

# 第1章 盛土計画

## 1.1 原地盤の把握

盛土の設計に当たっては、現地調査を行い適切な計画を行ってください。特に、湿地帯、湧水箇所等に盛土をする場合は、蛇かご設置、暗渠排水等の対策工事を行ってください。軟弱地盤については、土の置換え、サンドマット等の対策を行ってください。

## 1.2 盛土のり面の勾配と高さ

- 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。

## 1.3 斜面の安定計算

のり高が 5m を超える場合は、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。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。

## 1.4 小段の設置

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。

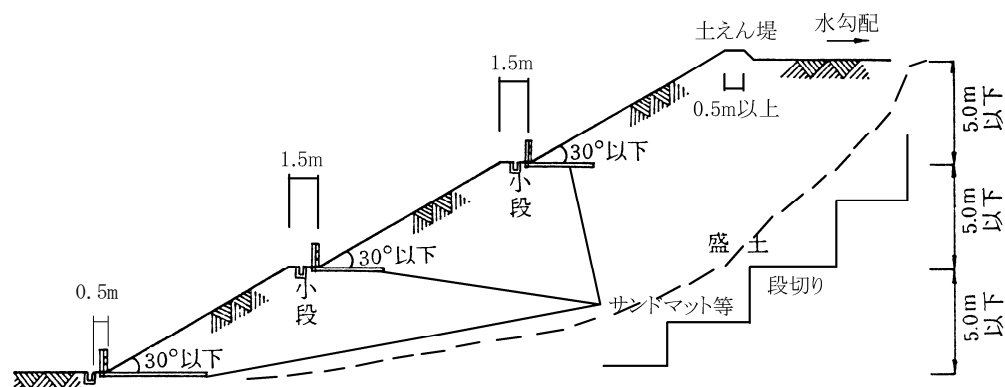


図 1-1 高盛土と小段、排水工

## 1.5 のり面保護

盛土のり面には、「第 4 章のり面保護計画」によりのり面保護を行ってください。

## 1.6 のり尻

のり尻は、原則、図 1-2 のようなのり尻保護施設を設置し、のり尻から平坦部を 500mm 程度とってください。

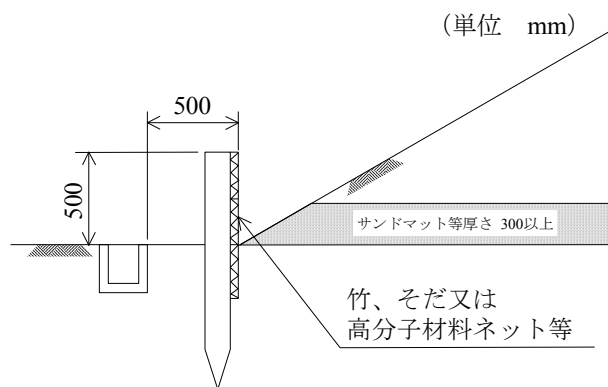


図 1-2 のり尻保護工の例

## 1.7 排水施設

- 1) 小段およびのり尻には、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) 盛土の最上部は、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。止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）を設けてください。

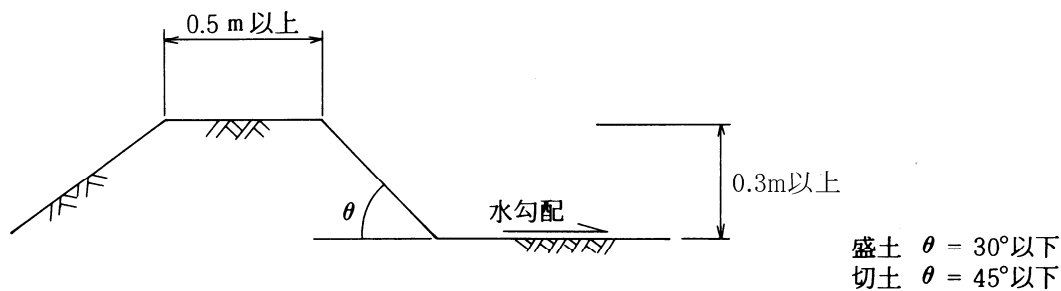


図 1-3 土えん堤（小堤）構造図

## 1.8 地下水排除工

地下水によりがけ崩れ又は土砂の流出が生ずる恐れのある盛土の場合には、盛土内に地下水排除工を設置して地下水の上昇を防いでください。

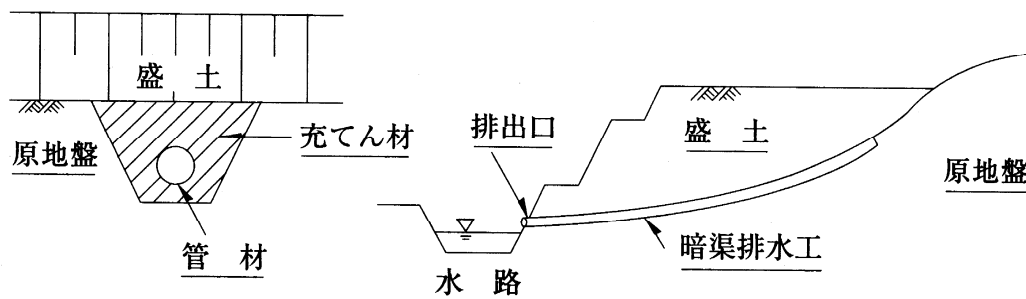


図 1-4 地下水排除工

## 1.9 盛土前の準備作業

盛土を行う箇所は、草、木、切り株および腐食土を除却してください。

## 1.10 盛土材料と転圧

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。

## 1.11 斜面上の盛土

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。

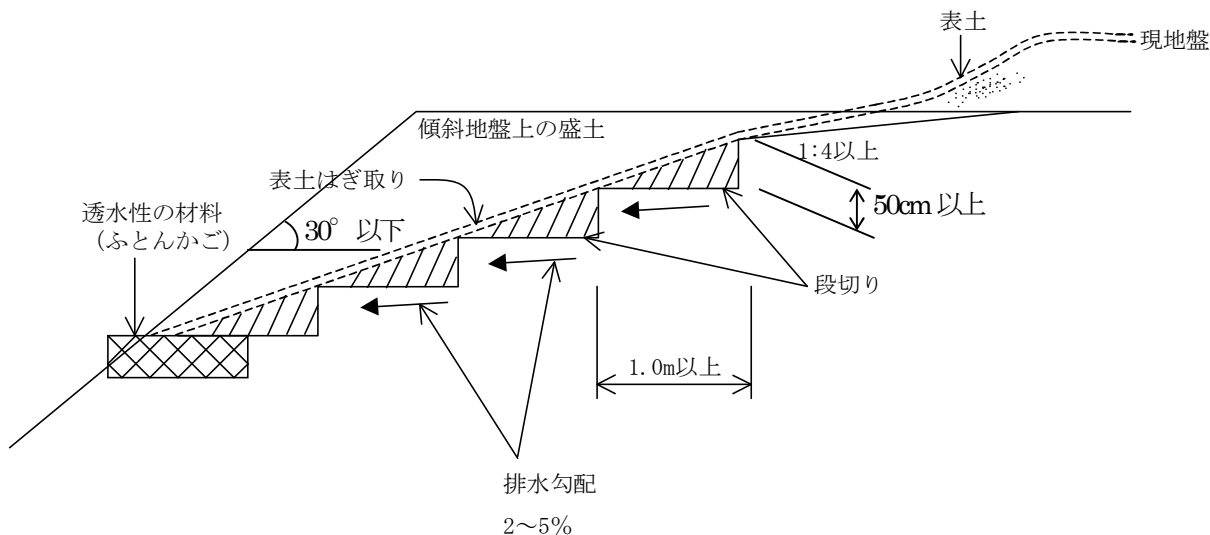


図 1-5 盛土のり面の一般的な段切り

## 1.12 盛土全体の安定性の検討

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

安定性については、二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5メートル以上となるもの。

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してください。

## 第2章 切土計画

### 2.1 切土のり面の勾配

切土のり面の勾配は、のり高、のり面の土質等により適切に設定するものとし、そのがけ（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を要しません。

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
- 2) のり面が、侵食に弱い土質、崩積土等である場合
- 3) のり面に湧水等がある場合
- 4) のり面およびがけの上端面に雨水が浸透しやすい場合
- 5) 区画整理事業等により、過去に造成工事が行われている場合

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

## 2.2 小段の設置

- 1) 高さが 5m を超える場合は、5m 毎に幅 1.2m 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。

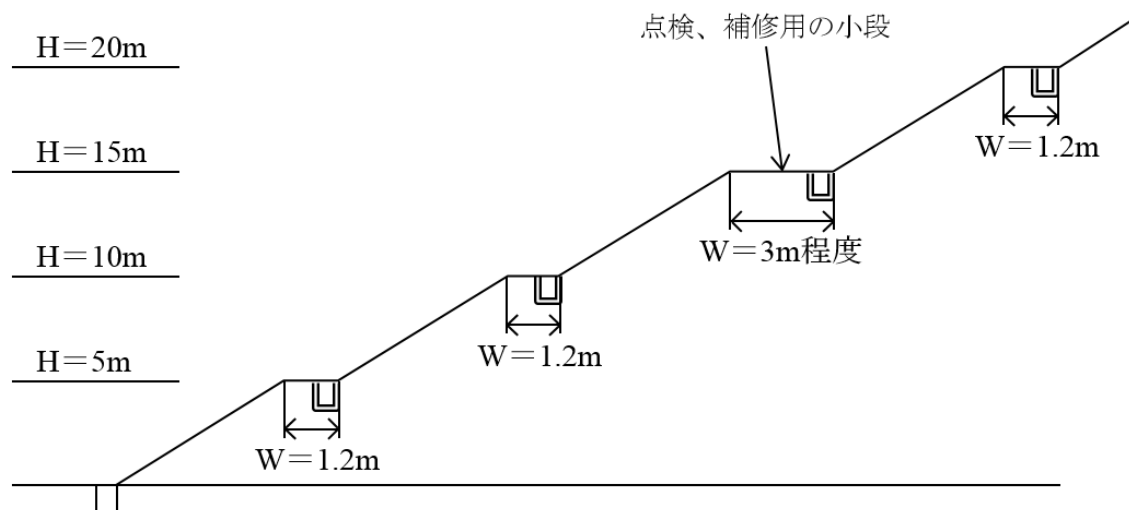


図 2-1 切土と小段、排水工

## 2.3 斜面の安定計算

のり高が 5m を超える場合は、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。安全率  $F_s$  は、常時 1.5、地震時（大地震）1.0 以上とってください。

