

第1章 盛土計画

1.1 原地盤及び周辺地盤の把握

解説

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してください。

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、入念に調査してください。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してください。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してください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅴ・1
原地盤及び周辺地盤の把握 p.134～136

1.2 盛土のり面の勾配と高さ

解説

- 1) 盛土のり面の勾配は、30度以下としてください。
- 2) 盛土による斜面の垂直高さは、原則15m以下としてください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅴ・3・1 盛土のり面の勾配
p.173～175

1.3 盛土のり面の安定計算

解説

- 1) 盛土のり面が生じる場合で、以下に掲げるいずれか1つに該当する場合、円弧すべり計算により、のり面の安定性の検討を行ってください。
 - ①のり高が15mを超える場合
 - ②同章1.10に該当する場合
 - ③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
 - ④盛土箇所の原地盤が軟弱地盤等で不安定な場合
 - ⑤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
- 2) 安定計算の方法はフェレニウス式を標準としますが、間げき水圧（静水圧）を考慮した安定計算を行う場合、摩擦抵抗力が負にならない修正フェレニウス式を適用してください。盛土のり面の安定に必要な最小安全率 F_s は、常時1.5、地震時（大地震）1.0以上としてください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅴ・3・2 盛土のり面の安定性の検討 p.173～207

地震時（大地震）の安定計算に必要な水平震度は、0.25に建築基

準法施行令第 88 条第 1 項に規定する Z の数値を乗じて得た数値です。

また、溪流等においては、高さ 15m 超の盛土は間隙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隙水圧とし、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隙水圧及び盛土施工に伴って発生する過剰間隙水圧を考慮してください。

政令第 7 条第 2 項第 2 号

1.4 小段の設置

解説

高さが 5m を超える場合は、図 1-1 のように 5m 毎に幅 1.5m 以上の小段を設置してください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅴ・3・3 盛土のり面の形状
p. 208～209

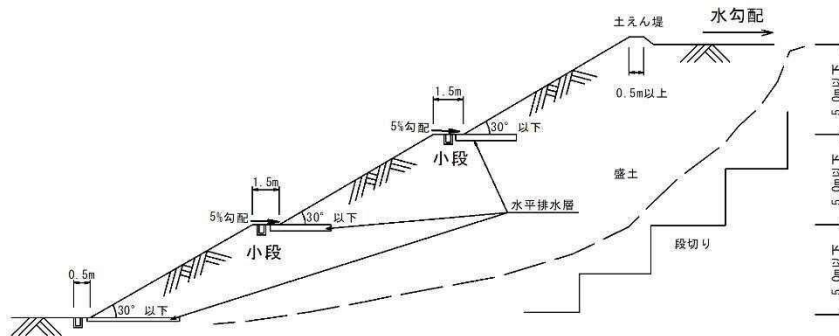


図 1-1 高盛土と小段、排水工

1.5 のり尻

解説

工事施工中は、のり尻には、原則、図 1-2 のような流出防止施設を設置し、のり尻から平坦部を 1m 程度とってください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅱ]Ⅷ・1 工事施工中の防災措置の基本的な考え方
p. 400～401

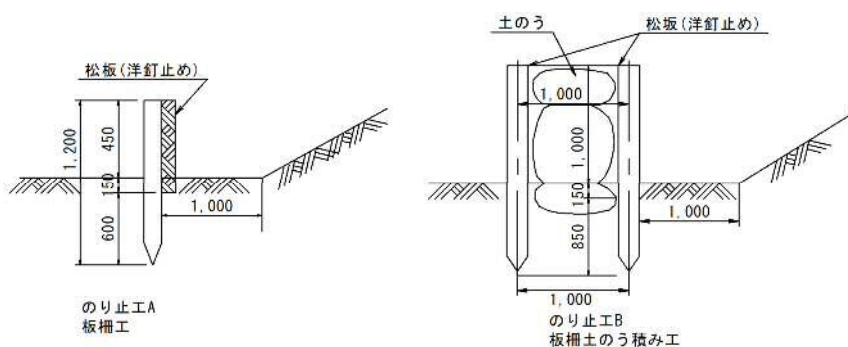


図 1-2 のり尻保護工の例

1.6 のり面部の排水の留意点

【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 略

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

- 一 盛土又は切土（第三条第四号の盛土及び同条第五号の盛土又は切土を除く。）をした後の土地の部分に生じた崖の上端に続く当該土地の地盤面には、特別の事情がない限り、その崖の反対方向に雨水その他の地表水が流れるよう、勾配を付すること。

解説

のり面部の排水については次の点に留意してください。

- 1) 小段及びのり尻には、U字溝等を設置することにより雨水処理を行ってください。
- 2) のり面の最上部は、図 1-3 のように土えん堤（小堤）を設け、かつのり面に雨水が流下しないよう逆方向の勾配を付けてください。やむを得ず最上部を水平にする場合は、のり平坦部に U 字溝等を設置してください。また、道路境界沿い及び隣地境界沿いについても、雨水が流出しないように土えん堤（小堤）や仮排水施設等を設けてください。

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

参考：盛土等防災マニュアルの解説[I]Ⅴ・6
盛土の施工上の留意事項
p. 272

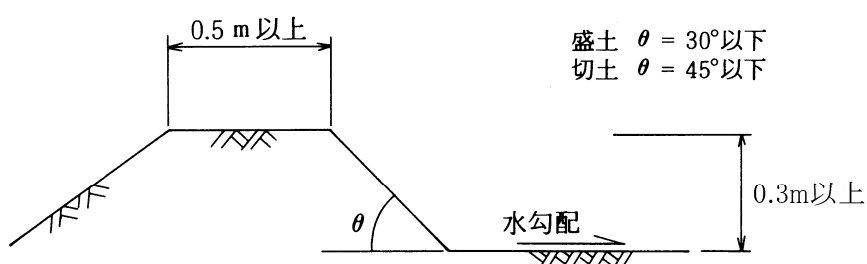


図 1-3 土えん堤（小堤）構造図

1.7 盛土前の準備作業

解説

盛土を行う箇所は、草、木、切り株及び腐植土を除却してください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]V・6
盛土の施工上の留意事項 p.244

1.8 盛土材料と転圧

【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。

解説

盛土材料には、良質土を使用し、敷き均し厚（まき出し厚）は30cm以下とし、一層ごとに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てください。（図 1-4）

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]V・6
盛土の施工上の留意事項 p.247～272

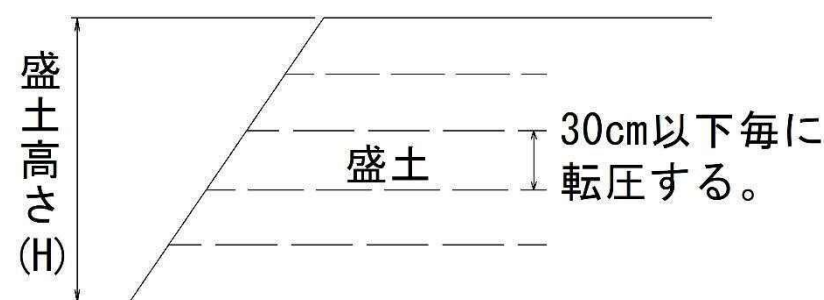


図 1-4 転圧のイメージ

1.9 斜面上の盛土

【政令】

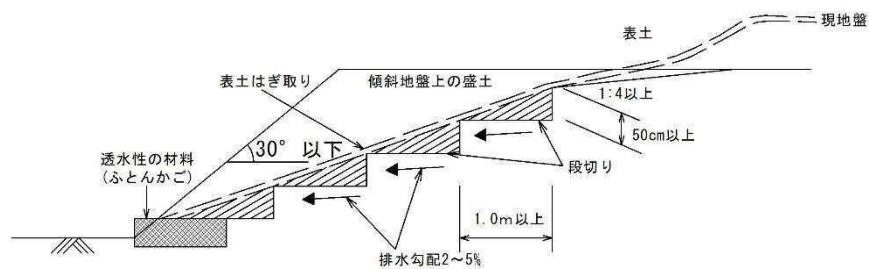
(地盤について講ずる措置に関する技術的基準)

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

- 一 略
- 二 著しく傾斜している土地において盛土をする場合においては、盛土をする前の地盤と盛土とが接する面が滑り面とならないよう、段切りその他の措置を講ずること。

解説

斜面上(勾配1:4以上)に盛土する場合には、旧地盤を段切りしてください。(図1-5)



※本図は排水構造の例であり、湧水が多い場合等は必要に応じて、ふとんかご等必要な措置を検討してください。

図1-5 盛土のり面の一般的な段切り

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]V・6
盛土の施工上の留意事項 p.242～247

湧水が多い場合は盛土等防災マニュアルの解説等を参照してください。

1.10 盛土全体の安定性の検討

解説

次のような場合には盛土全体の安定性の検討を行ってください。

1) 谷埋め型大規模盛土造成

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。

安定性については、2次元の分割法により検討してください。

2) 腹付け型大規模盛土造成

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

安定性については、2次元の分割法のうち簡便法により検討してください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]V・4
盛土全体の安定性の検討 p.210～217

第2章 切土計画

2.1 切土のり面の勾配

【政令】

(擁壁の設置に関する技術的基準)

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

一 盛土又は切土（第三条第四号の盛土及び同条第五号の盛土又は切土を除く。）をした土地の部分に生ずる崖面で次に掲げる崖面以外のものには擁壁を設置し、これらの崖面を覆うこと。

イ 切土をした土地の部分に生ずる崖又は崖の部分であって、その土質が別表第一上欄に掲げるものに該当し、かつ、次のいずれかに該当するものの崖面

(1) その土質に応じ勾配が別表第一中欄の角度以下のもの

(2) その土質に応じ勾配が別表第一中欄の角度を超え、同表下欄の角度以下のもの（その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 略

二 略

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

解説

切土のり面の勾配は、のり高、のり面の土質等により適切に設定するものとし、その崖（勾配 30 度超）は、原則として擁壁で覆わなければなりません。ただし、表 2-1 に示す切土のり面については擁壁の設置の必要はありません。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[I]VI・1 切土のり面の勾配、VI・2 切土のり面の安定性の検討 p. 306～309

表 2-1 切土のり面の勾配（擁壁の設置を要しない場合）

のり高 のり面の土質	崖の上端からの垂直距離	
	① $H \leq 5 \text{ m}$	② $H > 5 \text{ m}$
砂利、まさ土、関東ローム、硬質粘土、その他これらに類するもの	45 度 以下 (約 1 : 1.0)	35 度 以下 (約 1 : 1.5)
上記以外の土質（岩屑、腐植土（黒土）、埋土、その他これらに類するもの）	30 度 以下 (約 1 : 1.8)	30 度 以下 (約 1 : 1.8)

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

1) のり高が特に大きい場合

地山は一般に複雑な地層構成をなしていることが多いので、のり高が大きくなるに伴って不安定要因が増してきます。したがって、のり高が特に大きい場合には、地山の状況に応じて次の 2)～5) 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。

【補足】

のり高が特に大きい場合とは、15m を超えるものをいいます。

2) のり面が侵食に弱い土質である場合

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

3) 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。

4) のり面に湧水等が多い場合

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

5) 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。

2.2 小段の設置

解説

- 1) 高さが5mを超える場合は、5m毎に幅1.5m以上の小段を設置してください。
- 2) 高さ15m毎には、点検補修用として、幅3m程度の小段を設置してください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅵ・3
切土のり面の形状
p.313～314

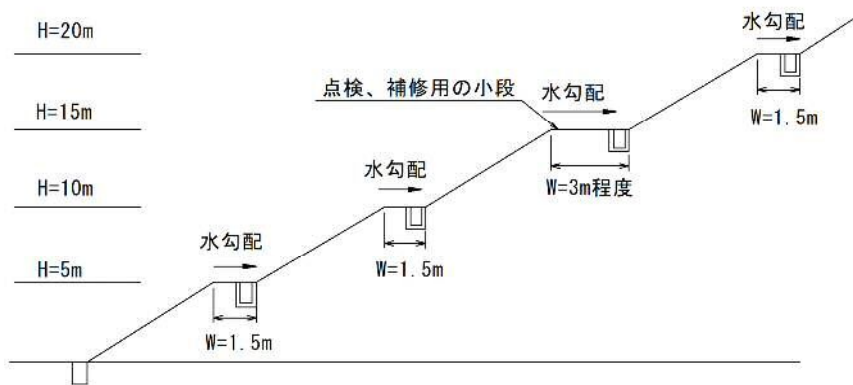


図 2-1 切土と小段、排水工

2.3 斜面の安定計算

解説

「1.3 盛土のり面の安定計算」をご参照ください。

2.4 のり面部の排水の留意点

【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 略

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

一 盛土又は切土（第三条第四号の盛土及び同条第五号の盛土又は切土を除く。）をした後の土地の部分に生じた崖の上端に続く当該土地の地盤面には、特別の事情がない限り、その崖の反対方向に雨水その他の地表水が流れるよう、勾配を付すること。

解説

「1.6 のり面部の排水の留意点」をご参照ください。

第3章 排水計画

3.1 排水計画

【政令】

(地盤について講ずる措置に関する技術的基準)

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

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

イ 略

ロ 盛土の内部に浸透した地表水等を速やかに排除することができるよう、砂利その他の資材を用いて透水層を設けること。

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。

(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してすることができる。

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 管渠の内径又は内法のり幅の百二十倍を超えない範囲内の長さごとの管渠の部分のその清掃上適当な箇所

五 ます又はマンホールに、蓋が設けられているものであること。

六 ますの底に、深さが十五センチメートル以上の泥溜ためが設けられているものであること。

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

解説

1) 宅地に降った雨水その他の地表水は、原則として、自然流下により排水する排水施設を設置してください。駐車場等で雨水が道路に垂れ流しになるときは、道路管理者と協議をして、道路側溝蓋に関して、原則は 10 枚に 1 枚以上かつ、宅内雨水排水を道路側溝へ接続する箇所をグレーチング蓋にしてください。

2) 敷地外に排水する場合は、原則 1 か所の最終柵（取付柵）にまとめて公共施設の排水施設に接続してください。合流式下水道へ排水する場合は、雨水のみを最終柵に集めた後、汚水の取付柵に接続し下水に合流させてください。複数箇所で接続する場合は排水先の管理者と協議してください。また、最終柵（取付柵）は公私境界から 1m 以内で維持管理上支障のない場所に設置してください。

3) 排水経路は擁壁を避けて計画してください。やむを得ず擁壁を貫通させる場合は隅角部補強及びハンチの部分に開口部を設けないようにしてください。また、擁壁の鉄筋を切断しないようにしてください。

4) 宅地が私道に接している等により、やむを得ず私有の排水設備に接続する場合は、接続先の排水設備所有者から排水接続について承諾を得るようにしてください。

5) 地形上の理由等により低地に排水施設を敷設することが不可能な場合には、ポンプを利用することも可能とします。

参考：排水設備要覧（令和 6 年 4 月）第 2 章第 4 節 4 取付ますの設置及び取付管との接続 p. 91

3.2 排水計算の確認

解説

宅地面積が 3,000m² 以上の場合は排水計算を行ってください。ただし、宅地分譲等で 1 宅地の面積が全て 500m² 未満となる場合は、各宅地に排水施設を設ける場合に限り、排水計算を省略することができます。

3.3 排水計算の方法

解説

1) 計画流出量の算定

① 算定式

計画流出量の算定式は、以下の合理式によって求めてください。

$$Q = \frac{1}{360} \cdot C \cdot I \cdot A$$

Q：計画流出量 (m³/秒)

C：流出係数

I：降雨強度 (mm/時)

A：流域面積 (ha) ※1ha=10,000 m²

本市の 5 年確率降雨の降雨強度公式は、

$$I = \frac{1547.1}{t^{0.74} + 8.805} \text{ (mm/時)}$$

t：流達時間 (分) = (流入時間 t₁) + (流下時間 t₂)

t₁：流入時間 (分)

(雨水が地表を伝わり管渠内へ流入するまでの時間)

t₂：流下時間 (分)

(雨水が最上流の管渠端から懸案地点に到達するまでの時間)

= L / 60 V_m

L：管渠延長 (m)、V_m：管渠内の平均流速 (m/秒)

排水施設の設計においても雨水の流出量は合理式により算定するものとしますが、排水施設の場合は、その多くが排水面積の小さなものであるため、流達時間を同一として設定し、特別な場合を除き次の簡略式により算定するものとします。

参考：排水設備要覧（令和 6 年 4 月）第 2 章第 3 節 1 排水管 p. 66～67、第 3 章第 4 節取付管 p. 86

合理式の簡略式

$$Q = 0.3C \cdot A$$

Q：流量（m³/秒）

C：流出係数

A：流域面積（ha）

t=10 分として

$$Q = \frac{1}{360} \cdot \frac{1547.1}{t^{0.74} + 8.805} \cdot C \cdot A \approx 0.3C \cdot A \quad \text{となります。}$$

