

## 宅地造成に伴う擁壁の取扱い手引き

### 1 擁壁の定義

擁壁とは、一般に切土や盛土などの土工に際して、用地・地形などの制約により土の斜面では安定を保持しえない箇所の土砂崩壊を防止するために築造される構造物をいう。

なお、擁壁高さの測定方法は、低い方の地盤面から高い方の地盤面までの垂直高さをいう。

○以下法令名等の省略

宅地造成等規制法 . . . 「法」

宅地造成等規制法施行令 . . . 「令」

宅地造成等規制法施行規則 . . . 「規則」

### 2 適用範囲

この指針は、土地の高低差が次のいずれかとなる「崖」の土留めに適用する。

ア 切土した土地の部分に生ずる高さが、2mを超える「崖」。

イ 盛土した土地の部分に生じる高さが、1mを超える「崖」。

ウ 切土と盛土とを同時にした土地の部分に生じる高さが、2mを超える「崖」。

令第14条に定める擁壁については、認定条件等に特別の定めがある場合は、この限りでない。ただし、擁壁設置後に「国土交通大臣認定表示票」の取付等、大臣認定擁壁と証明することを要する。

### 3 擁壁の構造（令第6条第1項第2号）

擁壁の構造は、鉄筋コンクリート造、無筋コンクリート造又は練積み造（間知石等）のいずれかとする。

構造体の一部にH鋼や木材を含むものなどは認めない。また、同一断面内において異種構造の擁壁を用いることはできない。

○擁壁の種類（目安）

(1) 重力式擁壁 . . . 5メートル以下

(2) もたれ式擁壁 . . . 10メートル以下

（高さ5mを超えるものは有筋とすること。）

(3) 片持梁式擁壁（L型・逆L型・逆T型） . . . 3～10メートル程度

（原則として高さ7m以上は控え壁を設けること。）

(4) 練り積み造擁壁 . . . 5メートル以下

（谷積みとすること。）

※風致地区内では別途、風致地区条例による制限を受ける。

#### 4 伸縮目地

伸縮目地は、次の各箇所については、擁壁の全断面にわたって設けること。

- ア 擁壁の材料・構法（工法）が異なる箇所
- イ 地盤の条件が一様でない箇所
- ウ 同一平面における、延長20メートルを超えない箇所
- エ 擁壁の高さが著しく変化する箇所

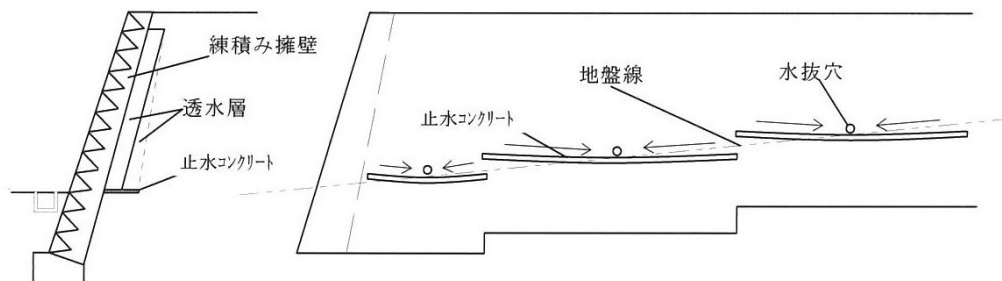
応力集中のひずみが完全に分散されるよう伸縮目地は基礎部分まで設けて分断しなければならぬ。

#### 5 擁壁の水抜穴（令第10条）

- (1) 擁壁の水抜穴は、内径75ミリメートル以上の塩ビ管その他これに類する耐水材料を用い、壁面の面積3平方メートルごとに1箇所以上設けること。
- (2) 前号の規定による水抜穴の設置は、原則次のとおりとする。
  - ア 千鳥配置とすること。
  - イ 擁壁の断面に対し排水方向に勾配をとること。
- (3) 擁壁の裏面で水抜穴の周辺その他必要な場所には、砂利等で厚さ300ミリメートル以上の透水層を設け、透水層の最下段部には、厚さ50ミリメートル以上の止水コンクリートを水抜穴の方向に流れるように勾配をとって設置すること。

- (1) 水抜穴を設置すべき壁面に屈曲角が $60^{\circ}$ 以上 $120^{\circ}$ 以下の屈曲部がある場合は、屈曲部で分けられた各々の面で必要な数量を算定すること。
- (2) 水抜穴の配置は、水平方向、特に擁壁下端部への集中平行配置を避けること。
- (3) 透水層に用いる「砂利等」は、純粋な砂利、砂、碎石等とするが、コンクリート破砕材等で構成される再生クラッシャーランであっても、強度及び耐久性について信用性のあるもの（RC-40等）であれば、使用してもよい。また「透水マット」については、「擁壁用透水マット技術マニュアル（社団法人全国宅地擁壁技術協会）」に従って使用できるものとする。