## 2.4 のり面保護

切土のり面には、「第4章 のり面保護計画」によるのり面保護を行ってください。

## 2.5 排水施設

- 1) 小段およびのり尻には、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) 切土の最上部は、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（図 1-3 参照）。止むをえず天端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。
- 3) のり途中に隣地境界がある場合は、敷地境界にU字溝等を設置して、のり面に雨水を流下させないでください。

# 第3章 排水計画

## 3.1 排水計画

- 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、道路側溝蓋を10枚に1枚以上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、取付柵で下水に合流させてください。複数箇所接続する場合は排水先の管理者と協議をしてください。また、最終柵（取付柵）は道路境界からできる限り2m以内に設置してください。
- 3) 排水管は柵から柵まで直線で接続してください。落差が生じるときは、落差部分に点検口（掃除口）を設けてください。また、柵から柵の間の排水管の延長は管径の120倍以内にしてください。
- 4) 排水経路は擁壁を避けて計画してください。止むを得ず擁壁を貫通させる場合は隅角部補強およ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。

## 3.2 排水計算の確認

次のような場合には、雨水流出量計算を行って、排水施設の断面を算定してください。

- 1) 宅地面積が 500 m<sup>2</sup>以上の場合。ただし、宅地分譲等で1宅地の面積が全て 500 m<sup>2</sup>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。
- 2) 排水管にφ75mmの管を使用する場合。

### 3.3 排水計算の方法

#### 1) 雨水流出量の算定

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

計画流出量の算定式は、次式によって求めてください。

Q : 計画流出量 (m<sup>3</sup>/sec)

C : 流出係数

I : 降雨強度 (mm/h)

A : 流域面積 (ha) ※1ha=10,000 m<sup>2</sup>

#### 計画条件

(宅地造成工事規制区域内)

・降雨強度 (I) : 72mm/h

・流出係数 (C) : 0.7

#### 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 (m<sup>2</sup>)

V : 平均流速 (m/sec)

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

R : 径深 (m) R = A/S

S : 潤辺 (m)

I : 勾配 (分数または小数)

n : 粗度係数

粗度係数 (n) は、表 3-1 の値を標準とする。

表 3-1 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

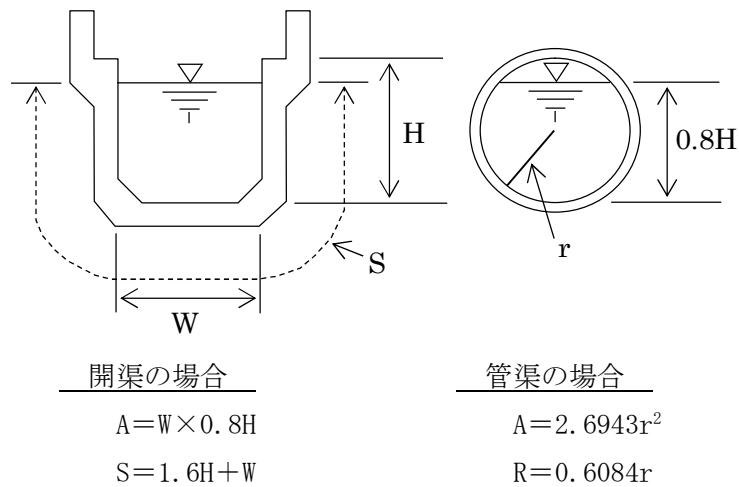


図 3-1 排水路の断面積と径深

- ・ 排水路の断面積は、8割水深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0.8～3.0m/sec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。

### 3.4 水勾配

宅地の造成後の最上部には、がけと反対方向に水勾配をつけてください。止むを得ない場合は、がけの最上部にU字溝を設置してください。

### 3.5 排水施設の設置を要する箇所

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) 切土がけ、盛土がけの小段および下端部
- 2) 道路または道路となるべき土地の側辺
- 3) 湧水または湧水の恐れのある箇所
- 4) 隣接地から流入、または隣接地へ流出の恐れのある箇所
- 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

\* 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。

### 3.6 排水施設の最小断面

原則として、開渠で150mm以上、管渠で100mm以上、雨水枳は300×300mmまたはφ300mm以上としてください。ただし、計算上支障が無い場合、公共への取り付け部の管を除き、管渠で75mm以上のものを使用できるものとします。また、枳の周囲が舗装されている等の

理由により、泥等が入る恐れの高い部分の雨水桝は、最終桝を除き 250×250mm または φ250mm 以上のものを使用できるものとします。

### 3.7 泥だめ

雨水桝には、深さ 150mm 以上の泥だめを設けてください。

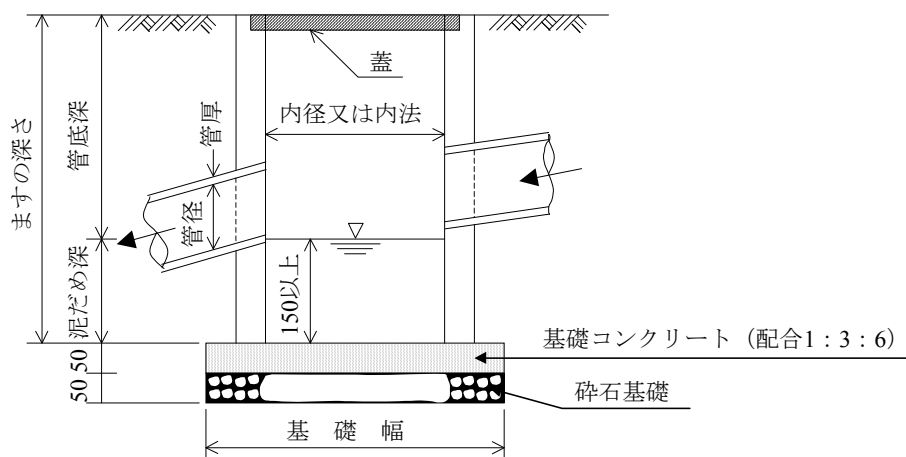


図 3-2 桝の標準構造図 (名古屋市上下水道局制定)

表 3-2 雨水桝の大きさと深さ (mm)

内法幅 (内径)	底高 (桝深)
300×300 以上	~750
450×450 "	751~1200
600×600 "	1201~

## 第 4 章 のり面保護計画

### 4.1 基本事項

宅地造成に伴って生じるがけ面を擁壁で覆わない場合には、そのがけ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、植生工や構造物によるのり面保護工などでがけ面を保護してください。

### 4.2 のり面保護工法

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

のり面保護工の工種は、「宅地防災マニュアルの解説（第二次改訂版）」（平成19年12月発行、発行所：㈱ぎょうせい）を参考に選定してください。

参考 地山を切土する場合の切土勾配とのり面保護工法の目安（名古屋市東部の洪積地層を想定）としては表4-1を参考にして、現地に即した工法を選定してください。

表 4-1 切土勾配とのり面保護工法

切土法面勾配	法 面 保 護 工 法
30 度以下	植生（種子吹付工、張芝工、筋芝工）工等
30～35 度	植生（種子吹付工、植生ネット張工）工、のり枠（コンクリートブロック、鋼製）工+植生工、編柵工+植生工等
35～40 度	プレキャストのり枠（コンクリートブロック製、鋼製）工+植生工、現場打コンクリート枠工+植生工、石張工、コンクリート張工等
40～45 度	現場打コンクリート枠工、石張工、コンクリート張工、プレキャスト枠工等

#### 種子吹付工

工法概要：種子、肥料、木質材料、浸食防止材などを混合し、水に分散させてポンプを使用してのり面に吹付ける工法。ポンプを用いて吹付け厚を 1cm 未満に施工する（機械播種施工）。

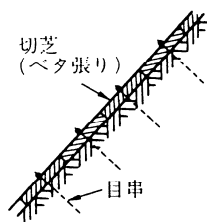
適用箇所：切土のり面、盛土のり面の土壌硬度 23mm 以下の粘性土、27mm 以下の砂質土に適している。また、切土では追肥の必要がある。



### 張芝工

工法概要：野芝、高麗芝、その他の草木を一定の大きさに切り取ったものを、のり面全体又は格子状に目串で固定し、被覆する工法。

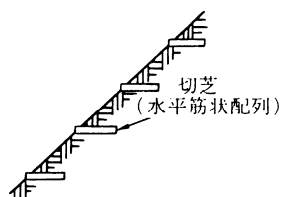
適用箇所：早期に緑化を望む場所や、造園的效果を期待する比較的緩勾配ののり面に適する。