なお、大規模な場合を除き（排水面積 5,000m² 程度まで）、雨水流出量については合理式の簡略式により算定することも可能です。

参考：排水設備要覧（令和 6 年 4 月）第 2 章第 3 節 1 排水管 p.66、第 3 章第 4 節取付管 p.86

② 流出係数

流出係数とは、降雨量に対し管渠に流入する雨水量の比率をいい、地形や地表上の状態により異なります。

一般に、ある排水区域の流出係数 C は、表 3-1 に表す屋根や道路等の工種別基礎流出係数（C'）と、その排水区域面積（A）に占めるある工種の面積（a）の割合（a/A）との積の総和（ $C = \sum C' \cdot a/A$ ）により求めます。

したがって、流出係数の算定のためには、排水区域内の土地の利用形態、すなわち建物、舗装、緑地等の面積の決定が必要です。

表 3-1 工種別基礎流出係数の標準値

工種別	流出係数	工種別	流出係数
屋根	0.85～0.95	間地	0.10～0.30
舗装面	0.80～0.90	芝、樹木の多い公園	0.05～0.25
その他の不透面	0.75～0.85	勾配のゆるい山地	0.20～0.40
水面	1.00	勾配の急な山地	0.40～0.60

2) 流下能力の算定

排水諸施設の流下能力の算定は、等流の範囲において Manning の平均流速公式を使用してください。

$$Q = V \cdot A$$

A：水路断面（m²）

V：平均流速（m/秒）

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

R：径深（m） $R = A/S$

S：潤辺（m）

I：勾配（分数又は小数）

n：粗度係数

粗度係数（n）は、表 3-2 の値を標準とします。

表 3-2 粗度係数

区分	n
素掘水路	0.035
ブロック積水路	0.030
素掘側溝	0.025
コルゲート管	0.015
ヒューム管・U 型溝等コンクリート二次製品	0.013
硬質塩化ビニール管	0.010

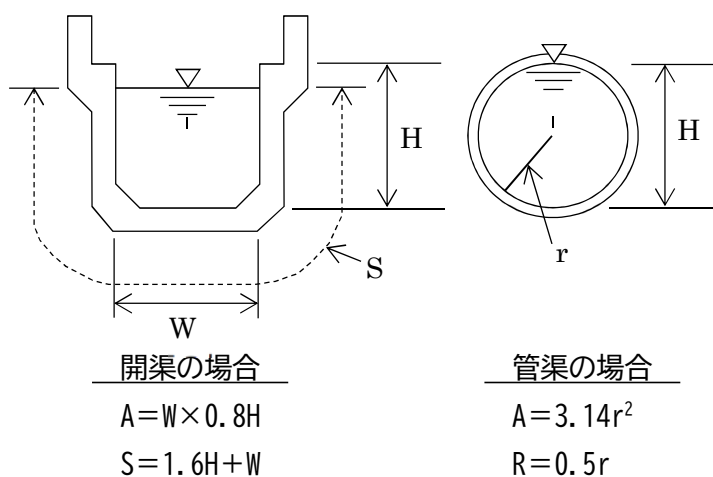


図 3-1 排水路の断面積と径深

- 排水路の断面積は、図 3-1 のとおり開渠は 8 割水深、管渠は満流として断面の大きさを決定してください。
- 排水路勾配は原則下流へいくにしたがい緩勾配になるように設計して、流速は 0.6～1.5m/秒としてください。
- 造成区域から下流河川、水路等までの排水系統を確認して、排水計画図に記入してください。また、放流先の排水路、管渠等の断面寸法も明記してください。

参考：排水設備要覧（令和 6 年 4 月）第 3 章第 4 節取付管 p. 88～90

【補足】
流速について排水設備要覧（令和 6 年 4 月）p. 69 に則っていますが、左記によりがたい場合は、「下水道施設計画・設計指針と解説（日本下水道協会 発行）」より 0.8～3.0m/秒の検討を可能とします。

3.4 排水施設の設置を要する箇所

解説

災害防止のため、下記の位置には原則、排水施設を設置してください。

- 1) 切土崖、盛土崖の小段及び下端部
- 2) 道路又は道路となるべき土地の側辺
- 3) 湧水又は湧水のおそれのある箇所
- 4) 隣接地から流入、又は隣接地へ流出のおそれのある箇所
- 5) 擁壁の天端周辺など地表水を速やかに排除する必要がある箇所
- 6) 溪流等の地表水や地下水が流入する箇所

*上記箇所は、地表水を速やかに排出するためU字溝状の排水施設を設置してください。

参考：盛土等防災マニュアルⅡ・2・1 排水施設の配置 p.19

3.5 地表面排水工

解説

1) 管渠、開渠

① 最小断面

- ・管渠は100mm以上、開渠は150mm以上としてください。
- ・一つの敷地から排除される雨水の排水管で管路延長が3m以下の場合については、最終枘からの接続管を除いて最小管径を75mm（勾配100分の3以上）とすることができます。

参考：排水設備要覧（令和6年4月）第2章第3節1 排水管 p.69

2) 雨水枘

① 設置箇所

排水施設の検査・清掃をはじめとする維持管理を円滑に行うためにも、適切な位置に枘を設置してください。枘を設置する箇所は、以下のとおりです。

- a. 排水管の始まる箇所
- b. 排水管の方向、勾配、内径又は管種が変わる箇所
- c. 排水管の段差が生ずる箇所
- d. 排水管が合流又は会合する箇所
- e. 排水管の直線部の延長が内径の120倍を超える場合は、その区間の適切な箇所

参考：排水設備要覧（令和6年4月）第2章第3節2 ます p.72

② 構造

- a. 雨水桝は、泥だめ部に溜まった土砂を容易に取り除けるような内径、構造とし、泥だめ深さは 150mm 以上としてください。(図 3-2、図 3-3)

参考：排水設備要覧（令和 6 年 4 月）第 2 章第 3 節 2 ます p. 74～77

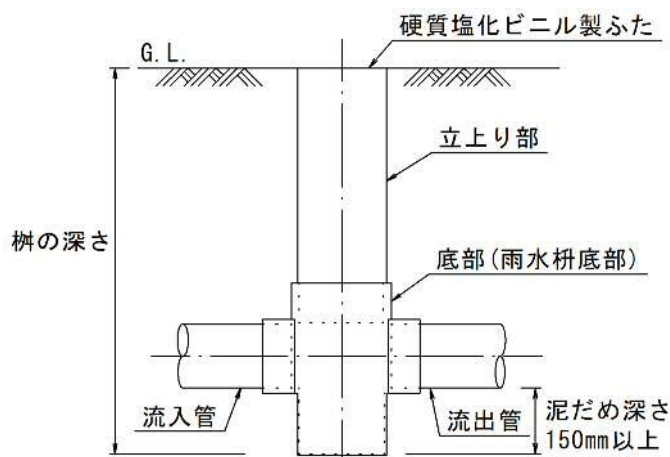


図 3-2 雨水桝の一般構造

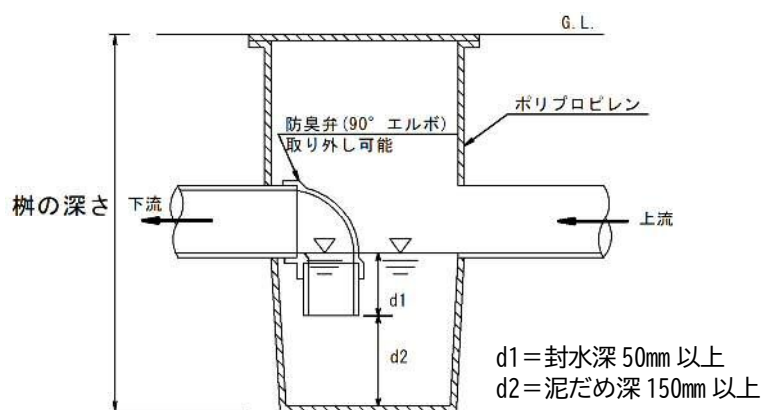


図 3-3 防臭桝の一般構造

- b. 雨水桝の蓋は、密閉型のもの、通気孔を有するもの又は格子蓋のいずれでもよいですが、敷地雨水の流入、雨樋雨水流入の通気を考慮すれば、格子蓋が望ましいです。なお、雨水を集水が必要な箇所の雨水桝は、格子蓋としてください。
- c. 段差が大きい場合、図 3-4 のとおり、段差部分に点検口（掃除口）を設けてください。その場合、点検口は雨水桝から雨水桝の間の排水管の延長は管径の 120 倍以内に収まるよう設置してください。

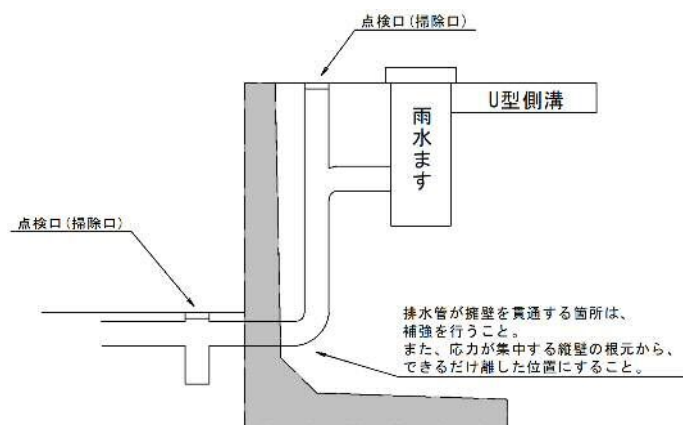


図 3-4 点検口（掃除口）を設ける場合のイメージ

③ 最小断面

雨水樹の最小断面は表 3-3 のとおりです。

ただし、雨水最終樹は 20cm 以上としてください。

表 3-3 樹の大きさと深さ

内径又は内法 (cm)	深さ (cm)
15	80 以下
20	80 以下
30～35	90 以下
40～45	120 以下
50～60	150 以下

参考：排水設備要覧（令和 6 年 4 月）第 2 章第 4 節 4 取付ますの設置及び取付管との接続 p. 91

参考：排水設備要覧（令和 6 年 4 月）第 2 章第 3 節 2 ます p. 73

3.6 地下水排除工及び盛土内排水層

解説

地下水により崖の崩落が生じるおそれのある土地については、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。

盛土内に浸透する雨水・地下水は、地下水排除工（暗渠排水工、基盤排水層、暗渠流末の処理、施工時の仮設排水対策等）及び盛土内排水層（水平排水層）により速やかに排水するように計画してください。

工事にあたり、周辺地盤を含めた地下水・湧水分布及び水量等の水理特性を調査により把握してください。調査の一般的な内容は表 3-4 を参照してください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅴ・2 排水施設等 p.137～172

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅴ・1 原地盤及び周辺地盤の把握 p.134～135

表 3-4 盛土の基礎地盤に係る調査概要

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

調査の結果、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場合、もしくは盛土をする前の地盤面から盛土内部に地下水が侵入するおそれがある場合には、地下水排除工及び盛土内排水層を計画してください。（表 3-5、図 3-5、図 3-6）

表 3-5 主要な盛土の排水施設の諸元一覧

排水施設		基本諸元
機能	施設名称	
地下水排除工	暗渠排水工	本管：管径 300 ミリメートル以上（流域等が大規模なものは流量計算にて規格検討） 補助管：管径 200 ミリメートル以上 補助管間隔：40 メートルを標準とし、渓流等をはじめとする地下水が多いことが想定される場合等は 20 メートル以内
	基盤排水層	厚さ：0.5 メートルを標準とし、渓流等をはじめとする地下が多いことが想定される場合等は 1.0 メートル以上 範囲：のり尻からのり肩の水平距離の 1/2 の範囲及び谷底部を包括して設置（地表面勾配 $i < 1:4$ ）
盛土内排水層	水平排水層	厚さ：0.3 メートル以上（砕石や砂の場合） 配置：小段ごと 範囲：小段高さの 1/2 以上

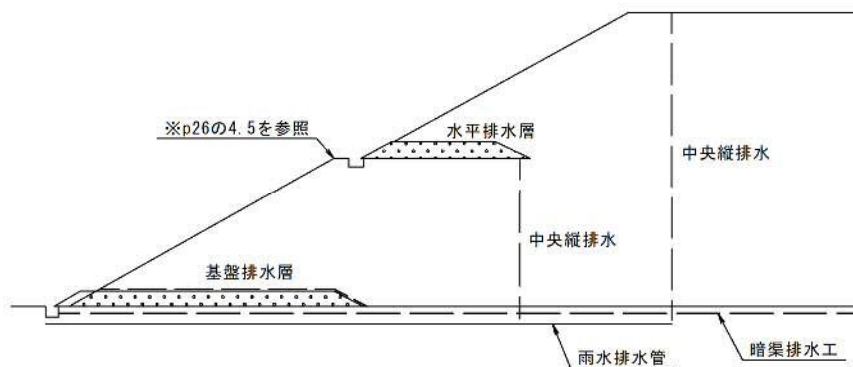


図 3-5 盛土の排水施設の概要図



図 3-6 暗渠排水工の基本構造

3.7 浸透施設設置禁止場所

解説

以下の斜面付近に浸透施設を設置する場合は、浸透施設設置に伴う雨水浸透を考慮した斜面の安定性について事前に十分な検討を実施し、浸透施設の可否を判定するものとします。(図 3-7)

- 1) 人工改変地
- 2) 切土斜面（特に互層地盤や地層の傾斜等に注意する。）とその周辺
- 3) 盛土地盤の端部斜面部分（擁壁等設置箇所も含む。）とその周辺

なお、斜面付近における浸透施設の設置禁止区域の目安として下図に示しますが、斜面の安定性について土質条件等から十分な検討の上決定することが必要です。

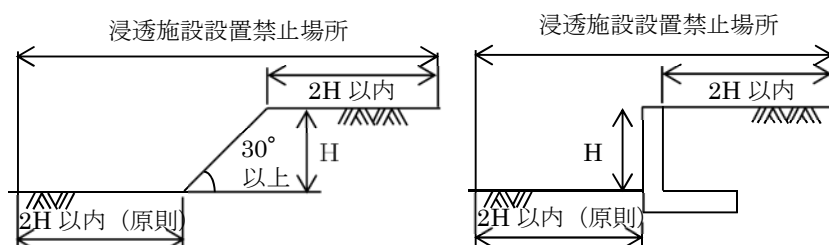


図 3-7 斜面近傍の浸透施設設置禁止場所

参考：名古屋市雨水流出抑制 施設設計指針 第 4 章 第 2 節-2 平成 24 年 4 月

第4章 のり面保護計画

4.1 基本事項

【政令】

（崖面及びその他の地表面について講ずる措置に関する技術的基準）

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

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

一 第七条第二項第一号の規定による措置が講じられた土地の地表面

二 道路の路面の部分その他当該措置の必要がないことが明らかな地表面

解説

宅地造成等に伴って生じる崖面を擁壁又は崖面崩壊防止施設で覆わない場合には、その崖面が風化や侵食等により不安定化することを抑制するため、のり面緑化工や構造物によるのり面保護工などで崖面を保護してください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]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 p.336～337

表 4-1 土工区分と地表面の勾配ごとに設置を要する構造物等の区分

土工区分	地表面の勾配	設置を要する構造物等	盛土等防災マニュアルの解説の該当箇所
盛土	崖面（水平面に対し 30 度を超える）	擁壁/崖面崩壊防止施設	「Ⅷ 擁壁」、「Ⅸ 崖面崩壊防止施設」
	崖面以外の地表面（水平面に対し 30 度以下）	のり面保護工 ※1	「Ⅶ のり面保護工工及びその他の地表面の措置」のⅦ・7
切土	崖面（水平面に対し 30 度を超える）	擁壁/崖面崩壊防止施設※2	「Ⅷ 擁壁」、「Ⅸ 崖面崩壊防止施設」
		のり面保護工	「Ⅶ のり面保護工工及びその他の地表面の措置」のⅦ・1～Ⅶ・6
	崖面以外の地表面（水平面に対し 30 度以下）	のり面保護工 ※1	「Ⅶ のり面保護工工及びその他の地表面の措置」のⅦ・7

