

宅地造成及び特定盛土等規制法に基づく

技術基準

令和8年5月

盛岡市 都市整備部 都市計画課

この基準は、宅地造成及び特定盛土等規制法第 13 条第 1 項及び第 31 条第 1 項で規定する宅地造成、特定盛土等、土石の堆積に関する許可の基準について、同法施行令、「盛土等防災マニュアル」及び「盛土等防災マニュアルの解説」をもとに、事業者など同法に基づく許可申請に関わる方にとってわかりやすいものとなるよう、本市における許可の基準を定めたものです。

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」及び「盛土等防災マニュアルの解説」を参考としてください。

許可審査においては、法令等のほか、これらの基準に適合していることを確認します。

本基準に記載の法令等名は、次のとおり省略しています。

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）

細則　：盛岡市宅地造成及び特定盛土等規制法施行細則（令和 7 年盛岡市規則第 35 号）

目次

1	総論	1
1-1	技術的基準の適用	1
2	地盤について講ずる措置	4
2-1	盛土に関する措置	5
2-2	切土に関する措置	12
2-3	排水に関する措置	14
2-4	施工における留意事項	15
3	擁壁の設置	16
3-1	擁壁の設置	17
3-2	擁壁の種類	19
3-3	設置場所に関する留意事項	19
3-4	二段擁壁	20
4	鉄筋コンクリート造り等の擁壁の構造	21
4-1	設計上の留意事項	23
4-2	設計条件の設定	24
4-3	擁壁に作用する土圧	32
4-4	各部の構造	34
4-5	安全性の照査（構造計算）	38
4-6	大臣認定擁壁の使用	41
5	練積み造の擁壁の構造	42
5-1	設計上の留意事項	44
5-2	各部の構造	47
5-3	安全性の照査	48
5-4	大臣認定擁壁の使用	48
6	崖面崩壊防止施設の設置	49
6-1	崖面崩壊防止施設の適用	50
6-2	崖面崩壊防止施設の種類と選定	50
6-3	設計上の留意事項	50

7	崖面及びその他の地表面について講ずる措置	51
7-1	のり面保護の考え方	51
7-2	のり面保護工の種類と選定	52
7-3	のり面緑化工の設計上の留意事項	53
7-4	構造物によるのり面保護工の設計上の留意事項	53
8	排水施設の設置	55
8-1	排水施設の計画	56
8-2	計画流出量の算定	57
8-3	排水施設の流下量の算定	62
8-4	排水施設の種類と構造	62
8-5	盛土における排水措置	63
8-6	のり面における排水措置	65
9	土石の堆積に関する工事	69
9-1	防災措置の考え方	70
9-2	設計上の留意事項	70
9-3	代替可能な防災措置	72

巻末 盛土のり面の安定性の検討に係る要件等（参考）

1 総論

法第 13 条（宅地造成等に関する工事の技術的基準等）

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 1 項ただし書に規定する工事を除く。第 21 条第 1 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。

法第 31 条（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）

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 1 項ただし書に規定する工事を除く。第 40 条第 1 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。

政令第 6 条（擁壁、排水施設その他の施設）

法第 13 条第 1 項（法第 16 条第 3 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。

1-1 技術的基準の適用

宅地造成及び特定盛土等規制法（以下「盛土規制法」という。）は、危険な盛土等を包括的に規制するものであり、一定規模を超える宅地造成、特定盛土等、土石の堆積（以下「宅地造成等」という。）に関する工事を行う場合、盛土等の安全性の確保のため、政令等に規定される技術的基準に従い、擁壁等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を講ずる必要があります。

盛土規制法の許可を必要とする宅地造成等又は盛土規制法のみなし許可扱いとなる都市計画法（昭和 43 年法律第 100 号）の開発行為に関する工事を行おうとする工事主は、本基準を遵守し工事計画を定めてください。

なお、規制区域や行為にかかわらず人命に危害を及ぼすおそれがあることから、盛土、切土又は土石の堆積いずれの行為においても安全確保に関する基準は区域にかかわらず基本的に同一とされています。

表 1 - 2 土石の堆積に関する工事の技術的基準

技術的基準	政 令	内 容
土石の堆積に伴い必要となる措置に関するもの	第 19 条第 1 項第 1 号	勾配の制限について
	第 19 条第 1 項第 2 号	地表水等による地盤の緩み、沈下、崩壊又は滑りに対する措置について
	第 19 条第 1 項第 3 号	堆積した土石の周囲に設ける空地について
	第 19 条第 1 項第 4 号	堆積した土石の周囲に設ける柵等について
	第 19 条第 1 項第 5 号	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場合の排水措置について
	第 19 条第 2 項	堆積した土石の周囲にその高さを超える鋼矢板を設置することその他の措置を講ずる場合における第 19 条第 1 項第 3 号及び第 4 号の適用除外について
	第 20 条第 2 項	細則による基準の付加等について ※該当無し

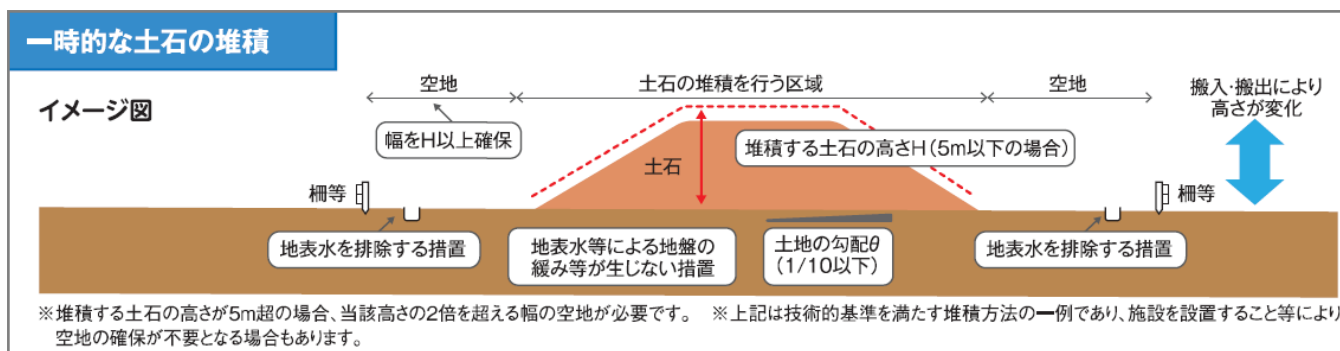


図 1 - 2 土石の堆積に関する工事の技術的基準 (出典：盛土規制法パンフレット (国))

2 地盤について講ずる措置

政令第7条（地盤について講ずる措置に関する技術的基準）

法第13条第1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30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13条第1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3条第4号の盛土及び同条第5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15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。

政令第18条（特定盛土等に関する工事の技術的基準）

法第13条第1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7条から前条までの規定を準用する。この場合において、第15条第2項第2号中「地表面」とあるのは、「地表面及び農地等（法第2条第1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。

政令第 30 条（特定盛土等又は土石の堆積に関する工事の技術的基準）

法第 31 条第 1 項（法第 35 条第 3 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 7 条から第 17 条まで及び第 20 条の規定を準用する。この場合において、第 13 条中「第 12 条第 1 項又は第 16 条第 1 項」とあるのは「第 30 条第 1 項又は第 35 条第 1 項」と、第 15 条第 2 項第 2 号中「地表面」とあるのは「地表面及び農地等（法第 2 条第 1 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。

省令第 12 条（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）

令第 7 条第 2 項第 2 号（令第 18 条及び第 30 条第 1 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 2 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

2 - 1 盛土に関する措置

(1) 盛土のり面の勾配

盛土のり面の勾配は、のり高（のり肩とのり尻の高低差）、盛土材料の種類等に応じて適切に設定し、原則として 30 度以下としてください。

なお、次の場合には、「(4) 盛土のり面の安定性の検討 (P7)」を行った上で勾配を決定してください。

- ア のり高が特に大きい場合
- イ 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
- ウ 盛土箇所の原地盤が不安定な場合
- エ 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
- オ 腹付け盛土となる場合
- カ 締固め難い材料を盛土に用いる場合

※巻末に、安定性の検討が必要となる要件等を掲載しています。

(2) 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してください。

のり高が5 m以下の場合、のり面の勾配を単一とし、のり高が5 mを超える場合は、のり高5 m程度ごとに幅1～2 mの小段を設けることを原則とします。全体の盛土高が15mを超える場合は、高さ15mごとに3～5 m以上の幅広の小段を設けてください。

また、雨水等によるのり面の侵食を防止するため、小段には排水施設を設置し、地表水を導いてください（「8-6(2)イ 小段排水溝 (P66)」参照）。

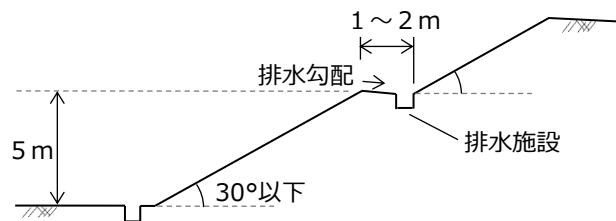


図2-1 盛土のり面の標準形状

(3) 傾斜地盤上の盛土

基礎地盤の勾配が15度(約1:4)程度以上の傾斜地盤上に盛土をする場合には、原則として段切りを行ってください。

段切りの寸法は、高さ50cm、幅1 m以上とし、段切り面には排水のために3～5%程度の勾配を付してください。

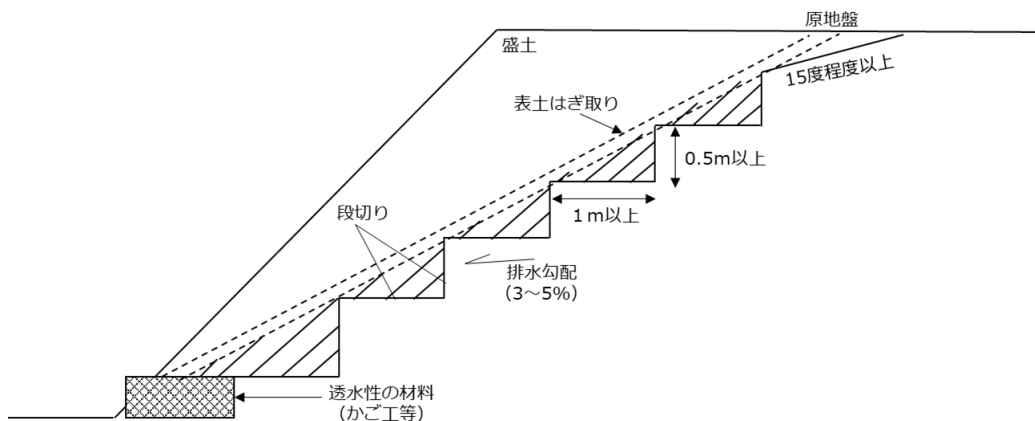


図2-2 段切り寸法と排水勾配

(4) 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してください。

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、災害事例等を参照した上で総合的に検討してください。

ア 安定計算

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

イ 設計土質定数

安定計算に用いる粘着力及び内部摩擦角の設定は、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します。

ウ 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を原則としますが、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してください。

また、溪流等において高さ 15m を超える盛土は、間げき水圧を考慮した安定計算を標準とします。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してください。

なお、溪流等において高さ 15m を超える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してください。

エ 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します。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します。

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 （本市は 1.0）の数値を乗じて得た数値とします。

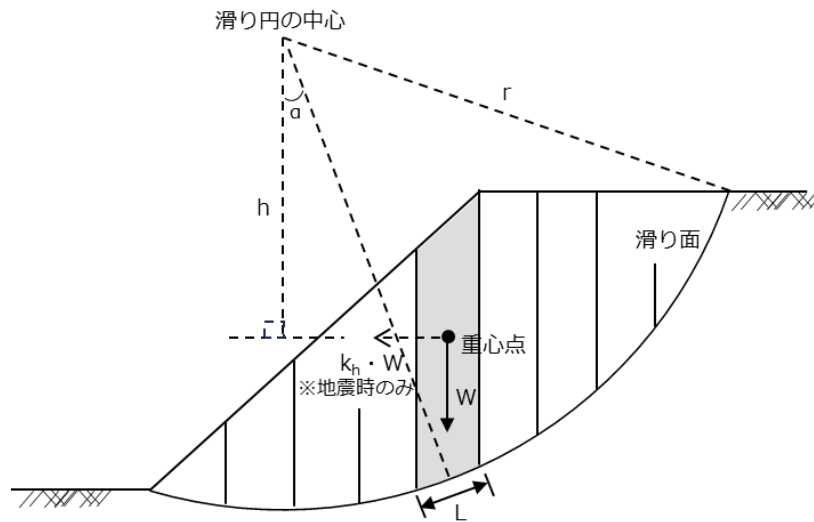


図 2 - 3 円弧滑り面における各分割片に働く力

〈常時〉（全応力法による場合）

$$F_s = \frac{\text{滑り面に対する抵抗力}}{\text{滑り出す力}} = \frac{\sum \{c \cdot L + (W \cdot \cos\alpha - U \cdot L) \cdot \tan\Phi\}}{\sum W \cdot \sin\alpha}$$

〈地震時〉（全応力法による場合）

$$F_s = \frac{\text{滑り面に対する抵抗力}}{\text{滑り出す力}} = \frac{\sum [c \cdot L + \{W(\cos\alpha - k_h \cdot \sin\alpha) - U \cdot L\} \cdot \tan\Phi]}{\sum (W \cdot \sin\alpha + k_h \cdot W \cdot h/r)}$$

F_s : 安全率

c : 土の粘着力 (kN/m²)

Φ : 土の内部摩擦角 (°)

L : 分割片で切られた滑り面の長さ (m)

W : 分割片の単位長さ重量 (kN/m) ※必要に応じて載荷重を考慮

U : 地下水の静水圧時における間隙水圧 (kN/m²)

α : 分割片で切られた滑り面の中心と滑り円の中心を結ぶ直線が鉛直線となす角 (°)

k_h : 設計水平震度

r : 滑り円の半径 (m)

h : 滑り円の中心と分割片の重心との鉛直距離 (m)

(5) 盛土全体の安定性の検討

ア 対象となる盛土

次のいずれかに該当する谷埋め型盛土又は腹付け型盛土については、盛土全体の安定性を検討してください。

(ア) 谷埋め型大規模盛土造成地

盛土をする土地の面積が 3,000m² 以上であり、かつ、盛土をすることにより、盛土をする土地の地下水位が盛土をする前の地盤面の高さを超え、盛土の内部に浸入することが想定されるもの。

(イ) 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 m 以上となるもの。

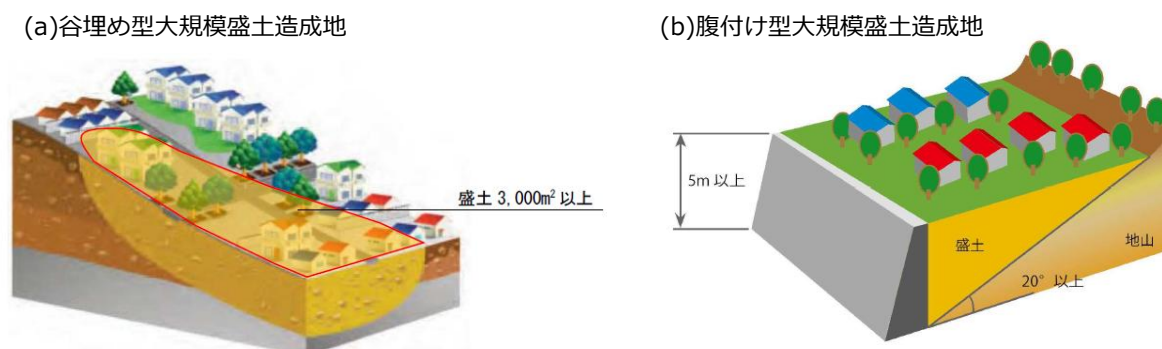


図 2 - 4 大規模盛土造成地のイメージ

(出典：盛土等の安全対策推進ガイドライン及び同解説（国）)

