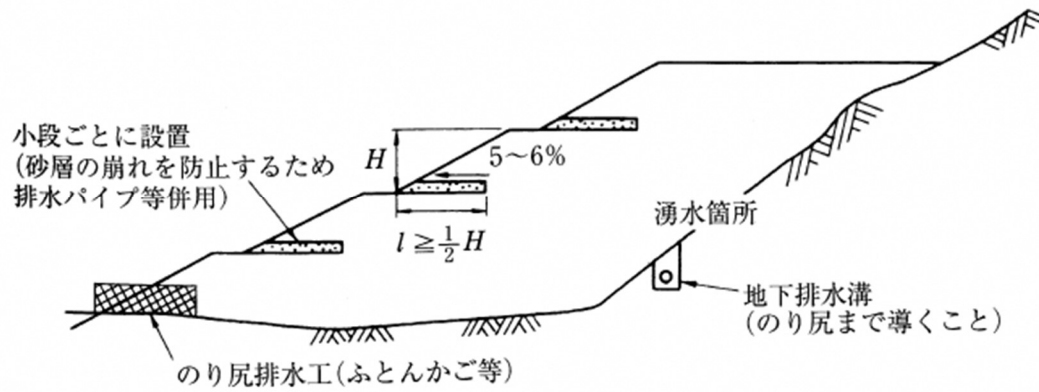


図 5.3.5 水平排水層の設置例
(出典:盛土等防災マニュアルの解説 I p.167)

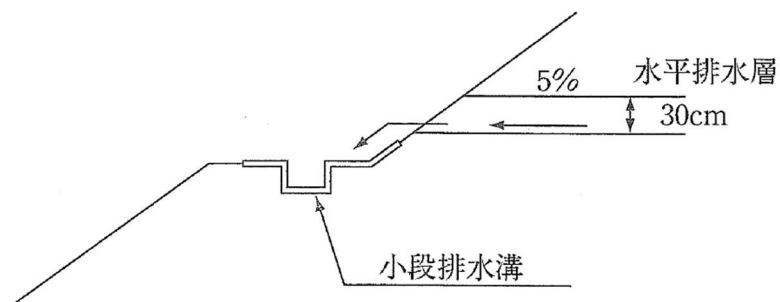


図 5.3.6 水平排水層の末端部の例
(出典:道路土工－擁壁工指針 p.170)

【参考】

盛土等防災マニュアル V・2・2 盛土内排水層

盛土等防災マニュアルの解説 I p.167-172

道路土工－盛土工指針 4-9 排水施設

5.4 法面排水工

(1)法面排水工の種類

- ・ 法面排水工は、法面を流下する表面水による法面の浸食及び洗堀を防ぎ、盛土内への浸透を低減することにより、浸透水による法面を構成する土のせん断強さの減少、間隙水圧の増大から生じる崩壊を防止できるよう、適切な構造とする。
- ・ 法面排水工には、表 5.4.1 に示すようなものがある。

表 5.4.1 法面排水工の種類
(出典:道路土工－盛土工指針 p.156)

排水工の種類	機能	必要な性能
法肩排水工	のり面への表面水の流下を防ぐ	想定する降雨に対し越水、跳水、越流しない
小段排水工	のり面への雨水を縦排水工へ導く	
縦排水工	法肩排水工、小段排水工の水を法尻に導く	
法尻排水工	のり面への雨水、縦排水工の水を排水する	
法尻工（ふとんかご・じゃかご工）	盛土内の浸透水の排除及び法面の崩壊防止	十分な透水性の確保