※1：土地利用等により保護する必要がないことが明らかな地表面を除く。

※2：擁壁の設置を要しない切土のり面の土質・勾配を満足する場合を除く。

4.2 のり面保護工法の選定

解説

のり面保護工法は、のり面の勾配、土質、湧水の有無、気候（日照条件）、美観、将来の維持管理等を検討して、工法を選定してください。

4.3 のり面保護工の工種

解説

のり面保護工の工種は、盛土等防災マニュアルの解説を参考に選定してください。

代表的なのり面保護工の工種を以下の表 4-2 に示します。

表 4-2 代表的なのり面保護工の工種

分類	工種		目的
のり面緑化工	植生工	播種工	・種子散布工 ・客土吹付工 ・植生基材吹付工 植生による侵食防止、凍上崩落抑制、早期全面被覆
		植栽工	張芝工 芝の全面張り付けによる侵食防止、凍上崩落抑制、早期全面被覆
	緑化基礎工	伏工(わら・むしろ・そだ等の自然材料や、シート・マット等の二次製品)	侵食防止、凍上崩落抑制、早期全面被覆
		・筋工 ・柵工	斜面の雨水の分散、侵食の防止、植生の生育環境の改善
構造物によるのり面保護工	・モルタル・コンクリート吹付工 ・石張・ブロック張工 ・プレキャスト枠工		風化、侵食、表流水の浸透防止 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土留め、岩盤はく落防止

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]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 p. 336～368

地山を切土する場合ののり面保護工は、盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅶ・3 のり面保護工の選定 p. 360～361 の工法選定フローを参考にし、現地に即した工法を選定してください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅶ・2 のり面保護工の種類 p. 339～347

4.4 崖面以外の地表面に講ずる措置

解説

1) 措置の基本的な考え方

宅地造成等に伴って生じる崖面以外の地表面は、裸地となることにより、風化、雨水等による侵食や洗堀が生じやすくなり、進行した場合、崩壊が生じる可能性があります。このため、崖面以外の地表面においても、地表面の保護、排水施設等の設置を行ってください。

なお、次の事項に該当する場合は、措置は不要です。

- ① 崖面以外の地表面に崖と反対方向に流れるように排水勾配を付している等、雨水その他の地表水が適切に排水され、地表面の侵食や洗堀が生じないと考えられる場合
- ② 道路の路面におけるアスファルト等の舗装や住宅地・緑地・公園等における適切な排水処理等、その土地の状況を踏まえ、地表面の侵食や洗堀から保護する必要がないことが明らかな場合
- ③ 農地等としての利用が想定される地表面で、その土地利用の特性や植生の効果を踏まえ、地表面の侵食や洗堀から保護する必要がないと判断される場合

2) 措置の内容

崖面以外の地表面は、緩勾配であるため、のり面緑化工による全面緑化を図ることを基本とします。さらに、筋工や柵工による緑化基礎工の併用は地表面の保護として効果的です。ただし、太陽光発電設備のパネル下部等、日陰となることで植物の根付きが期待できないと考えられる場合は、中長期的なシート材料の劣化、剥がれやずれが生じないようにアンカーピンで固定する等、留意してください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅶ・7
崖面以外の地表面に講ずる措置 p. 400～409

4.5 のり面排水の設計上の注意事項

解説

のり面崩壊は、大雨時の雨水の地下への浸透や湧水等の増大に伴い間隙水圧の増大、土の内部摩擦力の低下に伴い起こることが多いので、のり面排水工の設計・施工にあたっては、次の事項に留意してください。（詳細は盛土等防災マニュアルの解説 第Ⅶ章 のり面保護工及びその他の地表面の措置参照）

- 1) 湧水及び地下水の状況を把握するため、事前に十分な調査を行ってください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅶ・6
のり面排水工の設計・施工上の留意事項、Ⅶ・7
崖面以外の地表面に講ずる措置 p. 387～401

- 2) 崖の上端に続く地表面には、その崖の反対方向に雨水その他の地表水が流れるよう、地盤に勾配を付してください。ただし、崖の反対方向へ地盤の勾配を付することが困難な場合は、のり面へ雨水その他の地表水が入らないように、適切に排水施設を設置してください。
- 3) のり面を流下する地表水は、のり肩及び小段に排水溝を設けて排除してください。
- 4) 浸透水は、地下の排水施設により速やかに地表の排水溝に導き排除してください。
- 5) のり面排水工の流末は、十分な排水能力のある排水施設に接続してください。
- 6) 特に、太陽光発電設備のパネル直下では、雨垂れ箇所には排水施設を設置する等、留意してください。また、排水計算における計画流出量の算定においては、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流出係数を 0.9～1.0 と個別に高く設定するよう示されていて、土地利用計画に応じた適切な流出係数の設定が必要となります。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅶ・7 崖面以外の地表面に講ずる措置 p. 401

参考：開発行為の許可基準等の運用について（林野庁、令和4年11月15日付け4林整治第1188号）

第 5 章 擁壁計画

5.1 基本事項

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

(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。

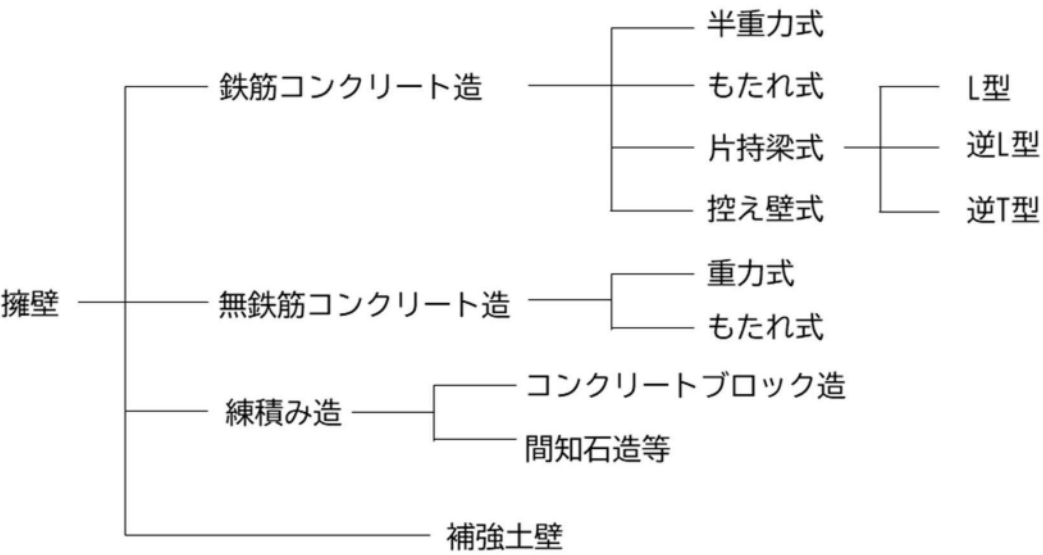


図 5-1 擁壁の種類（盛土等防災マニュアルの解説[I]Ⅷ・2 擁壁の種類及び選定 p. 420）

解説

擁壁の構造は、次のいずれかによってください。

1) 練積み造擁壁

石を積み重ね、胴込めコンクリートにより一体化を図り、自重により急勾配の法面を保持する擁壁です。(図 5-2) 擁壁に見込むことのできる地表面載荷荷重は $5\text{kN/m}^2(0.5\text{tf/m}^2)$ です。

組積方法は谷積みとしてください。詳細は第 11 章を確認してください。

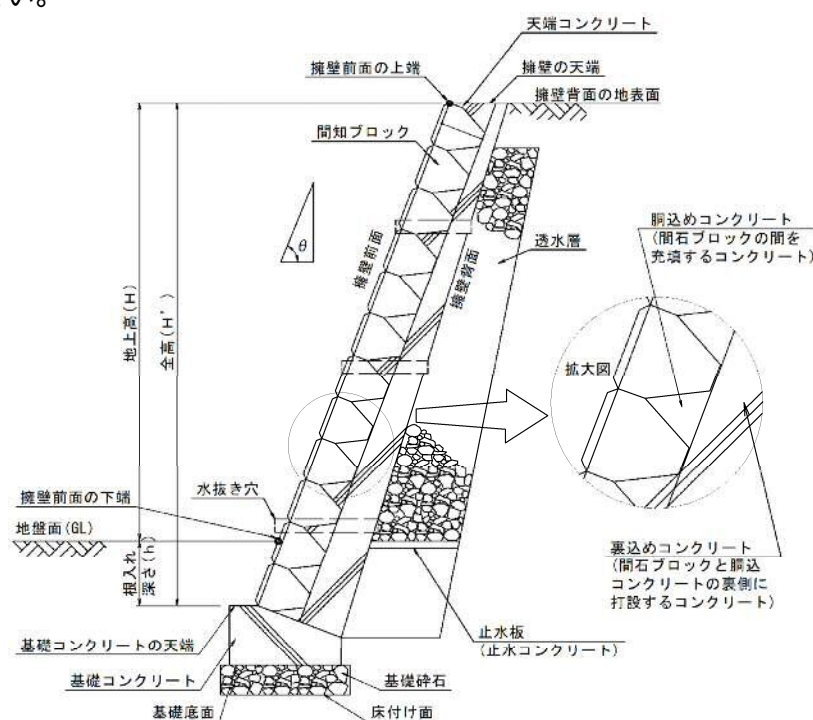


図 5-2 練積み造擁壁の構造解説図

2) 鉄筋及び無筋コンクリート擁壁

(1) 本市の標準構造図を使用する場合

良好な現地盤(砂質の洪積層等)に擁壁を設置する場合に使用できます。詳細は第 12 章を確認してください。

(2) 計算擁壁

盛土等防災マニュアルの解説や参考.1 鉄筋コンクリート擁壁の安定及び構造計算例に準じて計算をしてください。

(3) 国土交通大臣認定擁壁(以下「大臣認定擁壁」)

特殊な材料又は構法による擁壁については、国土交通省(旧建設省)が認可したもので、かつ土質条件等が適合するものを使用してください。詳細は第 8 章を確認してください。

参考：道路土工-擁壁工
指針(平成 24 年度版)
1-3-1 擁壁の機能と種類 p.9

参考：道路土工-擁壁工
指針(平成 24 年度版)
1-3-1 擁壁の機能と種類 p.9

3) 擁壁の見かけ高さ

擁壁の見かけ高さは、原則として 5.0m 以下としてください。

4) 盛土地盤上の擁壁

盛土部に設置する擁壁の基礎は、原則として、現地盤の良質な支持層に入れてください。

5) 軟弱地盤上の擁壁

軟弱地盤上で必要な地耐力が確保できない場合は、図 5-3 のように地盤の安定処理又は置換によって地盤改良した上に直接基礎を設置してください。直接基礎によることが困難な場合は、くい基礎を考慮してください。

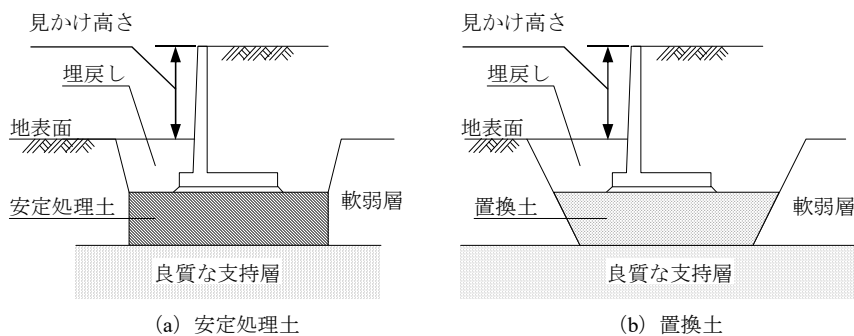


図 5-3 改良地盤上の直接基礎

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅷ・3・2・5 鉄筋コンクリート造等擁壁の基礎工の設計 p.475

5.2 土質調査

解説

1) 地盤の支持力、土圧係数、摩擦係数等は、原則として土質調査を行い決定してください。(表 5-1) これらの土質試験は主にボーリングによる不かく乱試料のサンプリングにより行ってください。

土質調査・原位置試験の実施にあたっては、擁壁の規模、重要度等に応じて、必要とする精度が得られるよう適切な方法を選択してください。

表 5-1 擁壁の設計における地盤調査と設計諸定数の例

地盤調査 試 験 名 (注 1)	主な調査結果	調査結果の利用					設定する 設計諸定数
		土圧の 計算	基礎の 支持力	全体 安定	沈下	液状化	
土質試験 (注 2)	含水比試験	自然含水比 ω_n			○		初期間隙比 e_0 圧縮指数 C_c 等
	液性限界・塑性 限界試験	コンシステンシー指数 ω_L 、 ω_P 塑性指数 I_P			○	○	
	粒度試験	粒径加積曲線 細粒分含有率 F_c 平均粒径 D_{50}				○	土圧係数 K_A 、 K_0 、 K_P 許容支持力度 q_a
	土の工学的分類		○	○			
	突固めによる 土の締固め 試験	最大乾燥密度 ρ_{dmax} 最適含水比 ω_{opt}	○				裏込め林料の 単位体積重量 γ_t
	土の湿潤密度 試験	湿潤密度 ρ_t	○	○	○	○	単位体積重量 γ_t
	圧密試験	圧縮指数 C_c 圧密係数 C_v 体積圧縮係数 m_v 圧密降伏応力 p_c $e-\log p$ 曲線				○	
	一軸圧縮試験	一軸圧縮強さ q_u		○	○		粘着力 c
		変形係数 E_{50}		○		○	地盤反力係数 k_v 、 k_h
	三軸圧縮試験	強度定数 c 、 ϕ	○	○	○		
		変形係数 E_{50}		○		○	地盤反力係数 k_v 、 k_h
原位置試験	土の電気化学 試験	pH、比抵抗、可溶性塩類の濃度	補強土壁等における補強材の耐久性検討				
	標準貫入試験	N 値	○	○	○	○	強度定数 c 、 ϕ 地盤反力係数 k_v 、 k_h
	平板載荷試験 (直接基礎)	極限支持力 Q_u 地盤反力係数 K_v		○		○	強度定数 c 、 ϕ 地盤反力係数 k_v 、 k_h
	孔内水平載荷 試験 (杭基礎)	変形係数 E_b		○			地盤反力係数 k_v 、 k_h
	地下水位調査	地下水位	○	○	○	○	
調査頻度 (注 3)		・擁壁延長 40～50m に 1 箇所程度 ・擁壁の設置計画箇所で少なくとも 1 箇所以上					

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]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 p. 430

- (注1) 土の強度定数を求めるための試験方法については、現地の土の種類、含水比、排水条件、施工条件により選定する。
- (注2) 土質試験はサンプリングした試料によって行われるが、地形や地質が軟弱で複雑に変化している場合は、地盤の強度や成層状態等を把握するためボーリング(標準貫入試験)間の中間位置でサウンディング(静的コーン貫入試験やスウェーデン式サウンディング試験等)を実施する。
- (注3) 調査はできるだけ段階的に進めることが望ましく、その結果、地形地質等の変化が著しい場合にはそれぞれの中間地点や擁壁設置位置直下でも実施する。

2) 土質調査・原位置試験に基づき求めることが適当でない場合においては、盛土の土質に応じ表 5-2 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ます。ただし、背面土の勾配を 90° 以下、余盛等の勾配及び高さをそれぞれ 30° 以下及び 1m 以下とし、かつ擁壁の上端に続く地盤面等には積載荷重がないという条件に合致しないものについては、表 5-2 の土圧係数を用いることはできません。

擁壁の基礎の地盤に対する最大摩擦係数その他の抵抗力については、その地盤の土質に応じ表 5-3 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ます。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]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 p. 429

表 5-2 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 ($\text{kN/m}^3(\text{tf/m}^3)$)	土圧係数
砂利又は砂	18(1.8)	0.35
砂質土	17(1.7)	0.40
シルト、粘土又はそれらを多量に含む土	16(1.6)	0.50

表 5-3 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	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。

5.3 地震対策

解説

擁壁の見かけ高さ（H）が原則 2m を超える擁壁については、中・大地震の検討を行ってください。

1) 中地震（震度Ⅴ程度）

造成宅地及び農地等又は造成宅地及び農地等を敷地とする建築物等の供用期間中に 1～2 度程度発生する確率を持つ一般的な地震動を想定。地震によって、通常の維持・管理の範疇を上回る補強工事や改築工事などの対策を必要としないことを耐震対策の基本的な目標とする。

設計水平震度：0.2

2) 大地震（震度Ⅵ～Ⅶ程度）

発生確率は低いが直下型又は海溝型巨大地震に起因するさらに高レベルの地震動を想定。造成宅地及び農地等自体にある程度の被害が発生することは許容するが、造成宅地及び農地等としての機能が失われ、崩壊や倒壊等により直接人命に危害を与えないことを耐震対策の基本的な目標とする。

設計水平震度：0.25

3) 安全率

安全率は、表 5-4 の値を用いてください。

表 5-4 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)

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅳ・1
耐震対策の基本目標
p.110～113

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]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 p.441

5.4 斜面上に設置する擁壁

解説

斜面上に擁壁を設置する場合は、図 5-4 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してください。ただし θ は、表 5-5 によってください。