### 筋芝工

工法概要：芝を筋状かつ水平に設置する慣用工法。

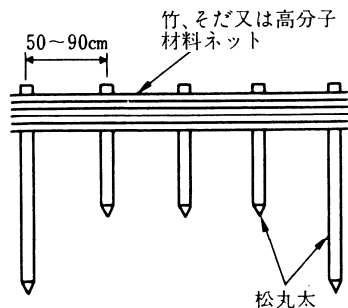
適用箇所：盛土のり面の施工の際に用いる。



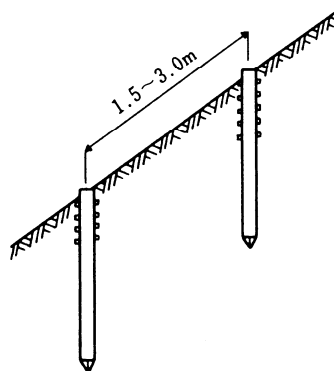
### 編柵工

工法概要：のり面に打ち込んだ木杭に、竹、そだ又は高分子材料ネットなどを編んで土留めを行う工法。

適用箇所：植生工の補助工法（緑化基礎工）として用いるほか、盛土のり面等で土砂の流出を防止するためにも用いる。



(a) 代表的なもの

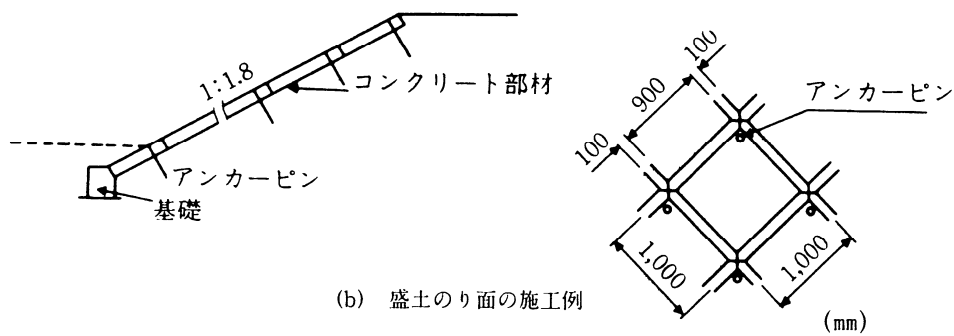
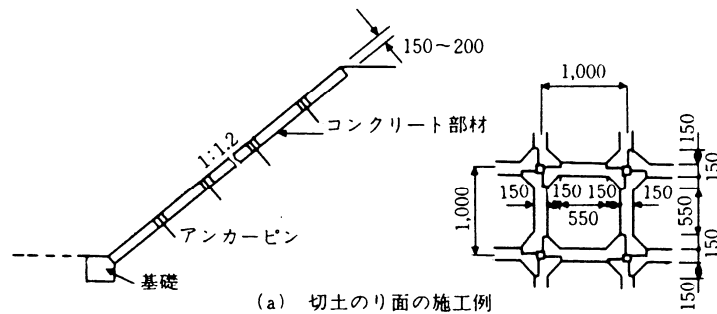


(b) 柵を埋殺しにする場合

## プレキャスト枠工

工法概要：プレキャスト枠（プラスチック製、鋼製、コンクリートブロック製等）を格子状に枠組みし、その間を良質土で埋戻した後、植生で覆ったり、コンクリートブロック等で覆う工法。

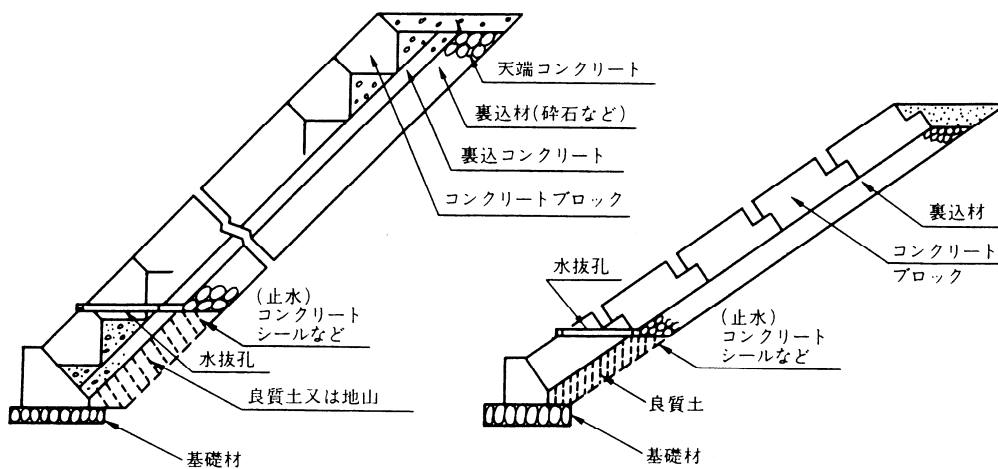
適用箇所：湧水のある切土のり面、長大な切土のり面や勾配が急な盛土のり面など、状況によって植生が適さない箇所、あるいは植生を行っても表面が崩落するおそれのある場所に用いられる。



## 石張工、ブロック張工

工法概要：石材、ブロックでのり面全体を被覆する工法。

適用箇所：著しく植生に適さない土質で、風化又は表面流水による浸食のおそれのあるのり面に用いる。



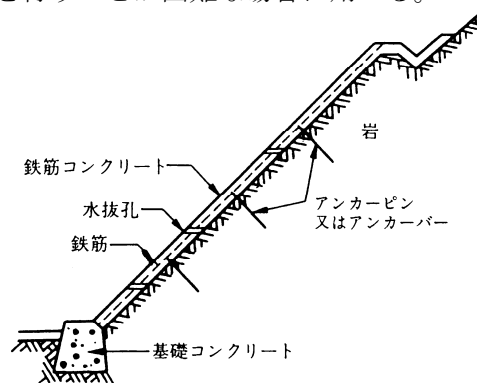
(a) 切土のり面における例

(b) 盛土のり面における例

## コンクリート張工

工法概要：現場でコンクリートを打設し、中に金網又は鉄筋を入れアンカーピンあるいはアンカーバーを用いてのり面に固定する工法。コンクリートの厚さは 20cm 以上が一般的である。20cm より薄くするとクラックの発生も考えられる。また、凍結融解の発生のおそれのある所や土質の悪い所ではこれより厚くするのが一般的である。ただし、凍結融解のおそれのある所では、水抜工等の十分な対策が必要である。

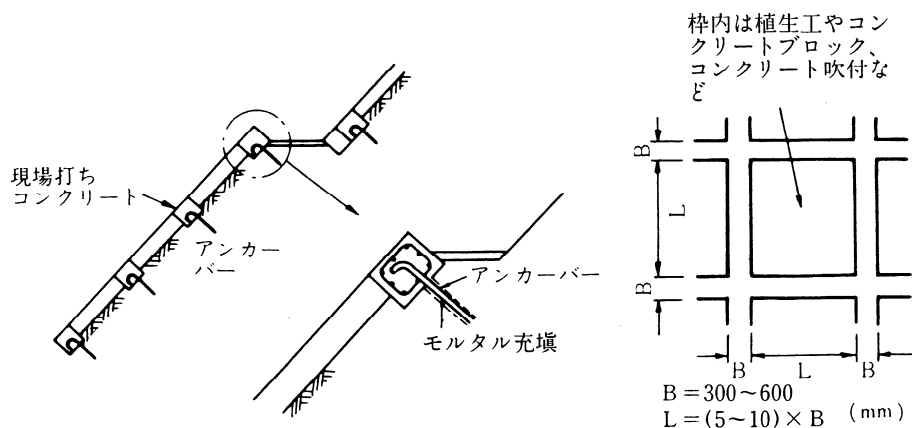
適用箇所：岩盤ののり面において浸食や風化による崩壊を防ぐことを目的とし、石張工又はコンクリートブロック張工、プレキャスト枠工では、安全が確保されず、かつ、植生を行うことが困難な場合に用いる。



## 現場打コンクリート枠工

工法概要：現場でコンクリートを打ち格子状の枠をつくり、その間を良質土で埋戻した後、植生で覆ったり、コンクリートブロック、コンクリート吹付等で覆う工法。

適用箇所：のり面の勾配が急で、風化、浸食により、表層部分が崩壊するおそれがある場合に用いる。



## 4.4 過去に造成が行われた土地

過去に造成が行われた土地（土地区画整理事業等）については、原則として、盛土としてのり面勾配等を計画してください。

#### 4.5 のり面排水の設計上の注意事項（詳細は宅地防災マニュアルの解説を参照）

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。（詳細は第3章 排水計画参照）

- 1) 事前に地下水の状況を十分調査して、適切な工法を採用してください。
- 2) のり面を流下する地表水は、のり肩や小段に排水溝を設けて排除してください。
- 3) 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。
- 4) のり面排水溝の流末は、十分な排水能力のある排水施設に接続してください。

## 第5章 擁壁計画

### 5.1 基本事項

#### 1) 擁壁の高さ

擁壁の高さは、原則として5.0m以下としてください。ただし、練積み造擁壁は、地上高5.0m以下としてください。

#### 2) 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。

#### 3) 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、地盤の安定処理また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。