参考図 止水コンクリート



6 隅角部の補強

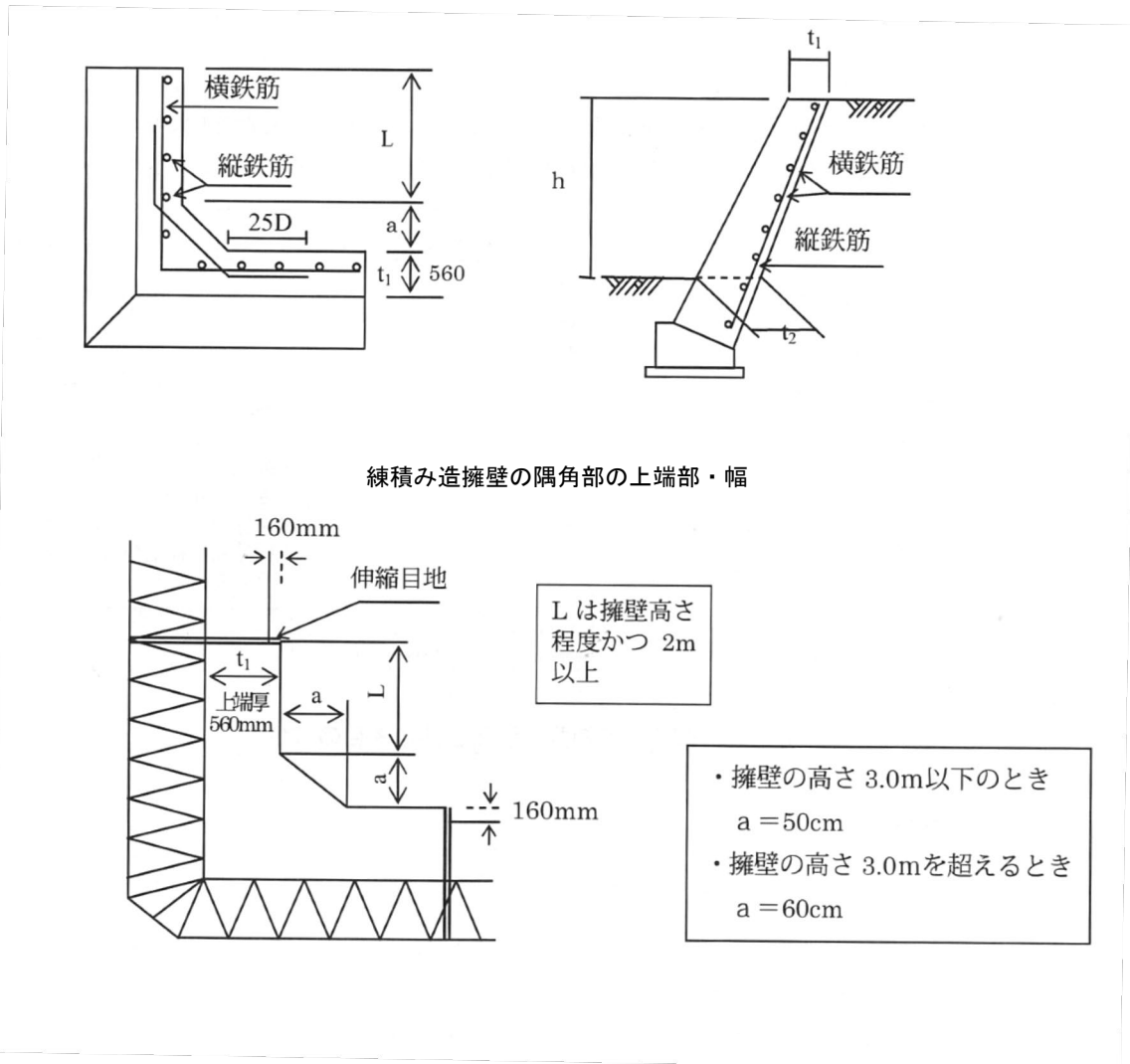
- (1) 擁壁の背面土と接する部分が60度以上120度以下の範囲で屈曲する場合は、隅角をはさむ二等辺三角形の部分を鉄筋及びコンクリートで補強すること。
- (2) 前号の規定において、二等辺三角形の一辺の長さは、擁壁の高さ3メートル以下では50センチメートル以上、擁壁の高さ3メートル超では60センチメートル以上とする。