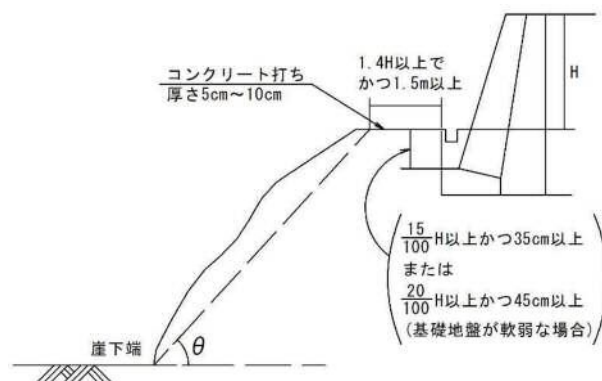


図 5-4 斜面上に擁壁を設置する場合

表 5-5 土質別角度 (θ)

背面 土質	軟岩 (風化の著 しいものを 除く。)	風化の著 しい岩	砂利、真砂 土、硬質粘土 その他これら に類するもの	盛土 (良質土に よる場合)	腐植土 盛土 (良質土 以外)
角度 (θ)	60°	40°	35°	30°	25°

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]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 p. 468

5.5 二段擁壁

解説

図 5-5 に示す擁壁で上部擁壁が表 5-5 の角度 (θ) 内に入っていないものは、二段の擁壁（一連の崖）とみなされるので一体の擁壁として設計を行うことが必要になります。なお、上部擁壁が表 5-5 の角度 (θ) 内に入っている場合は、別個の擁壁（別々の崖）として扱いますが、水平距離を $0.4H$ 以上かつ 1.5m 以上離さなければなりません。

二段擁壁となる場合は、下段の擁壁に設計以上の積載荷重がかからないように上部擁壁の根入れを深くする、基礎地盤を改良する、あるいは鉄筋コンクリート造等擁壁の場合はくい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措置するとともに、上部擁壁の

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]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 p. 469

基礎の支持力についても十分な安全を見込んでおくことが必要になります。さらに、擁壁が建物等の擁壁以外の構造物に近接する場合は、その構造物の荷重が擁壁に悪影響を及ぼさないような基礎構造とするか、あるいはその荷重に耐えられるような擁壁とすることが必要です。

以下に、擁壁が近接している場合の参考例を示します。

・義務擁壁以外の擁壁は任意擁壁と呼びます。

1) 下部擁壁が盛土規制法の基準に適合することが確認できる場合
下記の場合は、図 5-5 のような方法により区別されます。

①上部擁壁、下部擁壁とも新設する場合

②下部擁壁を新設する場合

③上部擁壁を新設する場合で、既設下部擁壁が盛土規制法の基準に適合することが確認できる場合（任意擁壁でも、5.17 の義務設置擁壁に準じた構造である場合などにより確認可能とします。）

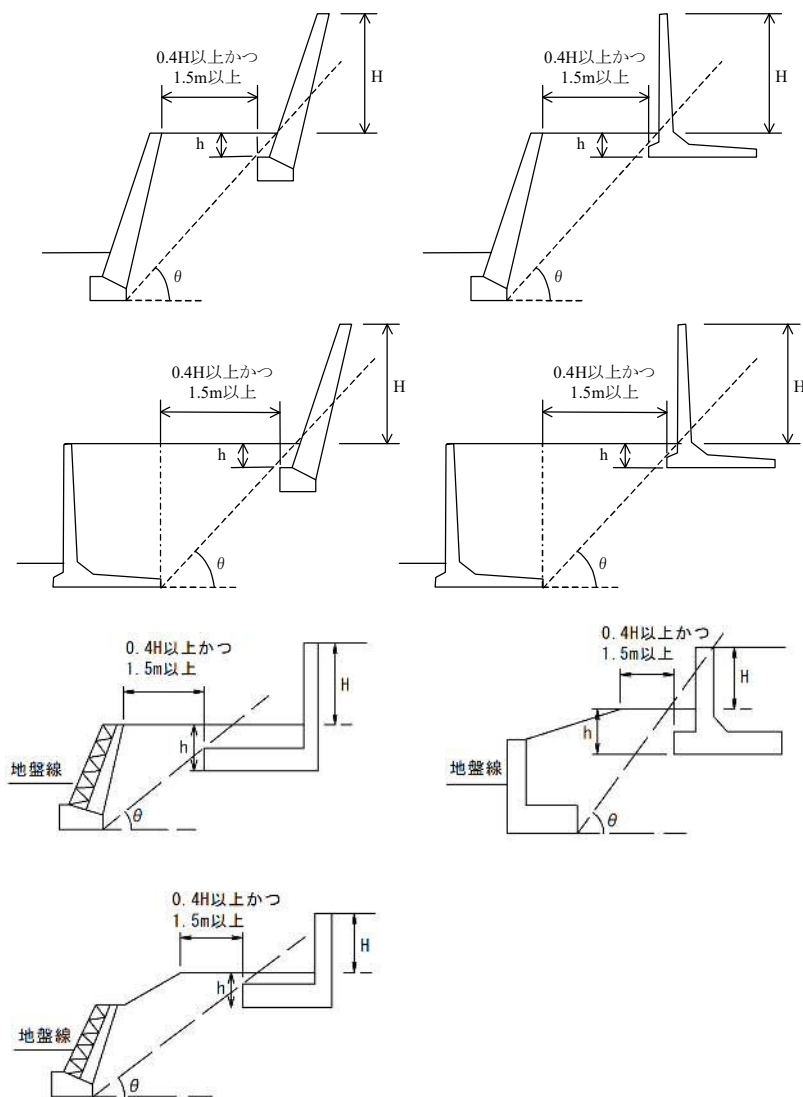


図 5-5 二段擁壁の場合（その 1）

2) 下部擁壁が盛土規制法の基準に適合することが確認できない場合
 上部擁壁を新設する場合で、下部擁壁が盛土規制法の基準に適合
 することが確認できない場合は、図 5-6 のように対処してください。

(1) 下部擁壁が見かけ高さ 1m を超える場合

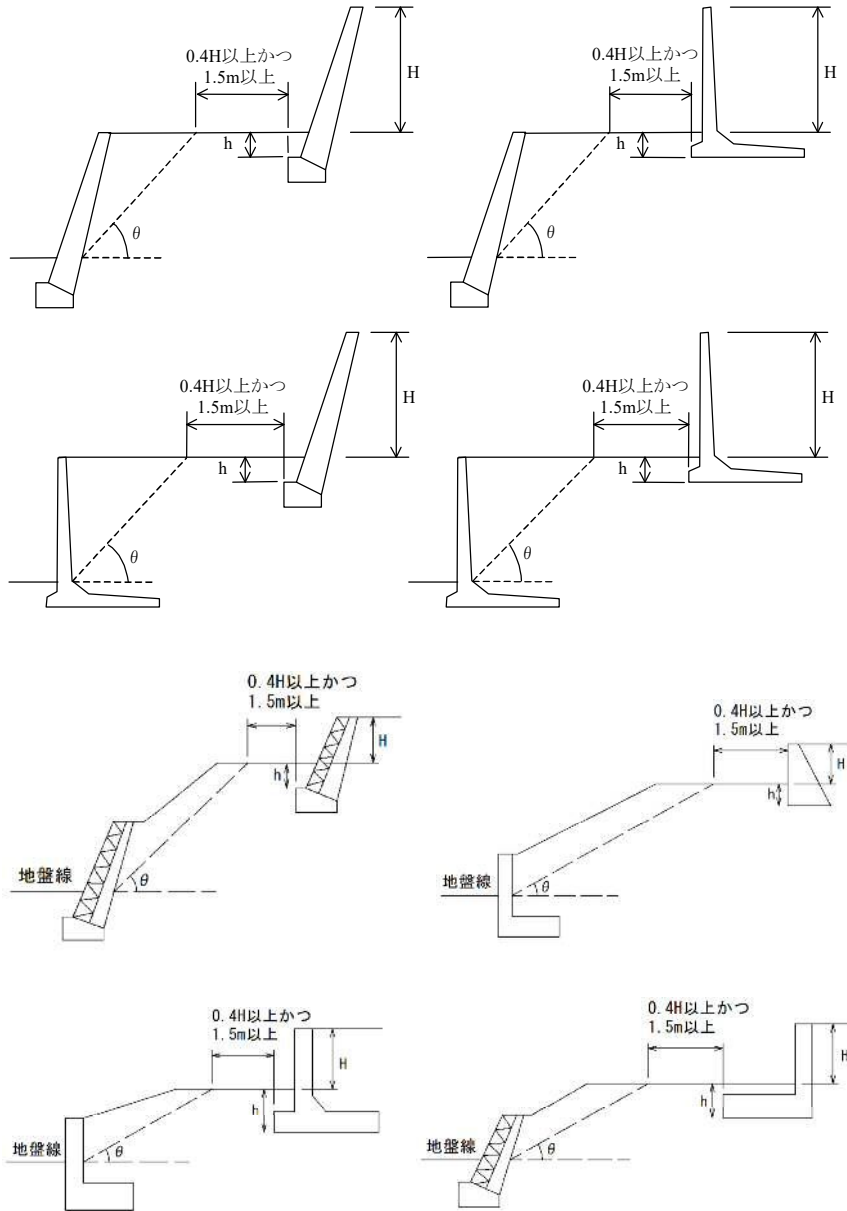


図 5-6 二段擁壁の場合（その 2）

(2) 下部擁壁が見かけ高さ 1m 以下の場合 (図 5-7)

・ 別々の崖とする

(ただし、上部擁壁の底版下端は
 θ 角度内に入っていること)

・ 一体の崖とする

(下部擁壁を無視して
上部擁壁を設計すること)

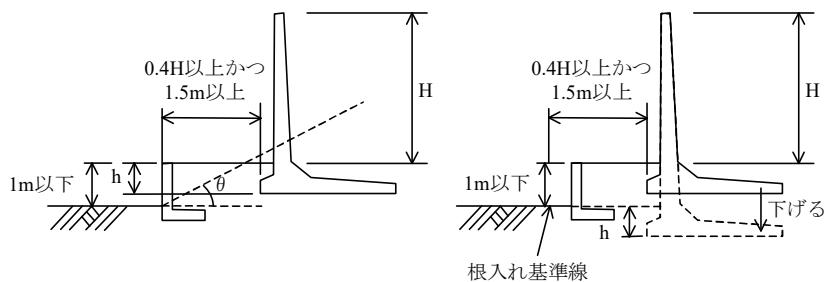


図 5-7 二段擁壁の場合 (その 3)

3) やむを得ず二段積み擁壁となる場合の下段擁壁の断面形状

二段積み擁壁となる場合は、図 5-8 のとおり上段擁壁等による荷重を考慮して、上段擁壁等を担保する構造の下段擁壁を設計する。上段擁壁の地盤面を下段擁壁の天端とみなして下段擁壁の断面形状を決定し、頭切りした断面形状とすることができます。

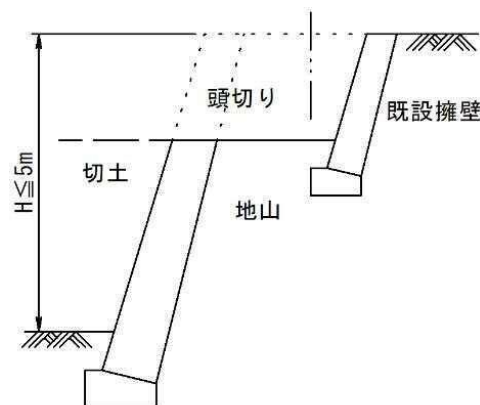


図 5-8 やむを得ず二段積み擁壁となる場合の例

4) 上下の擁壁が平行でない場合の検討断面の設定（図 5-9）

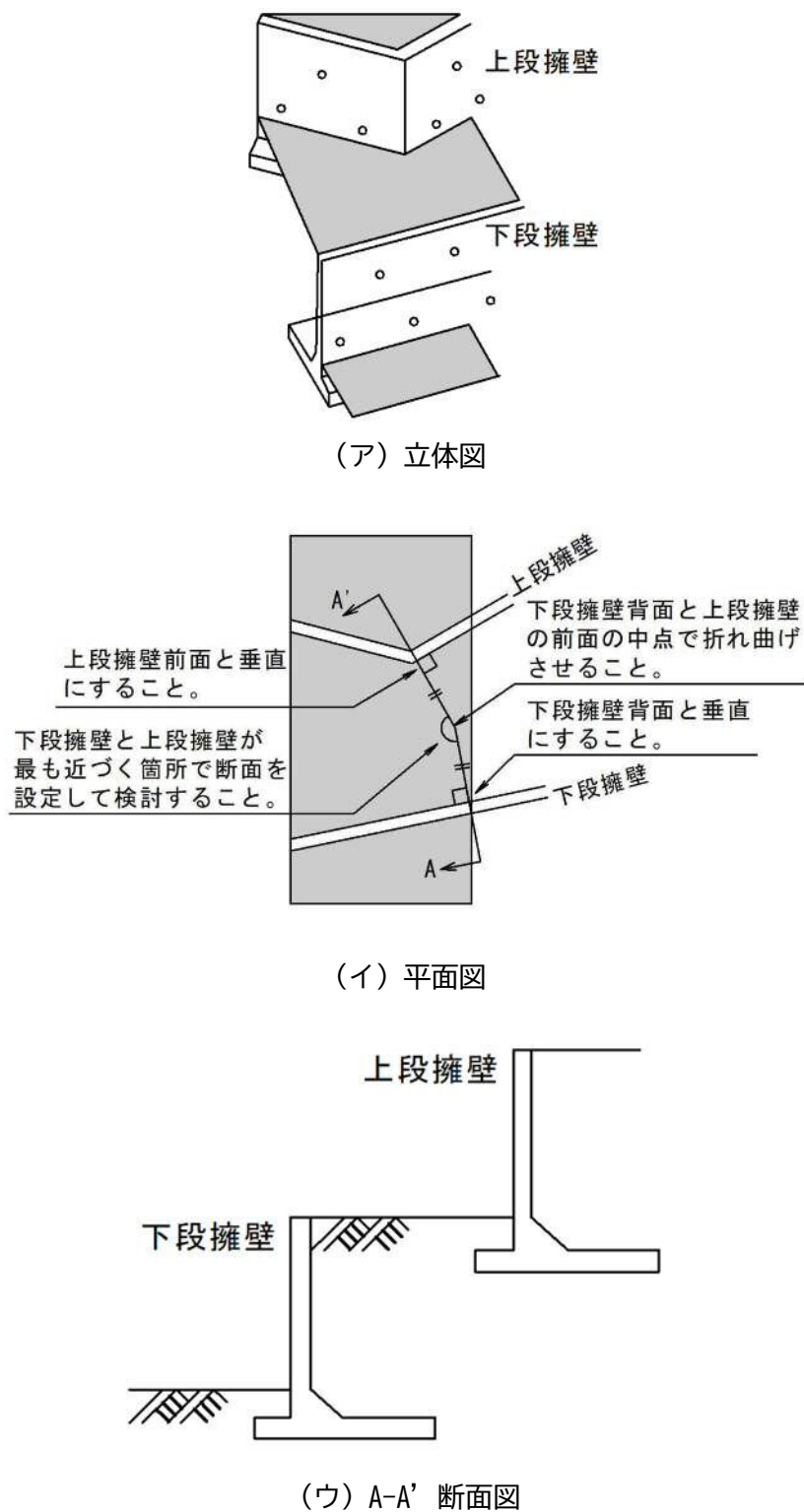


図 5-9 上下の擁壁が平行でない場合の検討断面の設定

5.6 伸縮目地

解説

温度変化による構造物の伸縮や地盤の不同沈下、施工条件の変化など、様々な要因で起こる応力集中による亀裂等有害な変形の発生を防止する目的で設けるものです。

1) 擁壁 1 スパンの最大長さ (表 5-6)

表 5-6 擁壁 1 スパンの最大長さ

擁壁のタイプ	最大スパン
重力式、練積み、もたれコンクリート等無筋擁壁	10.0m
鉄筋コンクリート擁壁	20.0m

2) 上記によらないで設置を要する目地

底版高さ、擁壁のタイプ等が変わる箇所には目地を設けてください。

3) 目地材

伸縮目地は底版まで切断し、目地材としては厚さ 1.0cm 以上のものを使用してください。練積み造擁壁の場合、基礎コンクリートまで目地材を入れてください。

4) 化粧目地等

誘発目地は設けないでください。

化粧目地等を設ける場合、図 5-10 のように最薄部で必要壁厚 (D) を確保してください。また、目地部を面取りするときは面取りの最薄部で必要壁厚 (D) を確保してください。



図 5-10 化粧目地を設ける場合

5) 擁壁の屈曲箇所付近に目地を設ける場合は、隅角部から擁壁の見かけ高さ程度かつ 2m 以上離れた位置に設けてください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]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 p.463、Ⅷ・3・3・1 練積み造擁壁の設計上の留意事項 p.489～490