イ 安定性の検討

盛土全体の安定性の検討に当たっては、次の各事項に十分留意してください。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、災害事例等を参照した上で総合的に検討してください。

(ア) 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します。

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します。

(イ) 設計土質定数、間げき水圧、最小安全率

「(4) 盛土のり面の安定性の検討 (P7)」を参照してください。

(6) 溪流等における盛土の検討

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、極力避ける必要があります。

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、次の措置を講じてください。

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じてください。

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、ゼロ次谷を含む一連の谷地形であり、その底部の中心線からの距離が 25m 以内の範囲を基本とします。

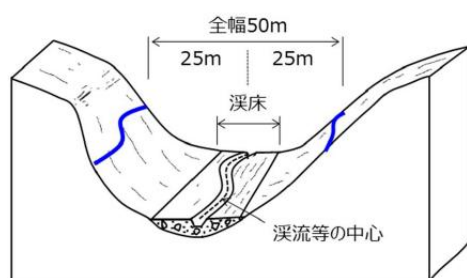


図 2 - 5 溪流等の範囲図

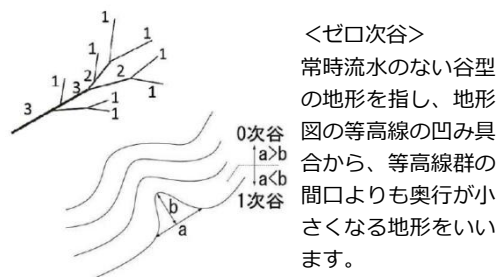


図 2 - 6 ゼロ次谷の考え方

ア 盛土高

盛土の高さは 15m 以下を基本とし、「(4) 盛土のり面の安定性の検討」に示す安定計算等の措置を行ってください。

ただし、盛土の高さが 15m を超える場合は、次のとおりとします。

(ア) より詳細な地質調査、盛土材料調査、土質試験等を行った上で二次元の安定計算を実施し、基礎地盤を含む盛土の安定性を確保する必要があります。

(イ) 間げき水圧を考慮した安定計算を標準とします。

(ウ) 液状化判定等を実施してください。

(I) 5万 m³ を超える大規模な盛土は、二次元の安定計算に加え、三次元の変形解析や浸透流解析等により多角的に検証を行うことを推奨します。

ただし、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での評価が適当な場合には、二次元解析を採用してください。

イ のり面処理

のり面は必ず植生等で保護する必要があります。

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してください。

また、のり面の末端が流水に接触する場合は、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、構造物でのり面を保護する必要があります。

ウ 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を暗渠排水工にて処理してください。

また、溪流を埋め立てる場合は、本川、支川を問わず在来の溪床に暗渠排水工を設ける必要があります。

エ 工事中及び工事完了後の防災

工事中は、土砂の流出や河川汚濁を防止するために防災ダムや沈泥池等を設ける必要があります。

工事完了後は、土砂の流出を防止するために沈砂池を設ける必要があります。

なお、工事中に土砂の流出がない場合、防災ダムを工事完了後に沈砂池として利用できます。

2-2 切土に関する措置

(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、表2-1に示すのり面を除き、その崖面は原則として擁壁又は崖面崩壊防止施設で覆う必要があります。

表2-1 擁壁等の設置を要しない切土のり面の勾配

のり面の土質	のり高	崖の上端からの垂直距離	
		① 5m以下	② 5mを超える
軟岩 (風化の著しいものは除く)		80度以下 (約1:0.2)	60度以下 (約1:0.6)
風化の著しい岩		50度以下 (約1:0.9)	40度以下 (約1:1.2)
砂利、真砂土、関東ローム、 硬質粘土、その他これらに類するもの		45度以下 (約1:1.0)	35度以下 (約1:1.5)

また、次の場合には、「(3) 切土のり面の安定性の検討 (P13)」を踏まえ勾配を決定する必要があります。

ア のり高が特に大きい場合 (15mを超える場合)

イ 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

ウ のり面に湧水等が多い場合

エ 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

(2) 切土のり面の形状

切土のり面の形状は、のり面の土質状況を十分に勘案した上で、適切な設計をする必要があります。なお、土質に応じた勾配は表2-1を参照してください。

ア 土質が深さ方向やのり面の縦横断方向にほぼ等しい場合

単一勾配のり面を採用してください。

イ 土質が異なる場合

(ア) 土質に応じて勾配を変化させる場合は、原則として上段のり面はその下段のり面よりも勾配を緩くし、勾配の変化点には小段を設けてください。

(イ) 単一勾配とする場合は、必要とする勾配を最も緩い土質に対応したのり面勾配に合わせてください。

なお、のり高が5mを超える切土のり面では、のり高5m程度ごとに幅1～2mの小段を設け、のり高が15mを超える場合には、点検・補修用の小段として通常より幅の広い小段（幅3m程度）を設けてください。

また、雨水等によるのり面の侵食を防止するため、小段には排水施設を設置し、地表水を導いてください（「8-6(2)イ 小段排水溝 (P66)」参照）。

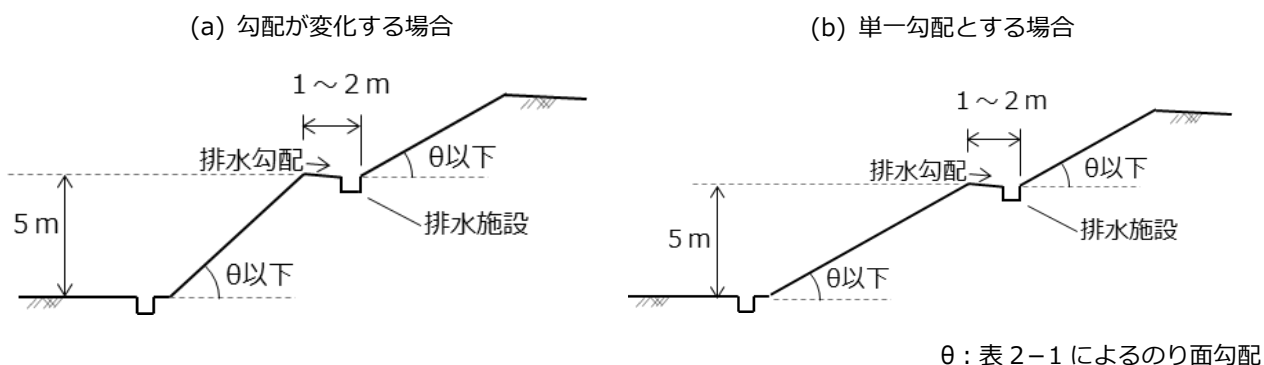


図 2-7 切土のり面の形状

(3) 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、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必要があります。

ア のり高が特に大きい場合

のり高が15mを超える場合には、地山の状況に応じて次のイ～キ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ります。

イ のり面が割れ目の多い岩又は流れ盤である場合

割れ目の発達程度、岩の破碎の度合、地層の傾斜等について調査・検討を行い、周辺の既設のり面の施工実績等も勘案の上、のり面の勾配を決定する必要があります。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てください。

ウ 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、時間の経過とともに崩壊が発生しやすくなるおそれがあることから、のり面保護工等により風化を抑制するよう配慮が必要となります。

エ 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、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ります。

オ 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ります。

カ 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する必要があります。

キ 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ります。

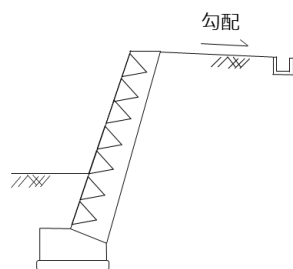
2-3 排水に関する措置

(1) 崖の上面の勾配

盛土又は切土をした後の土地の部分に生じた崖の上端に続く地盤面には、その崖の反対方向に雨水その他の地表水が流れるように勾配を付す必要があります。

勾配を付して排水することが困難な場合には、崖の上端に側溝を設けて縦排水溝に導く等、崖面へ雨水その他の地表水が流れないように適切な措置を講じてください。

(a) 崖と反対方向に勾配を付す場合



(b) 崖の方向に勾配を付す場合

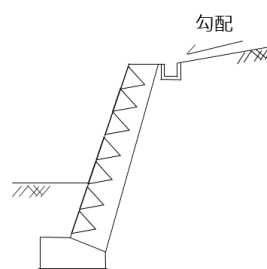


図2-8 崖の上面の勾配

(2) 排水施設

盛土及びのり面における排水施設は、「8-5 盛土における排水措置 (P63)」、「8-6 のり面における排水措置 (P65)」を参照してください。

2-4 施工における留意事項

(1) 盛土

盛土をする場合において、施工後の地盤に雨水その他の地表水又は地下水の浸透による緩み、沈下又は崩壊が生じないように、概ね 30cm 以下の厚さの層に分けて土を盛り、かつ、その層の土を盛るごとにローラー等の建設機械を用いて締め固めるとともに、必要に応じて地滑り抑止ぐい等の設置その他の措置を講じてください。

(2) 切土

切土をする場合において、施工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又はグラウンドアンカーその他の土留めの設置、土の置換えその他の措置を講じてください。

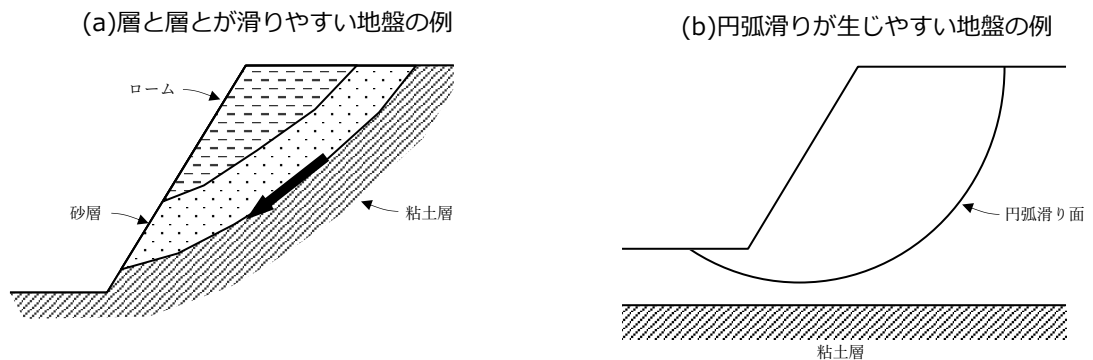


図2-9 滑りやすい切土地盤の例

(3) 濁水対策

施工区域からの排水は、放流先の水路等へ悪影響を及ぼさないように注意し、水路等の管理者とその放流について事前に十分な確認を行うよう留意してください。濁水対策が必要な場合は、斜面・宅盤の緑化、宅盤貯留、緩勾配による排水等を検討してください。

3 擁壁の設置

政令第8条（擁壁の設置に関する技術的基準）

法第13条第1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3条第4号の盛土及び同条第5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1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1中欄の角度以下のもの

(2) その土質に応じ勾配が別表第1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5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14条第1号の規定により崖面崩壊防止施設が設置された崖面

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1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1

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

政令第13条（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）

法第12条第1項又は第16条第1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2メートルを超えるもの（第8条第1項第1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142条（同令第7章の8の規定の準用に係る部分を除く。）の規定を準用する。

政令第17条（特殊の材料又は構法による擁壁）

構造材料又は構造方法が第8条第1項第2号及び第9条から第12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。

政令第 18 条 略

政令第 30 条 略

3-1 擁壁の設置

(1) 擁壁の設置が義務となる場合

盛土又は切土によって、次のような「崖」が生じる場合には、原則としてその崖面を擁壁（以下「義務設置の擁壁」という。）で覆う必要があります。

ア 盛土をした土地の部分に生ずる高さが 1 m を超える「崖」

イ 切土をした土地の部分に生ずる高さが 2 m を超える「崖」

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

(2) 義務設置の擁壁の適用除外

次の各事項に該当する崖面については、擁壁の設置を要しません。

ア 切土により生ずる崖面で、表 3-1 に該当する場合

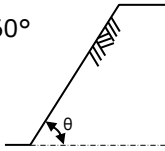
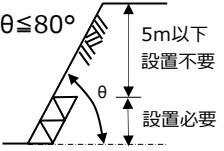
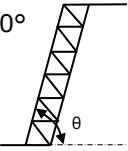
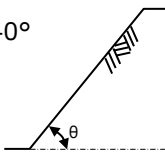
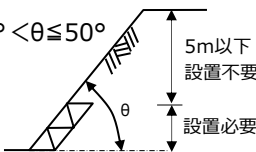
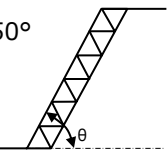
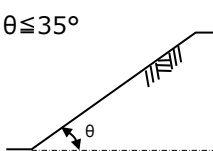
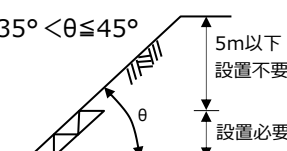
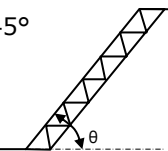
※補足 切土のり面勾配を緩勾配の上に急勾配とするような計画は、切土のり面の安定上推奨できませんが、図 3-1 のように表 3-1 欄①と②に該当する崖面が連続してある場合、上下の間にある欄①の角度以下に該当する部分は存在せず、その上下の崖の部分は連続しているものとみなして、その崖の上端から下方に垂直距離 5 m 以内の部分は擁壁の設置義務から除外されます。

イ 土質試験その他の調査又は試験に基づき安定計算をした結果、擁壁の設置が必要ではないと認められる場合

ウ 基礎地盤の支持力が小さく擁壁設置後に機能及び性能の維持が困難で、擁壁に代えて、崖面崩壊防止施設を適用した場合

エ 地下水や浸透水等を排除する必要があり、擁壁に代えて、崖面崩壊防止施設を適用した場合

表3-1 切土における崖の擁壁の要否

区分 土質	①高さにかかわらず 土質に応じて擁壁不要	②崖の上端からの垂直距離 5mまで擁壁不要	擁壁設置が必要
軟岩(風化の著しいものを除く)	$\theta \leq 60^\circ$ 	$60^\circ < \theta \leq 80^\circ$ 5m以下 設置不要 設置必要 	$\theta > 80^\circ$ 
風化の著しい岩	$\theta \leq 40^\circ$ 	$40^\circ < \theta \leq 50^\circ$ 5m以下 設置不要 設置必要 	$\theta > 50^\circ$ 
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	$\theta \leq 35^\circ$ 	$35^\circ < \theta \leq 45^\circ$ 5m以下 設置不要 設置必要 	$\theta > 45^\circ$ 

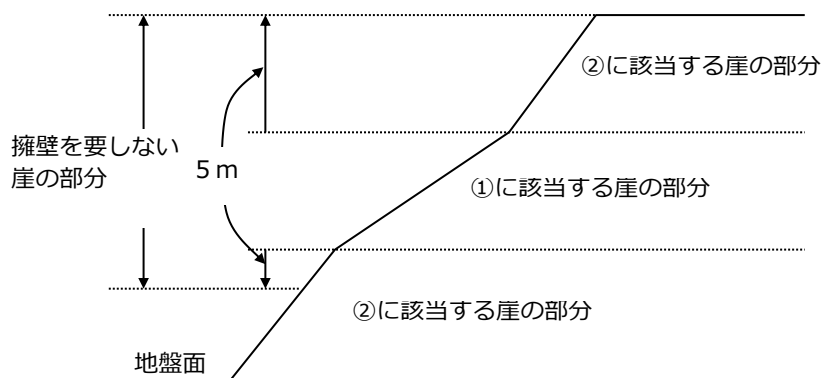


図3-1 擁壁を要しない崖又は崖の部分(切土に限る)

(3) 任意に設置する擁壁

義務設置の擁壁以外は、任意設置の擁壁といい、高さ2mを超えるものについては、政令で規定される建築基準法施行令の各項目を満足する必要があります。

なお、それ以下の高さの擁壁についても、宅地等の安全性に大きな影響を及ぼす場合があることから、本基準を準用し義務設置の擁壁と同様に設計することを推奨します。

3-2 擁壁の種類

義務設置の擁壁の構造は、鉄筋コンクリート造、無筋コンクリート造、練積み造又は政令第17条の規定により国土交通大臣が認めたもの（以下「大臣認定擁壁」という。）のいずれかとしなければなりません。

