

第7章 地盤の安全等

【関係法令】 法第33条第1項第7号

第1節 地盤の安全等に関する基準

(1) 基本事項

開発行為により造成する際においては、地盤の沈下、がけ崩れ、出水その他による災害の防止をするために開発区域内の土地について、地盤の改良、擁壁、又は排水施設の設置、その他安全上必要な措置が講ぜられるように設計が定められていること。

この場合において開発区域区域内の土地の全部又は一部が下記の表に掲げる区域内の土地であるときは、同表の規定に適合していること。

宅地造成等規制法の一部を改正する法律附則2条第1項又は第2項の規定によりなお従前の例によることとされる同法の規定による改正前の宅地造成等規制法第3条第1項の宅地造成工事規制区域	宅地造成等規制法の一部を改正する法律附則2条第1項又は第2項の規定によりなお従前の例によることとされる同法の規定による改正前の宅地造成等規制法第9条の規定に適合するものであること。
宅地造成及び特定盛土等規制法第10条第1項の宅地造成等工事規制区域	宅地造成及び特定盛土等規制法第13条の規定に適合するものであること。
宅地造成及び特定盛土等規制法第26条第1項の特定盛土等規制区域	宅地造成及び特定盛土等規制法第31条の規定に適合するものであること。

事業に伴うがけ崩れ、土砂の流出等による災害及び地盤の沈下、溢水等の障害を防止するために、切土、盛土、法面の保護、擁壁、軟弱地盤の対策について、適切な設計をする必要がある。そのためには、事前に土質調査等を行い、開発事業区域（必要に応じてその周辺区域を含む）の状況を十分に把握することが必要である。

土質調査については、建物の設計用に調査するスウェーデン式サウンディング試験等での簡易試験による対応も可とするが、義務設置擁壁の設置時や、簡易試験により軟弱地盤と想定される層が確認された場合については、標準貫入試験等により詳細の状況を確認すること。

また、設計に際しては、造成された宅地は優良宅地としても位置付けられることから、開発区域周囲のがけにより静岡県建築基準条例第10条（がけ条例）に抵触する区域が区域内に存しないことを原則とする。

(2) 軟弱地盤対策

【関係法令】 政令第28条第1号

軟弱地盤が予想される土地において開発行為を行なう場合には、標準貫入試験等の試験を行い、土の置換え、各種のドレーン工法による水抜き等の対策工法を講じること。

軟弱地盤：地盤面下10mまでの地盤に以下のような土層が認められる場合

- ①有機質土、高有機質土
- ②粘土質において標準貫入試験で得られるN値が2以下、スウェーデン式サウンディング試験において100kg以下の荷重で自沈するもの、オランダ式2重管コーン貫入試験におけるコーン指数が $4\text{kg f} / \text{cm}^2$ 以下のもの
- ③砂質土において標準貫入試験で得られるN値が10以下又はスウェーデン式サウンディング試験において半回転数が50以下のもの、オランダ式2重管コーン貫入試験におけるコーン指数が $40\text{kg f} / \text{cm}^2$ 以下のもの

(3) がけの上端部に続く地盤面の処理

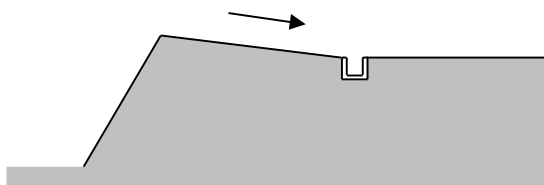
【関係法令】 政令第 28 条第 2 号

がけの上端に続く地盤面はがけの反対方向に水勾配をとらなければならない。(例 1)

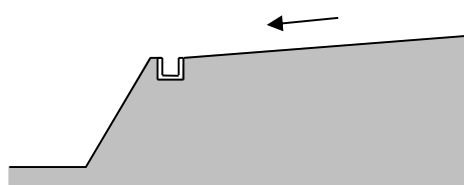
なお、がけの反対方向に勾配をとることが物理的に不可能な場合においても、がけ方向に勾配をとり、がけの上端で地表水を一箇所に集め、堅溝を設ける等の措置をとることによって地表水をがけ下へ流下させる等、地表水によるがけ面の浸食、がけ地盤への浸透を防止する措置をとる必要がある。(例 2)

<がけ上端の処理>

(例 1)



(例 2)



(4) 切土

【関係法令】 政令第 28 条第 3 号

①切土後の地盤のすべり防止措置

「すべりやすい土質の層があるとき」とは、切土により、安息角が特に小さい場合等物理的に不安定な土質が露出する場合、例えば波層の直下になげ面と類似した方向に傾斜した粘土層があるなど地層の構成がすべりを誘発しやすい状態で残される場合が考えられる。