5.7 斜面方向に設置する擁壁

解説

斜面に沿って擁壁を設置する場合は、擁壁基礎の斜面方向への滑動を防止する為に図 5-11・12 のように基礎部分は段切りにより水平にしてください。その擁壁のスパン割は、施工性及び擁壁の安全性を考慮して原則 2m 以上としてください。練積み造擁壁の場合も鉄筋コンクリート造等擁壁に則るものとし、基礎底面を水平にしてください。

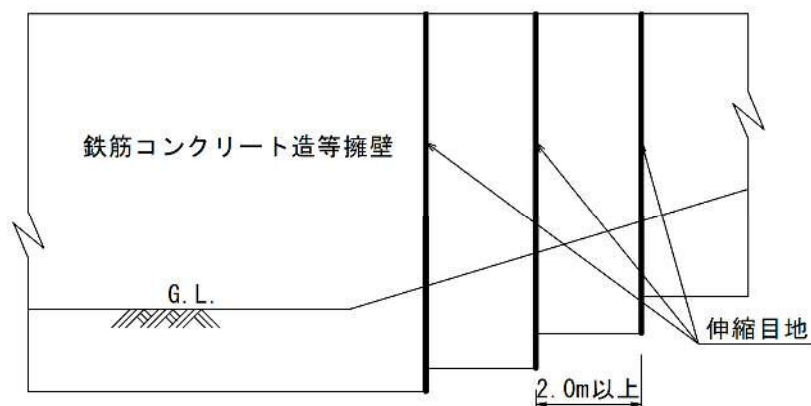


図 5-11 斜面方向の擁壁

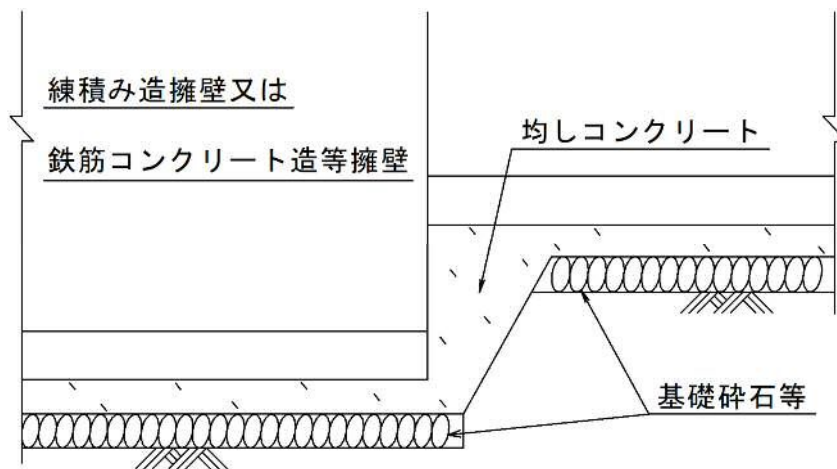


図 5-12 段切りした部分の基礎構造

5.8 擁壁の隅角部補強

解説

擁壁の屈曲箇所は、隅角をはさむ二等辺三角形の部分を鉄筋及びコンクリートで補強してください。二等辺の一边の長さは、擁壁の見かけ高さ（H）が 3m 以下のものは 50cm、3m を超えるものは 60cm としてください。なお、隅角部の補強を要する箇所は、隅角部の角度が 60 度～120 度の範囲とします。

1) 練積み造擁壁の隅角部補強

練積み造擁壁の隅角部補強は、下記のように、裏込めコンクリートの上端厚さを 16cm 厚くにとって、背面部に異形鉄筋により補強してください。(図 5-13、図 5-14 参照)

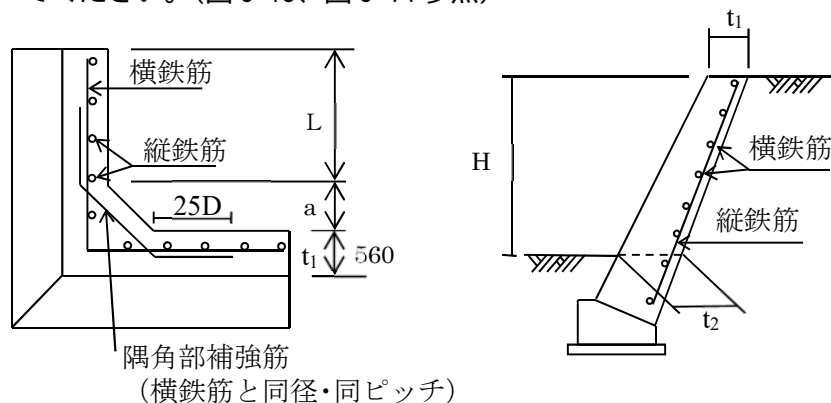


図 5-13 練積み造擁壁隅角部の補強鉄筋図

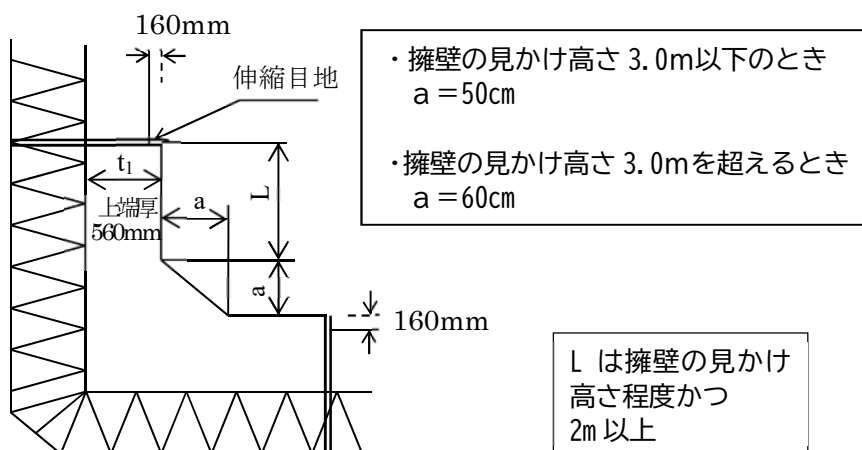


図 5-14 第 2 種の場合の練積み造擁壁の隅角部の上端部・幅

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅷ・3・3・1 練積み造擁壁の設計上の留意事項 p. 490

【補足】
土質が第三種の場合の補強については第 11 章を参照してください。

表 5-7 補強方法の使用鉄筋

擁壁高 H(m)	横鉄筋	縦鉄筋
	鉄筋径－ピッチ(mm)	鉄筋径－ピッチ(mm)
3.0 以下	D13－@250	D13－@400
4.0 以下	D16－@250	D16－@400
5.0 以下	D19－@250	D19－@400

2) 鉄筋コンクリート擁壁の隅角部補強

鉄筋コンクリート擁壁の隅角部補強は、図 5-15 のように設置してください。

なお、隅角部補強筋は、縦壁の配力筋と同径、同ピッチにしてください。また、補強する部分に水抜き穴などの開口部を設けない計画としてください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]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 p.463～464

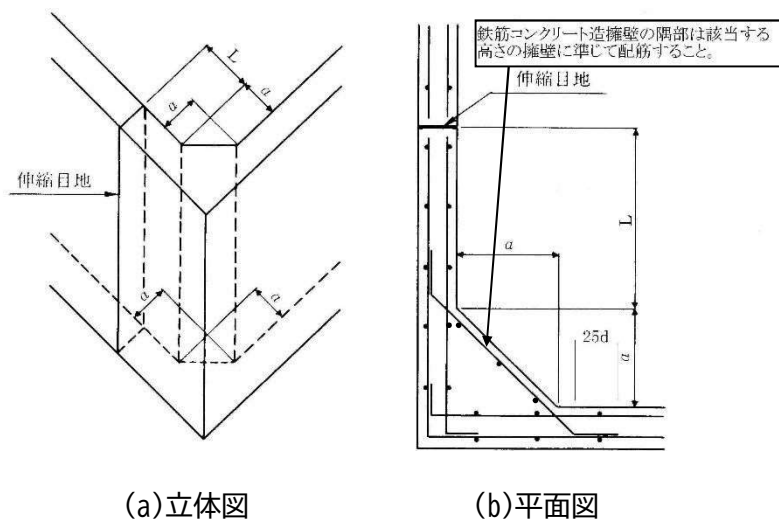
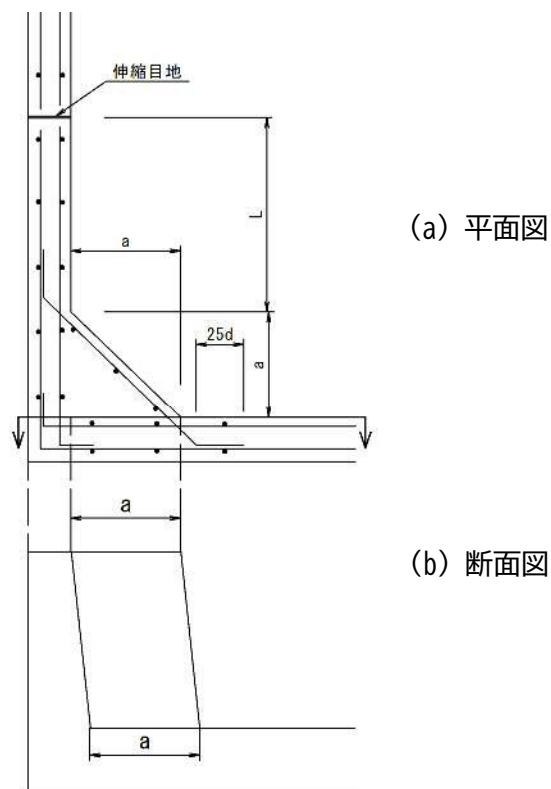


図 5-15 隅角部の補強方法及び伸縮継目を設ける場合の目地位置

- ・ 擁壁の見かけ高さ 3.0m 以下のとき、 $a=50\text{cm}$
- ・ 擁壁の見かけ高さ 3.0m を越えるとき、 $a=60\text{cm}$
- ・ 伸縮目地を設ける場合の目地の位置 (L) は、擁壁の見かけ高さ程度かつ 2.0m 以上とします。



隅角補強の補強幅は、縦壁がハンチで傾きがある場合、補強も必要幅となるようハンチ状に施工してください。

図 5-16 縦壁に傾きがある場合の補強幅の断面図

5.9 水抜穴・裏込め材

【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 略

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。

(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。

解説

1) 水抜穴

擁壁の水抜穴は、その裏面の排水を良くするため、下記事項に留意して設置してください。

(1) 水抜穴は、内径 75mm 以上の硬質塩化ビニール管等を用いて、壁面 3 m²に 1 か所以上設け、千鳥状に配置してください。水抜き穴の必要個数は目地から目地、目地から折れ点毎に算出するものとし、壁面の面積は見かけ高さに目地から目地、目地から折点の延長を乗じた値としてください（小数点以下は切り上げてください）。

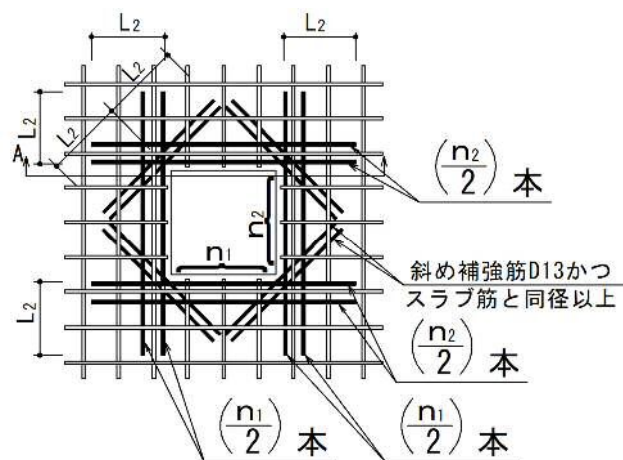
(2) 最下段に設ける水抜穴は、地表面より 20cm から 30cm 以内に設けてください。プレキャスト製品の擁壁（大臣認定擁壁）を使用するときは、水抜穴が塞がれることがないように、工場製作時に設置場所の地盤面に合わせて水抜穴の位置を決めてください。

(3) 地下水、湧水等により常時水抜穴から水が流出する場合は、擁壁背面にその対策工事を行うとともに、擁壁前面には U 字溝等を設置して流出水を処理してください。

(4) 水抜穴の裏側には、目詰まりや埋戻し土砂が流出しないように、粗目の割栗石等を配置してください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅷ・3・3・1 練積み造擁壁の設計上の留意事項 p.488～489

- (5) 水抜穴以外の開口部は設けないでください。開口部を設けるときは、開口部を異形鉄筋により補強してください。(図 5-17)



直線定着の長さ L2

コンクリートの 設計基準強度 $F_c \leq (N/mm^2)$	SD 295	SD 345	SD 390	SD 490
18	40 d	40 d	-	-
21	35 d	35 d	40 d	-
24~27	30 d	35 d	40 d	45 d
30~36	30 d	30 d	35 d	40 d
39~45	25 d	30 d	35 d	40 d
48~60	25 d	25 d	30 d	35 d

図 5-17 開口部を異形鉄筋で補強する例
(開口の最大径が 700mm 程度以下の場合)

- (6) 隅角部やハンチなどの補強部分に水抜穴を設けない計画として
ください。
- (7) 擁壁の配筋ピッチなどに収まるように水抜穴を配置してくださ
い。(図 5-18、図 5-19)

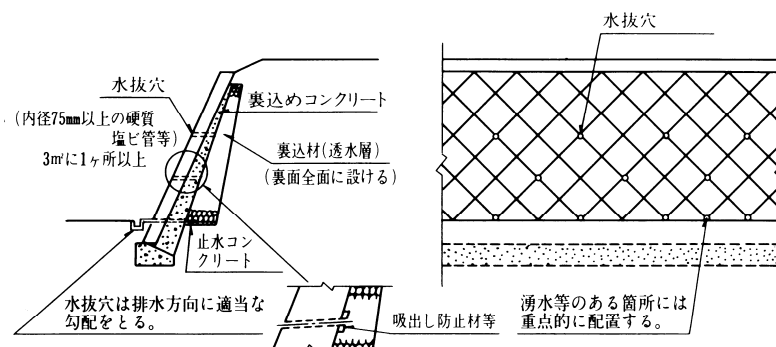
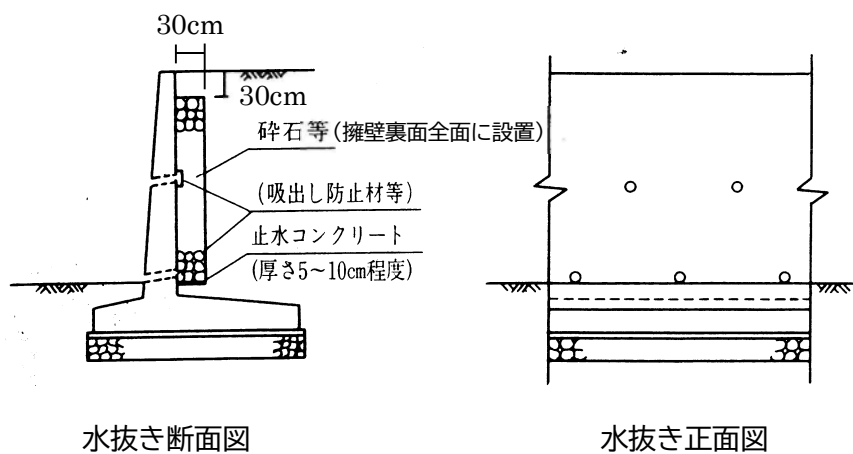


図 5-18 練積み造擁壁の水抜穴配置図

参考：鉄筋コンクリ
ート造配筋指針・同解説
9 章 各部配筋 p. 55

参考：鉄筋コンクリ
ート造配筋指針・同解説
6 章 定着と継手 p. 12

参考：盛土等防災マニ
ュアルの解説[Ⅰ]Ⅷ・
3・3・1 練積み造擁壁の
設計上の留意事項
p. 489



参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]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 p.467