(2)法面排水工の配置

<法肩排水工>

- ・ 法肩より上部に斜面地が続くなど、法肩に外部から地表水等の流入が想定される場合には、法肩に排水工を設置すること。

<小段排水工>

- ・ 小段には下段ののり面と反対方向に 2～5%程度の下り勾配を付し、地表水を排水溝に導くこと。

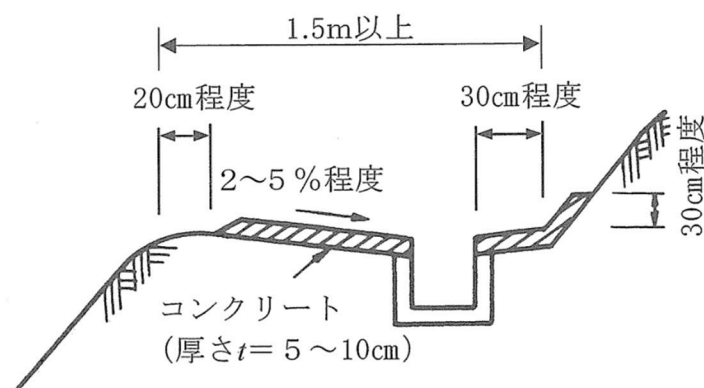


図 5.4.1 小段排水工の例

(出典:道路土工－盛土工指針 p.157 を一部加工)

<縦排水工>

- ・ 法肩排水工、小段排水工又は法尻排水工を設置する場合、必要に応じて縦排水工を設置すること。

- ・ 縦排水は、20m 程度の間隔で設けること。

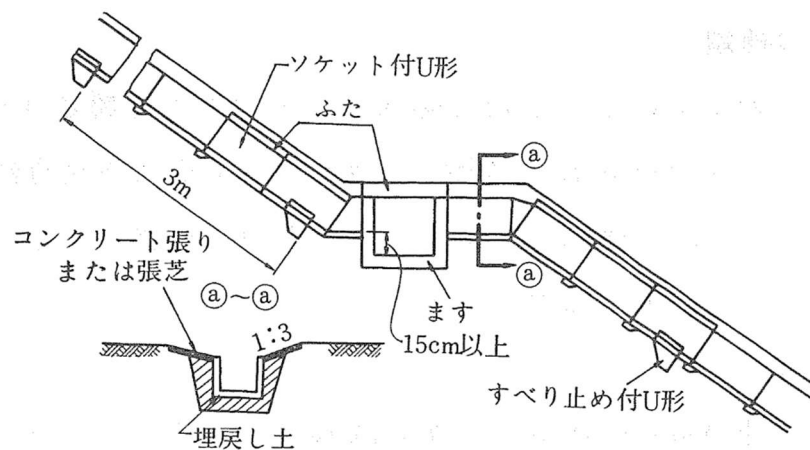


図 5.4.2 鉄筋コンクリートU字溝による縦排水工の例
(出典:道路土工―切土工・斜面安定工指針 p.173)

<法尻排水工>

- ・ 流末は排水能力のある施設に接続するように設計すること。

<法尻工>

- ・ 5.3(4)法尻工(ふとんかご・じゃかご工)を参照のこと。

【参考】

盛土等防災マニュアル VII・2 のり面保護工の種類

盛土等防災マニュアルの解説 I p.339-353

道路土工―盛土工指針 4-9 排水施設

5.5 排水施設の断面

- 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。
- 流下断面の決定にあたっては、土砂の堆積等を考慮して十分に余裕を見込むこと。開水路の場合は2割の余裕高(8割水深)、また管路の場合は余裕高なしの満流状態とするのが一般的である。

(1) 雨水流出量の算定

- 雨水流出量は、原則として合理式(ラショナル式)を用いて算定する。合理式(ラショナル式)を式5.5.1に示す。

$$Q = \frac{1}{3.6} \cdot f \cdot r \cdot A \quad \cdots \text{式 5.5.1}$$

Q	: 雨水流出量(m ³ /sec)
f	: 流出係数
r	: 流達時間内の降雨強度(mm/h)
A	: 集水面積(km ²)

ア 流出係数(f)

- 流出係数は、表5.5.1に示す値を標準とする。

表 5.5.1 流出係数

地 目	流出係数
密集市街地	0.9
一般市街地	0.8
畑・原野	0.6
水田	0.7
山地	0.7

※ 地表が太陽光パネル等の不浸透性の材料で覆われる箇所については、表5.5.1によらず、流出係数は0.9から1.0までとする。

(出典:国土交通省河川砂防技術基準計画編、林地開発許可申請審査要領)

イ 降雨強度

- ・ 降雨強度は、表 5.5.2 に示す新潟地域の降雨強度式を用いる。降雨継続時間は、別途算出する場合を除き、原則として 10 分とすること。
- ・ 降雨強度式の新潟県地域区分を、図 5.5.1 に示す。(参考)
- ・ 溪流等における盛土等、地形や規模等によっては、確率年を別途考慮する(表は 10 年確率)。
 <例> ・ 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 20 年～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。