このような場合は、杭の横抗力を利用してのすべり面の抵抗力の増加や、粘土層等のすべりの原因となる層の良質土との置換え等の安全措置を講ずべきである。

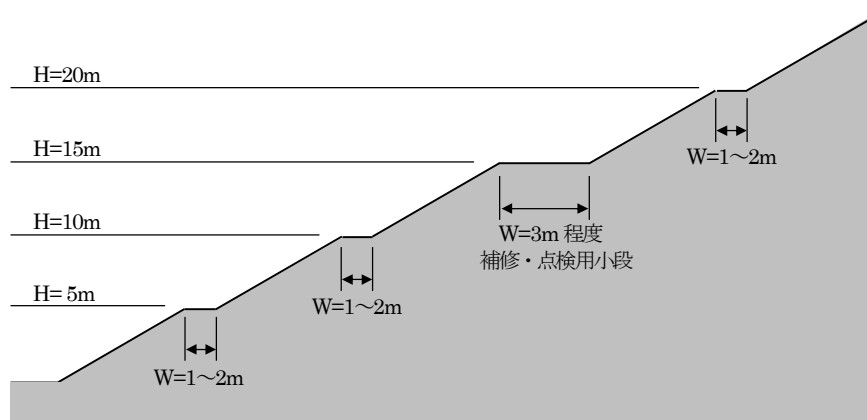
必要に応じ円弧滑りに対する安全を確認すること。その際の最小安全率は、常時 ≥ 1.5 、大地震時 ≥ 1.0 を標準とする

②法面における小段の設置

切土の高さが 15m を超える場合は、高さ 5m ごとに幅 1m の小段を設けること。

高さ 15m を超える法面には、幅 3m 程度の補修点検用の小段を設けることが望ましい。

また、切土は単一の法面勾配に切り均すこと。



(5) 盛土

【関係法令】 政令第 28 条第 4 号 第 5 号

①締固め等の措置

地盤の圧縮性を小さくし、地耐力を増加させるため、ランマー、ローラー等により転圧を行うこと。

なお、締固めは、盛土地盤の全体に及ぶよう 30 cm の盛土厚ごとに締固めを繰り返して行う必要がある。

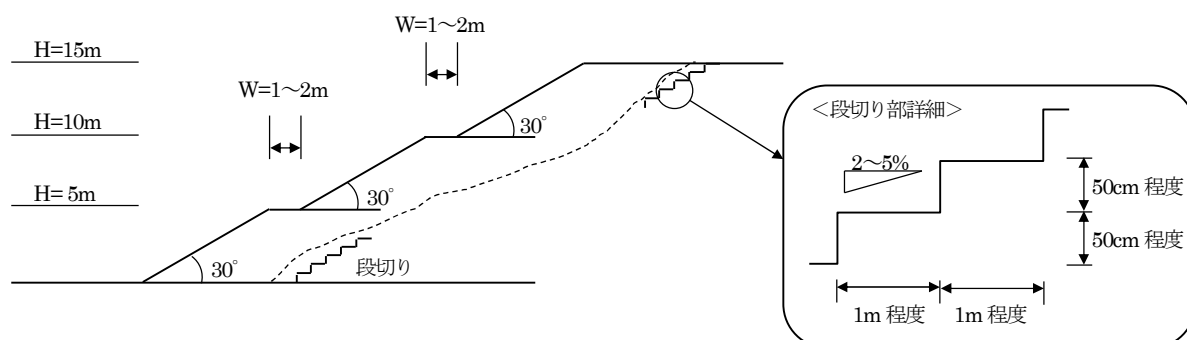
②段切等の措置

著しく傾斜している土地に盛土を行った場合、雨水等の地表水の浸透や地震等の震動により、新旧地盤が接する面がすべり面となったすべりがおこりやすい。このため、段切り等すべりに対する安全措置を講じること。

その他の措置としては、雑草の除去、樹木の抜根、埋め戻しの壁体の築造等が考えられる。

③盛土に係る設計の指針

- ア 盛土をする土地の地盤が、盛土や交通車両等の重量を支持できない場合は、杭打ち、地盤改良等の対策を講じること。
- イ 盛土法面の勾配は、法高や盛土材料の種類等に応じて適切に設定し、原則として 30 度以下とすること。
- ウ 盛土材は原則として良質土を使用すること。やむを得ず破碎岩石を使用する場合には、径 25cm 以上のものは砕き、岩石間の隙間に砂利、砂等を充填し締め固めるものとし、盛土面下 30cm 以下に使用すること。
- エ 盛土高さは原則として 15m 以下とし、必要に応じて円弧滑りに対する安全を確認する。その際の最小安全率は、常時 ≥ 1.5 、大地震時 ≥ 1.0 を標準とする。
- オ 安定計算に用いる粘着力及び内部摩擦角の設定は、原則として盛土に使用する土を用いて、現場含水比及び締め固め度に近い状態で作成した供試体のせん断試験により求めること。
- カ 法高が大きい場合には、法高 5m ごとに幅 1~2m の小段を設けること。
- キ 傾斜した地盤を盛土するときは、高さ 50 cm、幅 1m 程度以上で段切りを行い、排水のため、2~5%の横断勾配をとること。ただし、地盤高の差が 5m 未満であり、かつ、現地盤の勾配が 15 度（約 1:4）未満の場合は、この限りでない。



- ク 盛土によって生じる 20m 以上の長大な法面には、原則として法長の 1 / 3 以上は、擁壁工、法枠工等の永久構造物を設置すること。
- ケ 盛土の施工にあたっては、1 回の敷均し厚さ（まき出し厚さ）を適切に設定し、均等かつ所定の厚さ以内に敷き均すこと。なお、まき出し厚さは 30cm とする。
土の乾燥密度によって規定する方法で、締め固め度が 85% 以上になるように締め固めれば、宅地地盤としての性質を満足するものとなるといわれている。
- コ 盛土床面に地下水、湧水等のある場合には、暗渠工法、フィルター層、その他工法により地下水、湧水等を排除する施設を設けること。
- サ 溪流を埋立てる場合には、本線、支線を問わず在来の溪床に必ず暗渠工を設けること。暗渠工は、樹枝状に埋設し、完全に地下水の排除ができるように計画すること。支溪がない場合又は支溪の間隔が長い場合には、20m 以下の間隔で集水暗渠を設けること。暗渠工における幹線部分の管径は 30cm 以上とし、支線の部分は 15cm 以上とすること。