図 5-19 鉄筋コンクリート造等の水抜き穴配置図

2) 裏込め材

擁壁の背面には、裏面の排水を良くするため、擁壁の裏面全体に砂利、割栗石等を用いて、裏込めを行ってください。

(1) 裏込材の厚さ

① 鉄筋コンクリート造等擁壁

裏込材の厚さは、30cm の等厚としてください。

② 練積み造擁壁（図 5-20）

切土部擁壁：裏込材の厚さは、30cm の等厚としてください。

盛土部擁壁：最下段部では、60cm 以上でかつ地上高さ(H)の20%以上としてください。

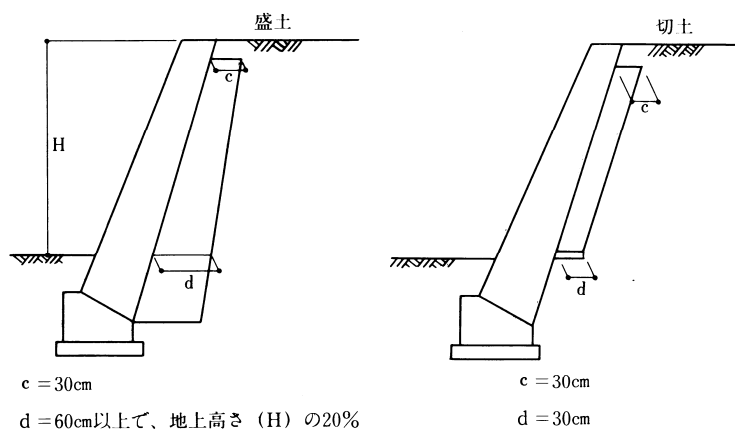


図 5-20 練積み造擁壁の裏込材

(2) 水抜き穴の保護

水抜きパイプ（透水管）の長さは、透水層に深く入り過ぎないようにしてください。

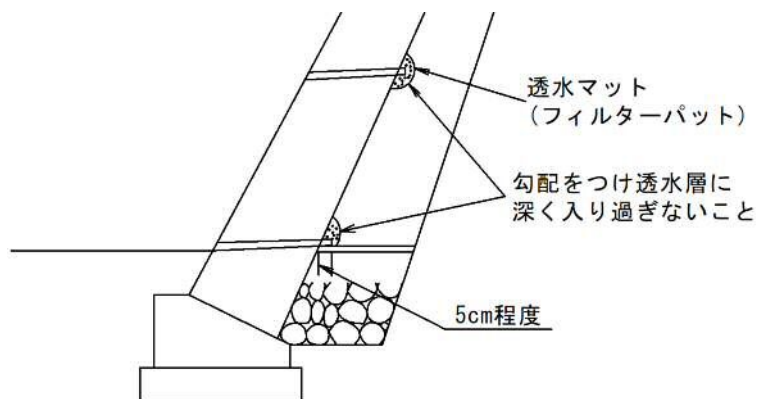


図 5-21 練積み造擁壁の水抜き穴の設定例

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅷ・3・3・1 練積み造擁壁の設計上の留意事項 p.487～488

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅷ・3・3・2 練積み造擁壁の施工上の留意事項 p.505

なお、練積み造擁壁において、透水マット及びフィルターは、裏込め材の流出防止・透水効果を上げるために有効ですが、透水層の裏込め材の代わりとして用いてはいけません。(図 5-22)

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅷ・3・3・2 練積み造擁壁の施工上の留意事項 p. 506

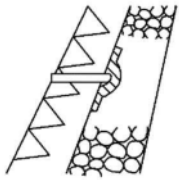
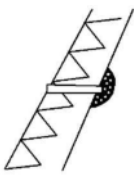
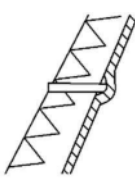
	透水マット(フィルターパット)+裏込め材	フィルターパットのみ	透水マットのみ
模 式 図			
適用可否	○	×	×

図 5-22 練積み造擁壁背面の水抜き穴の処理例

(3) 裏込材の材質

裏込材としては割栗石、砂利、碎石などの透水性及び安定性の高い材料を用いてください。透水層が固化し、排水機能が発揮されない可能性があるため、リサイクル材は使わないでください。

(4) 透水マット (図 5-23、図 5-24)

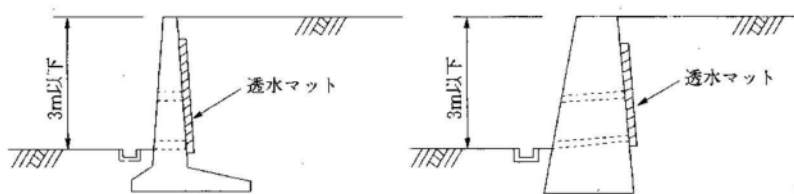
- ① 裏込材として透水マットを使用する場合は、擁壁用透水マット技術マニュアルの規定に適合するとして、擁壁用透水マット協会の認定を受けた製品を使用し、その認定書、仕様書(施工要領書)の写しを申請書に添付してください。
- ② 透水マットは擁壁の裏面全面及びその他必要な箇所に取り付けてください。
- ③ 透水マットを使用できる擁壁は、鉄筋コンクリート造、無筋コンクリート造に限ります。
- ④ 見かけ高さが 3m を超え 5m 以下の擁壁に使用する場合は、透水層の最下部に厚さ 30cm 以上、高さ 50cm 以上の砂利又は碎石の透水層を擁壁の全長にわたって設置してください。
- ⑤ 見かけ高さが 5m を超える場合は、透水マットを使用することができません。
- ⑥ 施工に当たっては、透水マット固定前の保護ネットの設置など、透水マットごとに仕様が異なりますので、仕様書や施工要領書を

参考：「擁壁の透水層の取扱いについて」(平成 3 年 4 月 10 日 建設省 住宅局建築指導課長通達)

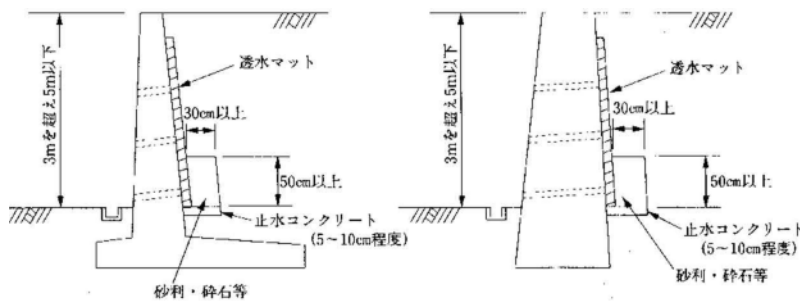
参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅷ・3・2・4 鉄筋コンクリート造等擁壁の施工上の留意事項 p. 468

確認のうえ、適切に施工してください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]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 p.472～474



(a) 擁壁の見かけ高さが 3m 以下の場合



(b) 擁壁の見かけ高さが 3m を超える場合

図 5-23 透水マットの取付け断面

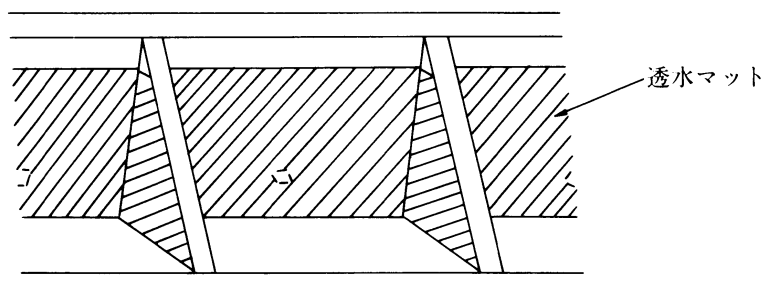


図 5-24 透水マットの取付け図

5.10 擁壁の根入れ

解説

1) 一般擁壁の場合

参考：政令第10条

練積み擁壁の場合は基礎上端、鉄筋コンクリート造等擁壁の場合は底版下端までの地表面からの深さを根入れ（h）としてください。擁壁前面に勾配がある場合は、図 5-25 のとおり擁壁前面から 1.5m かつ 0.4H の水平距離の範囲で必要な根入れを確保してください。また、見かけ高についても、擁壁前面から 1.5m かつ 0.4H 先の低い箇所からとなります。

擁壁の根入れは表 5-8 のようにしてください。ただし第 11 章・第 12 章に示す擁壁を使用する場合は標準構造図に記載した根入れを確保してください。

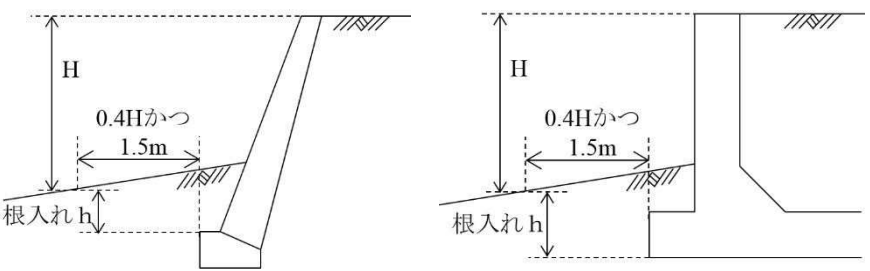


図 5-25 根入れ

表 5-8 根入れ

土 質		根入れ（h）
第一種	岩、岩屑、砂利又は砂利混じり砂	擁壁見かけ高さ：H 35cm 以上かつ擁壁見かけ高さの 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	その他土質	45cm 以上かつ擁壁見かけ高さの 20/100 以上

2) 擁壁前面に水路・河川がある場合

- (1) 水路・河川に接して擁壁を設ける場合は、根入れは河床から取ってください。ただし、将来計画がある場合は、その河床高さ（計画河床高）から取ってください。（図 5-26）

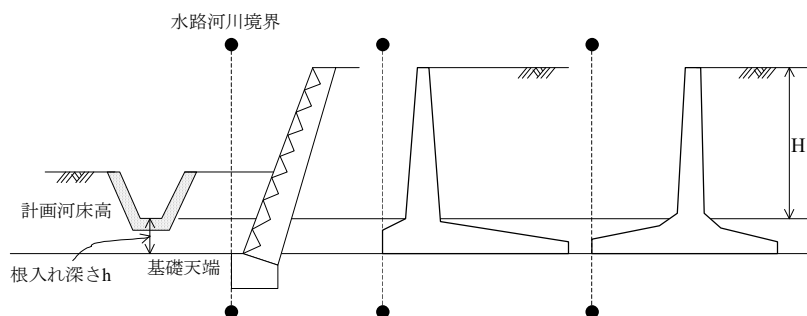


図 5-26 河川境界に隣接する場合

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅷ・3・3・1 練積み造擁壁の設計上の留意事項 p.485

- (2) 水路・河川から離して擁壁を設ける場合は、河床を仮想地盤面と考えた場合の二段擁壁として扱うものとし、図 5-27 を参照して設置位置及び高さを決定します。ただし、将来計画がある場合は、その河床高さ（計画河床高）から取ってください。

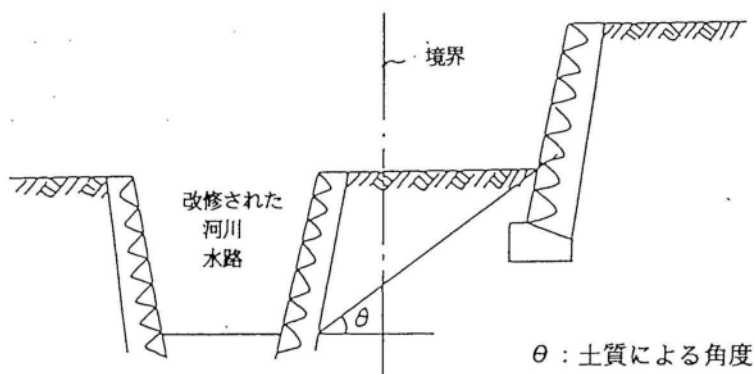


図 5-27 基礎が河床より上になる場合の後退

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅷ・3・3・2 練積み造擁壁の施工上の留意事項 p.514～515

3) 擁壁前面にU字溝がある場合（図 5-28）

擁壁前面にU字溝がある場合の根入れは、U字溝の深さに関係なくU字溝の天端から確保してください。

また、擁壁底版下部（練積み造擁壁の場合は基礎コンクリートの天端）はU字溝の底よりも下げてください。

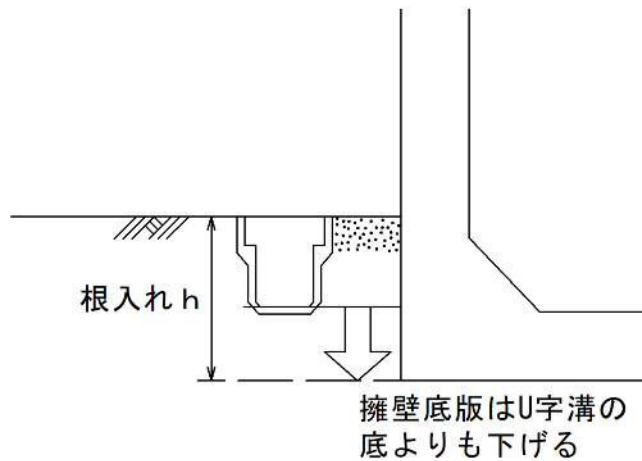


図 5-28 前面にU字溝がある場合の根入れ

4) 擁壁前面にL形側溝がある場合

擁壁前面にL形側溝がある場合の根入れは、図 5-29 の通りとしてください。

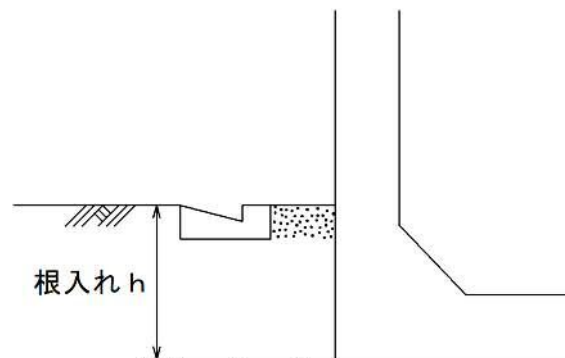


図 5-29 前面にL形側溝がある場合の根入れ

5.11 隣地擁壁の根入れ確認

解説

隣地の擁壁前面を切土する場合、隣地の根入れが同章 5.10 の基準や別途擁壁ごとに設定された根入れを満たすことを事前に確認した上で施工してください。

根入れが不足する場合、根入れが確保できる地盤レベルの確保や隣地地盤面を担保した構造の擁壁を施工するなど、計画検討が必要となります。

5.12 擁壁の基礎碎石及び均しコンクリート

解説

擁壁の基礎碎石は、碎石・栗石等を 20cm 以上の厚さに敷き均して、十分に転圧してください。

均しコンクリートは、鉄筋コンクリート造等擁壁の場合 5cm 以上の厚さとしてください。

地盤改良等を行う場合であっても、原則基礎碎石、均しコンクリートを施工してください。

5.13 擁壁背面の埋め戻し

解説

所定のコンクリート強度が確かめられていない前に埋め戻しを行わないでください。埋め戻し土の転圧は 30cm ごとにローラーその他これに類する建築機械を用いて行ってください。埋戻し土は設計条件に適合していることを確認してください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]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 p.466

参考：改正宅地造成等規制法の解説 p.18～19

【補足】

土粒子同士を強固に噛合わせるためには、敷均しを 30cm 以下で行うことが適切であることが過去の実験より示されています。

5.14 擁壁の地盤支持力の確認及び地盤改良等の検討

解説

1) 基本事項

- (1) 地盤支持力（地耐力）は載荷試験等を行い、設計条件を満たしているか確認してください。地盤支持力の設計条件が 150kN/m^2 (15tf/m^2) を超える場合は、平板載荷試験又はボーリング調査等により地盤支持力を確認できる資料を提出してください。

なお、地盤支持力の確認箇所は、擁壁の構造、根入れ、設置箇所が変わるごとに載荷試験等により確認してください。

参考：建築基準法施行令第 93 条、建設省告示第 1113 号（平成 13 年 7 月 2 日）

- (2) 目標支持力を得ることができない場合は、深層・浅層混合処理、くい基礎等による改良検討を行ってください。

2) 地盤改良等の検討

(1) 地盤改良検討等の審査

- ・許可申請時に地盤改良等を行う計画がある場合は改良検討書類を提出し、審査を受けてください。
- ・許可後の施工時に地盤の目標支持力を確保できないことが判明した場合は、改良の施工前に改良検討書類を提出してください。審査で問題ないことが確認できるまで、施工は進めないでください。

- ・改良の施工後は、一軸圧縮試験の結果、改良深度・範囲、トルク管理、くい基礎の施工位置や本数などの施工状況をまとめた報告書を提出してください。

(2) 改良検討に当たっての留意点

- ・改良体の地震時の検討に当たっては、第5章 5.3 地震対策の中地震・大地震の設計水平震度を考慮してください。
- ・浅層混合処理工法で検討する場合、改良深さは2m程度までとしてください。
- ・深層混合処理工法で検討する場合、偏土圧も考慮してください。
- ・くい基礎で検討する場合、第6章 6.7を参照してください。
- ・その他、改良検討に関しては第6章 6.4に示した事項を確認のうえ、検討してください。

参考：建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針 p362

5.15 旧法及び新法以前に築造された擁壁の扱いについて

解説

1) 宅地造成等規制法（旧法）の規制区域が指定されていた区域

旧法の規制区域に指定される以前から築造された擁壁（旧法以前擁壁）は、築造年数が経過し、構造も不明である場合が多いことから、できる限り造り替える計画としてください。土地所有者が適切な管理をする擁壁として引き続き使用することもできますが、その場合にはあらかじめ、1級建築士等による安全確認をしていただきます。安全確認の際には、国土交通省の「宅地擁壁の健全度判定・予防保全対策マニュアル」を参考としてください。