擁壁の選定に当たっては、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てください。

表 3-2 擁壁の種類

鉄筋コンクリート造擁壁	半重力式
	もたれ式
	片持ばり式（L型、逆L型、逆T型）
	控え壁式
無筋コンクリート造擁壁	重力式
	もたれ式
練積み造擁壁 ※高さ5m以内に限る	コンクリートブロック造
	間知石造等
認定擁壁	国土交通大臣が認めた擁壁

3-3 設置場所に関する留意事項

(1) 斜面上部に近接する場合

斜面の上部に近接して擁壁を設置する場合には、図3-2のように擁壁基礎前端より擁壁の高さの0.4倍以上で、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侵食防止の措置を講じてください。

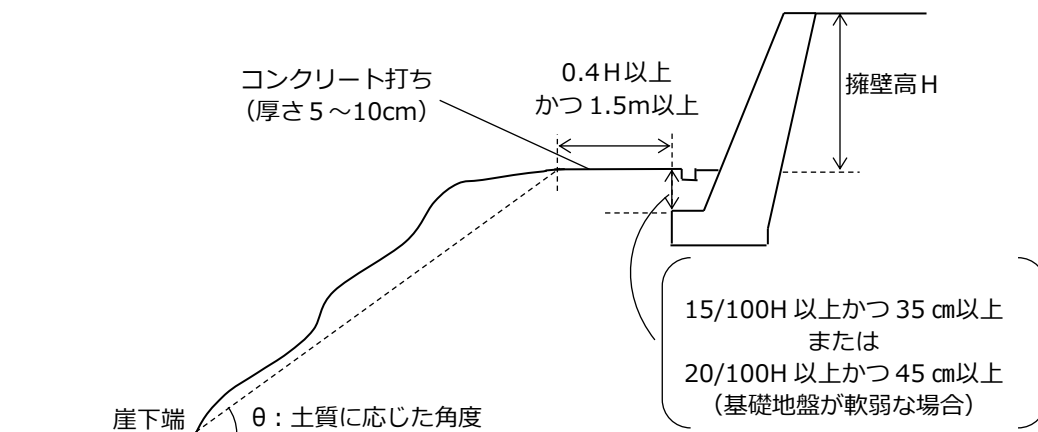


図 3-2 斜面上に設置する擁壁

表 3-3 土質に応じた角度

土 質	角度 (θ)
軟岩 (風化の著しいものを除く。)	60 度
風化の著しい岩	40 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
盛土又は腐植土	25 度

3-4 二段擁壁

図 3-3 のように、2 以上の擁壁を近接するとき、上部擁壁が表 3-3 の土質に応じた角度 (θ) に入っていない、又は水平距離で擁壁高さ H の 0.4 倍以上かつ 1.5m 以上離れていない場合は二段擁壁とみなします。

二段擁壁となる場合は、一体の擁壁として慎重に設計する必要があり、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、又は杭基礎とするなどして、下部擁壁の安全を保つことができるように措置するとともに、上部擁壁の基礎の支持力についても十分な安全を見込んでください。

なお、構造計算等により安全性を確認できない場合は、それぞれの擁壁が別個の擁壁となるように擁壁の設置位置の調整等、別途検討する必要があります。

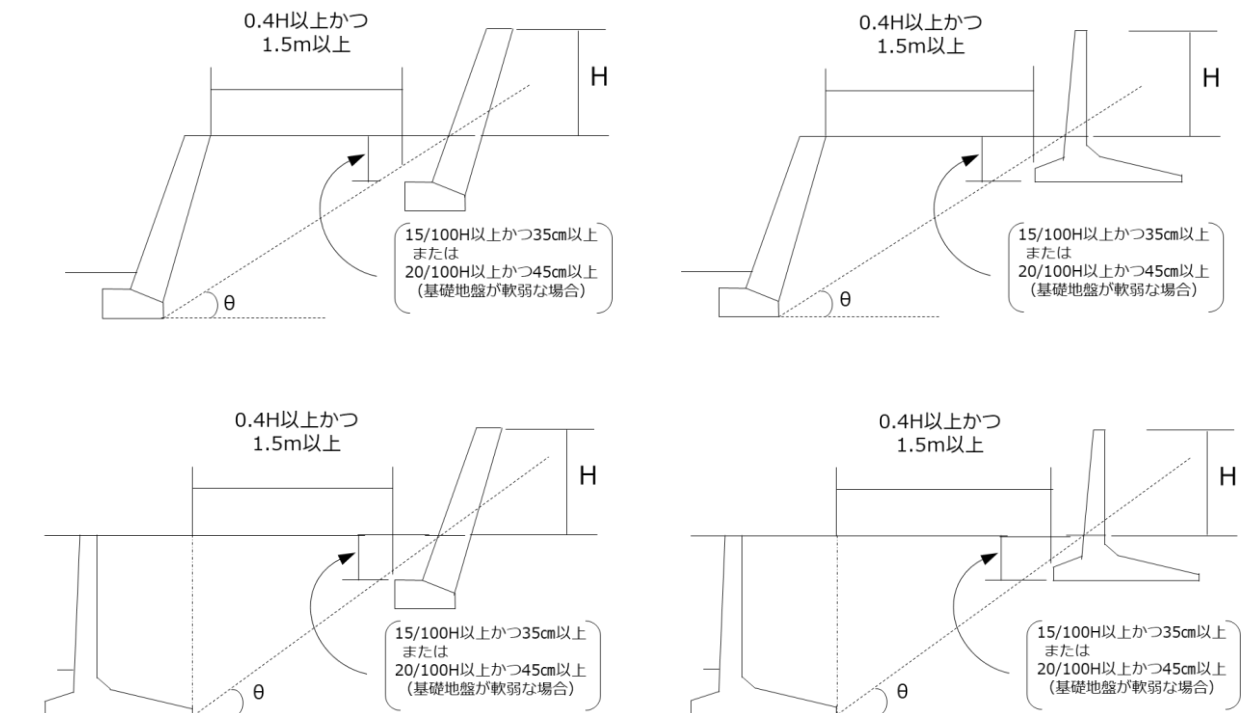


図 3-3 上部・下部擁壁を近接して設置する場合
(これより近接すると二段擁壁とみなす)

4 鉄筋コンクリート造等の擁壁の構造

政令第9条（鉄筋コンクリート造等の擁壁の構造）

前条第1項第2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14条第2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3分の2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3分の2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。

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2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25年政令第338号）第90条（表1を除く。）、第91条、第93条及び第94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2

土質	単位体積重量（1 m ³ につき）	土圧係数
砂利又は砂	1.8 トン	0.35
砂質土	1.7 トン	0.40
シルト、粘土又はそれらを多量に含む土	1.6 トン	0.45

別表第3

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

政令第11条（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8条第1項第1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36条の3から第39条まで、第52条（第3項を除く。）、第72条から第75条まで及び第79条の規定を準用する。

政令第12条（擁壁の水抜穴）

第8条第1項第1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3平方メートル以内ごとに少なくとも1個の内径が7.5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。

政令第17条（特殊の材料又は構法による擁壁）

構造材料又は構造方法が第8条第1項第2号及び第9条から第12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。

政令第18条 略

政令第30条 略

4-1 設計上の留意事項

(1) 擁壁の要求性能

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します。

- ア 土圧等によって擁壁が転倒しないこと。
- イ 土圧等によって擁壁の基礎が滑らないこと。
- ウ 土圧等によって擁壁が沈下しないこと。
- エ 土圧、水圧、自重等によって擁壁が破壊されないこと。

(2) 設計上の照査事項（安全率）

擁壁の構造は、常時及び地震時において備えるべき性能の有無を照査するため、構造計算によって次の各事項（表4-1も参照）に該当することを確認する必要があります。なお、地震時の照査は擁壁高さが2mを超える場合に実施してください。

ア 常時における照査

- (ア) 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。
- (イ) 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。
- (ウ) 最大接地圧が地盤の長期許容支持力以下であること。
- (エ) 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内に収まっていること。

イ 中地震時における照査事項

- (ア) 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内に収まっていること。

ウ 大地震時の照査事項

- (ア) 擁壁全体の抵抗モーメントが、転倒モーメントの1.0倍以上であること。
- (イ) 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。
- (ウ) 最大接地圧が、地盤の極限支持力以下であること。
- (エ) 擁壁躯体の各部に作用する応力度が、終局耐力（曲げ、せん断、付着割裂等）以内に収まっていること。

表4-1 安全率 (F_s) のまとめ

照査項目	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 (長期許容支持力)	—	1.0 (極限支持力度)
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)

4-2 設計条件の設定

(1) 土質条件

ア 単位堆積重量

単位堆積重量をはじめとする土質定数は、原則として土質調査・原位置試験に基づき求めたものを使用してください。

これによることが適当でない場合や、盛土のみの場合、小規模な開発事業等においては、表4-2の値を用いることができます。

表4-2 土質ごとの単位体積重量

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

イ 内部摩擦角

土の内部摩擦角は、原則として土質試験に基づき求めたものを使用してください。ただし、内部摩擦角を土質試験により求めることが困難な場合又は小規模な工事である場合は、使用する裏込め土及び盛土の土質に応じて、表4-3の値を用いることができます。

なお、表4-3の値を用いる場合は、粘着力は無視するものとします。

表4-3 土の内部摩擦角

裏込め土・盛土の種類	内部摩擦角
礫質土 (細粒分が少ない砂も含む)	35度
砂質土	30度
粘性土 ($W_L < 50\%$)	25度

ウ 基礎地盤の摩擦係数

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、次式により求めてください。ただし、基礎地盤が土の場合は、0.6 を超えないものとします。

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

なお、やむを得ず土質試験を行わない場合は、表 4 - 4 の値を用いることができます。

表 4 - 4 土質ごとの摩擦係数

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

(2) 荷重条件

ア 土圧

擁壁に作用する土圧は、裏込め地盤の土質や擁壁の形状等の実情に応じて、「4 - 3 擁壁に作用する土圧」により算定してください。

これによることが適当でない場合や、盛土のみの場合、小規模な開発事業等においては、背面土の勾配を 90 度以下、余盛等の勾配及び高さをそれぞれ 30 度以下及び 1 m 以下とし、かつ擁壁の上端に続く地盤面等には積載荷重がない条件で、表 4 - 5 の値を用いることができます。

表 4 - 5 土質ごとの土圧係数

土 質	土圧係数
砂利又は砂	0.35
砂質土	0.40
シルト、粘土又はそれらを多量に含む土	0.50

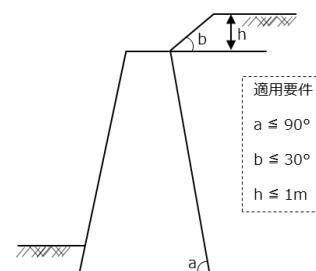


図 4 - 1 土圧係数の適用要件

イ 水圧

水圧は、水抜き穴等により適切に排水の処理がなされ、地下水位の上昇が想定されない場合は、考慮する必要はありません。

ウ 自重

(ア) 躯体重量

擁壁の躯体重量の算定に用いるコンクリートの単位体積重量は、実情の値又は表 4-6 の値としてください。

表 4-6 コンクリートの単位体積重量

種 類	単位体積重量 (kN/m ³)
無筋コンクリート	23
鉄筋コンクリート	24

(イ) 仮想背面と擁壁に囲まれる土の部分

逆 T 型、L 型擁壁等の片持ばり式擁壁の場合、仮想背面と擁壁に囲まれた部分の土の重量も擁壁の重量に見込んでください。

エ 積載荷重

住宅地においては一般的な戸建て住宅が建てられることを想定して、5～10kN/m² 程度の均等荷重をかけることを標準とします。それ以外の土地利用を想定する場合は、実状に応じて擁壁背面の地盤上にある建築物、工作物等、実情に応じて適切な積載荷重を設定してください。

また、積雪を考慮する場合は、雪荷重として 1.0 kN/m² (圧縮された雪で約 15cm 厚を想定) の均等荷重を参考としてください。

なお、表 4-5 の土圧係数を用いる場合は、5 kN/m² 程度の積載荷重が既に含まれていることに留意してください。

オ 地震時荷重

裏込め土の地震時土圧と擁壁自体の自重に起因する地震時慣性力を考慮してください。設計に用いる地震時荷重は、地震時土圧による荷重、又は擁壁の自重に起因する地震時慣性力に常時の土圧を加えた荷重、のうち大きいほうを採用するものとします。

なお、表 4-4 及び表 4-5 を用いる場合は、擁壁の自重に起因する地震時慣性力と表 4-5 の土圧係数を用いてください。

地震時慣性力 : 設計水平深度(k_h)×擁壁の自重

設計水平震度(k_h) : $k_h = C_z \times k_0$

地域別補正係数(C_z) : 1.0 (建築基準法施行令第 88 条第 1 項に規定する Z の値)

標準設計水平震度(k_0) : 中規模地震動で 0.20、大規模地震動で 0.25

(3) 土圧の作用位置と壁面摩擦角

土圧の作用面は原則として擁壁の躯体コンクリート背面とし、片持ばり式擁壁における安定性照査の場合のみ仮想背面に作用させることを標準とします。

土圧の作用位置は、土圧分布の重心位置（土圧分布下端より分布高 H の $1/3$ ）とします。

壁面摩擦角は、擁壁の種類に応じて、表 4-7 より求めてください。

表 4-7 壁面摩擦角

擁壁の種類	検討項目	壁面摩擦角 δ	
		常時	地震時
重力式等	擁壁安定	$2\Phi/3$ ※1	$\Phi/2$
	部材応力		
片持ばり式等	擁壁安定※2	β ※3	計算による※4
	部材応力	$2\Phi/3$ ※1	$\Phi/2$

(Φ : 裏込土の内部摩擦角)

- ※1 擁壁背面に石油系素材の透水マットを設置する場合は、壁面摩擦角を $2\Phi/3$ ではなく、 $\Phi/2$ に置き換えます。
- ※2 図 4-2 のような仮想背面を設定せずに、実背面に土圧の作用面を取る場合、壁面摩擦角は重力式擁壁等と同様の値を用います。
- ※3 原則として鉛直な仮想背面を設定する場合のみに、 β を次のとおりとしてください。
 - ・ 擁壁背面の地表面が単一勾配の場合 : 地表面勾配 β
 - ・ 擁壁背面の地表面がのり面から水平となる場合 : 補正地表面勾配 β'
 - ・ 擁壁背面の地表面が水平の場合 : 0 (無し)
 なお、 β (又は β') $> \Phi$ のときは、 $\delta = \Phi$ とします。

※ 4 仮想背面における地震時の壁面摩擦角は次式により求めます。

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

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

Φ : 土の内部摩擦角

θ : 地震時合成角 ($= \tan^{-1} k_h$)

k_h : 設計水平震度

β : 地表面勾配

(擁壁背面の地表面がのり面から水平となる場合は、補正地表面勾配 β' 。

ただし、 $\beta + \theta \geq \Phi$ 、 $\beta' + \theta \geq \Phi$ のときは $\delta = \Phi$ とする。)