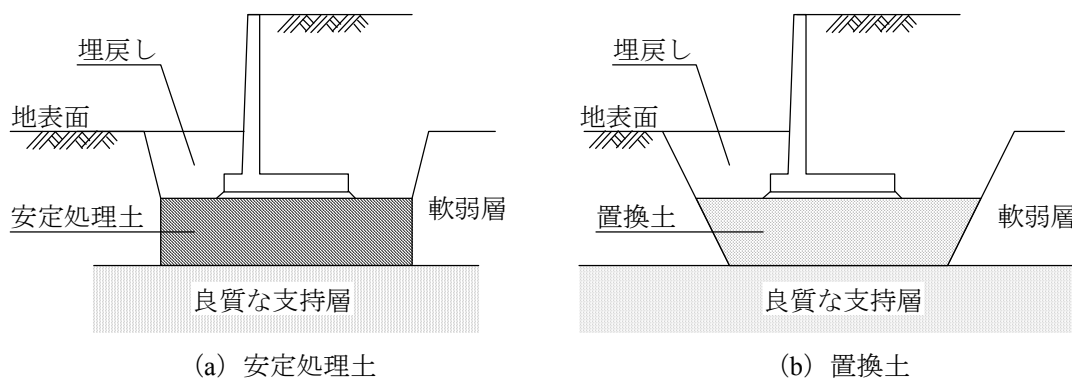


図 5-1 改良地盤上の直接基礎

### 5.2 土質調査

- 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。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。

- 2) 盛土の場合の土圧については、盛土の土質に応じ表 5-1 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。

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 5-2 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。

表 5-1 単位体積重量と土圧係数（宅地造成等規制法施行令 別表第二）

土質	単位体積重量 ( $\text{kN/m}^3(\text{tf/m}^3)$ )	土圧係数
砂利または砂	18 (1.8)	0.35
砂質土	17 (1.7)	0.40
シルト、粘土、またはそれらを多量に含む土	16 (1.6)	0.50

表 5-2 基礎地盤と摩擦係数（宅地造成等規制法施行令 別表第三）

基礎地盤の土質	摩擦係数	備考
岩、岩屑、砂利、砂	0.50	
砂質土	0.40	
シルト、粘土、また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または砂に置き換えた場合に限る。

### 5.3 地震対策

擁壁の高さ (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）

宅地または建築物等の供用期間中に 1~2 度程度発生する確率の地震を想定。

設計水平震度：0.2

#### 2) 大地震（震度 VI~VII 程度）

発生確率は低い直下型または海溝型巨大地震を想定。

設計水平震度：0.25

#### 3) 安全率

安全率は、表 5-3 の値を用いてください。

表 5-3 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	長期強度	短期強度	設計基準強度

#### 5.4 擁壁の構造

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

擁壁に見込むことのできる積載荷重は  $5\text{kN/m}^2$  ( $0.5\text{tf/m}^2$ ) 程度です。

組積方法は谷積みとしてください。

##### 2) 鉄筋およ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。本市の標準構造図の擁壁の表面にタイル等を施すときは、壁面の最下部から同じ厚さとなるように施工してください。また、擁壁天端の面取りはしないでください。面取りをするときは、面取りの下までで地盤がおさまるようにしてください。

###### (2) 計算擁壁

宅地防災マニュアルにそって計算してください。名古屋市型の擁壁計算例に準じて計算をしてください。

###### (3) 認定擁壁

特殊な材料または構法による擁壁については、国土交通大臣（旧建設大臣）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。（施行令第14条）

認定擁壁を使用する場合においても、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。認定擁壁を使用するときは、申請書に使用する認定擁壁の認定書、製造工場評定書と設計条件、構造図等を添付してください。

#### 5.5 鉄筋コンクリートのかぶり

鉄筋コンクリートのかぶりは、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。なお、名古屋市標準擁壁のかぶり表示は、図 5-2 のように表示してあります。

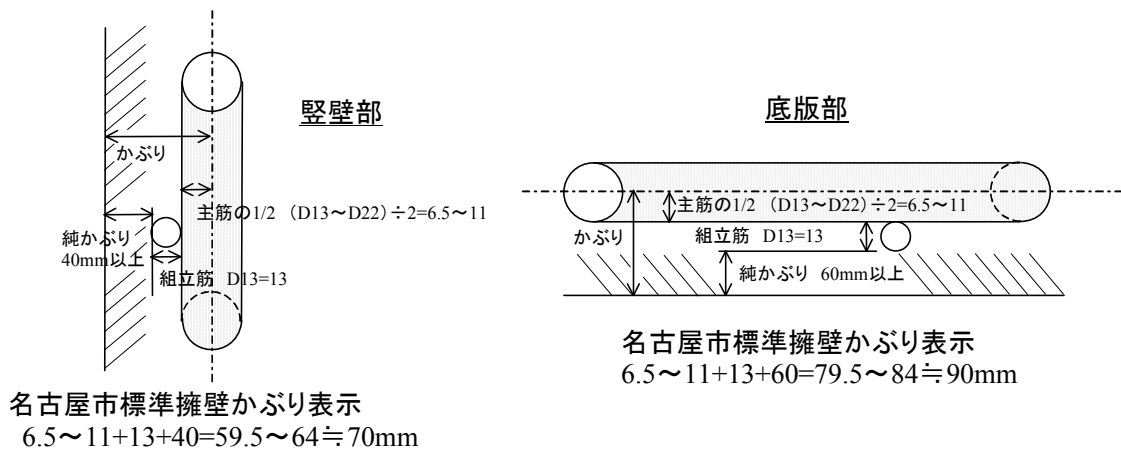


図 5-2 名古屋標準擁壁かぶり表示

### 5.6 斜面上に設置する擁壁

斜面上に設置する擁壁は図 5-3 に基づき設置してください。ただし $\theta$ は、土質に応じた角度で、表 5-4 によってください。

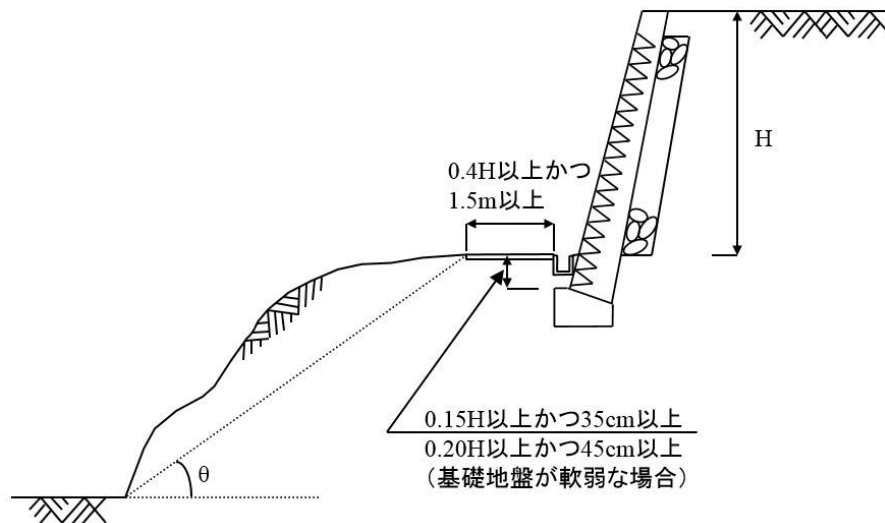


図 5-3 斜面上に擁壁を設置する場合

表 5-4 土質別角度 ( $\theta$ )

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 ( $\theta$ )	60°	40°	35°	30°	25°



## 5.7 二段擁壁

図 5-4 に示す擁壁で上部擁壁が表 5-4 の角度 ( $\theta$ ) 内に入っていないものは、二段の擁壁（一連のがけ）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 5-4 の角度 ( $\theta$ ) 内に入っている場合は、別個の擁壁（別々のがけ）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 RC 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。

### 1) 下部擁壁が宅地造成等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 5-4 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、既設下部擁壁が宅地造成等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、標準擁壁の使用・構造計算書添付などにより確認可能とします)

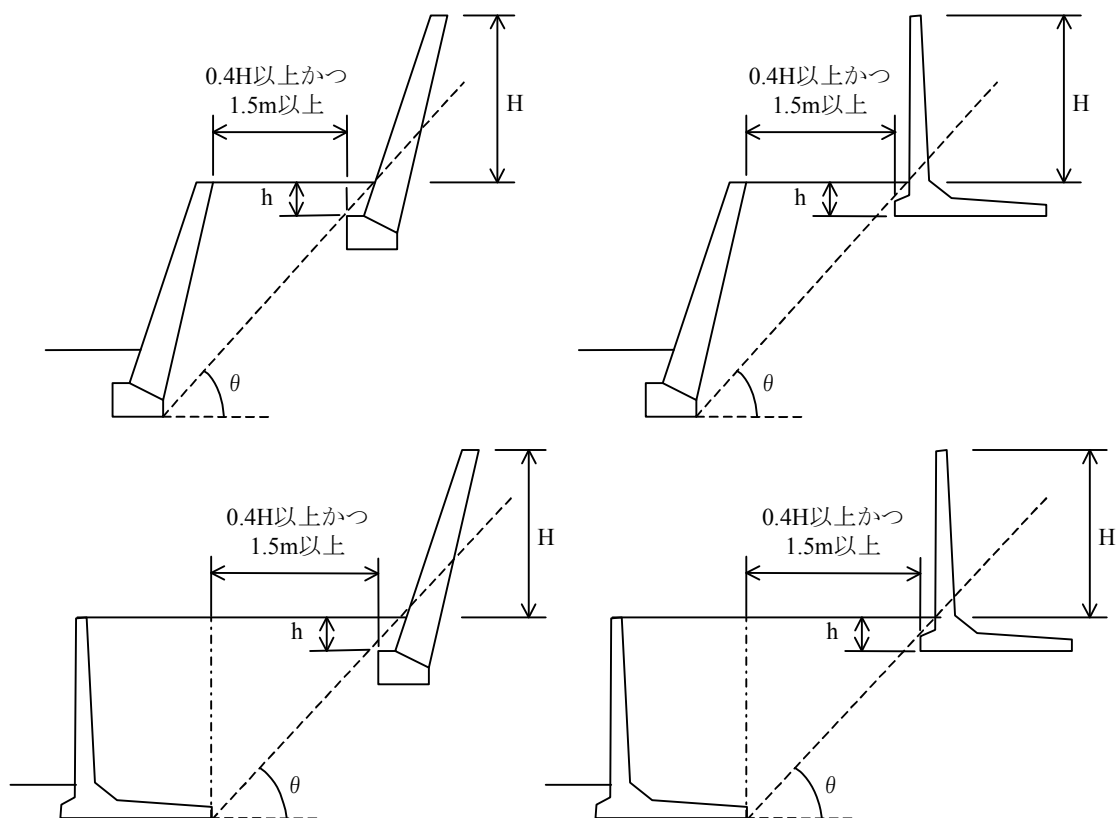


図 5-4 二段擁壁の場合(その1)