(6) がけ

【関係法令】政令第28条第6号

がけ：地表面が水平面に対し30度を超える角度を成す土地で硬岩盤（風化の著しいものを除く。）以外のものをいう

①擁壁を要するがけ・要しないがけ

【関係法令】省令第23条第1項

切土又は盛土に際し生じるがけについては、擁壁で覆うこと。

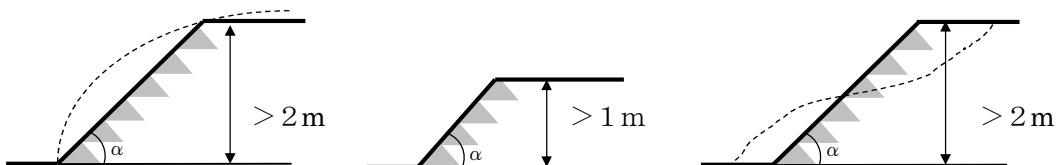
法のただし書における、切土した場合における緩和規定で、切土した土地の部分に生ずることとなるがけ又はがけの部分の土質に応じて設置しなくてもよい勾配又は高さは次のとおりである。

ア 擁壁を要するがけ

【切土】

【盛土】

【切土・盛土】



イ アのうち擁壁を要しないこととされている「切土」のがけ

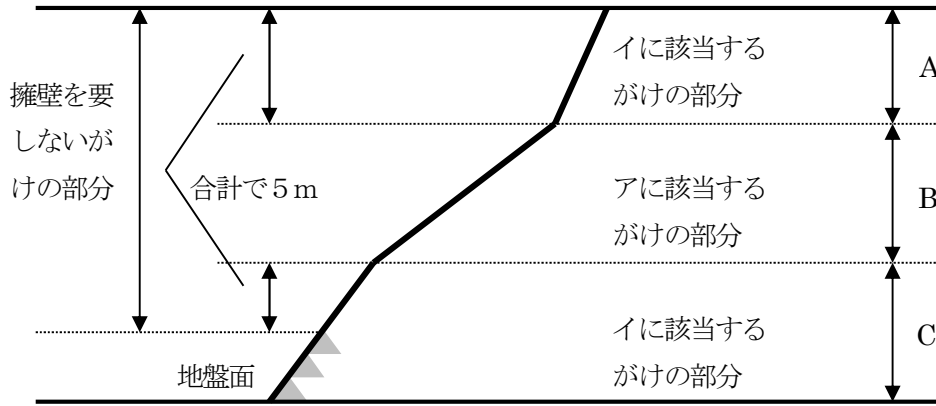
区分 土質	擁壁不要	がけの上端から垂直距離 5mまでは擁壁不要	擁壁が必要
	I	II	III
軟岩（風化の著しいものを除く。）	がけ面の角度が60度以下のもの $\theta \leq 60^\circ$	がけ面の角度が60度を超え80度以下のもの $60^\circ < \theta \leq 80^\circ$	がけ面の角度が80度を超えるもの $\theta > 80^\circ$
風化の著しい岩	がけ面の角度が40度以下のもの $\theta \leq 40^\circ$	がけ面の角度が40度を越え50度以下のもの $40^\circ < \theta \leq 50^\circ$	がけ面の角度が50度を超えるもの $\theta > 50^\circ$
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	がけ面の角度が35度以下のもの $\theta \leq 35^\circ$	がけ面の角度が35度を超え45度以下のもの $35^\circ < \theta \leq 45^\circ$	がけ面の角度が45度を超えるもの $\theta > 45^\circ$

(留意点) この表に掲げる土質に該当しない土質、即ち、岩屑、腐植土（黒土）埋土その他の軟土及び「砂利、真砂土……その他これらに類するもの」に該当しない土質のがけ又はがけの部分は、切土であっても、擁壁を要しないこととされている「切土」のがけに該当しない（宅地造成等規制法施行令第5条第1項のただし書の解説）。