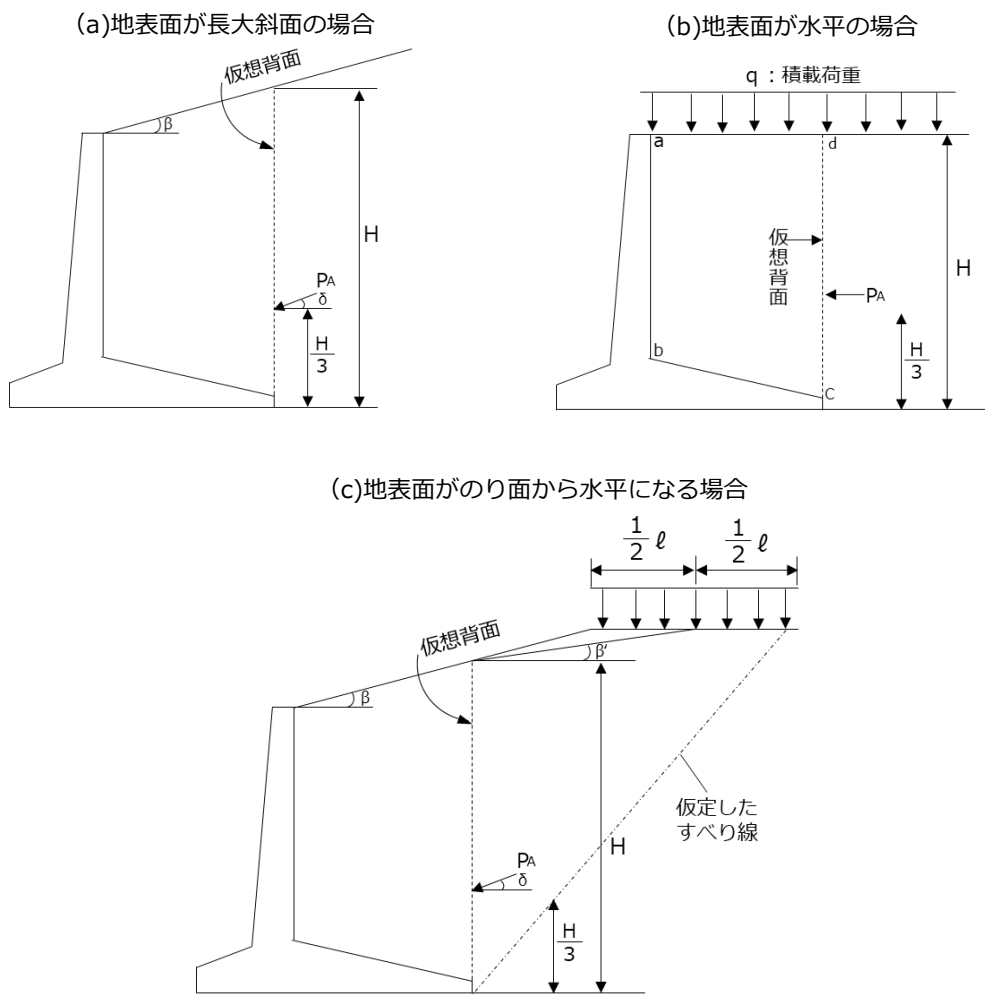


図 4 - 2 土圧作用位置の例

(4) 基礎地盤の許容応力度（許容支持力度）

基礎地盤の許容応力度は、地盤調査結果に基づいて算定することを原則とします。

算定方法は、「地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力を求めるための地盤調査の方法並びにその結果に基づき地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力を定める方法等を定める件（平成 13 年国土交通省告示第 1113 号）」に基づき、支持力式による方法、平板載荷試験による方法、スクリュウウエイト貫入試験（旧スウェーデン式サウンディング試験）による方法のいずれかを採用してください。

ただし、擁壁高さ 5 m 以下の工事においては、地盤調査結果を受けて、建築基準法施行令第 93 条により表 4 - 8 の値を用いることができます。

また、地上の障害物等により設計時点で地盤調査を行うことが困難な場合は、許可申請時に限り、表 4 - 8 の値を推定で用いることができるものとします。ただし、着工後の地盤調査により、設計上の許容応力度を上回ることを確認が必要となります。調査の結果、許容応力度が得られない場合には、工事計画の変更（「4 - 4(1) 基礎（P34）」参照）及び必要な手続を行ってください。

表 4 - 8 地盤の許容応力度 (kN/m²)

地盤	長期応力に対する 許容応力度	短期応力に対する 許容応力度
岩盤	1,000	長期応力に対する 許容応力度の それぞれの数値の 2 倍
固結した砂	500	
土丹盤	300	
密実な礫層	300	
密実な砂質地盤	200	
砂質地盤(地震時に液状化の おそれのないものに限る。)	50	
堅い粘土質地盤	100	
粘土質地盤	20	
堅いローム層	100	
ローム層	50	

(5) 部材の許容応力度

ア 鉄筋の許容応力度

鉄筋の許容応力度は、建築基準法施行令第 90 条表 2 及び「鋼材等及び溶接部の許容応力度並びに材料強度の基準強度を定める件(平成 12 年建設省告示第 2464 号)」により、表 4 - 9 の値を用いてください。

表 4 - 9 鉄筋の許容応力度 (N/mm²)

種類	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	
	圧縮・引張	せん断補強	圧縮・引張	せん断補強
SD295	195	195	295	295
SD345	215 ^{※1}		345	345
SD390			390	390

※ 1 : 径 28 mm を超える場合は 195 (N/mm²) とします。

イ コンクリートの許容応力度

コンクリートの許容応力度は、建築基準法施行令第 91 条により、表 4 - 10 にて算定してください。

表 4 - 10 コンクリートの許容応力度(N/mm²)

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			
圧縮	引張	せん断	付着	圧縮	引張	せん断	付着
F/3	F/30 (F が 21 を超えるコンクリートについて、国土交通大臣がこれと異なる数値を定めた場合は、その定めた数値)	0.7 (軽量骨材を使用するものにあつては、0.6)		長期に生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 2 倍(F が 21 を超えるコンクリートの引張り及びせん断について、国土交通大臣がこれと異なる数値を定めた場合は、その定めた数値)			

※ F は、使用するコンクリートの設計基準強度(N/mm²)

ウ コンクリートの設計基準強度

コンクリートの設計基準強度（4週圧縮強度）は、実情の値又は表4-11の値としてください。

なお、現場打ちコンクリートの場合は完了検査時に強度を確認します。コンクリートの打込みの際は、圧縮強度試験（JISA1108）用の供試体を作成し、設計基準強度を上回ることを確認してください。

表4-11 コンクリートの設計基準強度（N/mm²）

種 類	設計基準強度
無筋コンクリート	18
鉄筋コンクリート	21

4-3 擁壁に作用する土圧

(1) 盛土部擁壁に作用する土圧

常時における主働土圧は、擁壁の裏込め地盤は均一であるとして、試行くさび法又はクーロンの土圧公式により求めることを標準とします。クーロンの土圧公式を用いる場合は、擁壁背面の地表面勾配、裏込め土の粘着力や内部摩擦角等、適用条件に留意してください。

なお、擁壁前面からの受働土圧は、通常、考慮しないものとします。

〈参考：試行くさび法による土圧式〉

滑り面の角度 ω を変化させたときの最大の土圧 P を主働土圧とします。

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

W : 土くさび重量 (kN/m) ※積載荷重 ($q \cdot b$) を含む

ω : 滑り面が水平面に対してなす角 ($^{\circ}$)

Φ : 土の内部摩擦角 ($^{\circ}$)

α : 擁壁背面と鉛直面のなす角 ($^{\circ}$)

δ : 壁面摩擦角 ($^{\circ}$)

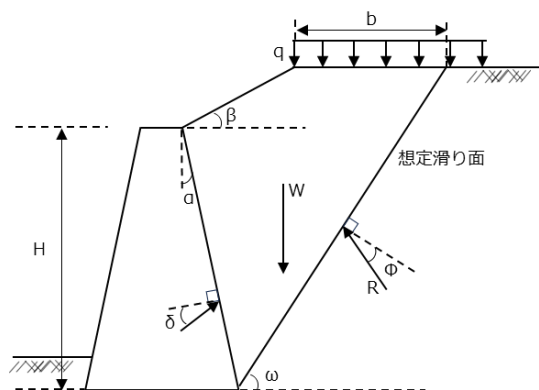


図4-3 試行くさび法による土圧算定

〈参考：クーロンの土圧式〉

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

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

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/m³)

H : 擁壁高さ (m)

h : 積載荷重による換算高さ (=q/γ) (m)

q : 積載荷重 (kN/m²)

※積載荷重は高さに換算せず、別途加算（擁壁背面の地表面が水平であるとき $\Delta P_A = q \cdot K_A \cdot H$ ）しても構いません。

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 : 擁壁背後の地表面と水平面のなす角 (°)

(2) 切土部擁壁に作用する土圧

常時における主働土圧は、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に応じて、適切な土圧の算定方法を検討する必要があります。

切土面が安定していると判断できる場合は、裏込め土のみによる土圧を考慮すれば良いが、切土面の長期的な安定が確保できない場合は、切土面を含んだ全体の土圧について検討する必要があります。

(3) 地震時土圧

地震時における主働土圧は、試行くさび法又は岡部・物部式により算定してください。
また、擁壁前面上の抵抗力を考慮する場合は、クーロンの土圧公式を用いることを標準とします。

〈参考：岡部・物部による地震時土圧式〉

$$P_{EA} = \frac{1}{2} K_{EA} \cdot \gamma \cdot (H+h)^2$$

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

P_{EA} : 地震時全主働土圧 (kN/m)

K_{EA} : 地震時主働土圧係数

γ : 裏込め土の単位体積重量 (kN/m³)

H : 擁壁高さ (m)

h : 積載荷重による換算高さ (= q/γ) (m)

q : 積載荷重 (kN/m²)

※積載荷重は高さに換算せず、別途加算しても構いません。

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 : 擁壁背後の地表面と水平面のなす角 (°)

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

k_h : 設計水平震度 (盛岡市の場合は 0.25)

4-4 各部の構造

(1) 基礎

擁壁の基礎は、良質な支持層上に直接基礎として設けることを原則とします。地盤が軟弱に必要な地耐力(許容応力度)が期待できない場合は、地盤の置換又は安定処理によって改良した地盤上に直接基礎を設けてください。

なお、直接基礎によることが困難な場合は、杭基礎を検討してください。

(2) 根入れ

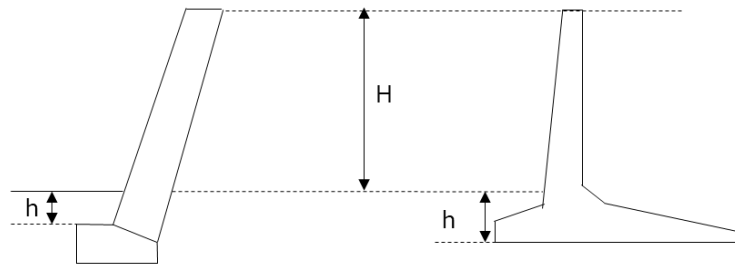
擁壁の根入れの深さは、基礎底板が地表に出ないように、かつ排水施設等の構造物より十分な余裕をみて設定する必要があります。

ア 一般的な場合

擁壁の根入れ深さは、擁壁前面の地盤面から擁壁底面までの深さであり、練積み擁壁の考え方に準拠し、原則として 0.35m 以上かつ 0.15H 以上 (H: 擁壁高さ) とします。ただし、基礎地盤が軟弱な場合は、0.45m 以上かつ 0.2H 以上とします。

表 4-12 擁壁の根入れ深さ

土質	根入れ深さ (m)
岩、岩屑、砂利又は砂、砂利混じり砂	0.35m 以上かつ擁壁高さの 15/100 以上
真砂土、関東ローム、硬質粘土その他これに類するもの	
その他の土質	0.45m 以上かつ擁壁高さの 20/100 以上



根入れ (h) $\geq 0.15H$ かつ 0.35m
または
根入れ (h) $\geq 0.20H$ かつ 0.45m

図 4-4 擁壁の根入れ深さ

イ 水路等に近接する場合

擁壁の根入れ深さ(h)は、水路や河川に近接する場合、地表面ではなく河床（将来計画がある場合は計画河床）からとるものとします。

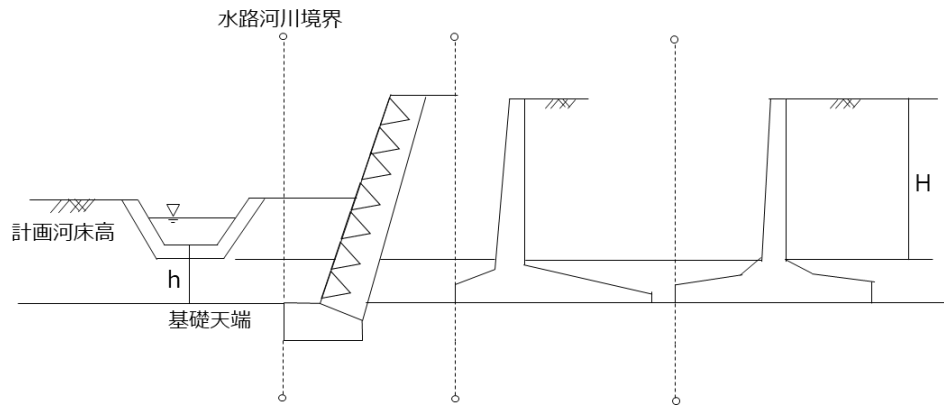


図4-5 水路等に近接して擁壁を設置する場合の根入れ

ウ 側溝に近接する場合

(ア) U字型側溝の場合は、擁壁の根入れ深さ(h)は地表面からの高さとしてとります。

(イ) L字型側溝の場合は、図のように近接し、かつ天端高 0.25m以上あるときに限り、その天端高から 0.25m下を地上とみなして根入れを確保してください。

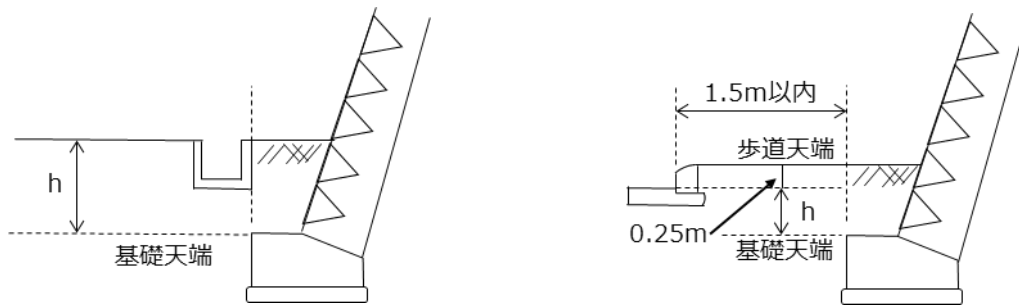


図4-6 側溝に近接して擁壁を設置する場合の根入れ

(3) 伸縮継目

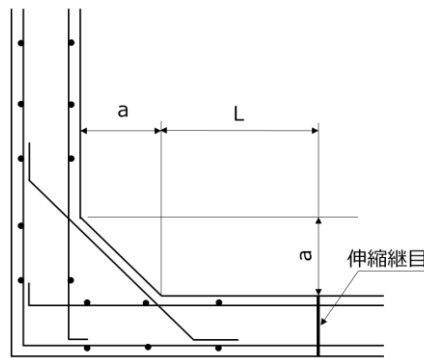
伸縮継目は、原則として擁壁長さ 20m以内ごとに 1か所設け、特に地盤の変化する箇所、擁壁高さが著しく異なる箇所、擁壁の材料・構造が異なる箇所等には、有効に伸縮継目を設け、基礎部分まで分離させてください。

なお、擁壁の屈曲部においては、伸縮継目の位置を隅角部から 2m以上、かつ擁壁の高さ分だけ離してください。

(4) 隅角部

擁壁の隅角部では、隅角を挟む二等辺三角形（ $60 \text{度} \leq \theta \leq 120 \text{度}$ ）の部分を鉄筋及びコンクリートで補強してください。