2) 下部擁壁が宅地造成等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、下部擁壁が宅地造成等規制法の基準に適合することが確認できない場合は、以下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

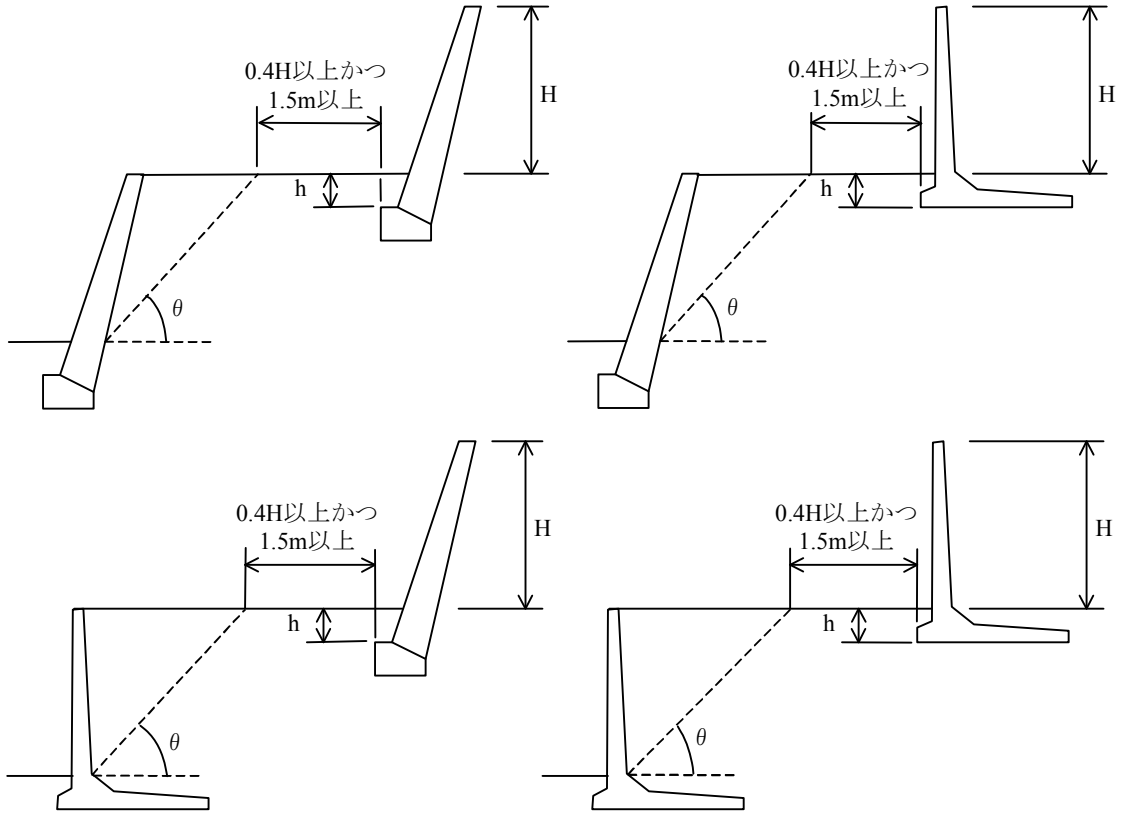


図 5-5 二段擁壁の場合（その 2）

(2) 下部擁壁が見かけ高さ 1m 以下の場合

・ 別々のがけとする

（ただし、上部擁壁の底版下端は  $\theta$  角度内に入っていること）

・ 一体のがけとする

（下部擁壁を無視して 上部擁壁を設計）

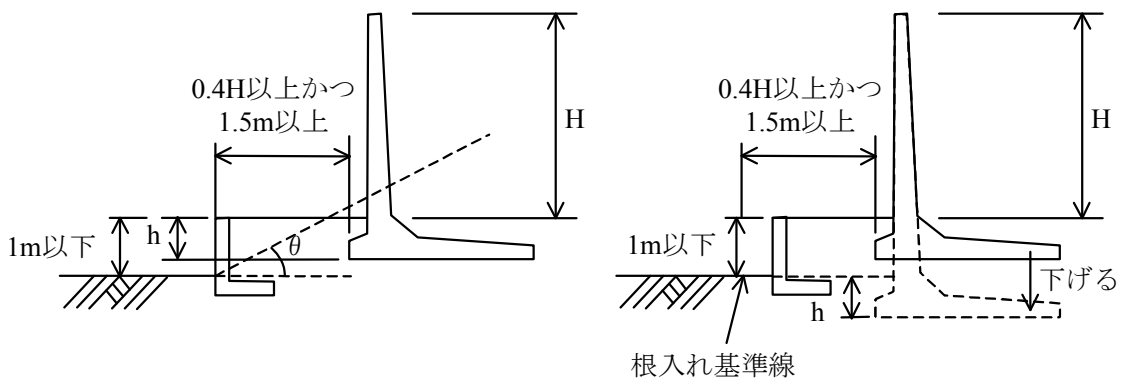


図 5-6 二段擁壁の場合（その 3）

## 5.8 伸縮目地

### 1) 擁壁 1 スパンの最大長さ

表 5-5 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。

### 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、最薄部で規定の厚み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規定の厚みを確保してください。

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

## 5.9 斜面方向に設置する擁壁

斜面に沿って擁壁を設置する場合は、図 5-7 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、施工性および擁壁の安全性を考慮して原則 2m 以上としてください。

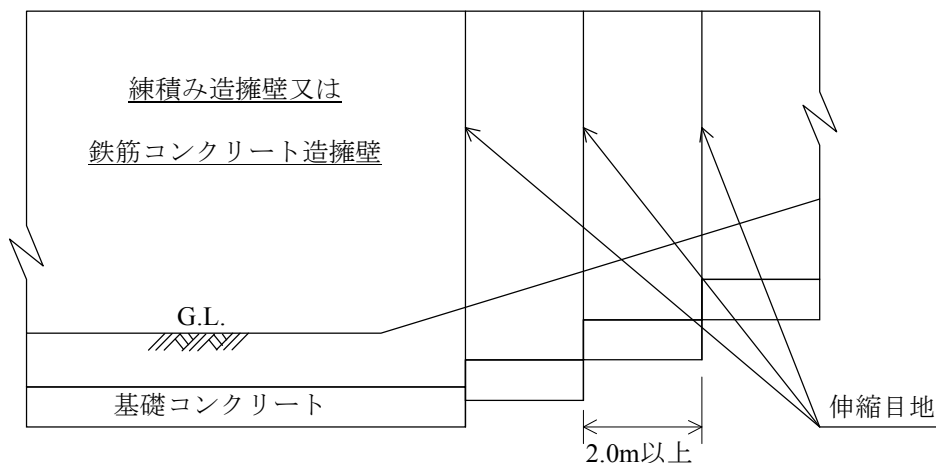


図 5-7 斜面方向の擁壁

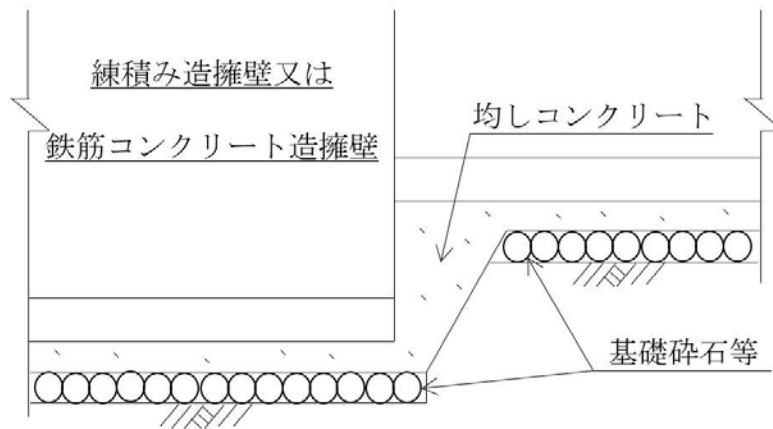


図 5-8 段切りした部分の基礎構造

### 5.10 擁壁の隅角部補強

擁壁の屈曲箇所は、隅角をはさむ二等辺三角形の部分に鉄筋およ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 厚くとして、背面部に異形鉄筋により補強してください。（図 5-9、図 5-10 参照）