【参考】土質の説明

土質区分	摘 要
軟岩	岩石を硬度によって、硬岩と軟岩に分類した場合の軟岩であって、通常堆積岩（水成岩）、変成岩の大部分がこれに該当する。この軟岩には「風化の著しいものを除く。」との条件が付けられているが、實際上、風化が著しいか著しくないかを判定することは困難であるが、軟岩には節理のあるものとか、水に溶け易いとかによって風化し易い性質のものと風化し難いものがある。風化し易い性質の軟岩は露出していると風化が進行していく。実際の判定にあたってはこのことも考慮に入れなくてはならない。従って、この軟岩（風化の著しいものを除く。）は、一般的には頁岩（泥岩又は土丹岩と呼ばれるもの）、凝灰岩（大谷石等）がこれに当るものと考えられる。
風化の著しい岩	一般的に砂岩、石灰岩等の軟岩及び地表に露出した花崗岩等の硬岩がこれにあたる。花崗岩の場合には一部は風化して砂になってしまっているが大部分が岩であるような状態のものも含む。ただし、花崗岩等の場合には軟岩ほどには風化の進行が著しくないので、現に風化しているかが判定の際の大きな要素となる。
砂利、硬質粘土	主として洪積層以前の地層の砂利（礫）を指すものである。
真砂土	花崗岩が風化して砂になったもので、全部砂になってしまったもののほか、大部分が砂になって一部岩が残るような状態のものを含む。
関東ローム	関東地方に広く分布している赤土層で、関東周辺の火山から降ってきた火山灰が地表に積もって風化したもの。
その他これらに類するもの	切土した場合がけ面の崩壊に対する安全性が砂利、真砂土、関東ローム、硬質粘土と同程度であること。即ち、土の粘着力及び内部摩擦角がこれらと同等程度のものをいう。

ウ 省令第23条第1項第2号の「この場合において……」以下のみなし規定の意義



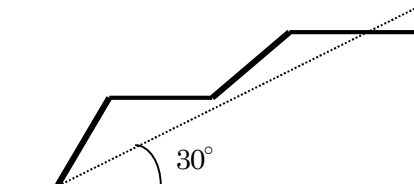
上記の図で、イに該当するA及びCのがけは、アに該当するBのがけで分離されているが、イの適用に当たっては、A及びCのがけは連続するものとみなされるため、その上端から5m以内の部分には、擁壁は要しないこととなる。

②一体のがけ

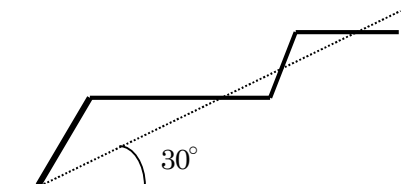
【関係法令】省令第23条第2項

がけの途中に、小段、道路、建築敷地等を含んで上下に分割されている場合におけるがけの一体性について以下に定める。

一体のがけとみなされる場合



一体のがけとみなされない場合



③擁壁設置の適用除外

【関係法令】省令第23条第3項

災害の防止上支障がないと認められる土地においては擁壁設置の適用が除外される。

「災害の防止上支障がないと認められる土地」とは、地盤自体が安定していることとはもとより、未利用地等で周囲に対する影響が少ない所といった立地条件、土地利用状況等を考慮して判断される。

④法面保護

【関係法令】省令第23条第4項

擁壁の設置義務のない法面についても、風化、地表水による浸食から保護するための保護工を行わなければならない。保護工は石張り、モルタル吹付け、芝等の植物による緑化工、編棚工、コンクリートブロック張工、法枠工等が考えられる。

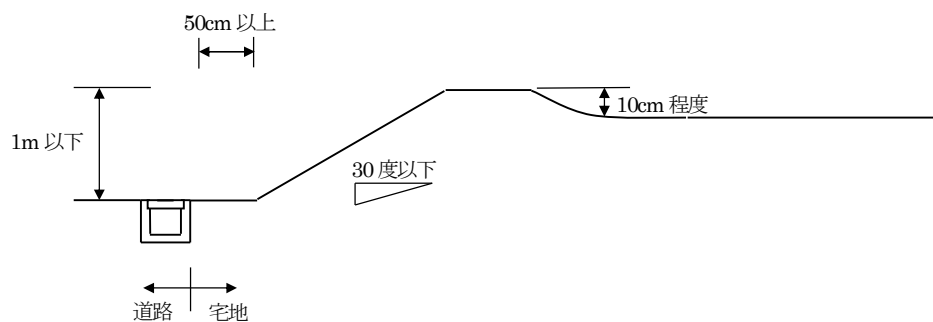
注) 宅地区画を土羽仕上げとする場合

宅地区画の造成を「土羽仕上げ」とする場合は、次の基準によること。

ア 宅盤の高低差は1.0m以下であること。道路に面した宅盤は、家屋の位置、駐車場の出入口が確定していないので土羽で残すことはやむを得ないが、宅地間の境界部分は、原則として擁壁等を設置すること。

イ 恒久的な法面には、種子吹付等により植生を施すこと。

ウ 宅地の周囲には畦畔等を設けて宅地内の雨水が法面を流れないようにすること。



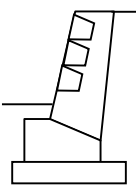
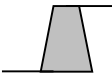
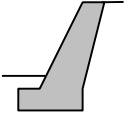
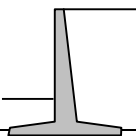
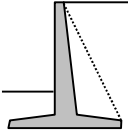
第2節 擁壁に関する基準

(1) 擁壁に関する基準

① 擁壁のタイプ

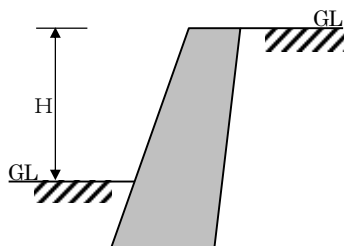
擁壁のタイプ選定に当たっては、開発区域の関係法令による指定の状況、設置箇所の地形、地質、土質、地下水等の自然条件、施工条件、周辺の状況及び擁壁の高さ等を十分に調査し、高さに応じた適切な材料及び形状のものを選定するものとし、以下に示す種類の擁壁を標準とする。