二等辺の一辺の長さは、擁壁の高さが 3 m 以下の場合には 50cm、3 m を超える場合は 60cm とします。



隅角部補強の 1 辺の長さ a

$H \leq 3.0\text{m} \cdots a = 50\text{cm}$

$H > 3.0\text{m} \cdots a = 60\text{cm}$

※H:擁壁高さ

伸縮目地と隅角部との距離 L

2.0m 以上、かつ H 程度

※鉄筋コンクリート造擁壁の隅部は該当する高さの擁壁の横筋に準じて配筋すること

図 4 - 7 伸縮継目及び隅角部の補強

(5) 配筋

ア 主鉄筋は、断面に作用する曲げモーメントに直接抵抗するための鉄筋であり、原則として、構造計算に基づき鉄筋量を設計してください。

イ 主鉄筋、配力鉄筋、用心鉄筋、組立鉄筋の配置に当たっては、所定のかぶりを確保して主要な鉄筋をコンクリート壁体内の表面近くに配置してください。

なお、鉄筋の最大配置間隔は、主鉄筋で 30cm 以下、配力・用心鉄筋で 40cm 以下とします。

ウ 鉄筋のかぶり厚さは、鉛直壁で 4 cm 以上、底版で 6 cm 以上とします。

エ 主筋の継手は、構造部における引張力の最も小さい部分、かつ同一断面に集めないように千鳥配置とし、継手の重ね長さは、溶接する場合を除き、主筋の径の 25 倍以上としてください。

なお、継手を引張力の最も強い部分に設けることのできない場合は、重ね長さを主筋の径の 40 倍以上とします。

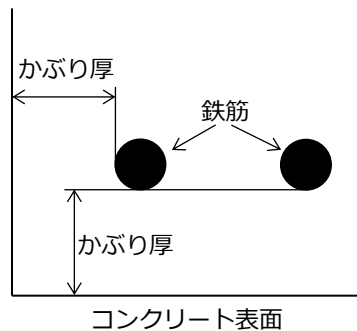


図 4 - 8 鉄筋のかぶり厚さ

(6) 水抜き穴

擁壁の裏込め土の排水をきちんと確保できるよう、次とおり水抜き穴を設ける必要があります。

ア 水抜き穴は、内径 7.5cm 以上とし、その配置は壁面 3 m² に 1 箇所割合で千鳥配置とします。特に、擁壁の下部地表付近及び湧水等のおそれのある箇所に重点的に設けてください。

イ 擁壁背面の水抜き穴入口には、背面の土や砂利等が流出しないように、吸出し防止材等を設置してください。

ウ 水抜き穴には、排水方向に適当な勾配を付してください。

(7) 透水層

擁壁の背面の全面に、砂利等による厚さ 30cm 以上の透水層を設けてください。

また、透水層の最下部（最下にある水抜き穴の位置）には、不透水層となる止水コンクリート（厚さ 5～10cm 程度）を設けてください。

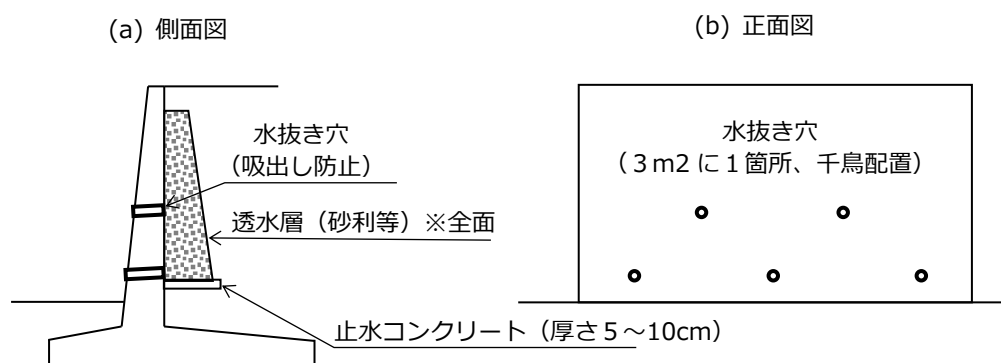


図 4 - 9 コンクリート造の擁壁における水抜き穴及び透水層の配置

4 - 5 安全性の照査（構造計算）

(1) 転倒に対する検討

擁壁の転倒に対しては、次の各事項を満足する必要があります。

ア 次式により求める転倒安全率 F_s が、表 4 - 1 (P24) に示す安全率以上であることが必要です。

$$\text{転倒安全率 } F_s = \frac{M_r}{M_o}$$

M_r : 転倒に抵抗しようとするモーメント (kN・m)

M_o : 転倒させようとするモーメント (kN・m)

イ 擁壁底面の中央から荷重合力の作用位置までの偏心距離が、表 4 - 13 に示す距離以内であることを確認してください。

$$\text{偏心距離 } e = \frac{B}{2} - d$$

$$d = \frac{Mr - Mo}{V}$$

B : 擁壁の底版幅 (m)

d : 擁壁つま先から合力作用点までの距離 (m)

V : 擁壁に作用する力及び自重の鉛直成分 (kN)

表 4 - 13 合力の偏心距離

区分	許容偏心距離
常時	底版幅の 1/6 以下
地震時	底版幅の 1/2 以下

(2) 滑動に対する検討

次式により求める滑動に対する安全率 F_s が、表 4 - 1 (P24) に示す安全率以上であることが必要です。計算の結果、所定の安全率を確保できない場合は、原則として底版幅を大きくして安定させてください。

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

R_V : 基礎下面における全鉛直荷重 (kN/m)

R_H : 基礎下面における全水平荷重 (kN/m)

μ : 擁壁底版と基礎地盤の間の摩擦係数

C_B : 擁壁底版と基礎地盤の間の粘着力 (kN/m)

B : 基礎底版幅 (m)

※ 粘着力は、原則として $C_B = 0$ (無し) と考え、摩擦係数 μ にその影響を含めるとして取り扱うものとします。ただし、土質によって十分な粘着力が期待できる場合は、粘着力を加味して検討することができるものとします。

- ※ 擁壁前面の土による長期にわたる受動土圧は、確実性が期待できないことなどから、原則として考慮しないでください。
- ※ 底版突起は、考慮しないことを基本とします。擁壁の基礎地盤が岩盤等で支持力が十分に期待できるとき、滑動安全率のみが目標安全率を満足しない場合に検討してください。

(3) 沈下に対する検討

擁壁に作用する鉛直力が基礎地盤によって支持されることを確認してください。

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

〈合力作用点が底版中央の底版幅 1/3 の中にある場合〉

$$q_1 = \frac{R_v}{B} \cdot \left[1 + \frac{6 \cdot e}{B} \right] \quad q_2 = \frac{R_v}{B} \cdot \left[1 - \frac{6 \cdot e}{B} \right]$$

〈合力作用点が底版中央の底版幅 1/3 の外で、2/3 の中にある場合〉

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

q_1 : 擁壁の底面前部で生じる地盤反力度 (kN/m)

q_2 : 擁壁の底面後部で生じる地盤反力度 (kN/m)

q_a : 地盤の許容支持力度 (kN/m)

q_u : 地盤の極限支持力度 (kN/m)

F_s : 地盤の支持力に対する安全率 (m) ※表 4-1 (P24) 参照

R_v : 底版下面における全鉛直荷重 (kN)

e : 偏心距離 (m)

B : 擁壁の底版幅 (m)

d : 擁壁つま先から合力作用点までの距離 (m)

(4) 破壊に対する検討

擁壁の複数の任意断面について、作用する外力等によりその断面に発生する応力状態を検討し、使用部材の有する許容応力度以内であることを確認してください。

照査する部材応力としては、コンクリートの圧縮応力度及びせん断応力度、鉄筋の引張応力度を標準とします。

任意断面の設定は、通常、擁壁の底面、片持ちばり式擁壁の底版と縦壁部の接合部付近等、当該擁壁のタイプに応じて、最も危険と思われる箇所を検討してください。

4-6 大臣認定擁壁の使用

政令第 17 条に基づくいわゆる「大臣認定擁壁」を使用する場合は、「4-5 安全性の照査（構造計算）（P38）」を省略できます。ただし、製品仕様に基づく工事計画であること、支持地盤に問題がないことの確認は必要です。

5 練積み造の擁壁の構造

政令第 10 条（練積み造の擁壁の構造）

第 8 条第 1 項第 2 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 1 条第 4 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 4 において同じ。）が、崖の土質に応じ別表第 4 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 1 種又は第 2 種に該当するものであるときは 40 センチメートル以上、その他のものであるときは 70 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 30 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 2 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 4 上欄の第 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 センチメートルに満たないときは、35 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 100 分の 20（その値が 45 センチメートルに満たないときは、45 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。

別表第 2

土質		擁壁		
		勾配	高さ	下端部分の厚さ
第 1 種	岩、岩屑、砂利又は砂利混じり砂	70 度を超え 75 度以下	2 m 以下	40 c m 以上
			2 m を超え 3 m 以下	50 c m 以上
		65 度を超え 70 度以下	2 m 以下	40 c m 以上
			2 m を超え 3 m 以下	45 c m 以上
		65 度以下	3 m を超え 4 m 以下	50 c m 以上
			3 m 以下	40 c m 以上
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	70 度を超え 75 度以下	3 m を超え 4 m 以下	45 c m 以上
			4 m を超え 5 m 以下	60 c m 以上
		65 度を超え	2 m 以下	50 c m 以上
			2 m を超え 3 m 以下	70 c m 以上
		2 m 以下	45 c m 以上	

第3種	その他の土質	70度以下	2mを超え 3m以下	60cm以上
			3mを超え 4m以下	75cm以上
		65度以下	2m以下	40cm以上
			2mを超え 3m以下	50cm以上
			3mを超え 4m以下	65cm以上
			4mを超え 5m以下	80cm以上
		70度を超え 75度以下	2m以下	85cm以上
			2mを超え 3m以下	90cm以上
		65度を超え 70度以下	2m以下	75cm以上
			2mを超え 3m以下	85cm以上
			3mを超え 4m以下	105cm以上
		65度以下	2m以下	70cm以上
2mを超え 3m以下	80cm以上			
3mを超え 4m以下	95cm以上			
4mを超え 5m以下	120cm以上			

政令第11条（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8条第1項第1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36条の3から第39条まで、第52条（第3項を除く。）、第72条から第75条まで及び第79条の規定を準用する。

政令第12条（擁壁の水抜穴）

第8条第1項第1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3平方メートル以内ごとに少なくとも1個の内径が7.5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。

政令第17条（特殊の材料又は構法による擁壁）

構造材料又は構造方法が第8条第1項第2号及び第9条から第12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。

政令第18条 略

政令第30条 略

5-1 設計上の留意事項

練積み造擁壁の構造は、構造上の特徴から、計算による断面の設計は難しいため、政令により基準となる寸法等（勾配、高さ・厚さ等）が定められており、原則として地上高さは5mを限度とします。

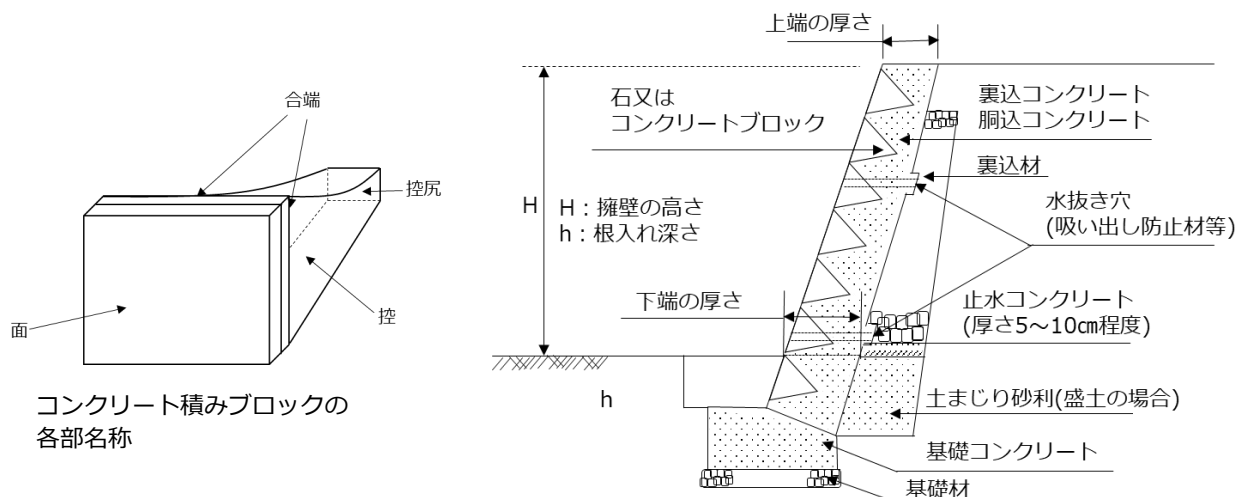


図5-1 練積み擁壁の構造

(1) 構造寸法

擁壁の勾配、高さ、上下端部分の厚さが、崖の土質に応じて、表5-1の寸法に適合している必要があります。

なお、例示されていない土質については、その内部摩擦角、粘着力等を例示されている土質と比較し、それが第何種の土質に該当するかを判別してください。

表 5-1 練積み擁壁の構造寸法

土質		勾配 (度)	高さ (m)	下端部分 の厚さ (cm)	上端部分 の厚さ (cm)
第 1 種	岩、岩屑、 砂利又は 砂利混じり砂	70 を超え 75 以下	2 以下	40 以上	40 以上
			2 を超え 3 以下	50 以上	
		65 を超え 70 以下	2 以下	40 以上	
			2 を超え 3 以下	45 以上	
			3 を超え 4 以下	50 以上	
		65 以下	3 以下	40 以上	
3 を超え 4 以下	45 以上				
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	70 を超え 75 以下	2 以下	50 以上	40 以上
			2 を超え 3 以下	70 以上	
		65 を超え 70 以下	2 以下	45 以上	
			2 を超え 3 以下	60 以上	
			3 を超え 4 以下	75 以上	
		65 以下	2 以下	40 以上	
			2 を超え 3 以下	50 以上	
			3 を超え 4 以下	65 以上	
第 3 種	その他の土質	70 を超え 75 以下	2 以下	85 以上	70 以上
			2 を超え 3 以下	90 以上	
		65 を超え 70 以下	2 以下	75 以上	
			2 を超え 3 以下	85 以上	
			3 を超え 4 以下	105 以上	
		65 以下	2 以下	70 以上	
			2 を超え 3 以下	80 以上	
			3 を超え 4 以下	95 以上	
		4 を超え 5 以下	120 以上		

※上記は、積載荷重 5kN/m² 程度を前提とした標準構造です。

(2) 使用する部材

ア 組積材

組積材は、控え長さ 30cm 以上とし、間知石、雑割石、玉石等の石材のほか、コンクリートブロック等で、比重、強度、耐久性等において間知石等と同等以上の性能が要求されます。

なお、コンクリートブロック材は、4 週圧縮強度 18N/mm² 以上で、比重が 2.3 以上、かつ、重量が壁面 1 m² につき 350kg 以上（ただしコンクリートブロックのみを積み上げた状態）のものとしします。

イ 胴込めコンクリート

胴込めコンクリートは、4 週圧縮強度 15N/mm² 以上のものとしします。

ウ 裏込め材（透水層）

裏込め材には、施工性に優れ、浸透性が高く、安定性の高い材料が適しており、栗石、割栗石、砂利、クラッシャーラン、粒度の粗い砂を標準としします。

(3) 設計における擁壁高さの補正

設置する擁壁の上部に斜面がある場合は、表 3 - 3 (P20) の土質に応じた角度 (θ) による勾配線が斜面と交差した点までの垂直高さを崖の高さと仮定し、擁壁はその補正した高さに応じた構造としてください。

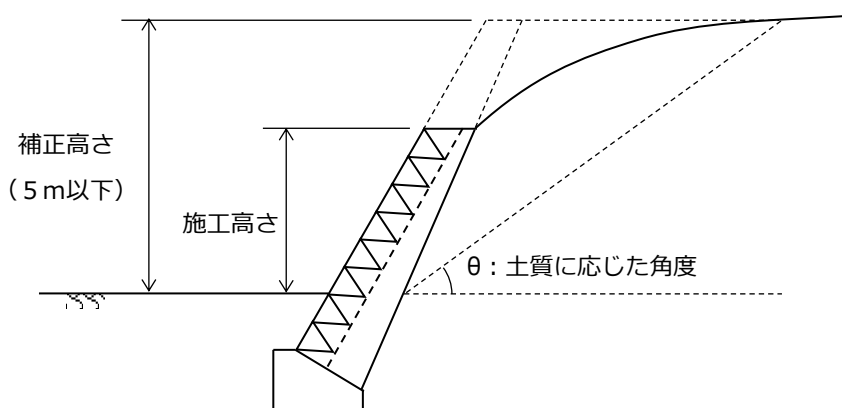


図 5 - 2 上部に斜面がある場合の練積み造擁壁

5-2 各部の構造

(1) 基礎

擁壁の基礎は、擁壁を岩盤に接着して設置する場合を除き、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ものを設けてください。