表 5.5.2 降雨強度(10 年確率)
(出典:新潟県内主要観測所の降雨確率 概要書)

地域	降雨強度式	降雨継続時間						
		10 分	20 分	30 分	60 分	120 分	180 分	360 分
下関	$r = \frac{946.4}{t^{2/3} + 3.680}$	113.7	85.7	71.0	49.8	33.8	26.6	17.4
		19.0	28.6	35.5	49.8	67.6	79.8	104.6
新潟	$r = \frac{1878.6}{t^{4/5} + 11.903}$	103.1	82.1	69.3	49.0	32.4	24.8	15.3
		17.2	27.4	34.7	49.0	64.8	74.5	91.8
長岡	$r = \frac{1598.5}{t^{3/4} + 9.752}$	104.0	83.2	70.8	51.1	34.7	27.1	17.3
		17.3	27.7	35.4	51.1	69.5	81.4	103.8
小出	$r = \frac{1876.0}{t^{4/5} + 12.810}$	98.1	78.8	67.0	47.8	31.9	24.5	15.2
		16.4	26.3	33.5	47.8	63.7	73.5	91.0
高田	$r = \frac{1550.1}{t^{3/4} + 9.427}$	103.0	82.1	69.7	50.0	33.9	26.5	16.8
		17.2	27.4	34.8	50.0	67.9	79.4	101.0
相川	$r = \frac{1811.7}{t^{4/5} + 10.281}$	109.2	85.2	71.1	49.3	32.2	24.5	14.9
		18.2	28.4	35.6	49.3	64.3	73.5	89.7

※上段:降雨強度(mm/hr)、下段:雨量(mm)