伸縮目地は、隅補強端部から2m以上かつ擁壁の高さ以上離して設置すること。

①練積み造擁壁の隅角部補強

胴込めに使用するコンクリートの強度は1平方ミリメートル当たり21ニュートン以上とし、以下を基本として設計すること。

練積み造擁壁隅角部の補強鉄筋図



補強方法の使用鉄筋（目安）

・盛土の場合

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

・切土の場合

コンクリート1立方メートルあたり含有鉄筋量40キログラムを満たせるよう配筋すること。

主鉄筋の鉄筋径をD19、ピッチを1000ミリメートルとした参考例は下表のとおり。

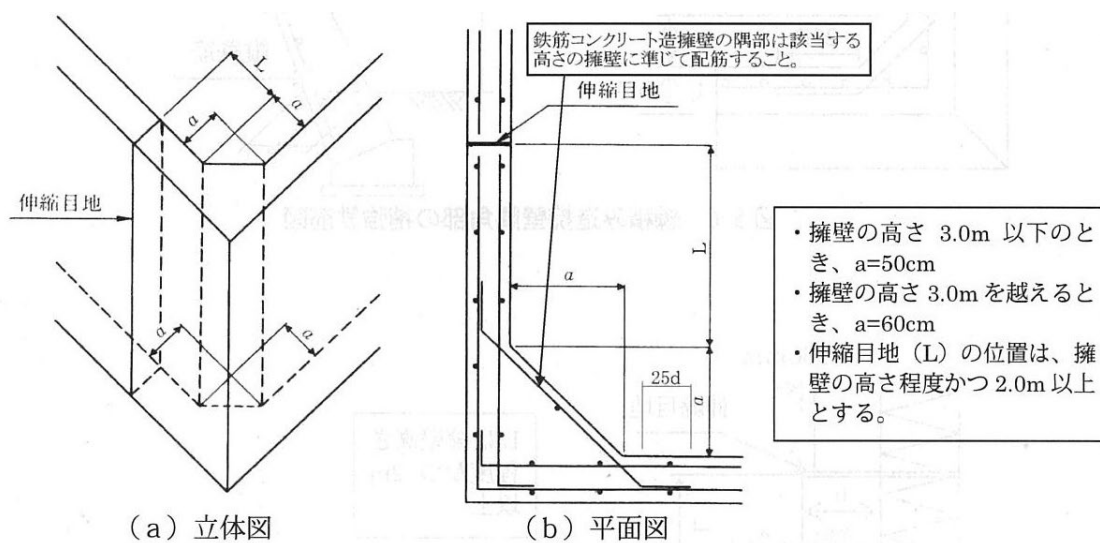
擁壁高 h (m)	横鉄筋	縦鉄筋
	鉄筋径—ピッチ (mm)	鉄筋径—ピッチ (mm)
3.0 以下	D13—@100	D19—@1000
4.0 以下	D16—@150	D19—@1000
5.0 以下	D19—@250	D19—@1000

②鉄筋コンクリート擁壁の隅角部補強

I. 鉄筋コンクリート擁壁たて壁

下図のように設置するものとし、補強筋は、縦壁の配力筋と同径、同ピッチとすること。

隅角部の補強方法及び伸縮継目の位置

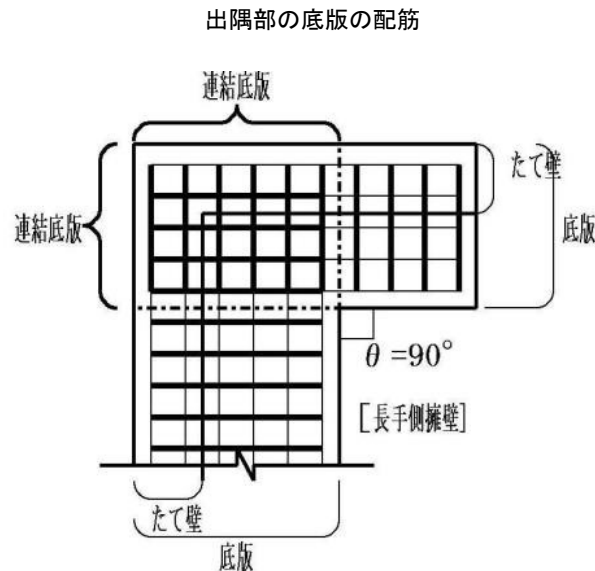


## II. 鉄筋コンクリート擁壁底版

### i. 出隅部の底版の配筋

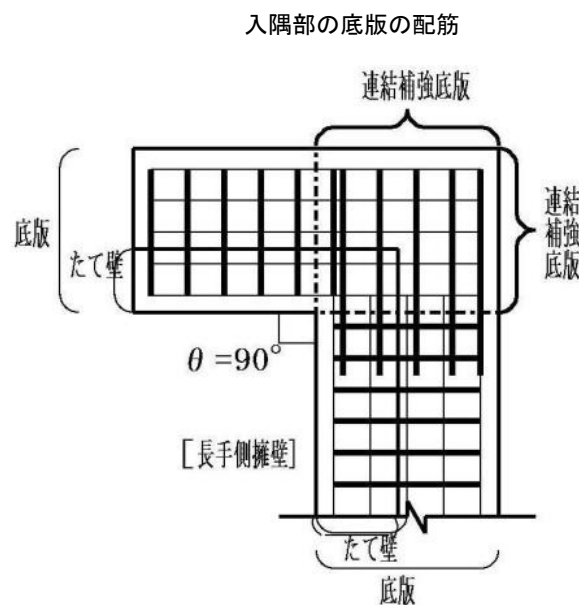
連結底版の配筋は、双方の擁壁の底版の主鉄筋をそれぞれ交差させて配筋すること。

なお、この場合、短い方の擁壁の底版配力筋は連結底版内において省略することは可能とするが、長手側の擁壁の底版配力筋は連結底版内で定着すること。



### ii. 入隅部の底版の配筋

双方の擁壁の底版の主鉄筋のかかとの延長線上との交点で囲まれる連結補強底版に、長手側擁壁の底版配力筋に底版の主鉄筋と同径の鉄筋を定着するとともに、短い方の擁壁の配力筋を連結補強底版内で定着すること。