(2) 根入れ

「4-4 各部の構造 (2) (P35)」を参照してください。

(3) 伸縮継目

「4-4 各部の構造 (3) (P36)」を参照してください。

(4) 隅角部

「4-4 各部の構造 (4) (P37)」を参照してください。

(5) 水抜け穴

「4-4 各部の構造 (6) (P38)」を参照してください。

(6) 裏込め (透水層)

擁壁背面からの土圧の分散、応力の減少等を考慮し、図5-3のとおり、背面全面に砂利等による裏込めをしてください。

なお、裏込めは透水層の役割を兼ねているため、最下の水抜き穴の高さに合わせ、不透水層となる止水コンクリート (厚さ5~10cm程度) を設けてください。

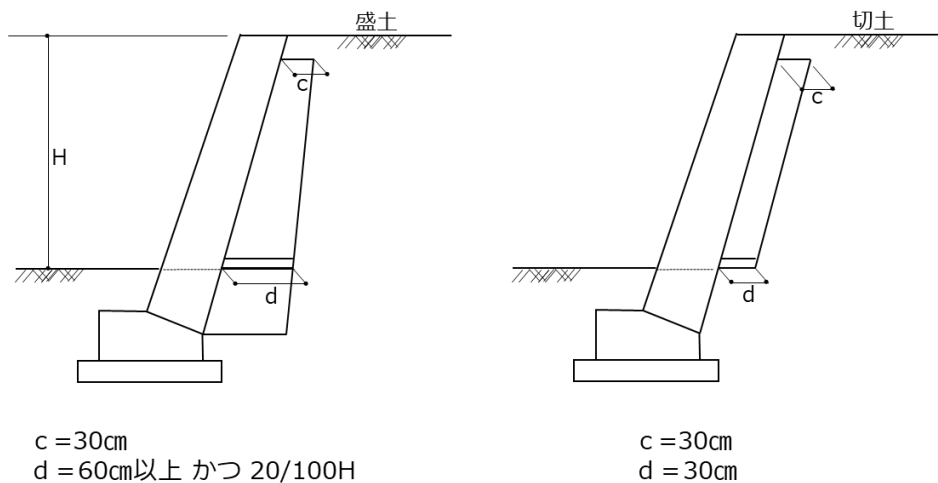


図5-3 練積み擁壁の裏込め (透水層)

5-3 安全性の照査

(1) 沈下に対する検討

擁壁の基礎を設置する地盤が、支持層として必要な地耐力（許容応力度）を有することを地盤調査等により確認してください。

なお、必要地耐力の値は、「5-1 設計上の留意事項（P44）」を満足することを前提に、表5-1（P45）のうち第2種に該当する場合は、表5-2の値を用いることができます。

表5-2 練積み造擁壁の必要地耐力（kN/m²）

擁壁の高さ	擁壁の勾配	65度以下	65度を 超え	70度を 超え
			70度 以下	75度 以下
2m		75	75	75
3m		75	75	75
4m		100	100	-
5m		125	-	-

※裏込めに使用するコンクリートの4週圧縮強度は18N/mm²以上を前提としています。

5-4 大臣認定擁壁の使用

大臣認定擁壁を使用する場合は、製品仕様に基づく工事計画であること、支持地盤に問題がないことの確認が必要となります。

6 崖面崩壊防止施設の設置

政令第 14 条（崖面崩壊防止施設の設置に関する技術的基準）

法第 13 条第 1 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 3 条第 4 号の盛土及び同条第 5 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 8 条第 1 項第 1 号（ハに係る部分を除く。）の規定により擁壁を設置することとした場合に、当該盛土又は切土をした後の地盤の変動、当該地盤の内部への地下水の浸入その他の当該擁壁が有する崖の安定を保つ機能を損なうものとして主務省令で定める事象が生ずるおそれが特に大きいと認められるときは、当該擁壁に代えて、崖面崩壊防止施設を設置し、これらの崖面を覆うこと。
- 二 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。

政令第 18 条 略

政令第 30 条 略

省令第 11 条（崖面崩壊防止施設）

令第 6 条の主務省令で定める施設は、鋼製の骨組みに栗石その他の資材が充填された構造の施設その他これに類する施設とする。

省令第 31 条（擁壁が有する崖の安定を保つ機能を損なう事象）

令第 14 条第 1 号（令第 18 条及び第 30 条第 1 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

6-1 崖面崩壊防止施設の適用

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です。

次の現地状況により、擁壁に代えて適用を判断してください。

(1) 適用できる場合

- ア 基礎地盤の支持力が小さく、不同沈下等により壁体に変状が生じる可能性が高い場合
- イ 擁壁設置後に、地盤内部への地下水浸入の懸念が大きい場合
- ウ 擁壁設置後に、当該擁壁の機能及び性能の維持が困難となる懸念が大きい場合

(2) 適用できない場合

- ア 住宅地等、土地利用を鑑みて地盤の変形が許容されない場合

6-2 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には、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ります。崖面崩壊防止施設の選定に当たっては、設置箇所の適用法令、自然及び施工条件、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、求められる安定性を確保できるものを選定する必要があります。

表6-1 代表工種の特性概要

代表工種	鋼製枠工	大型かご枠工	ジオテキスタイル補強土壁工
変形への追従性	中程度	高い	中程度
耐圧土圧	相対的に小さい土圧		相対的に中程度の土圧
透水性	高い（中詰材が高透水性材料の場合）		中程度（排水施設）

6-3 設計上の留意事項

崖面崩壊防止施設は、工種によって求められる性能や構造計算方法等が異なるため、土質・荷重条件等の設計条件を的確に設定した上で、選定した工種に応じた構造計算等により、次の各事項についての常時及び地震時における安定性を検討してください。

- ア 土圧等によって崖面崩壊防止施設が転倒しないこと。
- イ 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。
- ウ 土圧等によって崖面崩壊防止施設が沈下しないこと。
- エ 土圧等によって崖面崩壊防止施設が損壊しないこと。

7 崖面及びその他の地表面について講ずる措置

政令第 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）

法第 13 条第 1 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 13 条第 1 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 7 条第 2 項第 1 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

政令第 18 条 略

政令第 30 条 略

7-1 のり面保護の考え方

盛土又は切土によって生じる崖面について、擁壁又は崖面崩壊防止施設で覆うことを原則としつつ、覆わない場合には、風化、侵食等に対する保護のため、のり面緑化工等ののり面保護工による措置が必要となります。

また、盛土又は切土によって生じる崖面以外の地表面についても、雨水その他の地表水による侵食等に対する保護のため、崖面同様に、のり面保護工による措置を講ずる必要があります。

ただし、崖面以外の地表面においては、次のような保護する必要がないことが明らかな場合は上記の措置を必要としません。

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

表 7-1 設置を要する構造物等の区分

土工区分	地表面の勾配	設置を要する構造物等
盛土	崖面（勾配 30 度超）	擁壁／崖面崩壊防止施設
	崖面以外の地表面（勾配 30 度以下）	のり面保護工 ^{※1}
切土	崖面（勾配 30 度超）	擁壁／崖面崩壊防止施設 ^{※2}
		のり面保護工
	崖面以外の地表面（勾配 30 度以下）	のり面保護工 ^{※1}

※ 1：土地利用等により保護する必要がないことが明らかな地表面を除きます。

※ 2：擁壁の設置を要しない切土のり面の土質・勾配を満足する場合を除きます。

7-2 のり面保護工の種類と選定

(1) のり面保護工の種類

のり面保護工には、のり面緑化工、構造物によるのり面保護工及びのり面排水工があります。

表7-2 のり面保護工の種類と特徴

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

(2) のり面保護工の選定

のり面保護工は、次の各事項を踏まえた上で、のり面の勾配、土質、気象条件、保護工の特性、将来の維持管理等について総合的に検討し、経済性・施工性に優れた工法を選定してください。

ア 植生可能なのり面では、のり面緑化工の選定を基本とすること。

イ 植生に適さないのり面又はのり面緑化工では安定性が確保できないのり面では、構造物によるのり面保護工を選定すること。

ウ のり面緑化工及び構造物によるのり面保護工では、一般にのり面排水工を併設すること。

エ 同一のり面においても、土質及び地下水の状態は必ずしも一様でない場合が多いため、それぞれの条件に適した工法を選定すること。

7-3 のり面緑化工の設計上の留意事項

のり面緑化工の成否は、植物の生育いかんによるため、その設計・施工に当たっては、次の各事項に留意する必要があります。

ア のり面緑化工の完成に必要な施工場所の立地条件を調査すること。

イ のり面の勾配は、なるべく40度（約1：1.2）より緩くすること。

ウ のり面の土質は、植物の生育に適した土壌とすること。

エ 植物の種類は、活着性がよく、生育の早いものを選定すること。

オ 施工時期は、なるべく春期とし、発芽に必要な温度・水分が得られる範囲で、可能な限り早い時期とすること。

カ 発芽・生育を円滑に行うため、条件に応じた適切な補助工法を併用すること。

キ 日光の当たらない場所等植物の生育の困難な場所は避けること。

7-4 構造物によるのり面保護工の設計上の留意事項

構造物によるのり面保護工の設計に当たっては、のり面の勾配、土質、湧水の有無等について十分に検討する必要があります。なお、次の工法を採用する場合には、各事項に留意して設計してください。

ア かご工

(ア) かごが目詰まりを起こすおそれがある場合には、周囲を砂利等で保護すること。

イ モルタル吹付工、コンクリート吹付工

- (ア) 吹付層の中間付近には、原則として鉄筋を入れた上に、ワイヤーラス、ワイヤーマッシュ等の補強金網をアンカーバー又はアンカーピンで固定すること。
- (イ) 直径 40～50 mm 程度の水抜き孔を 2～4m² に 1 箇所以上設けること。
- (ウ) 吹付厚が 15cm 以上で、吹き付けるのり高が高く、ずり落ちが懸念される場合には、必要に応じて適切な基礎を設けること。
- (I) 施工面積が広く平滑な場合は、10～20m 程度の間隔を目安として縦伸縮目地を設けるよう配慮すること。

ウ 石張工、ブロック張工

- (ア) 45 度(1 : 1)以下の緩勾配で粘着力のない土砂、泥岩等の軟岩並びに崩れやすい粘性土質等ののり面に用いること。
- (イ) のり高は 5m 程度以下とすること。
- (ウ) 直径 5 mm 程度の水抜き孔を 2～4m² に 1 箇所以上設けること。
- (I) 湧水や浸透水がある場合等、必要に応じて厚さ 20cm 程度の栗石又は切込砕石を用いて裏込めすること。

エ プレキャスト枠工

- (ア) 45 度(1 : 1)より緩やかな勾配で適用すること。
- (イ) 枠内処理は、勾配が 40 度(約 1 : 1.2)より急な場合、植生では流出するおそれがある場合等には、石張りやコンクリートブロック張り等を行うこと。
- (ウ) 枠の交点部分には滑り止めのため、長さ 50～100cm 程度のアンカーバーを設置すること。

8 排水施設の設置

政令第 16 条（排水施設の設置に関する技術的基準）

法第 13 条第 1 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 管渠の内径又は内のり幅の 120 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 15 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 2 号ただし書及び第 4 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。

政令第 18 条 略

政令第 30 条 略

8-1 排水施設の計画

(1) 排水対策の基本的な考え方

盛土又は切土をする場合において、施工区域及びその周辺の状況並びに土地の地形、地盤の性質、工事の規模、土地利用及び降水量等から想定される雨水（地下水も含む。）を適切に排出し、盛土のり面及び切土のり面の侵食、崩壊、地盤面の冠水等の被害を防止するために、必要な排水施設の設置その他の措置を講じなければなりません。

(2) 排水施設の配置

一般に次に掲げる箇所においては、排水施設の設置を検討する必要があります。

- ア 盛土のり面及び切土のり面(擁壁又は崖面崩壊防止施設で覆われたものを含む。)の下端
- イ のり面周辺から流入し又はのり面を流下する地表水等処理するために必要な箇所
- ウ 道路又は道路となるべき土地の両側及び交差部
- エ 湧水又は湧水のおそれがある箇所
- オ 盛土が施工される箇所の地盤で地表水の集中する流路又は湧水箇所
- カ 溪流等の地表水や地下水が流入する箇所
- キ 排水施設が集水した地表水等を支障なく排水するために必要な箇所
- ク その他、地表水等を速やかに排除する必要のある箇所

(3) 放流先

施工区域内の排水施設は、放流先の排水能力、利水の状況、その他の状況を勘案して、河川その他公共の用に供している排水施設に接続することとし、当該施設の管理者と協議して定めなければなりません。

(4) 浸透又は一時貯留

放流先の排水能力によりやむを得ないと認められるときは、施工区域内において浸透施設又は一時的に雨水を貯留する施設の設置を検討してください。浸透施設等を設置する場合は、「宅地開発に伴い設置される浸透施設等設置技術指針の解説」（社団法人日本宅地開発協会）及び「雨水浸透施設技術指針（案）」（公益社団法人雨水貯留浸透技術協会）により設計してください。

8-2 計画流出量の算定

(1) 計画流出量

算定方式は、合理式によるものとします。

ア 合理式

$$Q = \frac{1}{360} C \cdot I \cdot A \qquad I = \frac{a}{t+b} \quad (\text{タルボット式})$$

Q : 計画雨水量 (m³/sec)

C : 流出係数

I : 降雨強度 (mm/hr)

A : 排水面積 (ha)

t : 流達時間 (min)

イ 流出係数 C

流出係数は、土地利用形態により異なるため、表 8 - 1 にて地表面の種類に応じて、施工区域全体を荷重平均して適切な値を設定してください。

また、太陽光発電施設等の不浸透性の材料で覆われる箇所は、施設の設置に伴う雨水の流出量の増大等により侵食を生じやすくなることが想定されるため、その設置範囲には表 8 - 2 の値を用いてください。

表 8 - 1 地表面の種類別基礎流出係数

地表面の種類		流出係数	標準的な値
路面	舗装	0.70 ~ 0.95	0.90
	砂利道	0.30 ~ 0.70	0.60
路肩、のり面等	細粒土	0.40 ~ 0.65	0.60
	粗粒土	0.10 ~ 0.30	0.20
	硬岩	0.70 ~ 0.85	0.80
	軟岩	0.50 ~ 0.75	0.70
砂質土の芝生	勾配 0~2%	0.05 ~ 0.10	0.10
	" 2~7%	0.10 ~ 0.15	0.15
	" 7%以上	0.15 ~ 0.20	0.20
粘性土の芝生	勾配 0~2%	0.13 ~ 0.17	0.15
	" 2~7%	0.18 ~ 0.22	0.20
	" 7%以上	0.25 ~ 0.35	0.30
屋根		0.75 ~ 0.95	0.90
間地		0.20 ~ 0.40	0.30
芝、樹林の多い公園		0.10 ~ 0.25	0.20
勾配の緩い山地		0.20 ~ 0.40	0.30
勾配の急な山地		0.40 ~ 0.60	0.50
田、水面		0.70 ~ 0.80	0.75
畑		0.10 ~ 0.30	0.20

表 8 - 2 地表面を太陽光パネル等の不浸透性の材料で覆う場合

地表面の種類	流出係数	標準的な値
山岳地	1.00	1.00
丘陵地	0.90 ~ 1.00	左記範囲
平地	0.90	0.90

ウ 降雨強度 I

降雨強度式は次のとおりとします。

$$I = \frac{2775}{t+15} \quad \text{※確率年 8年}$$

t : 流達時間 (min)