旧法の区域指定範囲や時期については、宅地造成及び特定盛土等の手引きでご確認ください。

2) 盛土規制法（新法）の規制区域が指定された区域

新法の規制区域に新たに指定された区域に築造された擁壁（新法以前擁壁）については、過去の工作物申請の有無などを確認してください。申請が出ていないものについては、1)と同様にあらかじめ、1級建築士等による安全確認をしていただきます。安全確認の際には、国土交通省の「宅地擁壁の健全度判定・予防保全対策マニュアル」を参考としてください。

5.16 上部に斜面がある場合の擁壁の構造

解説

1) 構造計算による場合

上部の斜面まで考慮に入れた構造計算を行った構造としてください。

2) 標準構造擁壁を用いる場合

擁壁上部に斜面がある場合は、図 5-30 のとおり土質に応じた勾配線（表 5-5）と斜面が交差する点までの垂直高さを崖面の高さとして仮定し、擁壁はその高さに応じた構造としてください。縦壁の天端幅は、比例配分で計算した幅を用いてください。

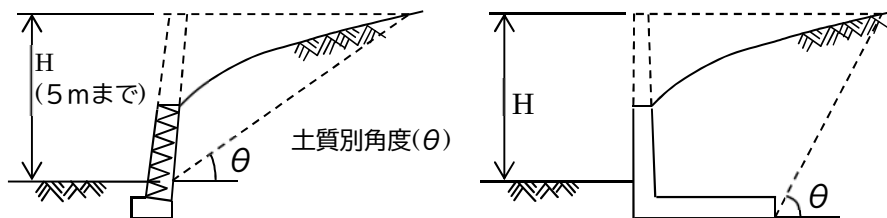


図 5-30 上部に斜面がある場合の擁壁

5.17 任意擁壁の構造

解説

見かけ高さが 1m を超える擁壁は、義務設置擁壁に準じた構造としてください。

見かけ高さが 2m を超える擁壁は、政令第 13 条の規定に適合した擁壁とするとともに、建築基準法の工作物申請をしてください。

・義務擁壁以外の擁壁は任意擁壁と呼びます。
・政令第 13 条

第6章 鉄筋コンクリート造等擁壁の設計及び施工

【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、水压及び自重（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、水压及び自重（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。
- 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。

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。

6.1 擁壁に作用する荷重

解説

擁壁は、擁壁の自重、表面載荷重、背面土の土圧、及び地震時の荷重に対して検討を行い、断面を決定してください。

1) 擁壁の自重は、擁壁の本体の重量と底版上の土の重量としてください。

2) 原則、地表面載荷重は、 10kN/m^2 (1.0tf/m^2)を見込んでください。
ただし、土地の利用形態により 10kN/m^2 (1.0tf/m^2)を超える場合は実情に応じた値を使用してください。

3) 風荷重を受けないフェンスを設ける場合、フェンス荷重（もたれ荷重）を考慮してください。宅地擁壁の場合には、擁壁天端より高さ 1.1m の位置に $P_f=1\text{kN/m}$ (0.1tf/m)程度の水平荷重を作用させて検討してください。

目隠しフェンスや縦壁を打ち増しして風荷重を受ける構造物を設置し、その高さが 1m を超える場合は、以下の条件等で検討してください。

- ・風荷重： 2kN/m^2 （等分布荷重）
- ・安全率（滑動・転倒）：1.2
- ・安全率（支持力）：2.0
- ・土圧等の合力の作用点：底版中心より底版幅の $1/3$ 以内
- ・部材応力：短期許容応力度

4) 壁背面にかかる土圧の諸定数は、原則、土質試験により決定してください。内部摩擦係数 ϕ は、三軸圧縮試験により求めてください。土質が砂質土の場合は、標準貫入試験の N 値から次式①～③により推定することができます。

$$\textcircled{1} \quad \phi = 4.8 \log N_1 + 21 \quad (N > 5)$$

$$N_1 = \frac{170N}{\sigma'_v + 70}$$

$$\sigma'_v = \gamma_{t1} \cdot h_w + \gamma'_{t2}(x - h_w)$$

ここに、

$\phi(^{\circ})$ ：内部摩擦角

N_1 ：有効上載圧 100kN/m^2 相当に換算した N 値。ただし、現位置の σ'_v が $\sigma'_v < 50\text{kN/m}^2$ である場合には、 $\sigma'_v = 50\text{kN/m}^2$ として算出する。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]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 p.429～435

参考：道路橋示方書・同解説（Ⅳ下部構造編）（平成29年11月）参考資料 1. 標準貫入試験の N 値から砂のせん断抵抗角 ϕ を推定する場合の参考式（案） p.536

N : 標準貫入試験から得られる N 値

σ'_v : 有効上載圧 (kN/m²) で標準貫入試験を実施した時点の値

γ_{t1} (kN/m³) : 地下水位面より浅い位置での土の単位体積重量

γ'_{t2} (kN/m³) : 地下水位面より深い位置での土の単位体積重量

x (m) : 地表面からの深さ

h_w (m) : 地下水位の深さ

② $\phi = \sqrt{(20N_1) + 20}$ ($3.5 \leq N_1 \leq 20$)、 $\phi = 40$ ($N_1 > 20$)

$$N_1 = \frac{N}{\sqrt{\frac{\sigma'_z}{100}}}$$

ここに、

$\phi(^{\circ})$: 内部摩擦角

N_1 : N 値を有効上載圧で補正した換算 N 値

σ'_z (kN/m²) : 有効上載圧

N : 標準貫入試験から得られる N 値

※細粒分含有率 20%以下の砂質土に適用ができます。

③ $\phi = \sqrt{(20N) + 15}$

ここに、

$\phi(^{\circ})$: 内部摩擦角 ただし、 $\phi \leq 40^{\circ}$

N : 標準貫入試験から得られる N 値

※N 値が 5 以下の場合は過小になってしまうので注意が必要です。

(1) 政令の別表第二による場合は、試験を要しません。(表 5-2 参照) ただし、別表第二の土圧係数は、背面土の勾配を 90° 以下、余盛等の勾配及び高さをそれぞれ 30° 以下及び 1m 以下とし、かつ擁壁の上端に続く地盤面等には積載荷重がないという条件を満たさないと使用できません。

(2) 擁壁の見かけ高さが 5m 以下で背面土が水平でかつ砂質土による埋戻しの場合は、次の定数を使用することができます。

内部摩擦角 : $\phi = 25^{\circ}$

単位体積重量 : $\gamma = 17 \text{ kN/m}^3 (1.7 \text{ tf/m}^3)$

(3) 原則として、粘着力は考慮しないでください。

参考：建築基礎構造設計指針 (2019 改訂) 2.7 地盤定数 p. 30

参考：小規模建築物基礎設計指針 3.2 節原位置試験 p. 39~40

【補足】
(2) について、左記以外の条件で埋め戻す場合は、施工箇所毎に内部摩擦角、単位堆積重量の確認を行ってください。

5) 地震荷重

擁壁の見かけ高さが 2m を超える擁壁については、第 5 章 5.3 の値を用いて大地震及び中地震について検討を行ってください。

中地震（震度Ⅴ程度） 設計水平震度：0.2
大地震（震度Ⅵ～Ⅶ程度） 設計水平震度：0.25

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅳ・1
耐震対策の基本目標
p.112～113

6) 背面土が水平な場合、常時土圧はクーロンの土圧公式、地震時は物部・岡部式を用いてください。背面土が斜面で一様な勾配でない場合は、試行くさび法を用いてください。

7) 擁壁の設置箇所の状況に応じて浮力、水圧などを考慮してください。

6.2 転倒に対する安定

解説

1) 擁壁の転倒に対する安全率は、常時 1.5 以上、大地震時 1.0 以上にしてください。

2) 擁壁の重量、土圧等の合力の作用位置は、
常 時：底版中心より底版幅の 1/6 以内に入れるのが望ましい。
大地震時：底版中心より底版幅の 1/2 以内に入れてください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]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 p.441

6.3 滑動に対する安定

解説

1) 擁壁の滑動に対する安全率は常時 1.5 以上、大地震時 1.0 以上にしてください。

2) 突起は、原則設けないでください。設ける場合でも、抵抗力を見込まないでください。

3) 受働土圧は原則考慮しないでください。

4) 擁壁の滑動にかかる土質諸定数は、原則、底版下の土の土質試験により決定してください。摩擦係数は 0.6 を超えないものとします。

ただし、基礎地盤が砂質土の地山で、擁壁の高さが 5m 以下で安全上支障がない場合は、次の定数を使用することができます。

摩擦係数 $\mu = 0.45$ （内部摩擦角 $\phi = 25^\circ$ ）

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅷ・3・2・3 鉄筋コンクリート造等擁壁の底版と基礎地盤との摩擦係数
p.461

5) 原則として、粘着力は考慮しないでください。

6) 前面受働土圧については、基礎工事の掘削等により、この部分の土が乱されていることが多いことや、洗掘等の影響により長期にわたる確実性が期待できないことなどから、原則として安定検討上考慮しないでください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]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 p. 445

6.4 地盤支持力に対する安定

解説

- 1) 擁壁の基礎地盤の最大接地圧は、基礎地盤の許容地耐力を超えないでください。許容地耐力の極限支持力に対する安全率は、下記のものを用いてください。

常 時：3.0 以上

大地震時：1.0 以上

- 2) 許容地耐力の算定は、原則、地質調査による値を用いてください。ただし、下記の各号を全て満たす場合は、地盤反力が 150kN/m^2 (15tf/m^2) まで仮定してよいものとします。

- (1) 基礎地盤が砂質の地山であり、良好な地盤である場合
- (2) 擁壁の高さが 5m 以下で、安全上支障がない場合
- (3) 床付け時に、平板載荷試験等により地盤の確認を行う場合

- 3) 直接基礎は、良質な支持層上に設けなければなりません。したがって、必要支持力が期待できないような軟弱地盤等の場合には、良質な支持層まで擁壁を根入れするかあるいは地盤改良を行う必要があります。浅層地盤改良の場合、改良地盤に必要な強度は、擁壁底版下面での最大地盤反力から決定するものとし、必要な範囲を一樣な強度で改良することを原則とします。深層地盤改良により、良質な支持層まで改良する場合などの具体的な設計及び施工については、表 6-1 に示す最新の指針等により行うものとします。

表 6-1 地盤改良に関する指針等の名称

指針・示方書等	発刊社
建築基礎構造設計指針	日本建築学会
小規模建築物基礎設計指針	
(改訂版)建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針 -セメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法-	日本建築センター
道路土工・軟弱地盤対策工指針	日本道路協会

- 4) くい基礎の検討を行う場合、同章 6.7 を参照してください。

参考：建築基準法施行令第 93 条、建設省告示第 1113 号 (平成 13 年 7 月 2 日)

参考：盛土等防災マニュアルの解説 [I] 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 p. 441

6.5 部材の許容応力・単位体積重量

解説

1) 鉄筋コンクリート造擁壁

- (1) 鉄筋は異形鉄筋とし、SD295A 以上のものを使用してください。
- (2) コンクリートは、設計基準強度 $\sigma_{28}=21\text{N/mm}^2$ (210kgf/cm²)、許容圧縮応力度 $\sigma_{ca}=7\text{N/mm}^2$ (70kgf/cm²)、許容せん断応力度 $\tau_a=0.7\text{N/mm}^2$ (7kgf/cm²) 以上としてください。
- (3) 単位体積重量は、 24kN/m^3 (2.4tf/m³) としてください。

2) 無筋コンクリート造擁壁

- (1) コンクリートは、設計基準強度 $\sigma_{28}=18\text{N/mm}^2$ (180kgf/cm²)、許容圧縮応力度 $\sigma_{ca}=6\text{N/mm}^2$ (60kgf/cm²)、許容せん断応力度 $\tau_a=0.6\text{N/mm}^2$ (6kgf/cm²) 以上としてください。
- (2) 単位体積重量は 23kN/m^3 (2.3tf/m³) としてください。

建築基準法施行令第 90 条・91 条
建設省告示第 1450 号 (平成 12 年 5 月 31 日)
建設省告示第 2464 号 (平成 12 年 12 月 26 日)
参考：鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 2 章・3 章

6.6 構造体の設計

解説

構造体の応力及び断面算定は、控え壁などがない場合は片持ばりとみなし、下記の事項を考慮して設計してください。

1) 擁壁の最小部材厚は、20cm 以上としてください。

- 2) 鉄筋コンクリートのかぶり厚は、コンクリートと鉄筋との付着を確保し、鉄筋の腐食を防ぎ、水流や火災に対して鉄筋を保護するためには、鉄筋をコンクリートで十分に覆う必要があります。鉄筋コンクリートのかぶり厚は、図 6-1 のとおり鉄筋の最外面からコンクリート面で縦壁部の純かぶり 40mm 以上、底版部の純かぶり 60mm 以上を確保してください。塩害の影響を受ける地域においては、その影響度を考慮して必要なかぶり厚を確保してください。

参考：道路土工-擁壁工指針 (平成 24 年度版) 5-6-4 鉄筋のかぶり p.154

参考：建築基準法施行令第 79 条
公共建築工事標準仕様書 (建築工事編) 5 章 鉄筋工事

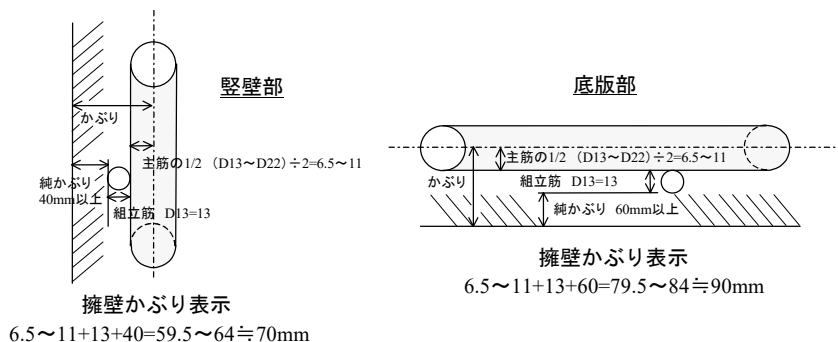


図 6-1 擁壁かぶりの取り方

3) 豎壁の主鉄筋の段落としは、下記により設計してください。

段落とし数：1 か所以下

段落とし量：段落とし前の全鉄筋量の 1/2 まで

継手：段落としをしない鉄筋は、原則として継手を設けずに天端まで延ばしてください。

段落としとは、鉄筋量を変化させることをいいます。

4) 豎壁及び底版は、複鉄筋としてください。

複鉄筋とは、引張鉄筋と圧縮鉄筋の両方を配置することをいいます。

5) 豎壁の用心鉄筋及び主鉄筋の配力鉄筋量は、それぞれの主鉄筋量の 1/6 以上を確保してください。

参考：道路土工-擁壁工指針（平成 24 年度版）5-6-10 配力鉄筋及び圧縮鉄筋 p. 156

6) それぞれの鉄筋の径は、13mm 以上とし、間隔は 30cm 以下としてください。

7) 巾止め、ハンチ等は第 12 章鉄筋コンクリート造等擁壁の標準構造図に準じて設置してください。

8) 鉄筋を継手する場合、継手方法や継手長さなどは鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説などの書籍を参考に計画してください。

また、継手は同一断面に集中させず、千鳥配置とすることを原則とします。

参考：建築基準法施行令第 73 条
参考：鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（日本建築学会）p. 21

6.7 くい基礎の設計

解説

擁壁のくい基礎は、次の各号のとおり設計してください。

1) 構造計算により次に掲げる事項を確かめてください。

(1) 土圧等によってくい基礎に生ずる応力が、当該くい基礎の許容支持力以下であること。

(2) くい基礎の部材に生ずる応力度が、当該くい基礎のくい体に用いる材料の許容応力度以下であること。

(3) 擁壁の底版とくい基礎の接合部が、当該くい基礎のくい基礎頭部に生ずる押込み力、引抜き力、水平力及びモーメントによって破壊されないこと。

2) くい頭変位、くい頭曲げモーメント、くいの地中部最大曲げモーメント及びその発生深さは、くい基礎に作用する水平力により求めてく

参考：建築基準法施行令第 93 条
参考：建設省告示第 1113 号（平成 13 年 7 月 2 日）

ださい。

- 3) くい基礎の配置については、次によるよう努めてください。
- (1) くい基礎は、底版の横断面に対して2列以上の配置とし、単く
いとしないこと。
 - (2) 常時において、くい基礎に引抜き力が生じないようにすること。
 - (3) くい基礎の中心間隔は、以下によること。
 - ・ くい中心間隔 : くい径の2.5倍以上
 - ・ くい中心と底版縁端との距離 : くい径の1.25倍以上
- 4) 上記のほか、くい基礎の設計及び施工については、表 6-2 に示す最新
の指針等により行うものとします。