## 7 擁壁の基礎

- (1) 擁壁の基礎は、直接基礎とすること。ただし、鉄筋コンクリート造擁壁において、基礎ぐいを用いる場合は、この限りでない。
- (2) 基礎底面下には、砕石等を敷設すること。ただし、基礎地盤の土質が軟岩である場合は、この限りでない。

擁壁に作用する荷重及び外力を安全に地盤に伝え鉛直荷重を基礎底面下の地盤のみで支持できるよう、擁壁の基礎は、良質な支持層上に直接設置すること。

なお、この規定では、支持層までの置換又はセメント系固化材を用いた地盤の安定処理によって築造した改良地盤上に擁壁の基礎を設置する場合も「直接基礎」とみなす。

## 8 盛土上又は軟弱地盤上の擁壁

盛土上又は軟弱地盤上に擁壁を設置することとなる場合は、盛土又は軟弱地盤に生じる応力度が、次の許容応力度以下になるように、基礎地盤の改良又は置換の措置を講じること。ただし、軟弱地盤については、土質試験等の結果、擁壁及び擁壁上部の地盤に有害な沈下を生じないことが明らかな場合は、この限りでない。

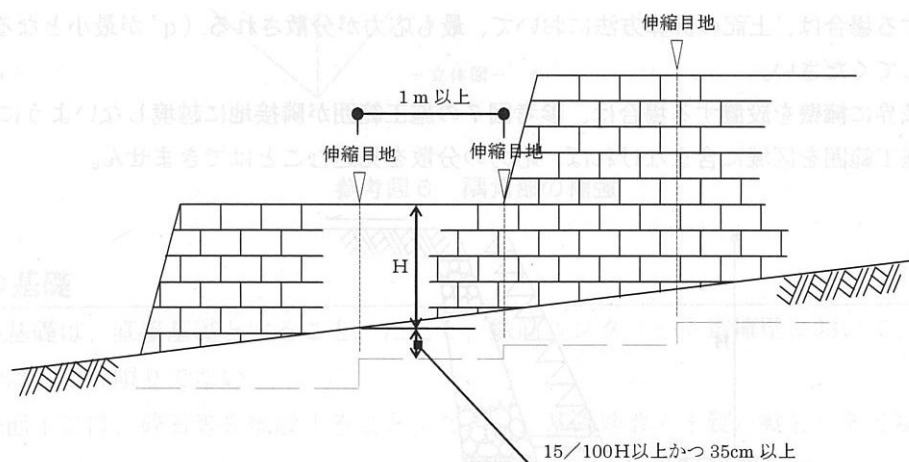
ア 盛土上の場合、1平方メートルあたり30キロニュートンに当該盛土の単位体積重量と改良深さとの積を加えたもの。

イ 軟弱地盤上の場合、地盤調査又は土質試験結果から求められた当該軟弱地盤の許容応力度。

## 9 斜面方向の擁壁

斜面に沿って設置する擁壁は、基礎地盤を段切りして基礎を水平に保つこと。

斜面に対して垂直に擁壁を設置する場合は、擁壁の基礎の斜面方向への滑動を防止するために下図のように基礎地盤を段切りし、伸縮目地を設けること。また、土圧に対する擁壁の基礎の滑り抵抗力を確保する観点から、段切りの間隔は1m以上とし、小区間とならないように計画すること。