各種擁壁の概要

種類	形状	特徴	経済
ブロック積擁壁		<ul style="list-style-type: none"> 背面の地山が締まっている、背面が良好等土圧の小さい場合に適用 設計法が確立されておらず、経験的に断面が決定される。 圧密沈下のある地盤には不適 	<ul style="list-style-type: none"> 他の形式に比較して経済的
重力式擁壁		<ul style="list-style-type: none"> 基礎地盤の良い場合 くい基礎となる場合は不適 	<ul style="list-style-type: none"> 高さが4m以上の場合は不経済
もたれ式擁壁		<ul style="list-style-type: none"> 基礎地盤の堅固な場合 山岳道路の拡幅等に有利 主として切土部に用いられる。 	<ul style="list-style-type: none"> 比較的経済的
片持ばり式擁壁 (逆T型、L型)		<ul style="list-style-type: none"> 普通の基礎地盤以上が望ましい。 L型は壁面に土地境界が近接して、つま先版が設置できない場合に用いられる。 	<ul style="list-style-type: none"> 比較的経済的 高さが5~7mの場合が最も経済的
控え壁式		<ul style="list-style-type: none"> 基礎地盤の良くない場合に有利 壁高7m以上の場合に用いられる。 	<ul style="list-style-type: none"> 壁高が高い場合は経済的

② 擁壁の高さ

擁壁の高さは、擁壁の下部GLと擁壁天端部との垂直距離を擁壁の高さとする。



H: 擁壁の高さ (地盤面下の部分は高さには算入しない。)

高さH=50cm未満の土留壁については、見切り壁として取扱い、以下の基準は適用しない。

(2) 擁壁設計の方針

【関係法令】省令第27条

設置擁壁の構造及び能力に関する技術的細目は次のとおりである。

①開発許可において認められる擁壁

開発許可において認められる擁壁は以下のものとする。

- ア 構造計算により安全が確かめられた擁壁
- イ 宅地造成等規制法施行規則第5条の規定による国土交通大臣認定擁壁
- ウ 浜松市擁壁標準構造図に示す擁壁

イ及びウの擁壁を使用する場合においては、改めて構造計算を行なう必要はないが、現場における地耐力等の検討は必要である。

②擁壁の構造計算及び実験の原則

擁壁の構造は、構造計算、実験等によって次のアからエまでに該当することが確かめられたものであること。

- 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すべらないこと。
- ウ 土圧等によって擁壁が沈下しないこと。
- エ 土圧、水圧及び自重（以下この号において「土圧等」という。）によって擁壁が破壊されないこと。

これらの構造計算が該当しない種類の擁壁については、許可の対象とならない場合があるので注意すること。

③擁壁の安定計算書の添付について

省令第23条第1項の規定に基づき設置されることとなる義務設置擁壁及び2mを超える任意設置擁壁について、安定計算書の添付が必要である。

④常時における検討

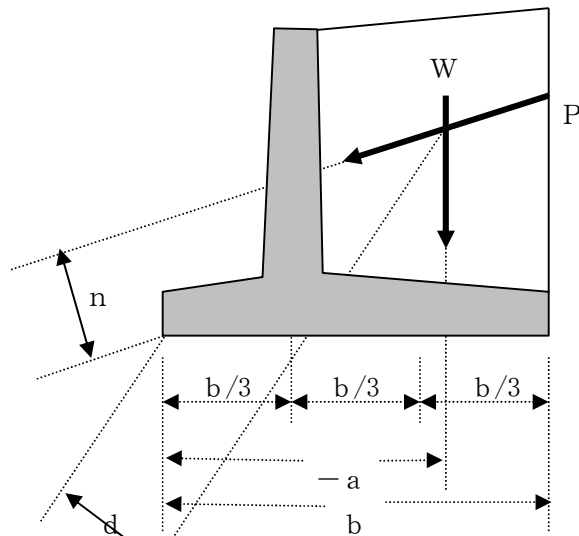
- ア 擁壁全体の安定モーメントが転倒モーメントの1.5倍以上であること。
転倒に対する安全率 F_s は、次式を満足しなければならない。

$$F_s = \frac{M_r}{M_o} \geq 1.5$$

F_s : 安全率

M_r : 転倒に抵抗しようとするモーメント ($M_r = W \times a$)

M_o : 転倒させようとするモーメント ($M_o = P \times n$)



<擁壁の転倒に対する検討図>

なお、設計においては、 F_s の値の規定とともに、合力の作用位置又は偏心距離 e は次式を満足すること。

$$\frac{b}{3} \leq d \leq \frac{2b}{3} \quad \text{又は} \quad |e| \leq b/6$$

d : 底版の前端から作用線が底版を切る点（合力の作用点 a ）までの距離

e : 偏心距離

b : 底版幅

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。

滑動に対する安全率 F_s は、次式を満足しなければならない。

$$F_s = \frac{RH}{PH} \geq 1.5$$

F_s : 安全率

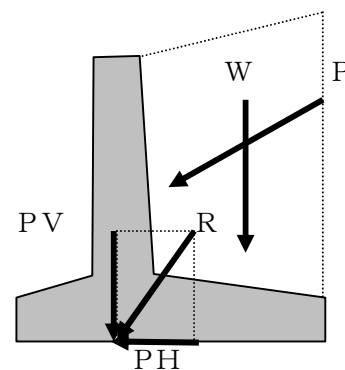
RH : 滑動に対する抵抗力

PH : 水平力

ただし、 $RH = \mu \cdot PV$

μ : 摩擦係数

PV = 鉛直力（自重+土圧の鉛直成分）



<擁壁の滑動に対する検討図>

粘着力については、その長期変動を含めた適正な値の評価が困難であることから、原則として C （粘着力） $= 0 \text{ t/m}^2$ と考え、 μ （摩擦係数）にその影響を含めたものとして取り扱うこと。