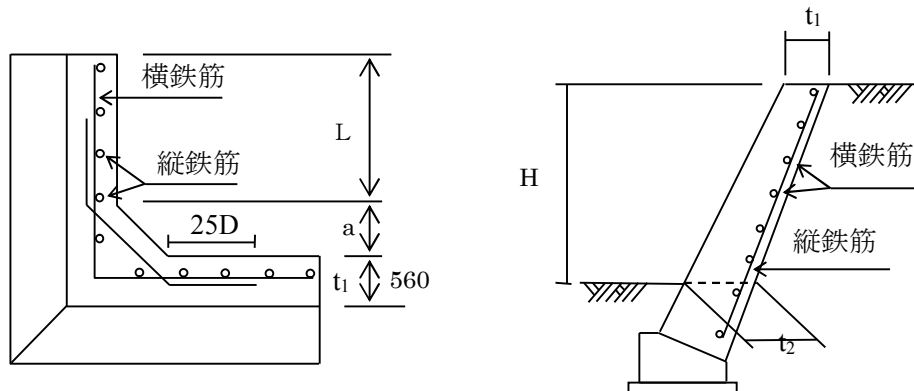


図 5-9 練積み造擁壁隅角部の補強鉄筋図

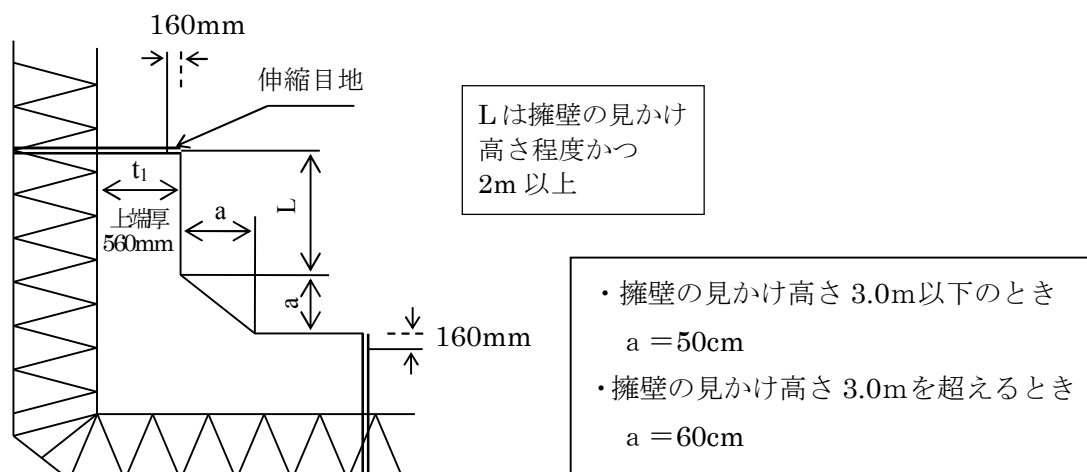


図 5-10 練積み造擁壁の隅角部の上端部・幅

表 5-6 補強方法の使用鉄筋

擁壁高 $h(\text{m})$	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 5-11 のように設置してください。  
 なお、隅角部補強筋は、豎壁の配力筋と同径、同ピッチにしてください。

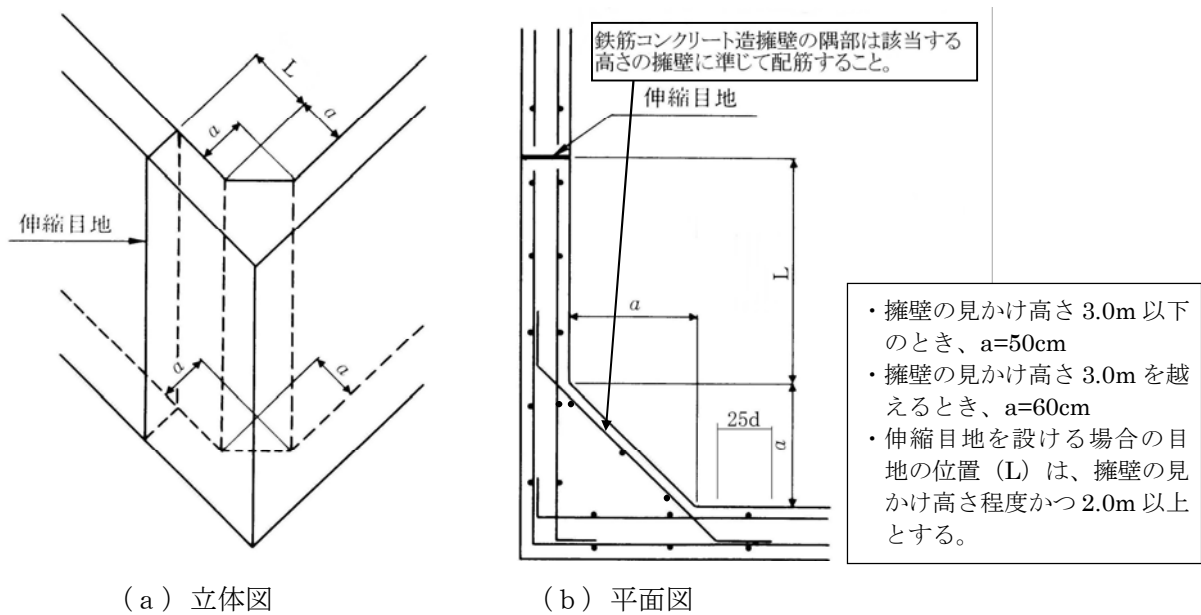


図 5-11 隅角部の補強方法及び伸縮継目を設ける場合の目地位置

## 5.11 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  $3 \text{ m}^2$  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～目地、目地～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～目地、目地～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 20～30cm 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进行处理してください。
- 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。
- 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。