参考図 斜面方向の擁壁

10 斜面上の擁壁

斜面上に擁壁を設置する場合は、図1のとおり、斜面から後退して設置すること。

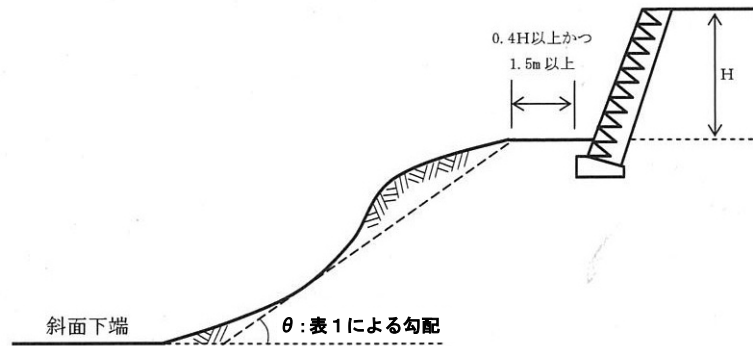


図1 斜面上の擁壁

表1

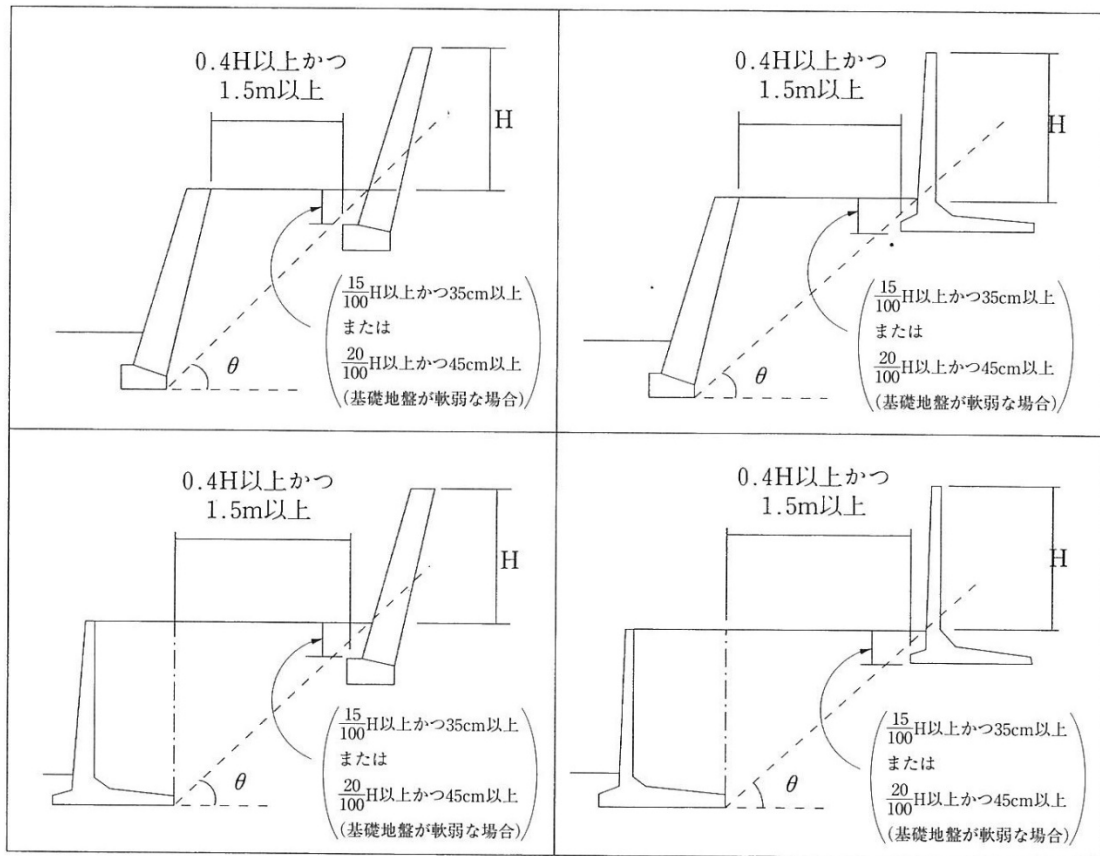
背面土質	軟岩 (風化の著しいものを除く。)	風化の著しい岩	砂利、真砂土、関東ローム、硬質粘土 その他これに類するもの	盛土又は腐植土
勾配 ( $\theta$ )	60度	40度	35度	25度

1.1 多段擁壁

上下に近接する擁壁の配置は、図2によること。ただし、次のいずれかに該当する場合は、この限りでない。

- ア 既存擁壁の下部に、当該既存擁壁の高さを加算した高さの練積み造擁壁を設ける場合
- イ 下部擁壁を、上部擁壁の影響を考慮して構造計算を行った鉄筋コンクリート造擁壁とする場合
- ウ 上部擁壁の基礎底面に作用する応力が、下部擁壁に作用しないことが確かめられた場合

図2 上部・下部擁壁を近接して設置する場合



$\theta$  : 表1に掲げる土質に応じた勾配

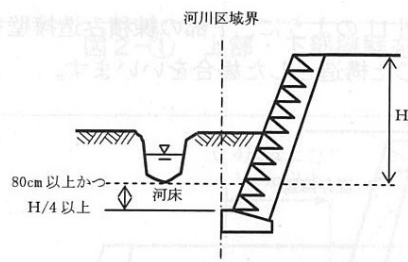


1.2 水路沿いの擁壁

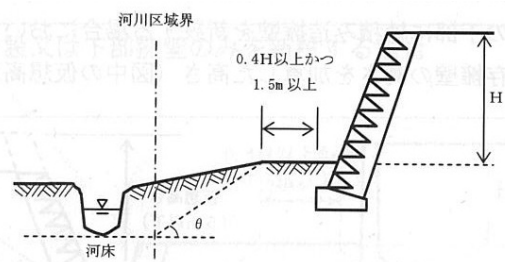
未改修の水路・河川沿いの擁壁は次のとおりとすること。

- ① 河川境界に直接隣接する場合は、図①のとおり、当該河川の河床からの根入れ深さを80センチメートルかつ擁壁の高さ4分の1以上とすること。
- ② 水路・河川沿いの現況斜面に設ける場合は、図②のとおり、当該河川の区域境界から後退した位置に設けること。