表 6-2 くい基礎に関する指針等の名称

指針・示方書等	発刊社
建築基礎構造設計指針	日本建築学会
鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説	日本建築学会
地震力に対する建築物の基礎の設計指針	日本建築センター
道路橋示方書・同解説、IV 下部構造編	日本道路協会
杭基礎設計便覧	日本道路協会
杭基礎施工便覧	日本道路協会

6.8 施工編

解説

1) コンクリートの打設及び締固め

- (1) コンクリートの打込みには内部振動機を使用して、骨材の分離を防ぎ、密実で均質でコンクリートとなるよう努めてください。
- (2) コンクリート設計基準強度は、その値を満たすために温度補正などし、工事施行者で強度が確保できるよう管理してください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]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 p. 462～465

2) コンクリートの打継ぎ

コンクリートを打継ぐ場合には旧コンクリートの表面のレイタンス、品質の悪いコンクリート、ゆるんだ骨材粒などを完全に除き、十分に吸水させてください。

3) 養生

コンクリートの打込み中及び打込み後は適切な期間・温度により、乾燥、震動等によってコンクリートの凝結及び硬化が妨げられないようにしてください。

参考：建築基準法施行令第 75 条

4) コンクリートのかぶり

鉄筋に対するコンクリートのかぶり厚さは、定められた厚さを厳守し、鉄筋位置がずれないように幅止め金物、スペーサー、ブロック等で正確に固定してください。

5) 酸、塩、有機物、泥土等の排除

原則として、コンクリートには、コンクリートの凝結を防げるような酸、塩、有機物、糖分又は泥土等を含まないように注意してください。

6) 骨材の大きさ

骨材は、鉄筋相互間及び鉄筋と型枠との間を容易に通る程度の大きさとしてください。

参考：建築基準法施行令第 72 条

第7章 練積み造擁壁の設計及び施工

【政令】

(練積み造の擁壁の構造)

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

- 一 擁壁の勾配、高さ及び下端部分の厚さ（第一条第四項に規定する擁壁の前面の下端以下の擁壁の部分の厚さをいう。別表第四において同じ。）が、崖の土質に応じ別表第四に定める基準に適合し、かつ、擁壁の上端の厚さが、擁壁の設置される地盤の土質が、同表上欄の第一種又は第二種に該当するものであるときは四十センチメートル以上、その他のものであるときは七十センチメートル以上であること。
- 二 石材その他の組積材は、控え長さを三十センチメートル以上とし、コンクリートを用いて一体の擁壁とし、かつ、その背面に栗くり石、砂利又は砂利混じり砂で有効に裏込めすること。
- 三 前二号に定めるところによつても、崖の状況等によりはらみ出しその他の破壊のおそれがあるときは、適当な間隔に鉄筋コンクリート造の控え壁を設ける等必要な措置を講ずること。
- 四 擁壁を岩盤に接着して設置する場合を除き、擁壁の前面の根入れの深さは、擁壁の設置される地盤の土質が、別表第四上欄の第一種又は第二種に該当するものであるときは擁壁の高さの百分の十五（その値が三十五センチメートルに満たないときは、三十五センチメートル）以上、その他のものであるときは擁壁の高さの百分の二十（その値が四十五センチメートルに満たないときは、四十五センチメートル）以上とし、かつ、擁壁には、一体の鉄筋コンクリート造又は無筋コンクリート造で、擁壁の滑り及び沈下に対して安全である基礎を設けること。

7.1 基本事項

解説

練積み造擁壁は、主に経験的観点から、構造計算を要しないものとして基準が定められています。

7.2 形状

解説

1) 擁壁の厚さ

練積み造擁壁の厚さは、高さの上限を 5m と定め、擁壁背面の土質に応じ、擁壁の高さ、勾配及び厚さの基準を設けています(表 7-1 参照)。なお、擁壁の厚さとは、擁壁を構成する組積材の部分及び裏込めコンクリートの部分を水平に測った合計の厚さをいいます。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅷ・3・3・1 練積み造擁壁の設計上の留意事項 p. 482

表 7-1 練積み造擁壁の高さ、勾配及び厚さの基準（政令別表第四）

土質	勾配	高さ	下端部分の 厚さ	上端部分の 厚さ
第一種地盤 （岩、岩 屑、砂利又 は砂利混じ り砂）	70° を超え 75° 以下	2m 以下	40cm 以上	40cm 以上
		3m 以下	50cm 以上	
	65° を超え 70° 以下	2m 以下	40cm 以上	
		3m 以下	45cm 以上	
		4m 以下	50cm 以上	
	65° 以下	3m 以下	40cm 以上	
		4m 以下	45cm 以上	
		5m 以下	60cm 以上	
第二種地盤 （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	2m 以下	50cm 以上	40cm 以上
		3m 以下	70cm 以上	
	65° を超え 70° 以下	2m 以下	45cm 以上	
		3m 以下	60cm 以上	
		4m 以下	75cm 以上	
	65° 以下	2m 以下	40cm 以上	
		3m 以下	50cm 以上	
		4m 以下	65cm 以上	
		5m 以下	80cm 以上	
第三種地盤 （その他の 土質）	70° を超え 75° 以下	2m 以下	85cm 以上	70cm 以上
		3m 以下	90cm 以上	
	65° を超え 70° 以下	2m 以下	75cm 以上	
		3m 以下	85cm 以上	
		4m 以下	105cm 以上	
	65° 以下	2m 以下	70cm 以上	
		3m 以下	80cm 以上	
		4m 以下	95cm 以上	
		5m 以下	120cm 以上	

7.3 使用材料

解説

練積み造擁壁の使用材料は、以下のとおりとしてください。

- 1) 組積材は、石材を用いる場合は、硬質なものの、あるいはこれらと同等以上の比重、重量、強度及び耐久性をもつものとしてください。間知ブロックの場合は、4 週圧縮強度が $18\text{N/mm}^2(180\text{kgf/cm}^2)$ 以上で、コンクリートの比重 2.3 以上かつ壁面 1m^2 につき 350kg 以上の重量を有するものとしてください。

なお、硬質な石材としては、安山岩及び花崗岩があります。また、間知ブロックは、日本産業規格によるものをいいます。

参考：日本産業規格 JIS :
A5371 プレキャスト無筋
コンクリート製品

- 2) 組積材の控え長さは、剥落、押し抜き等に対して安全であるとともに、胴込め及び裏込めコンクリートとの一体性を確保するため、30cm 以上としてください。
- 3) 胴込め及び裏込めのコンクリートには、軽量材を使用しないでください。
- 4) 裏込め砕石は、透水層の役割を果たすだけでなく、胴込め及び裏込めのコンクリートと一体となって、背面からの土圧を分散し、壁体全体の安全性を補う役割も担っています。そのため、裏込め材に使用する栗石、砂利又は砂利混じり砂は、リサイクル材としないでください。

7.4 施工編

解説

1) 丁張り

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

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]Ⅷ・3・3・2 練積み造擁壁の施工上の留意事項
p. 503～506

2) 裏込めコンクリート及び透水層

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

3) 抜型枠

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

4) 組積み

組積材（間知石等の石材）は、組積み前に十分水洗いをする。また、擁壁の一体性を確保するため、芋目地ができないよう組積みをしてください。組積方法は谷積みとしてください。

参考：建築基準法施行令第52条

5) 施工積高

1日の工程は、積み過ぎにより擁壁が前面にせり出さない程度にとどめてください。

6) 水抜き穴の保護

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

7) コンクリート打設

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

また、コンクリート設計基準強度は、その値を満たすために温度補正するなどし、工事施行者で強度が確認できるようにしてください。

8) 擁壁背面の埋め戻し

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

みと並行して施工してください。

9) 養生

胴込めコンクリート及び裏込めコンクリートは、打設後直ちに養生シート等で覆い、十分養生してください。

参考：建築基準法施行
令第 75 条

10) その他

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

第 8 章 大臣認定擁壁の設計及び施工

【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。

解説

- 1) 大臣認定擁壁は 2 次製品であることから、現場での計画変更に対する適応性に制約があるため、その採用にあたっては十分現場調査を行ったうえで計画を立ててください。
- 2) 擁壁の高さが原則 2m を超える場合については、中・大地震を考慮したものとしてください。また、土質条件等が適合するものを使用してください。
- 3) 申請にあたっては、採用する擁壁の製造工場の認証証明書、国土交通大臣からの認定書の写しのほか、認定時に付された適用土質、載荷重及び必要地耐力等の築造仕様書等を添付してください。
- 4) 施工にあたっては築造仕様書に沿ったものとしてください。
なお、大臣認定擁壁の選定にあたっては製造メーカーが発行している資料や表 8-1 の書籍を参考にしてください。

表 8-1 大臣認定擁壁の選定参考書籍

書籍	発行社
国土交通大臣認定擁壁ハンドブック	公益社団法人
国土交通大臣認定擁壁図集	全国宅地擁壁技術協会

第9章 崖面崩壊防止施設

9.1 基本事項

【政令】

（崖面崩壊防止施設の設置に関する技術的基準）

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

- 一 盛土又は切土（第三条第四号の盛土及び同条第五号の盛土又は切土を除く。以下この号において同じ。）をした土地の部分に生ずる崖面に第八条第一項第一号（ハに係る部分を除く。）の規定により擁壁を設置することとした場合に、当該盛土又は切土をした後の地盤の変動、当該地盤の内部への地下水の浸入その他の当該擁壁が有する崖の安定を保つ機能を損なうものとして主務省令で定める事象が生ずるおそれが特に大きいと認められるときは、当該擁壁に代えて、崖面崩壊防止施設を設置し、これらの崖面を覆うこと。

【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

解説

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す。

崖面崩壊防止施設は擁壁とは異なる特性を有する施設であり、盛土又は切土をした土地に生じる崖面について地盤の変動、地下水の浸入その他の擁壁の機能を損なうおそれがある場合に、擁壁に代えて設置する施設です。

住宅地等の地盤の変形が許容されない土地には適用できません。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅰ]IX・1
崖面崩壊防止施設の基本的な考え方 p.524

第10章 工事中の防災計画

10.1 基本方針

解説

工事施工中においては、崖崩れ、土砂の流出等による災害を防止することが必要です。したがって、気象、地質、土質、周辺環境等を考慮して、適切な防災工法の選択、施工時期の選定、工程に関する配慮等、必要な防災措置を工事に先行して講じてください。また、防災体制の確立等、総合的な計画を策定してください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説〔Ⅱ〕XⅢ・1 工事施行中の防災措置 p.396～406

10.2 仮土留構造物

解説

擁壁の築造等に伴う仮土留構造物の設置については、関係法令の基準を遵守するとともに、強度、安全等を確認してください。

10.3 隣地対策

解説

- 1) 隣地界で、切土、盛土、擁壁等の築造を行う場合は、隣地土地所有者等との相隣関係は工事着手の前に解決するよう努めてください。
- 2) 隣地の構造物に接して構造物等を築造する場合は、仮土留等の計画を十分に検討してください。
- 3) 隣地対策と合わせて、近隣住民対策として、工事着手前に近隣住民に対して工事のお知らせ等を行い、必要な対策を十分に検討し、工事中は交通安全・騒音・振動等に配慮してください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説〔Ⅱ〕XⅢ・7 工事に伴う騒音・振動等の対策 p.447～479

10.4 防災対策

解説

通常時の防災対策はもとより、大雨、台風等の異常時においても対応できる計画を行ってください。

1) 雨水対策

敷地内に降った雨水は、排水側溝等に集めたのち、公共の排水施設に放流してください。また、必要に応じて防災調整池を設置して、災害防止に対処してください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説〔Ⅱ〕XⅢ・2 工事施行中の仮の防災調整池等 p.407～421

2) のり面崩壊対策

大雨時ののり面崩壊については、雨水の土中への浸透、雨水ののり面流下により引き起こされています。従って以下の対策が重要です。

- ・のり肩、小段には、排水溝を設置するなどして、雨水をのり面から早く排除してください。
- ・降雨時は、防水シート等により工事中ののり面を保護してください。

参考：盛土等防災マニュアルの解説[Ⅱ]XⅢ・5のり面からの土砂流出等の防止対策
p.439～443

3) 土砂流出防止として、道路境界沿い等においては宅盤の仕上げを碎石敷きとしてください。また、宅地内の地面水を円滑に集水するために、素掘り側溝等を設けてください。

4) 一次造成時の道路等への土砂流出防止施設は、小堤の代わりに土のうを用いてもよいこととします。また、小堤自体の土が流出しないよう、対策を講じてください。

10.5 防災計画書

解説

工事に先立って防災計画書を作成し、現場に常備して災害時に備えてください。

10.6 1次造成で工事完了する場合の留意点

解説

1次造成から2次造成（建築に伴う造成）までの間、道路や隣地への土砂流出を防止するため、以下の対策を検討してください。（図10-1、図10-2）

- 1) 道路への土砂流出防止として、道路から1mの間には排水施設を設けてください。ただし、排水施設に代えて碎石敷き（ $t=15\text{cm}$ ）でも可能とします。
- 2) 小堤は道路から1m程度離して設置してください。なお、小堤に代えて土のうでも可能とします。
- 3) 小堤が設置できない場合は、宅地内の法面から道路までを碎石敷きで勾配を逆にし、素掘り側溝等で集水してください。

- 4) 宅地内の地表水を円滑に集水するために、暫定的な排水施設として素掘り側溝等を設けてください。

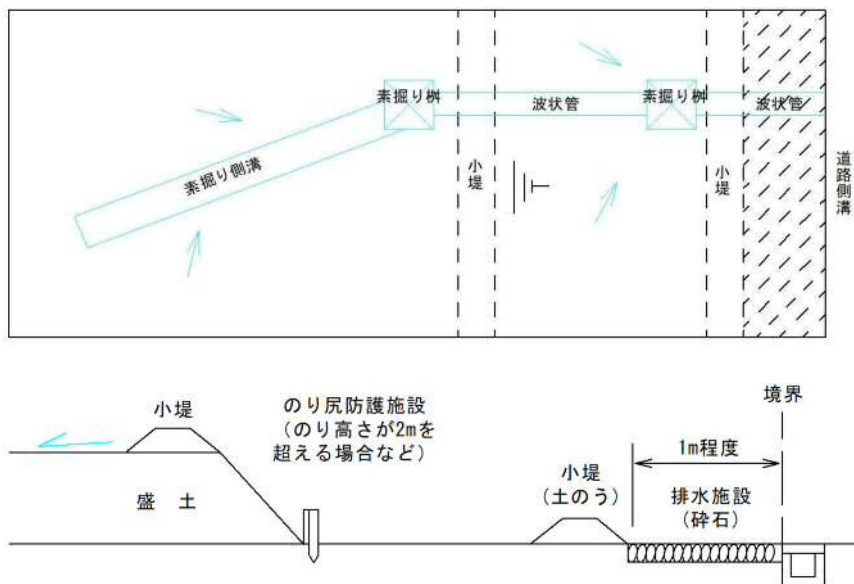


図 10-1 1 次造成時の対策例①

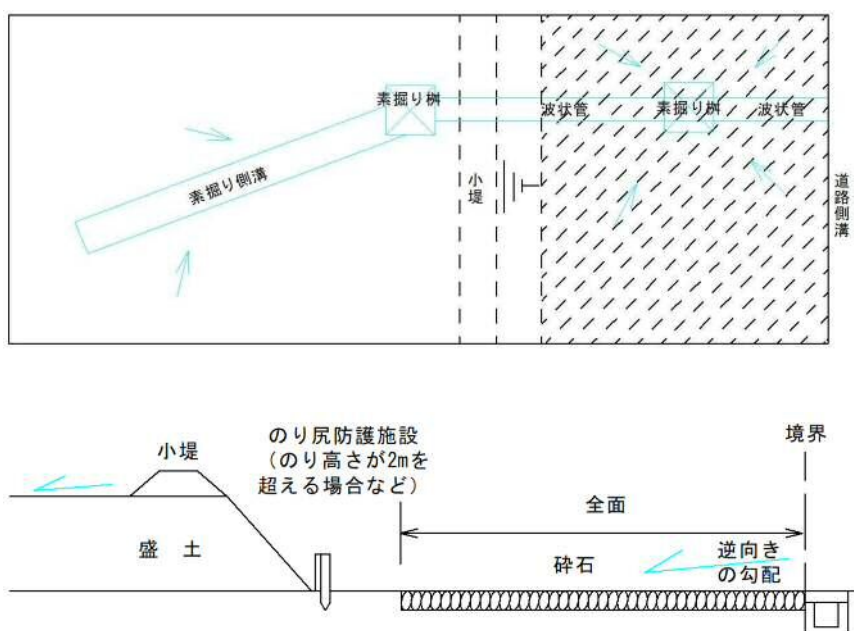


図 10-2 1 次造成時の対策例②