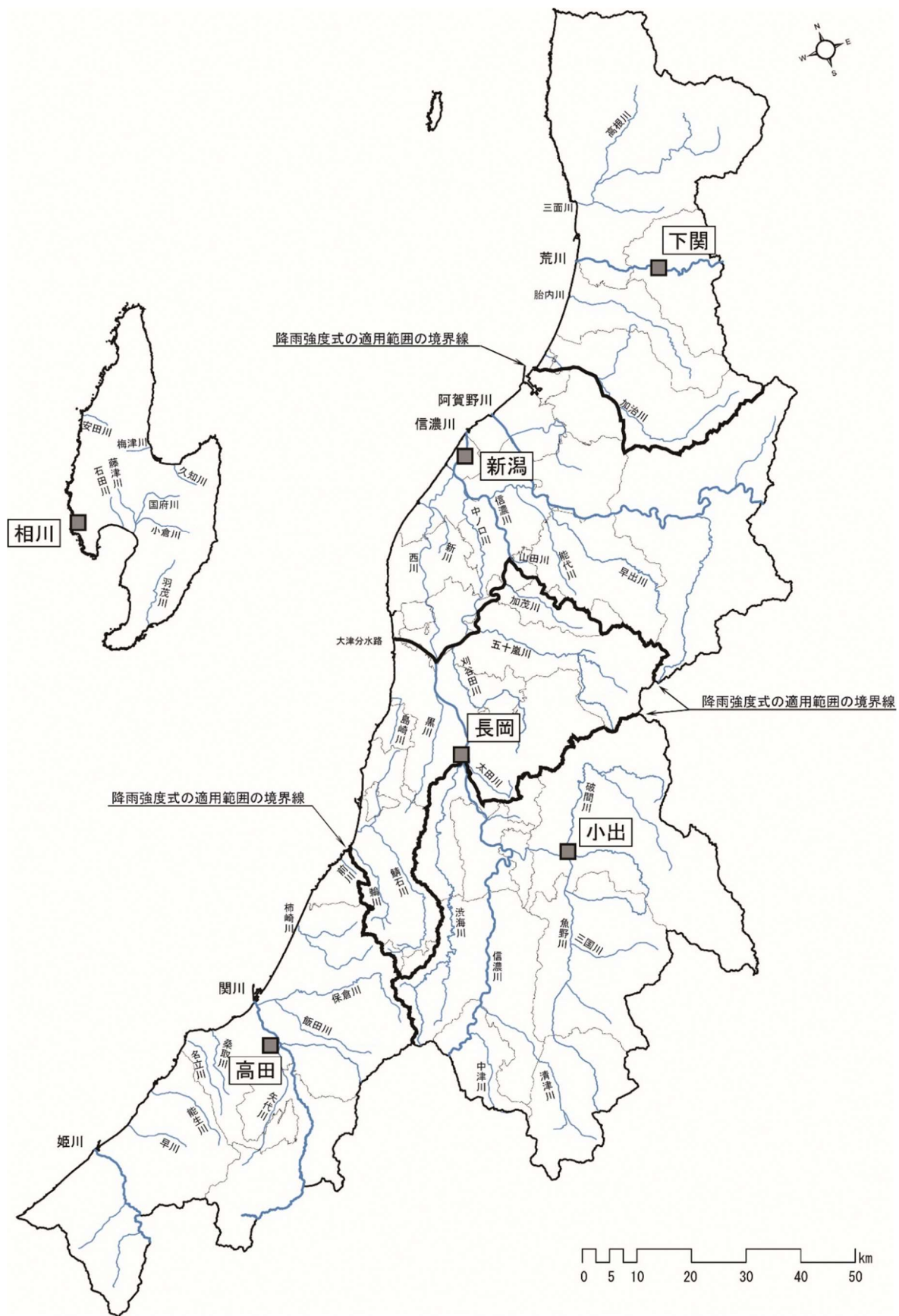


図 5.5.1 降雨強度式の地域区分
(出典:新潟県内主要観測所の降雨確率 概要書)

(2)排水施設断面の決定法

- ・ 排水施設の排水能力は、式5.5.2 によって定める。

$$Q = A \cdot v \quad \cdots \text{式 5.5.2}$$

Q :排水量(m³/sec)

A :通水断面積(m²)

V :平均流速(m/sec)

ア 平均流速

- ・ 平均流速は、 Manning式(式 5.5.3)を用いて求める。

$$v = \frac{1}{n} R^{2/3} i^{1/2} \quad \cdots \text{式 5.5.3}$$

V :平均流速(m/sec)

n :粗度係数(sec/m^{1/3})

R :径深(m) (=A/P ; A:通水断面積、P:潤辺長)

i :水面勾配(あるいは流路勾配)

イ 粗度係数

- ・ 粗度係数は、表 5.5.3 の値を用いる。

表 5.5.3 粗度係数（出典：道路土工要綱）

水路の形式	水路の状況	n の範囲	n の標準値
カルバート	現場打ちコンクリート		0.015
	コンクリート管		0.013
	コルゲートメタル管（1形）		0.024
	〃（2形）		0.033
	〃（ペーピングあり）		0.012
	塩化ビニル管		0.010
ライニングした水路	コンクリート2次製品	0.011 ～0.014	0.013
	鋼、塗装なし、平滑	0.011 ～0.015	0.012
	モルタル	0.012 ～0.018	0.013
	木、かんな仕上げ	0.012 ～0.018	0.015
	コンクリート、コテ仕上げ	0.011 ～0.015	0.015
	コンクリート、底面砂利	0.015 ～0.020	0.017
	石積み、モルタル目地	0.017 ～0.030	0.025
	空石積み	0.023 ～0.035	0.032
ライニングなし水路	アスファルト、平滑	0.013	0.013
	土、直線、等断面水路	0.016 ～0.025	0.022
	土、直線水路、雑草あり	0.022 ～0.033	0.027
	砂利、直線水路	0.022 ～0.030	0.025
自然水路	岩盤直線水路	0.025 ～0.040	0.035
	整正断面水路	0.025 ～0.033	0.030
	非常に不整正な断面、雑草、立木多し	0.075 ～0.150	0.100

【参考】

盛土等防災マニュアル XII・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 p.292-298

道路土工要綱 2-4 表面排水施設の設計

新潟県内主要観測所の降雨確率 概要書

国土交通省河川砂防技術基準計画編

新潟県林地開発許可申請審査要領

6 土石の堆積に関する技術的基準

6.1 土石を堆積する土地の設計(政令 19 条 1 項)

【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つて、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。