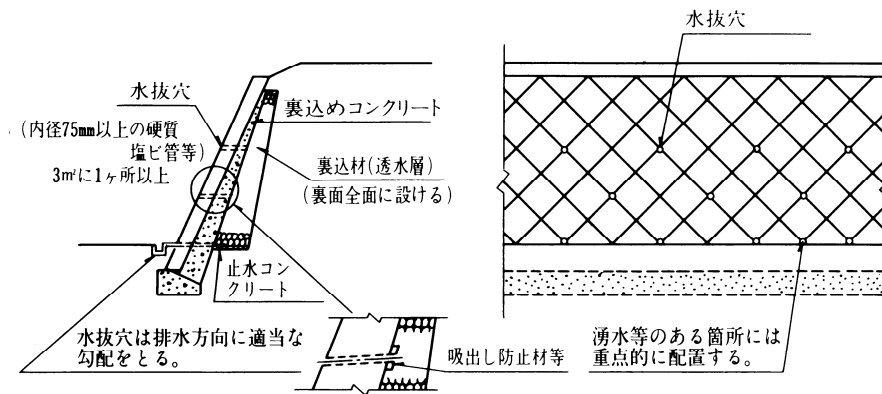


図 5-12 練積み造擁壁の水抜穴配置図

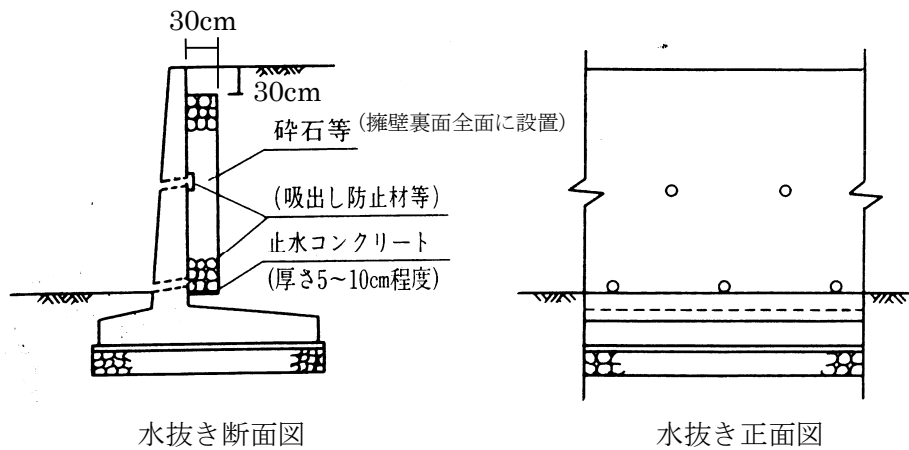


図 5-13 鉄筋コンクリート造等の水抜穴配置図

## 5.12 裏込材

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

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。

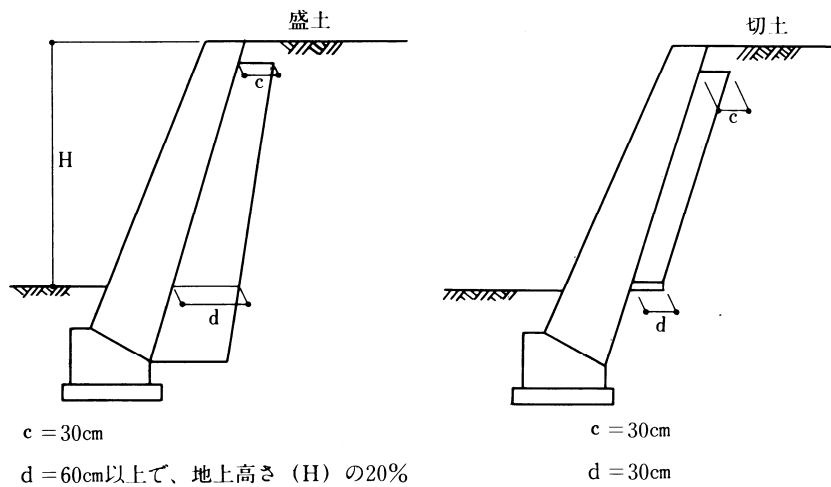


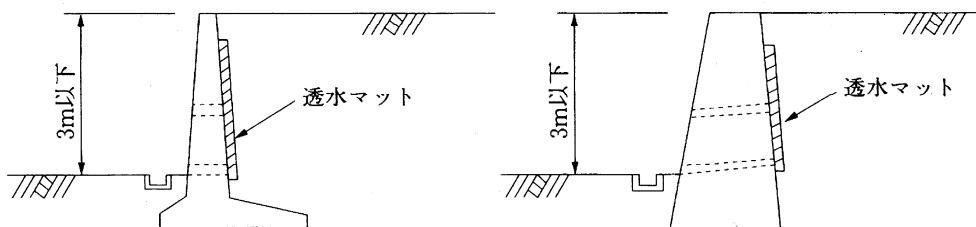
図 5-14 練積み造擁壁の裏込材

## 2) 裏込材の材質

裏込材としては割栗石、砂利、碎石などの透水性および安定性の高い材料を用いてください。リサイクル材は使わないでください。

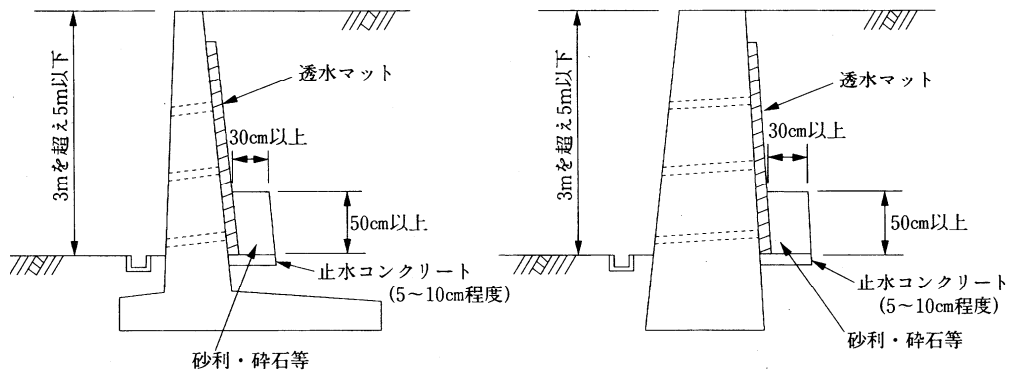
## 3) 透水マット

- (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およ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) 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以上の砂利また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) 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。



(a) 擁壁の高さが 3m 以下の場合





(b)擁壁の高さが3mを超える場合

図 5-15 透水マットの取付け断面

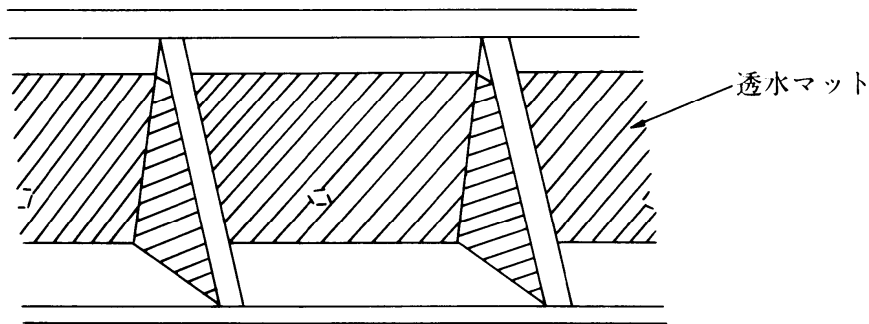


図 5-16 透水マットの取付け図

### 5.13 擁壁の根入れ

#### 1) 一般擁壁の場合

練積み擁壁の場合は基礎上端、RC 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、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。

擁壁の根入れは表 5-7 のようにしてください。ただし名古屋市標準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。

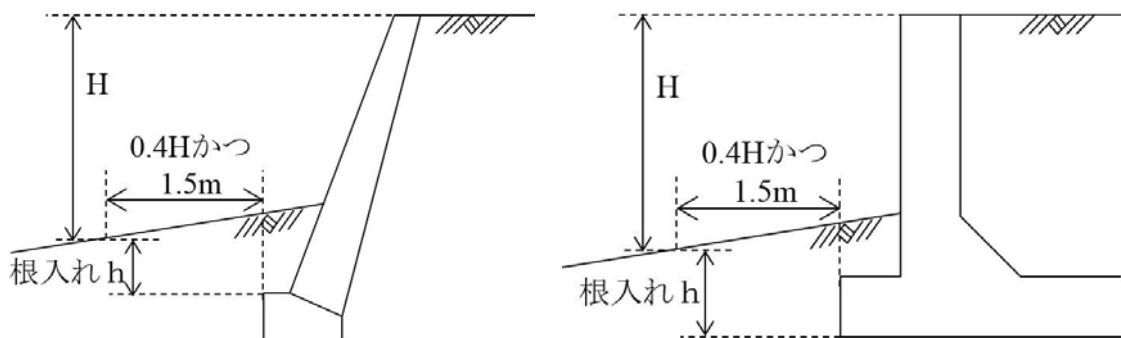


図 5-17 根入れ

表 5-7 根入れ

	土 質	根入れ (h)
第一種	岩、岩屑、砂利または砂利まじり砂	擁壁高さ : H 35cm 以上かつ擁壁高さの 15/100 以上
第二種	真砂土、関東ローム、硬質粘土 その他これらに類するもの	
第三種	その他土質	45cm 以上かつ擁壁高さの 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。

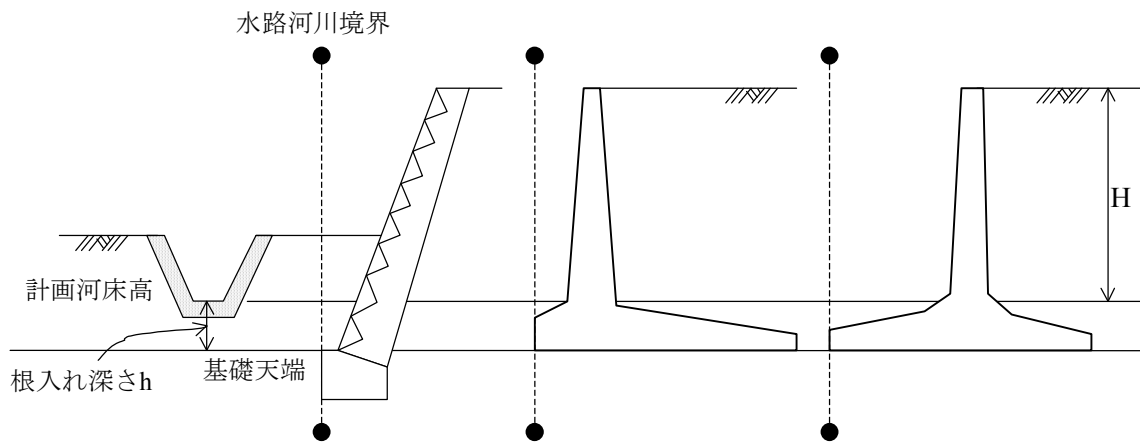


図 5-18 河川境界に隣接する場合

- (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、下図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。

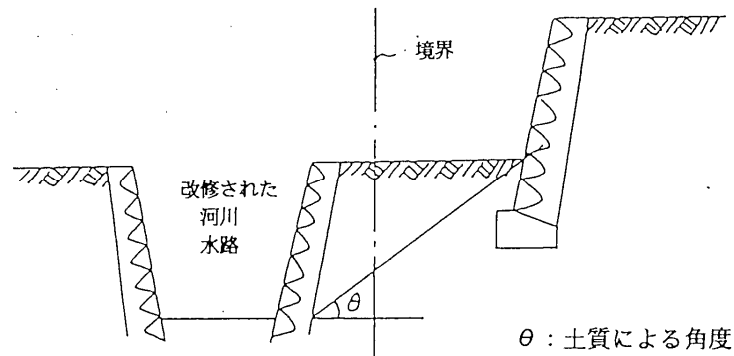


図 5-19 基礎が河床より上になる場合の後退

3) 擁壁前面にU字溝がある場合

擁壁前面にU字溝がある場合の根入れは、U字溝の深さに関係無くU字溝の天端（蓋掛かりがある場合は蓋下）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の天端）がU字溝の底よりも下となるようにしてください。