水路沿いの擁壁



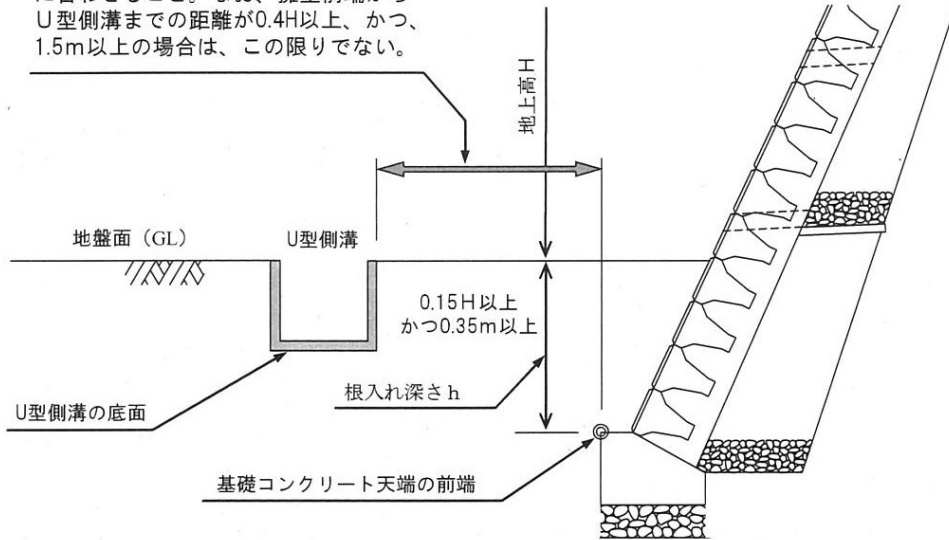
図一① 境界に隣接して設置する場合



図一② 境界から離して設置する場合

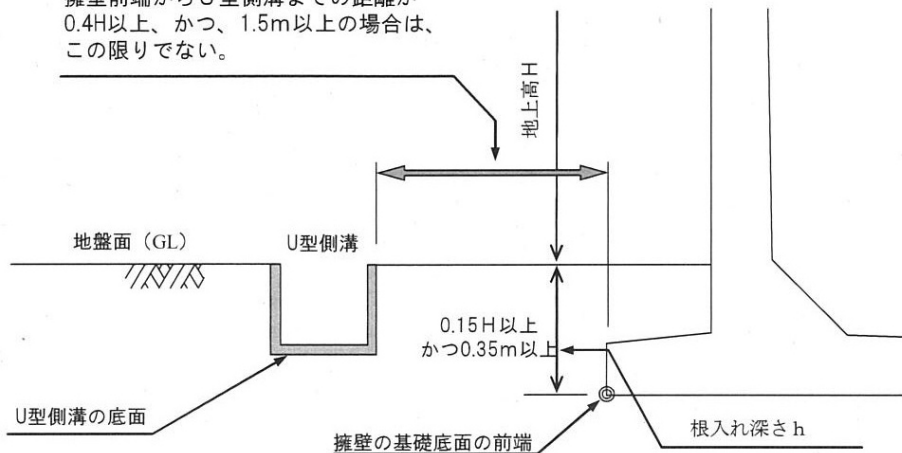
U型側溝の背後に擁壁を設置する場合は、擁壁の根入れ深さを当該U型側溝の天端からの高さとする。ただし、基礎コンクリートの天端又は擁壁の基礎底面よりU型側溝の底面が低くなる場合は、基礎コンクリートの天端又は擁壁の基礎底面をU型側溝の底面に合わせる。なお、その場合擁壁前端からU型側溝までの距離が地上高の0.4倍以上、かつ、1.5m以上となる場合は、この限りでない（下図参照）。

擁壁の基礎コンクリートの天端よりU型側溝の底面が低くなる場合は、基礎コンクリートの天端をU型側溝の底面に合わせる。なお、擁壁前端からU型側溝までの距離が0.4H以上、かつ、1.5m以上の場合、この限りでない。



(ア) 練積み造擁壁を設置する場合

擁壁の基礎底面よりU型側溝の底面が低くなる場合は、擁壁の基礎底面をU型側溝の底面に合わせる。なお、擁壁前端からU型側溝までの距離が0.4H以上、かつ、1.5m以上の場合、この限りでない。



(イ) 鉄筋コンクリート造擁壁を設置する場合

U型側溝の背後に擁壁を設置する場合の根入れ深さ

鉄筋コンクリート構造擁壁構造基準

1 荷重

- (1) 設計に用いる荷重は、自重、表面載荷重その他荷重及び背面土圧の組み合わせとすること。
- (2) 表面載荷重は、 $10\text{ kN/m}^2$ に設定すること。ただし、実際の表面載荷重がこれを上まわるときはこの限りでない。
- (3) 耐震設計に当たっては、地震時荷重を考慮すること。