滑動に抵抗するための擁壁底版に突起を設ける工法は原則として行なわない。

ウ 最大設置圧が地盤の長期許容支持力以下であること。

地盤に生ずる応力度 q_1 、 q_2 が、その地盤の許容応力度 q_a を超えてはならない。

$$q_a \geq q_1 \text{ 又は } q_2$$

$$Q_1, q_2 = \frac{PV}{b} \left(1 \pm \frac{6e}{b} \right)$$

$$e = b/2 - M/PV$$

q_a : 地盤の許容応力度

q_1 : 擁壁の底面前部で生じる応力度

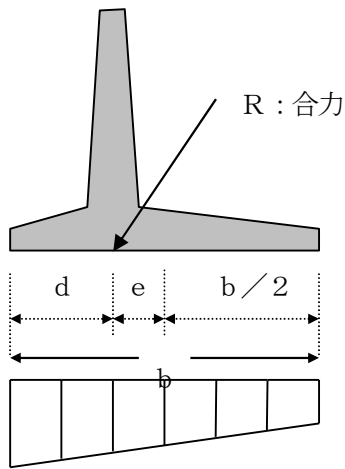
q_2 : 擁壁の底面後部で生じる応力度

PV : 鉛直力

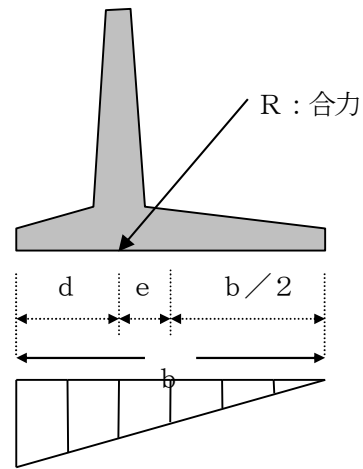
e : 偏心距離

b : 底幅

M : 回転モーメント



($e \leq b/6$ の場合)



($e > b/6$ の場合)

<擁壁底面の地盤反力>

エ 擁壁躯体の各部に作用する応力が、材料の長期許容応力度以内に収まっていること。

【参考】宅地造成等規制法施行令

(鉄筋コンクリート造等の擁壁の構造)

第7条第2項 前項の構造計算は、次の各号に定めるところによらなければならない。

- (1) 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許容応力度を超えないことを確めること。
- (2) 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2/3以下であることを確めること。
- (3) 土圧等による擁壁の基礎のすべ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2/3以下であることを確めること。
- (4) 土圧等によっ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越えないことを確めること。ただし、基礎ぐいを用いた場合においては、土圧等によっ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めること。

⑤地震時における検討

高さが2m以上の擁壁及び重要度が高い擁壁については、以下の確認を行うこと。

- ア 中地震時における検討（標準設計水平震度 $k_0=0.20$ ）
 - I 擁壁躯体の各部に作用する応力度が材料の短期許容応力度以内に収まっていること
- イ 大地震時における検討（標準設計水平震度 $k_0=0.25$ ）
 - I 擁壁全体の安定モーメントが転倒モーメントの1.0倍以上であること。
 - II 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。
 - III 最大設置圧が地盤の極限支持力度以下であること。
 - IV 擁壁躯体の各部に作用する応力が終局耐力（設計基準強度及び強度）以内に収まっていること。

重要度の高い擁壁とは、一般的に以下による。

- ア 鉄道や道路に面して設けられる場合
- イ 家屋に接するか、近い将来接する可能性のある場合
- ウ 万一の場合に地域の状況から復旧面で困難が伴うと考えられる場合

⑥ 安全率（ F_s ）等のまとめ

	常時	中地震時	大地震時
転倒 (偏心距離)	1.5 $e \leq b/6$	—	1.0 $e \leq b/2$
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）

(3) 設計条件

設計にあたって用いる鉄筋・コンクリート等の許容応力度及び各種の土質係数等は、宅地造成等規制法、建築基準法及び道路土工指針等によること。

①土圧等

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。

別表第2（宅地造成等規制法施行令第7条関係）

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	0.50

②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

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る。

別表第3（宅地造成等規制法施行令第7条関係）

土質	摩擦係数
岩、岩層、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 cm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

③N値からの内部摩擦角の算定方法

$$\phi = 15 + \sqrt{15N} \leq 45 \quad \text{ただし} N \text{値は} > 5$$

④擁壁部材（鋼材・コンクリート）の許容応力度

ア 鋼材・コンクリートの許容応力度について、宅地造成等規制法施行令第7条第3項第2号においては、建築基準法施行令第90条（表1を除く。）及び第91条中、長期に生ずる許容応力度に関する部分の例によることと定められている。