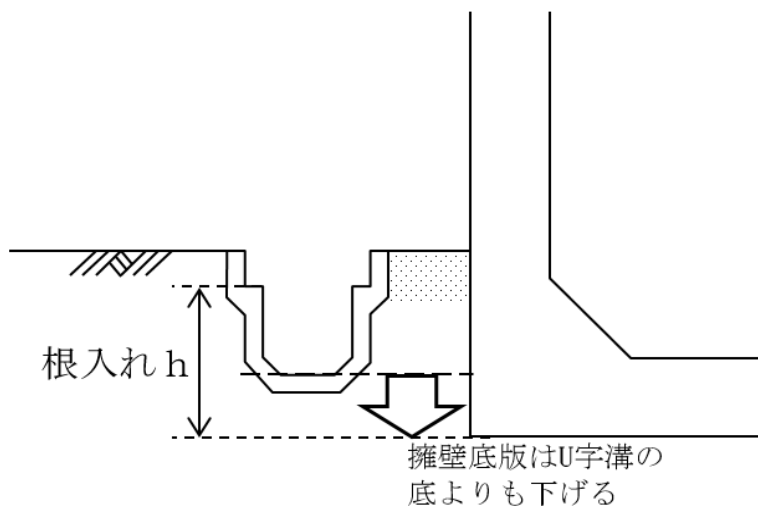


図 5-20 前面にU字溝がある場合の根入れ

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 5-21 の通りとしてください。

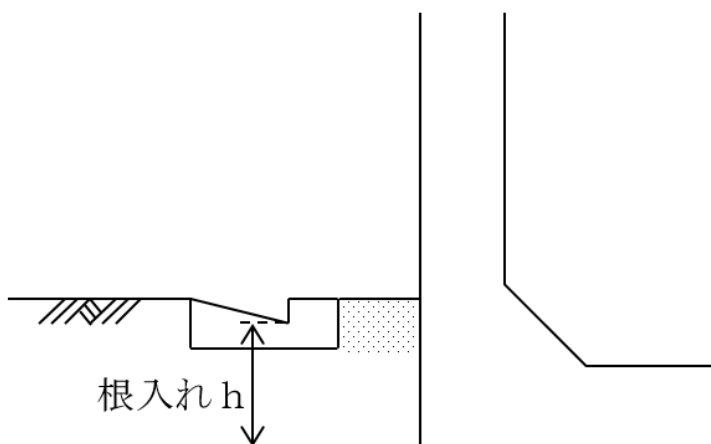


図 5-21 前面にL形側溝がある場合の根入れ

### 5.14 隣地擁壁の根入れ確認

隣地の擁壁前面を切土する場合は、隣地の擁壁の根入れが表 5-7 の基準を満たすことを事前に確認した上で施工してください。

### 5.15 擁壁の基礎および均しコンクリート

擁壁の基礎は、砕石・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、5cm 以上の厚さとしてください。

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

### 5.16 施工時の地盤支持力の確認

地盤支持力（地耐力）は床付時に載荷試験等を行い、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  $150\text{kN/m}^2$  ( $15\text{tf/m}^2$ ) 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。

### 5.17 宅地造成等規制法施行以前に築造された擁壁の扱いについて

宅地造成工事規制区域に指定される以前に築造された擁壁（法以前擁壁）は、築 50 年以上が経過し、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「宅地擁壁老朽化判定マニュアル(案)」を参考としてください。

### 5.18 建築一体擁壁の築造について

擁壁は建築物と独立して設置する計画としてください。

ただし、ドライエリア等、建築物と一体で計画することが止むを得ないと認められる場合に限り、建築一体擁壁の築造を認めるものとします。

### 5.19 上部に斜面がある場合の擁壁の構造

#### 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、土質に応じた勾配線（表 5-4）と斜面が交差する点までの垂直高さをがけ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。堅壁の天端幅は、比例配分で計算した幅を用いてください。

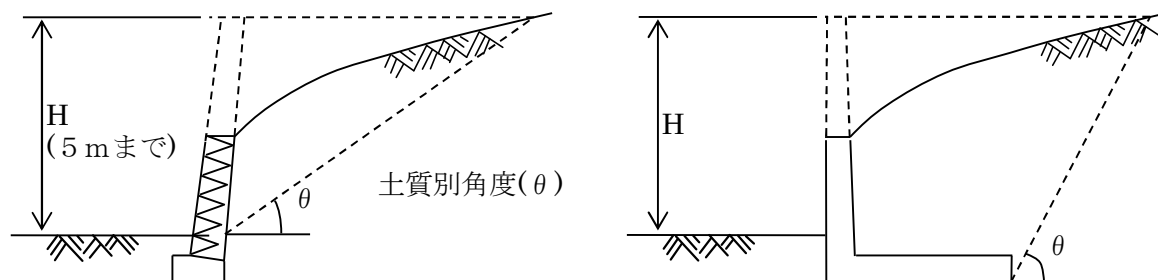


図 5-22 上部に斜面がある場合の擁壁

## 5.20 任意擁壁の構造

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。

## 5.21 浸透施設設置禁止場所

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する。

- 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、斜面部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ある。

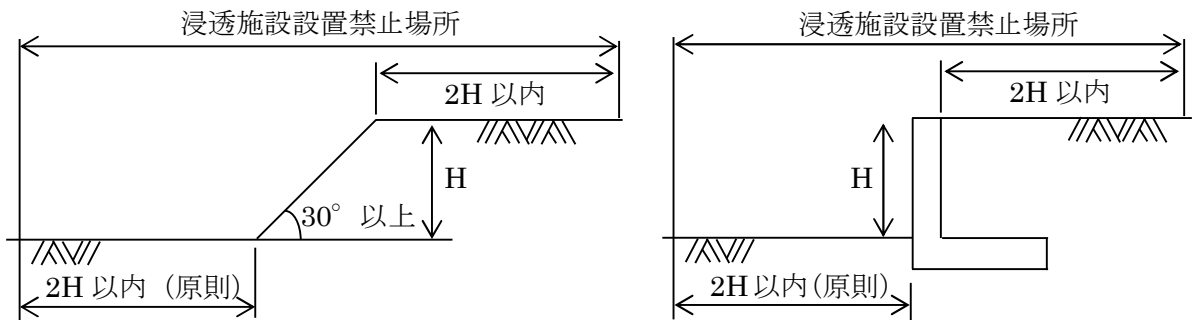


図 5-23 斜面近傍の浸透施設設置禁止場所

## 第6章 鉄筋コンクリート造等の擁壁の設計

### 6.1 擁壁に作用する荷重

擁壁は、擁壁の自重、表面載荷重、背面土の土圧、およ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。

なお、単位体積重量については、鉄筋コンクリートは  $24\text{kN}/\text{m}^3$  ( $2.4\text{tf}/\text{m}^3$ )、無筋コンクリートは  $23\text{kN}/\text{m}^3$  ( $2.3\text{tf}/\text{m}^3$ ) としてください。

- 2) 原則、表面載荷重は、 $10\text{kN}/\text{m}^2$  ( $1.0\text{tf}/\text{m}^2$ ) を見込んでください。ただし、土地の利用形態により  $10\text{kN}/\text{m}^2$  ( $1.0\text{tf}/\text{m}^2$ ) を超える場合は実情に応じた値を使用してください。また、擁壁天端にフェンスを設けるときは、フェンス荷重（もたれ荷重）、必要に応じて風荷重を見込んでください。

- 3) 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  $\phi$  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  $N$  値から次式により推定することができます。

$$\phi = \sqrt{15N + 15^\circ} \leq 45^\circ \quad (N > 5)$$

$$\phi = \sqrt{20N + 20^\circ} \quad \text{砂質土の場合、粘着力 } C = 0$$

- (1) 宅地造成等規制法施行令の別表第二による場合は、試験を要しません。（表 5-1 参照）
- (2) 擁壁の高さが 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。

$$\text{内部摩擦係数： } \phi = 25^\circ$$

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

- (3) 原則として、粘着力は考慮しないでください。

#### 4) 地震荷重

擁壁の高さが 2m を超える擁壁については、大地震およ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）

宅地または建物等の供用期間中に 1～2 回程度発生する確率の地震を想定

設計水平震度：0.2

大地震（震度 VI～VII 程度）

発生確率は低いですが直下型または海溝型巨大地震を想定

設計水平震度：0.25

## 6.2 転倒に対する安定

- 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。

## 6.3 滑動に対する安定

- 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、効力を見込まないでください。
- 3) 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。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  $\phi = 25^\circ$ )
- 4) 原則として、粘着力は考慮しないでください。

## 6.4 地盤支持力に対する安定

- 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、下記のすべてについて満足する場合は、地盤反力が  $150\text{kN/m}^2$  ( $15\text{tf/m}^2$ ) まで仮定してよいものとする。
  - (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、載荷試験等により地盤の確認を行う場合。
- 3) 地盤反力が許容地耐力を上回る場合は、くい基礎等の検討を行ってください。

## 6.5 部材の許容応力

鉄筋は異形鉄筋とし、SD295A 以上のものを使用してください。

鉄筋コンクリート擁壁は、設計基準強度  $\sigma_{28} = 21\text{N/mm}^2$  ( $210\text{kgf/cm}^2$ ) (許容圧縮応力度  $\sigma_{ca} = 7\text{N/mm}^2$  ( $70\text{kgf/cm}^2$ ))、許容せん断応力度  $\tau_a = 0.7\text{N/mm}^2$  ( $7\text{kgf/cm}^2$ ) 以上とってください。

## 6.6 構造体の設計

構造体の応力および断面算定は、控え壁などが無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 以上とってください。
- 2) 鉄筋の純かぶりは、底版部は 6cm 以上とし、豎壁部は 4cm 以上とってください。

- 3) 堅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天端まで延ばしてください。
- 4) 堅壁および底版は、複鉄筋としてください。
- 5) 堅壁の用心鉄筋およ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。
- 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、ハンチ等は標準構造図に準じて設置してください。

## 6.7 くい基礎の設計

くい本体の設計及びくい基礎を有する擁壁の設計は、「道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編」及び「杭基礎設計便覧」に基づいて行ってください。平成 28 年 4 月現在での最新版は、「道路橋示方書・同解説 IV 下部構造編」は平成 24 年 3 月、「杭基礎設計便覧」は平成 27 年 3 月のものです。改訂があった場合は、最新版に基づいた設計としてください。

## 第 7 章 工事中の防災計画

### 7.1 基本方針

工事施工中においては、がけ崩れ、土砂の流出等による災害を防止することが肝要です。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、工事の進行順序、防災体制の確立等総合的な計画を策定してください。

### 7.2 仮土留構造物

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、重要土留構造物等については、強度、安全等を確認してください。

### 7.3 隣地対策

- 1) 隣地界で、切土、盛土、擁壁等の築造を行う場合は、隣地土地所有者等に対して、事前に説明してください。
- 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。



#### 7.4 防災対策

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。

##### 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。

#### 7.5 防災計画書

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。