フェンス荷重等、影響がある場合又はそのおそれのある場合は、別途考慮すること。擁壁の「耐震設計」及び「地震時荷重」については、「9耐震設計」を参照。

2 土圧（令第7条第3項第1号）

- ① 土圧算定に用いる土質諸定数は、土質試験により求めた数値によること。ただし、一様な盛土の場合は、盛土の土質に応じ、次の表によることができる。

土の単位体積重量及び土圧係数

土質	単位体積重量	土圧係数
砂利又は砂	$1.8\text{ t/m}^3$	0.35
砂質土	$1.7\text{ t/m}^3$	0.40
シルト、粘土又はそれらを多量に含む土	$1.6\text{ t/m}^3$	0.50

- ② 土の粘着力は、原則考慮しないこと。
- ③ 土圧算定式は、原則クーロンの土圧式または試行くさび法によること。

3 擁壁に作用する滑り抵抗力（令第7条第3項第3号）

擁壁に作用する滑り抵抗力は、土質試験により求めた数値による擁壁の基礎底面と基礎地盤との間に生じる最大摩擦抵抗力によるものとする。ただし、地盤調査の結果、土質に応じて次の表による摩擦係数を用いる場合は、この限りでない。

土の摩擦係数

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15センチメートルまでの深さの土を砂利又は砂に置き換えた場合に限る。)	0.3

4 鉄筋（令第7条第3項第2号）

鉄筋は、SD295A、SD295B又はSD345の異形鉄筋を用いることとし、許容応力度は次の表（表中 $F_s$ は鋼材の種類及び品質に応じ建築基準法に基づき国土交通大臣が定める基準強度）の数値によること。

鉄筋の許容応力度

応力状態	長期(常時)	短期(地震時)
鉄筋の品質	SD295A、SD295B又はSD345	
許容引張応力度	$F_s / 1.5$	$F_s$

5 コンクリート（令第7条第3第2号、令第9条）

コンクリートの設計基準強度（ $F_c$ ）は、1平方ミリメートル当たり18ニュートン以上とし、許容応力度は次の表の数値によること。

コンクリートの許容応力度

応力状態	長期(常時)	短期(地震時)
許容圧縮応力度	$F_c / 3$	長期の2倍
許容せん断応力度	$F_c / 3.0$	長期の1.5倍

6 鉄筋かぶり厚さ（令第9条）

鉄筋に対するコンクリートのかぶり厚さは、土に接する部分は6センチメートル以上（基礎にあっては、均しコンクリートの部分を除いて6センチメートル以上）とし、その他の部分は4センチメートル以上にすること。

7 構造部材の設計（令第7条第2項1号、令第9条）

(1) 擁壁の構造部材の断面算定は許容応力度法により決定し、土圧等によって擁壁の各部に生ずる応力度が、擁壁の材料である鋼材又はコンクリートの長期許容応力度を越えないことを確かめること。

(2) 擁壁の構造部材の設計は、次に掲げる事項によること。

ア 根入れ深さは、35センチメートル以上かつ擁壁の高さの100分の15以上とすること。

イ 縦壁と基礎底版の元端の厚さは、部材長さの10分の1以上かつ15センチメートル以上とすること。なお、基礎底盤の厚さについても元端の厚さ以上とすること。

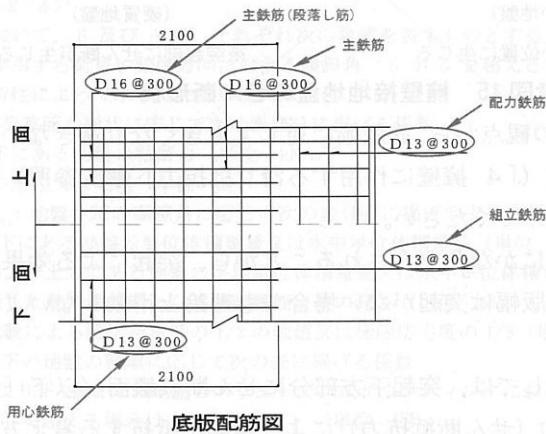
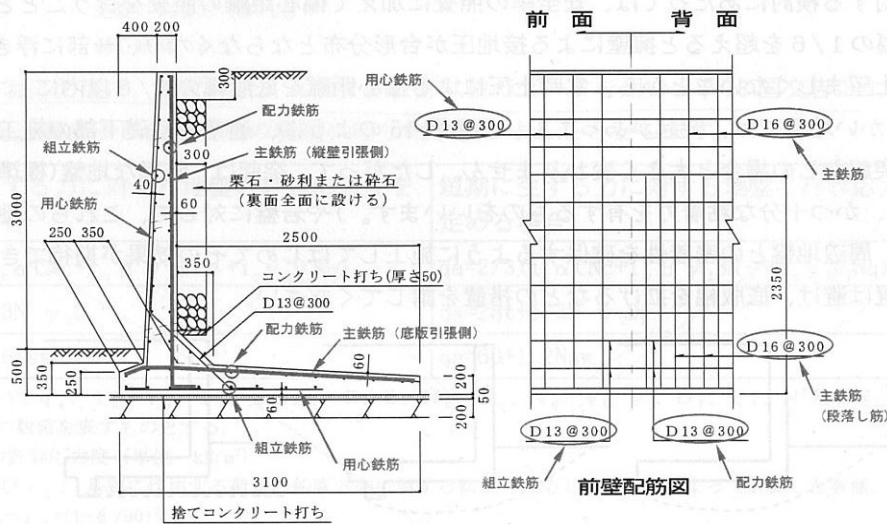
ウ 縦壁引張側と基礎底版の交差部分には、原則として縦壁の元端の厚さ以上のハンチを設けること。