【参考】建築基準法施行令

（鋼材等）

第90条 鋼材等の許容応力度は、次の表1又は表2の数値によらなければならない。

表1（略）

表2

許容応力度 種類		長期に生ずる力に対する許容応力度 (単位 N/mm ²)			短期に生ずる力に対する許容応力度 (単位 N/mm ²)		
		圧縮	引張り		圧縮	引張り	
			せん断補強 以外に用い る場合	せん断補強に 用いる場合		せん断補強 以外に用い る場合	せん断補強 に用いる 場合
丸鋼		F/1.5 (当該数値が155を超える場合には、155)	F/1.5 (当該数値が155を超える場合には、155)	F/1.5 (当該数値が195を超える場合には、195)	F	F	F (当該数値が295を超える場合には、295)
異形鉄筋	径28mm以下のもの	F/1.5 (当該数値が215を超える場合には、215)	F/1.5 (当該数値が215を超える場合には、215)	F/1.5 (当該数値が195を超える場合には、195)	F	F	F (当該数値が390を超える場合には、390)
	径28mmを超えるもの	F/1.5 (当該数値が195を超える場合には、195)	F/1.5 (当該数値が195を超える場合には、195)	F/1.5 (当該数値が195を超える場合には、195)	F	F	F (当該数値が390を超える場合には、390)
鉄線の径が4mm以上の溶接金網		—	F/1.5	F/1.5	—	F (ただし、床版に用いる場合に限る。)	F

この表において、Fは、鋼材等の種類及び品質に応じて国土交通大臣が定める基準強度 (単位 N/mm²) を表すものとする。……基準強度：平成12年建設省告示第2464号)

(コンクリート)

第91条 コンクリートの許容応力度は、次の表の数値によらなければならない。ただし、異形鉄筋を用いた付着について、国土交通大臣が異形鉄筋の種類及び品質に応じて別に数値を定めた場合は、当該数値によることができる。

(国土交通大臣の定め：平成12年建設省告示第1450号)

長期に生ずる力に対する許容応力度 (単位 N/mm ²)				短期に生ずる力に対する許容応力度 (単位 N/mm ²)			
圧縮	引張り	せん断	付着	圧縮	引張り	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) とする。			

この表において、Fは、設計基準強度 (単位 N/mm²) を表すものとする。

2 特定行政庁がその地方の気象、骨材の性状等に応じて規則で設計基準強度の上限の数値を定めた場合において、設計基準強度が、その数値を超えるときは、前項の表の適用に関しては、その数値を設計基準強度とする。

イ 「建設省制定 土木構造物標準設計」

単位体積重量及び許容応力度

種 別		単位体積重量 (kN/m ³)	許容張力 応 力 度 (N/mm ²)	許容圧縮 応 力 度 (N/mm ²)	許容せん断 応 力 度 (N/mm ²)	設計基準 強 度 (N/mm ²)
コンクリート	無 筋	23	0.225	4.5	0.33	18
	鉄 筋	24.5	—	8	0.39	24
鉄筋 (SD345)	常 時	—	160	—	—	—
	地震時	—	200	—	—	—

ウ 道路土工指針

I コンクリートの許容応力度 (N/mm²)

コンクリートの設計基準強度		21	24	27	30
応力度の種類					
許容付着 応 力 度	異形棒鋼に対して	1.4	1.6	1.7	1.8
許 容 せん断 応 力 度	コンクリートのみでせん断力を負担する場合	0.36	0.39	0.42	0.45
	斜引張鉄筋と協同して負担する場合	1.6	1.7	1.8	1.9

(注) 許容付着応力度は、直径 51 mm以下の鉄筋に対して適用する。

II 鉄筋の許容応力度 (N/mm²)

鉄筋の種類		SR235	SD295A SD295B	SD345	
応力度、部材の種類					
引張 応 力 度	荷重の組合せに衝突荷重又は地震の影響を含まない場合の基本値	1) 一般の部材	140	180	180
		2) 水中又は地下水位以下に設ける部材	140	160	160
		3) 荷重の組合せに衝突荷重又は地震の影響を含む場合の基本値	140	180	200
		4) 鉄筋の重ね継手長又は定着長を算出する場合の基本値	140	180	200
		5) 圧縮応力度	140	180	200

⑤地盤の許容応力度

地盤の許容応力度の求め方には、支持力理論によって求められる方法と、土質調査や原位置載荷試験を行って求める方法がある。宅地造成等規制法施行令第7条第3項第2号では、建築基準法施行令第93条及び第94条に基づいて定めた値を採用することとなっており、都市計画法の開発許可にあっても、地盤の許容応力度（又は許容支持応力度）は、地盤調査結果に基づいて算出するのが原則であるが、簡単な工事の場合は建築基準法施行令第93条の表に示す値を使用することができる。

【関係法令】 建築基準法施行令

(地盤及び基礎ぐい)

第93条 地盤の許容応力度及び基礎ぐいの許容支持力は、国土交通大臣が定める方法によって、地盤調査を行い、その結果に基づいて定めなければならない。ただし、次の表に掲げる地盤の許容応力度については、地盤の種類に応じて、それぞれ次の表の数値によることができる。

国土交通大臣の定め：平成13年国土交通省告示第1113号

地盤	長期に生ずる力に対する許容応力度 (単位 kN/m ²)	短期に生ずる力に対する許容応力度 (単位 kN/m ²)
岩盤	1,000	長期に生ずる力に対する許容応力度のそれぞれの数値の2倍とする。
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	
硬い粘土質地盤	100	
粘土質地盤	20	
硬いローム層	100	
ローム層	50	