エ 流達時間 t

流達時間は、排水施設上流端に排水区域最遠点から流集してくる流入時間 t_1 と排水施設内の流下時間 t_2 を合計して求めてください。

(ア) 流入時間 t_1

流入時間は排水区域の形状や面積の大小、地表面勾配、地被の状態、地表面流下距離、不浸透面の割合と粗度、凹み貯留容積、先行降雨量、降雨強度の大小など、多くの要因によって定まるものであり、表 8 - 3 のとおりとします。

表 8 - 3 流入時間の標準値

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

(イ) 流下時間 t_2

雨水流出量を求めようとする地点で、その地点から上流の排水施設の最長延長をそれらの平均流速で割った時間で近似します。

$$t_2 = \frac{L}{av}$$

t_2 : 流下時間 (sec)

L : 管渠の延長 (m)

v : マニング式による平均流速 (m/s)

a : ピーク流量の伝播速度の補正係数 (表 8 - 4 参照)

表 8 - 4 伝播速度の補正係数

断面形状	水 深	補正係数	備 考
正 方 形	8 割	1.25	マニング式を用い、クライツ・セ ドンの理論式より横流入がない ものとして数値計算をしたもの (n = 一定)
	5 割	1.33	
	2 割	1.48	
円 形	8 割	1.03	
	5 割	1.33	
	2 割	1.42	

平均流速はマニング式で求めてください。

$$v = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} I^{1/2} \quad R = \frac{A}{P}$$

v : 平均流速 (m/sec)

n : 粗度係数 (sec/m^{1/3})

R : 径深 (m)

I : 水面勾配

A : 排水断面積 (m²)

P : 潤辺長 (m)

表8-5 マニングの粗度係数

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
	" (ハ°-ピング有)		0.012
	塩化ビニル管		0.010
	コンクリート2次製品		0.013
ライニングあり 水路	鋼、塗装なし、平滑	0.011~0.014	0.012
	モルタル	0.011~0.015	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
	アスファルト、平滑	0.013	0.013
ライニングなし 水路	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
	岩盤直線水路	0.025~0.040	0.035
自然水路	整正断面水路	0.025~0.033	0.030
	非常に不整形な断面、雑草、 立木多し	0.075~0.150	0.100

8-3 排水施設の流下量の算定

(1) 流下量

流下量は、マンニング式により算定してください。

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

Q : 流下量 (m³/sec)

A : 流下の断面積

V : 流速 (m/sec)

n : 粗度係数

R : 径深

I : 勾配

(2) 排水施設の断面積

管渠の場合は、内径又は内のり幅は 20cm 以上で、管渠の流下量（満流）が計画流出量を安全に排出できるよう断面を設定してください。

なお、開渠の場合は、土砂堆積等を考慮し、水深に対して 20%の余裕（8割水深）をみてください。

(3) 流速と勾配

管渠の流速は、原則として 0.8m/sec 以上 3.0m/sec 以下とし、できる限り 1.0～1.8m/sec を推奨します。

開渠の流速は、流水による異常な排水路の摩耗や土砂堆積が生じない程度のものとし、原則として、下流へいくにしたがい緩勾配になるよう計画してください。

8-4 排水施設の種類と構造

(1) 排水施設の構造

排水施設は、コンクリート、その他の耐水性のある材料で、堅固で耐久性を有する構造とし、施工継手からの漏水を最小限にするよう努めてください。

(2) ます又はマンホールの構造

雨水ますの底部には深さ 15cm 以上の泥溜めを、ますには蓋を設けるものとします。

(3) まず又はマンホールの位置及び配置

まず又はマンホールは、維持管理上必要な箇所（管渠の直線部においても管渠の長さ
がその内径又は内のり幅の 120 倍を超えない範囲）、管渠の起点及び方向又は勾配が著
しく変化する箇所、管渠径等の変化する箇所、段差の生じる箇所、管渠の会合する箇所
に必要に応じて設けてください。

8-5 盛土における排水措置

(1) 排水の基本的な考え方

盛土をする場合において、盛土をする前の地盤面から盛土の内部に地下水が浸入す
るおそれがあるときは、当該地下水を排除することができるよう、当該地盤面に排水施
設を設置する必要があります。

盛土における排水施設は、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
除ができるように計画することを基本とします。

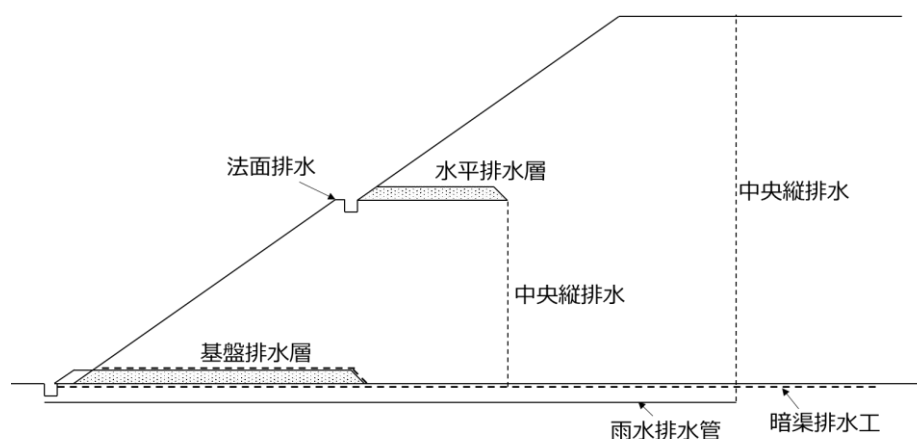


図 8-1 盛土の排水施設の概要

(2) 地下水排除工

基礎地盤からの湧水や地下水の上昇を防ぐことを目的に、盛土内に適切な地下水排
除工を設置し、盛土の安定を図ってください。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
に把握してください。

ア 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します。

表 8 - 6 暗渠排水工の諸元

施設名称	基本諸元
暗渠排水工	本管 : 管径 300 mm以上 (流域等が大規模な場合は、流量計算にて規格検討) 補助管 : 管径 200 mm以上 補助管間隔は、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

イ 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します。

表 8 - 7 基盤排水層の諸元

施設名称	基本諸元
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 : のり尻からのり肩の水平距離の 1/2 の範囲及び谷底部を包括して設置 (地表面勾配 1:4 未満)

ウ 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、まず、マンホール、かご工等で保護を行うことを基本とします。

エ 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します。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ってください。

(3) 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す。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します。

表 8 - 8 盛土内排水層の諸元

施設名称	基本諸元
盛土内排水層	厚さ : 0.3m以上 (砂利や砂の場合)
	配置 : 小段ごと
	範囲 : 小段高さの 1/2 以上

(4) 渓流等における追加措置

盛土を行う土地に流入する渓流等の流水は、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を暗渠排水工で処理してください。また、渓流を埋め立てる場合は、本川、支川を問わず在来の溪床に必ず暗渠排水工を設けてください。

8 - 6 のり面における排水措置

(1) 排水の基本的な考え方

のり面の流下水、浸透水、湧水等が考えられる場所では、のり面崩壊等の災害を防止するため、適切にのり面排水工を設ける必要があります。のり面排水工には、地表水排除工と地下水排除工があり、その設計に当たっては、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ってください。各工法の詳細は次のとおりです。

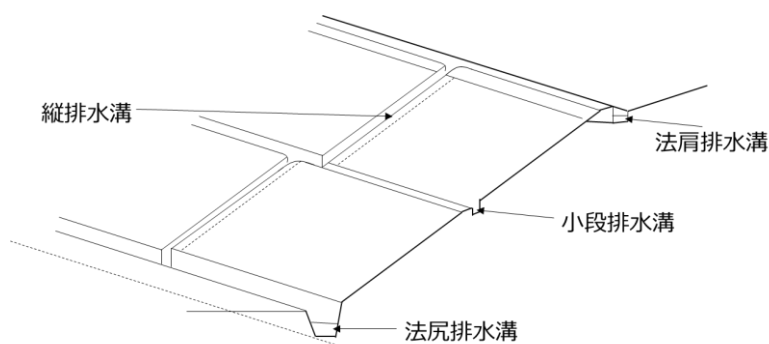


図 8 - 2 のり面の排水施設の概要

(2) 地表水排除工

ア のり肩排水溝

のり面の上部に自然斜面が続いている等、盛土又は切土のり面以外からの地表水が流下する場所には、のり肩排水溝を設け、のり面以外からの地表水が流入しないようにしてください。

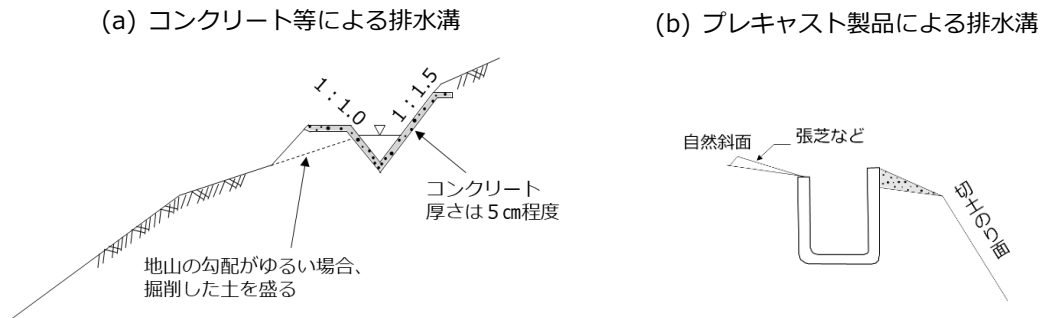


図8-3 のり肩排水工

イ 小段排水溝

一般にのり面が長くなると、降雨時にのり面を流下する地表水が、のり面の下部ではかなりの量になるので、小段に排水溝を設ける等して、のり面を流下する地表水の量を最小限に抑えください。

小段に設ける排水溝は、小段上部のり面の下端に沿って設けるものとします。また、小段は排水溝の方向に5%程度の勾配を付して施工し、排水溝に水が流れるようにしてください。

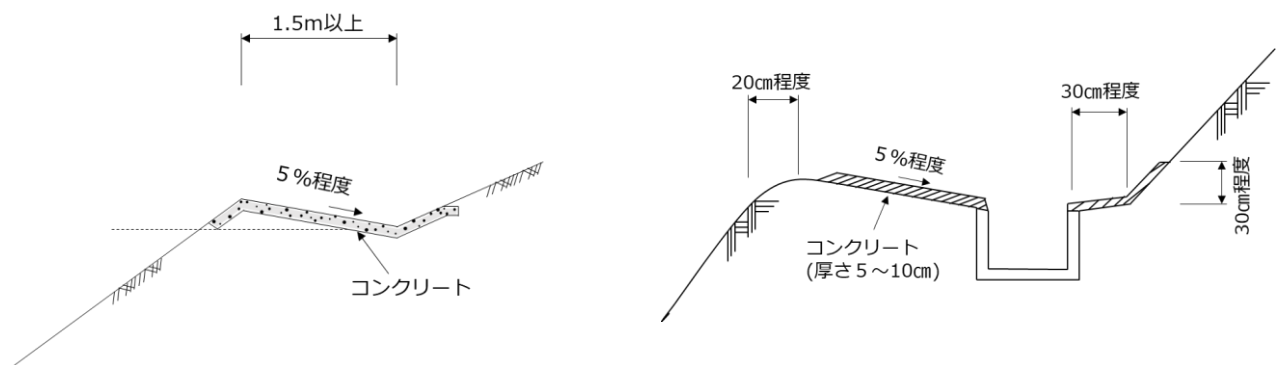


図8-4 小段排水工

ウ 縦排水溝

のり肩又は小段に設ける排水溝によって集められた水をのり尻に導くため、縦排水溝を設ける場合、次の各事項に留意してください。

- (ア) 縦排水溝は、20m程度の間隔で設置し、凹部等の地形的にできるだけ水の集まりやすい箇所を選定すること。
- (イ) のり長3m程度の間隔で、縦排水溝下部に滑り止めを設置すること。
- (ウ) 縦排水溝の側面には、一般的に勾配を付して芝張りや石張りを施すこと。
- (エ) 縦排水溝の断面は、十分に余裕を持たせた流量を検討して決定すること。特に、のり面の上部に自然斜面が続いて、水が流入するおそれがある場合は、その流入量を踏まえ検討すること。
- (オ) 縦排水溝は、水が漏れたり飛び散ったりすることのない構造とし、特にのり尻等の勾配変化点では、排水溝への跳水防止版の設置、排水溝の外側への保護コンクリート等の措置を講ずること。
- (カ) 排水溝の合流する箇所には、必ずマス（蓋、泥溜付き）を設けること。

エ のり尻排水溝

のり尻排水溝は、のり面を流下する地表水が施工区外等に流出するのを防ぐため、流末の接続先を確認した上で、必要に応じて設置してください。

(2) 地下水排除工

切土のり面で湧水が生じている場合等、地下水位が高い場合は、地下水排除工により水位の低下を図るものとします。

ア 暗渠排水工

湧水が多い場合等、必要に応じて、のり面に侵入してくる地下水や地表面近くの浸透水を集めて排水するため、次の各事項に留意した上で、掘削した溝の中に暗渠排水管等を敷設してください。

- (ア) 暗渠排水工は、図8-5のように支線により浸透水を集めて、本線により地表の排水溝(小段排水溝等)に排出されるようにネットワーク化すること。
- (イ) 暗渠排水工は暗渠排水管又は砕石構造とすること。
- (ウ) 必要に応じて、暗渠排水工の底に、漏水防止のため防水シート等を敷設すること。
- (エ) 暗渠排水管等の上面や側面には、そだや砂利等によるフィルターを設けて土で埋め戻すこと。

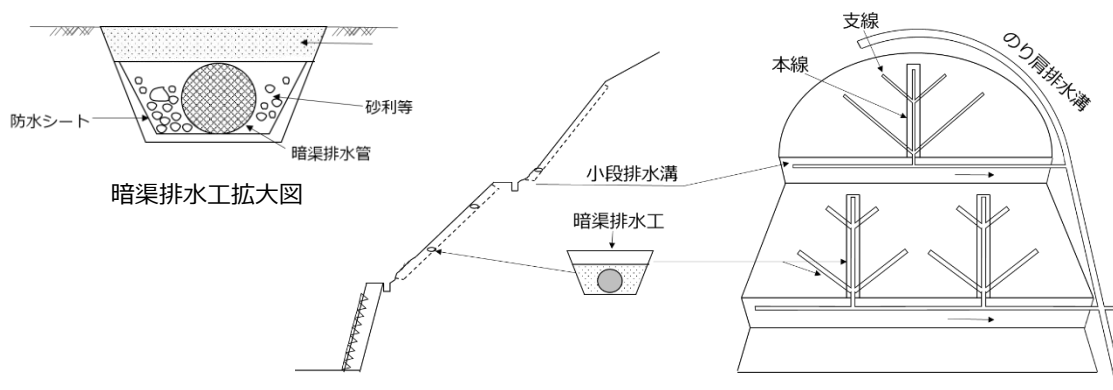


図8-5 暗渠排水工（とのり肩排水溝、小段排水溝）

イ 水平排水孔

のり高の大きいのり面が浸透水により安定性が脅かされるおそれがある場合に、必要に応じて、のり面から有孔管を挿入して水平排水孔を設けてください。なお、水平排水孔は、長さは2 m以上、勾配 10%以上を標準とします。