ただし、型枠の製作・設置・撤去の省力化を目的に、ハンチは設けない形状とするとき、ハンチ無しの影響を考慮して、側壁下端と底版端部のコンクリート

の曲げ圧縮応力度が許容応力度の3/4程度となる部材厚にする場合はこの限りでない（道路土工—カルバート工指針 参照）。

- エ 控え壁形式の擁壁の縦壁の厚さは、20センチメートル以上とすること。
- オ 鉄筋の径は、13ミリメートル以上とし、間隔は30センチメートル以下とすること。
- カ 高さが1メートルを超える場合の縦壁及び基礎底版の元端は、複配筋とすること。
- キ 主鉄筋は、原則として配力鉄筋の外側に配置すること。  
ただし、配力鉄筋が外側でも必要なかぶり厚がとれている場合はこの限りでない。
- ク 引張り鉄筋の定着長さは、鉄筋径の40倍以上とすること。
- ケ 鉄筋相互のあきは、粗骨材の最大寸法の1.25倍以上かつ25ミリメートル以上又は鉄筋径の1.5倍以上とすること。

参考図 鉄筋の名称



「配力鉄筋」及び「組立鉄筋」の鉄筋量は、それぞれ「主鉄筋」及び「用心鉄筋」の1/6以上確保してください。

## 8 擁壁の安定照査（令第7条第2項第2～4号）

擁壁の安定照査は、次の各号によること。ただし、基礎ぐいを用いる場合は、第2号の規定を適用しない。

- (1) 擁壁の転倒モーメントに対する安定モーメントの割合（安全率）が、1.5以上であること。
- (2) 土圧力の水平成分に対する滑り抵抗力の割合（安全率）が、1.5以上であること。
- (3) 擁壁の基礎には突起を設けないこと。
- (4) 擁壁の地盤に生じる応力度の最大値が、当該地盤の長期許容応力度を超えないこと。

## 9 耐震設計

擁壁の高さが5メートルを超える場合は、次の各号に従い耐震設計を行うこと。ただし、基礎ぐいを用いる場合は、第4号及び第5号の規定を適用しない。

- (1) 設計用水平震度(Kh)は、0.25とすること。
- (2) 地震時荷重によって各部に生ずる許容応力度が、当該各部における鉄筋コンクリートの短期許容応力度を超えないこと。
- (3) 地震時荷重による擁壁の転倒モーメントに対する安全モーメントの割合（安全率）が1.0以上であること。
- (4) 地震時荷重による擁壁の滑り出す力に対する滑り抵抗力の割合（安全率）が1.0以上であること。
- (5) 地震時荷重によって擁壁の地盤に生じる応力度が、当該地盤の極限支持力度を超えないこと。

（耐震検討）

地域として地盤が弱く、地下水位が高めの場所や、のり面やがけに近接するなど、地形的に条件が悪い場合は、高さ2メートルから耐震設計を行うこと。

## 練積み造擁壁構造基準

### 1 練積み造擁壁の形状（令第8条第1号）

- (1) 練積み造擁壁の厚さは、擁壁背面の土質並びに擁壁の高さ及び勾配に応じ、令第8条に定める基準以上の厚さとする。
- (2) 練積み造擁壁の根入れ深さは、35センチメートル以上かつ擁壁の高さの100分の15以上とし、下部に一体の基礎を設けること。

### 2 練積み造擁壁の使用材料（令第6条第1項第2号、令第8条第2号）

練積み造擁壁の使用材料については、次のとおりとする。

- (1) 組積材は、石材を用いる場合は、硬質なもの、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、間知ブロックの場合は、4週圧縮強度が1平方ミリメートルにつき18ニュートン以上でコンクリートの比重2.3以上かつ壁面1平方メートルつき350キログラム以上の重量を有するものであること。
- (2) 組積材の控え長さは30センチメートル以上とすること。
- (3) 胴込め及び裏込めに使用するコンクリートは軽量材でないこと。
- (4) 裏込め砕石の厚さは、背面土が盛土の場合は、上端部で30センチメートル以上、下端部で60センチメートルもしくは擁壁の高さの100分の20のいずれか大きい方の数値以上とすること。

裏込め砕石に再生材を使用する場合は、強度及び耐久性について信用性のあるもの（R C-40等）を使用すること。