- ・ 土石の堆積とは、盛土規制法の規制区域内で行われる、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。
- ・ 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。
- ・ 堆積箇所の選定にあたっては、法令等による広域性、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こと。

<堆積期間>

- ・ 土石の堆積の許可期間は最大5年である。
- ・ 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したうえで、堆積期間の延長に関する変更許可を受けること。

<堆積する土地等の地盤>

- ・ 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。
- ・ 土石の堆積を行う前に、現地盤の草木や切株を除去すること。

<空地>

- ・ 次のいずれかに該当する空地を確保すること。ただし、土石の堆積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

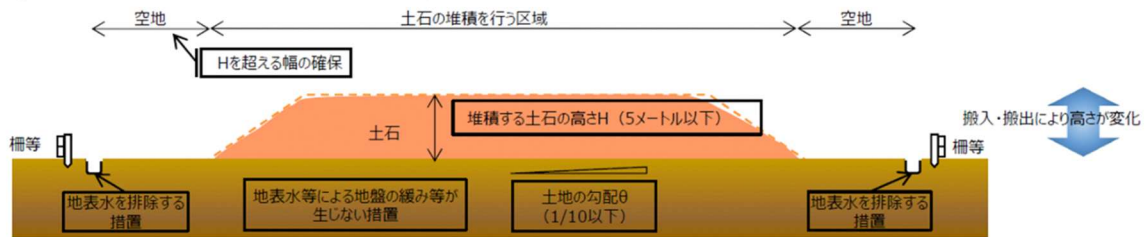
<排水施設の配置>

- ・ 図 6.1.1 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排水施設を設置すること。排水施設は、地表水の流出入を防止できるようであれば、素掘り側溝等の簡素な措置とすることも可能。

<柵等の設置>

- ・ 図 6.1.1 に示すとおり、原則として堆積した土石の周囲(空地・排水施設の外側)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、ロープ等も適用可能。

① 堆積する土石の高さが5 m以下の場合、当該高さを超える幅の空地の設置



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

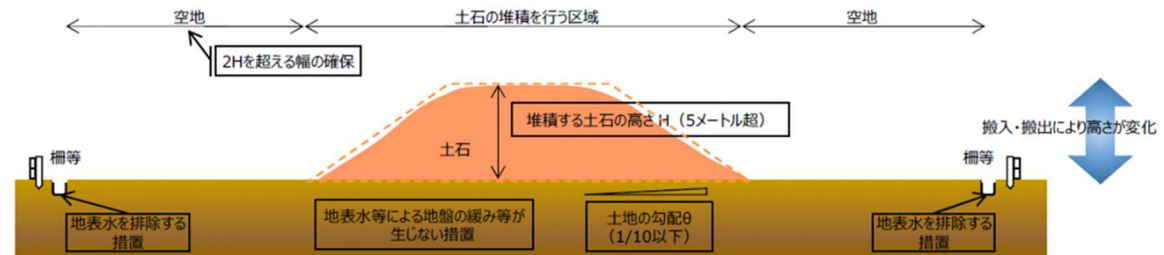


図 6.1.1 土石の堆積に係る技術的基準の概念図
(出典:盛土等防災マニュアルの改正概要と考え方)

【参考】

盛土等防災マニュアル XVI 土石の堆積

盛土等防災マニュアルの解説Ⅱ p.610-618

6.2 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 条 2 項)

【政令】(土石の堆積に関する工事の技術的基準)

第十九条

- 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。

(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、水圧及び自重によつて損壊、転倒、滑動又は沈下をしない構造でなければならない。

- ・ 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 を超える場合や十分な空地の設置が困難な場合において、堆積した土石の崩壊やそれに伴う流出を防止することを目的とした措置を行うこと。

<地盤勾配(空地を含む)が 10 分の1を超える場合>

①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 以下とすること。
- ・ 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で設計すること。