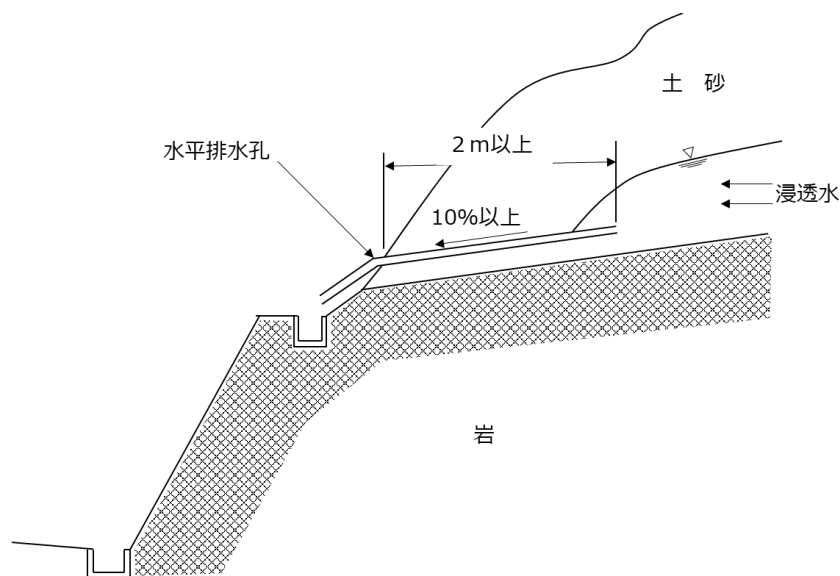


図8-6 水平排水工

9 土石の堆積に関する工事

政令第 19 条（土石の堆積に関する工事の技術的基準）

法第 13 条第 1 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 10 の 1 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 10 の 1 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 5 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 5 メートルを超える場合 当該高さの 2 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 3 号及び第 4 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。

政令第 30 条（特定盛土等又は土石の堆積に関する工事の技術的基準）

- 1 略
- 2 法第 31 条第 1 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 19 条及び第 20 条第 2 項の規定を準用する。

省令第 32 条（堆積した土石の崩壊を防止するための措置）

令第 19 条第 1 項第 1 号（令第 30 条第 2 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 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滑動を防ぐ又は滑動する堆積した土石を支えることができる措置とする。

省令第 33 条（柵その他これに類するものの設置）

令第 19 条第 1 項第 4 号（令第 30 条第 2 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。

省令第34条（土石の崩壊に伴う土砂の流出を防止する措置）

令第19条第2項（令第30条第2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1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。

9-1 防災措置の考え方

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（家屋等保全対象との離隔）や防災措置を設けることを基本とします。

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してください。

なお、一時的な土石の堆積期間は最長5年であり、最終的には全ての土石を除却する必要があります。

9-2 設計上の留意事項

(1) 地盤への措置

土石を堆積する土地（空地を含む）の地盤勾配は10分の1以下とします。また、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等が生じるおそれがあるときは、地盤改良等の対策を講じてください。

なお、上記勾配の措置については、構台等その他必要な措置に代えることもできます。

(2) 空地（離隔）の確保

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となります。

ア 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

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

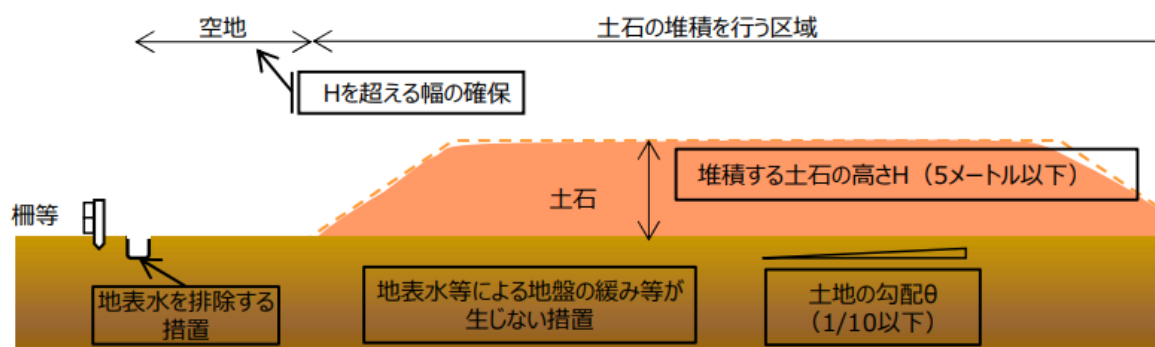
なお、これらの措置については、鋼矢板等その他必要な措置に代えることもできます。

(3) 立入り禁止の措置

土石を堆積する土地（空地を含む）の区域内に人がみだりに立ち入らないように柵等を設置し、関係者以外の立入りを禁止する表示を掲示してください。

(4) 排水措置

雨水その他の地表水により土石の崩壊が生じないように、堆積した土石の周囲に側溝等（簡素な措置も可）を設置するなど、適切な排水措置等が必要となります。



※堆積高さ5 m超の場合は、確保する空地の幅は堆積高さの2倍超

※堆積する区域の四方に同様の措置

図9-1 土石の堆積に係る技術的基準全般
(出典：国土交通省 HP)

9-3 代替可能な防災措置

「9-2 設計上の留意事項(1)、(2) (P70)」の措置を行うことが困難な場合は、それぞれを次の措置に代えることができます。

(1) 地盤の勾配が 10 分の 1 を超える場合

土石の堆積を行う面（鋼板等を使用したものであって、勾配が 10 分の 1 以下であるものに限る。）を有する堅固な構造物を設置する措置その他の堆積した土石の崩壊を防止してください。

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し、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となります。

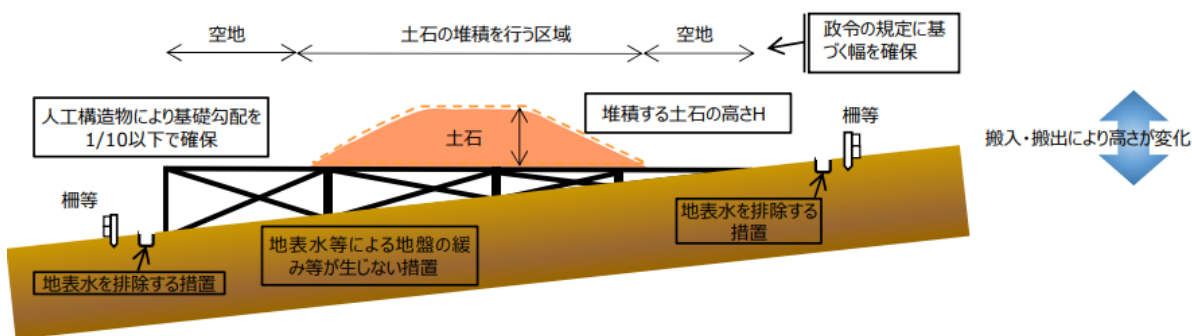


図9-2 構台等の設置の例
(出典：国土交通省 HP)

(2) 空地を設けない場合

土石の崩壊や土砂の流出を防止する措置として、次のいずれかを行うことを標準とします。

ア 鋼矢板等の設置

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してください。なお、設計に当たっては、土石の最大堆積時に発生する土圧等に対して、各構造物等に求められる性能に応じた安全性の検討が必要となります。

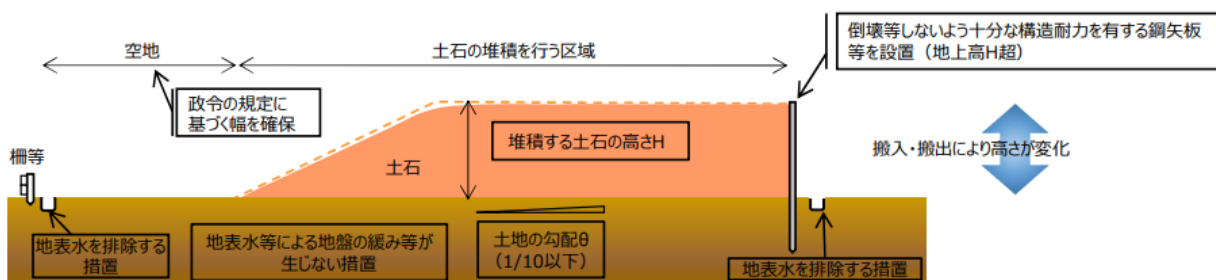


図9-3 鋼矢板等の設置の例
(出典：国土交通省 HP)

イ 防水を施した安定斜面

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いでください。

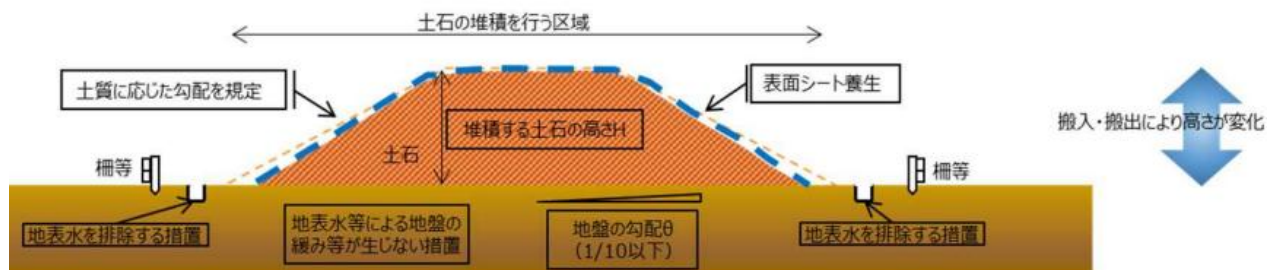


図9-4 堆積勾配の規制及び防水性のシート等による保護の例
(出典：国土交通省 HP)

巻末 盛土のり面の安定性の検討に係る要件等（参考）

(1) 安定性の検討を必要とする要件

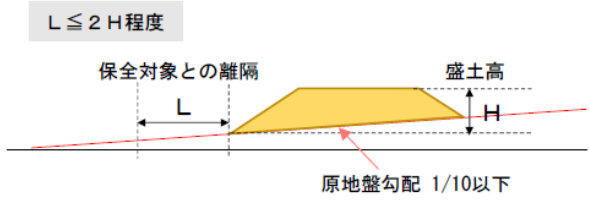
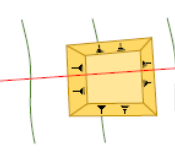
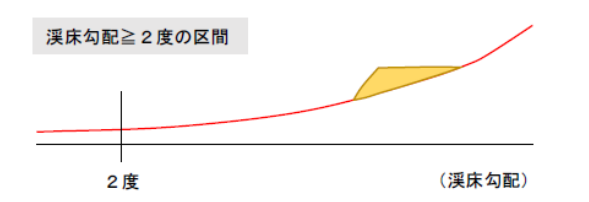
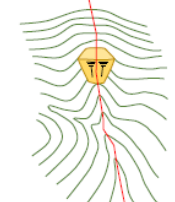
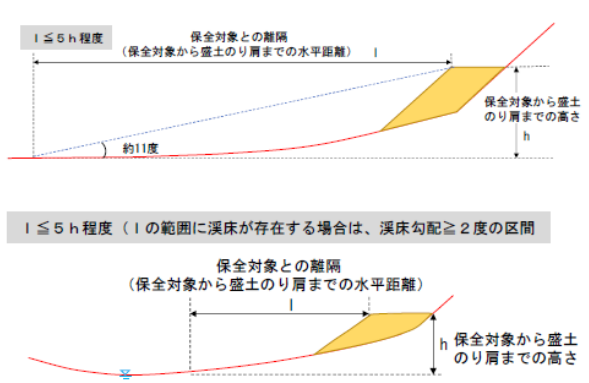
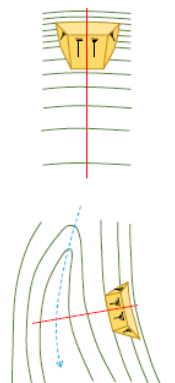
盛土のり面の安定性の検討を必要とする要件を参考資料として整理したものです。

実際の判断は、窓口相談及び事前協議時に確認しますので、懸念のある場合は早めに担当窓口まで相談ください。

表 10-1 盛土のり面の安定性の検討を必要とする要件一覧（参考）

判断項目	要件
のり高が特に大きい場合	盛土高さが 15m以上となる場合
盛土が地山からの流水、湧水及び地下水の影響を受けやすい場合	地山からの流水等のおそれがある土地で、以下に該当する工事を行う場合 <ul style="list-style-type: none"> ・片盛り、片切り ・腹付け盛土 ・谷間を埋める盛土 ・傾斜地盤（1/10 以上）上における盛土
盛土箇所の原地盤が不安定な場合	原地盤に、以下に該当する土層の存在が認められる場合 <ul style="list-style-type: none"> ・有機質土 ・N 値 2 以下の粘性土 ・N 値 10 以下の砂質土
	地すべり地 ※「いわて盛土情報システム」からも確認できます。
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	住宅等の人の居住する施設に隣接している場合 ※隣接の判定は別表 1 参照
腹付け盛土となる場合	腹付け型大規模盛土造成地の場合に併合
締固め難い材料を盛土に用いる場合	盛土高さが 5 mを超え、その盛土材料が、高含水の細粒度等の締固め度による密度管理が難しい材料である場合
谷埋め型大規模盛土造成地	谷埋め型大規模盛土造成地に該当する場合 ※本基準 P9 参照
腹付け型大規模盛土造成地	腹付け型大規模盛土造成地に該当する場合 ※本基準 P9 参照
溪流等において盛土を行う場合	溪流等の土地に該当する場合 ※本基準 P10 参照、「いわて盛土情報システム」からも確認できます。

別表1 隣接とみなされるもの

分類	保全対象との離隔が不十分	
	断面図	平面図
平地盛土	<p>$L \leq 2H$程度</p> 	
谷埋め盛土	<p>溪床勾配 ≥ 2度の区間</p> 	
腹付け盛土	<p>$l \leq 5h$程度</p> <p>保全対象との離隔 (保全対象から盛土のり肩までの水平距離) l</p> <p>約11度</p> <p>保全対象から盛土のり肩までの高さ h</p> <p>$l \leq 5h$程度 (lの範囲に溪床が存在する場合は、溪床勾配 ≥ 2度の区間)</p> <p>保全対象との離隔 (保全対象から盛土のり肩までの水平距離) l</p> <p>保全対象から盛土のり肩までの高さ h</p> 	

出典：盛土等の安全対策推進ガイドライン及び同解説（国土交通省・農林水産省・林野庁）

注：平地盛土は勾配が 1/10 以下の土地において行われた盛土とし、谷埋め盛土は谷や沢を埋めて行われた盛土、腹付け盛土は傾斜地（勾配が 1/10 より大きい土地）において行われた盛土とする。

なお、谷や沢を埋めてはいないが、溪流等で谷壁斜面において行われた盛土の離隔は、谷埋め盛土と同様とする。

(2) 安定性に係る検討

盛土のり面の安定性に係る主な検討項目を参考資料として整理したものです。

実際の検討事項は、窓口相談及び事前協議時に確認します。

表 10-2 盛土のり面の安定性に係る検討項目一覧（参考）

検討ケース			検討項目（○：基本、△：推奨）							
			三次元 解析	二次元 の分割法	具体の標準計算式	盛土全体 の検討	地震時照 査	間隙水圧 考慮	繰り返し載 荷による強 度低下考慮	液状化検 討
溪流等における高さ 15mを超える盛土	盛土量5万m3超	-	△	○	下記に準ずる	-	○	○	○	○
	盛土量5万m3以下	-	-	○	下記に準ずる	-	○	○	○	○
上記以外の 大規模盛土造成地	谷埋め型	-	-	○	-	○	○	-	-	-
	谷埋め型	締固め難い材料	-	○	-	○	○	△	○	○
	腹付け型	-	-	○	簡便法 (フェレニウス式)	○	○	-	-	-
	腹付け型	締固め難い材料	-	○	簡便法 (修正フェレニウス式)	○	○	△	○	○
上記以外の盛土	盛土高15m以上	締固め難い材料	-	○	修正フェレニウス式	-	○	△	○	-
	締固め難い材料	-	-	○	修正フェレニウス式	-	○	△	△	-
	液状化の懸念	-	-	○	修正フェレニウス式	-	○	△	-	△
	-	-	-	○	フェレニウス式	-	○	-	-	-

お問い合わせ先

部署名	盛岡市 都市整備部 都市計画課 都市安全係
所在地	〒020-8532 盛岡市津志田 14 地割 37 番地 2 (都南分庁舎 2 階)
電話番号	019-601-5460
E - mail	toshikeikaku@city.morioka.iwate.jp