<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。

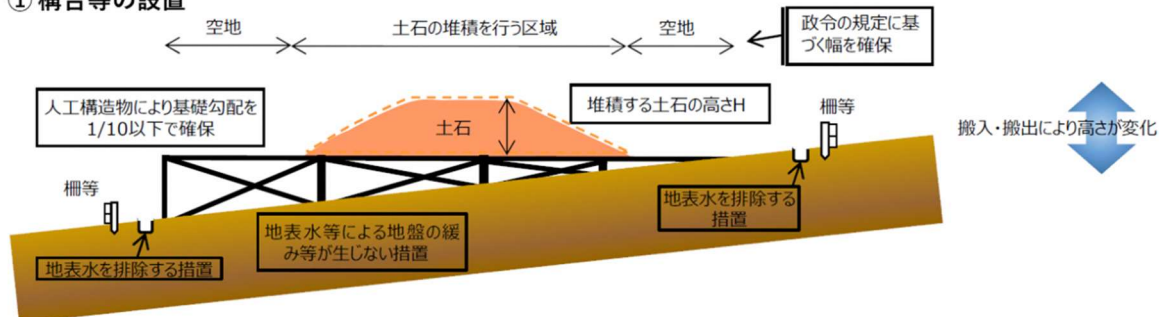
②鋼矢板等の設置

- ・ 土石の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耐えうる構造で設計すること。

③堆積勾配の規制及び防水性のシート等による保護

- ・ 崩壊を防ぐため、堆積した土石の土質に応じた緩やかな勾配(1:2.0 より緩い勾配)とすること。
- ・ 降雨等による侵食を防ぐため、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(排水施設の外側)に柵等を設置すること。

① 構台等の設置



② 鋼矢板等の設置



③ 堆積勾配の規制及び防水性のシート等による保護

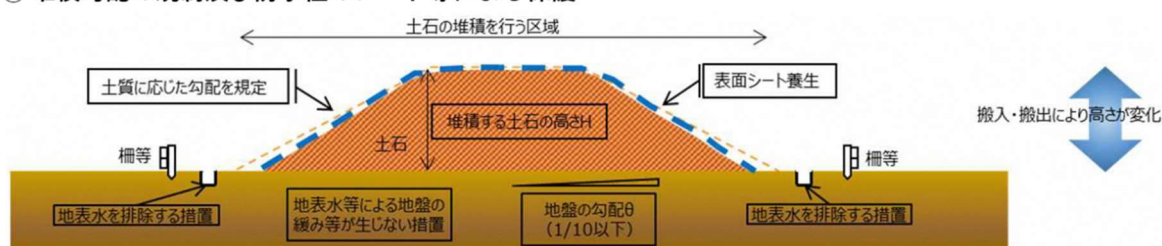


図 6.2.1 堆積した土石の崩壊やそれに伴う流出を防止する措置の概念図

(出典:盛土等防災マニュアルの改正概要と考え方)

【参考】

盛土等防災マニュアル 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

盛土等防災マニュアルの解説Ⅱ p.622-632

7 工事施工中の留意事項

開発事業等実施地区における災害を防止するために必要な施工管理は、気象、地形、地質等の自然条件、開発事業等実施地区の規模、資金計画等を考慮した上で、施工時期及び工程の調整、防災体制の確立等をあわせた総合的な対策を立て適切に行うことが大切である。

施工管理における主な留意事項は次のとおりである。

- 1) 常に工事の進捗状況を把握し、計画と対比しながら必要な対策をとること
- 2) 各工種間の相互調整を図り、不良箇所が発生したり、手戻りとなったりしないよう注意すること
- 3) 定期的及び必要に応じて測定、試験等を行い、災害防止のため必要な措置を確実にかつ効率的に行うこと
- 4) 降雨予測等の気象情報に注意するとともに、自然現象の変化に適切に対応して、可能な限り事前に災害防止対策を施すよう努めること
- 5) 工事の経過、計画変更、対策の内容等について図面・写真等の関係図書を整備し、工事の内容を明らかにしておくこと
- 6) 工事の進捗に応じ、適切に検査及び定期報告を実施する必要があるため、検査時期及び工程の調整を綿密に行うこと
- 7) その他、開発事業等実施地区周辺への配慮も行うこと

【参考】

盛土等防災マニュアル XV・1・2 施工管理上の留意事項

盛土等防災マニュアルの解説Ⅱ

新潟市 都市政策部 都市計画課

〒951-8554 新潟市中央区古町通 7 番町 1010 番地
古町ルフル5階

電話番号:025-226-2825

FAX 番号:025-229-5150

メールアドレス:tokei@city.niigata.lg.jp