○「建設省制定 土木構造物標準設計」 地盤の許容支持力度

形式	許容支持力度 (kN/m ²)	備考
もたれ式	300	—
小型重量式、重力式	200 注)	—
逆T型、L型	300	地震時は450 kN/m ²

注) 擁壁高さが2.5m以上で、かつ、支持地盤が中位な砂質地盤 (N値20~30) の場合には、擁壁高さの0.2倍以上の根入れ深さを確保することが望ましい。

⑥摩擦係数

擁壁底版と基礎地盤との摩擦係数は、土質試験により実況が把握された場合には、

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

とする。ただし、基礎地盤が土の場合、 $\tan \phi$ の値が0.6を超えないものとする。

なお、土質試験がなされていない場合には、宅地造成等規制法施行令第7条第3項第3号ただし書に規定する別表第3の数値を用いることができる。

(4) 構造細目

【関係法令】省令第27条第2項

高さ 2mを超える擁壁については建築基準法施行令の規定を準用する。この基準は義務擁壁はもちろん、これによらないで設けられる任意擁壁を含め、高さ 2mを超える擁壁に適用となる。

① 配筋

主鉄筋の鉄筋径と配筋間隔は、次表の組み合わせを標準とする。

径 \ 配筋間隔	D13	D16	D19	D22	D25	D29	D32
125mm				○	○	○	○
250mm	○	○	○	○	○	○	○

鉄筋本数の低減を目的とし、応力度や鉄筋の定着などに支障のない限り配筋間隔を 250mm とすることが望ましい。

主鉄筋と配力鉄筋の関係は、次表の組み合わせを標準とする。

主鉄筋 \ 配力鉄筋	D13	D16	D19	D22	D25	D29	D32	D22	D25	D29	D32
	250mm							125mm			
D13ctc250mm	○	○	○	○	○	○					
D16ctc250mm							○	○	○		
D19ctc250mm										○	○

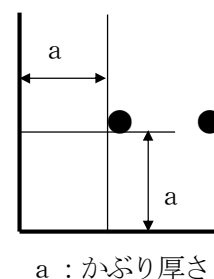
鉄筋の末端は、かぎ状に折り曲げて、コンクリートから抜け出ないように定着しなければならない（建築基準法施行令第73条第1項）。

主筋の継手の重ね長さは、継手を構造部材における引張力の最も小さい部分に設ける場合にあつては、主筋の径（径の異なる主筋をつなぐ場合にあつては、細い主筋の径。以下この条件において同じ。）の 25 倍以上とし、継手を引張力の最も小さい部分以外の部分に設ける場合にあつては、主筋の径の 40 倍以上としなければならない（建築基準法施行令第73条第2項抄）。

②鉄筋に対するコンクリートのかぶり厚さ（建築基準法施行令第79条）

鉛直壁で 4cm 以上、底板で 6cm 以上とすること。

区 分	かぶり厚さ
耐力壁以外の壁又は床	2 cm 以上
耐力壁、柱又ははり	3 cm 以上
直接土に接する壁、柱、床若しくははり又は布基礎の立上り部分	4 cm 以上
基礎（布基礎の立上り部分を除く。）	6 cm 以上（捨コンクリートの部分を除く。）



③水抜き

【関係法令】省令第27条第1項第2号

集中豪雨時における水圧の増大による擁壁の倒壊の防止のため、擁壁の背面土中に浸透した雨水、地下水等を有効に排出することができる水抜き穴を設けるとともに、その機能が十分発

揮されるよう透水層を設けること。水抜穴の入口には、透水層の砂利、砂等が水により流れ出さないよう吸出防止材を設置すること。

【関係法令】宅地造成等規制法施行令 第10条

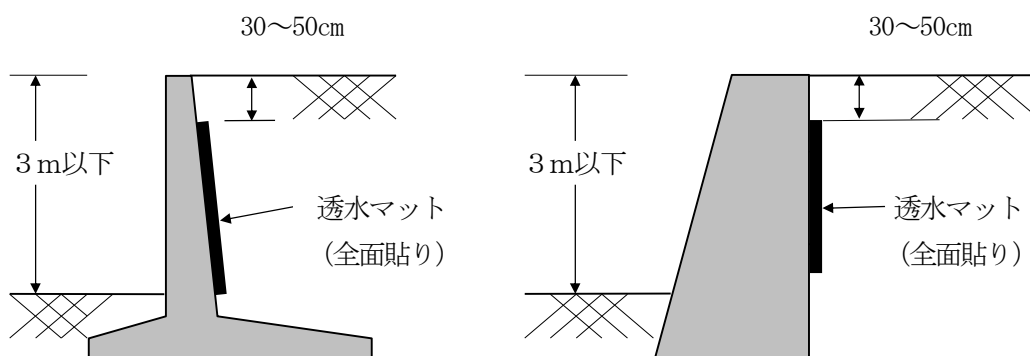
ア 擁壁には、その背面の排水をよくするため、擁壁の面積 3 m^2 以内ごとに内径が 7.5 cm 以上の水抜穴を設け、擁壁の裏面で水抜穴の周辺その他必要な場所には、砂利等の透水層を設けなければならない。

イ 水抜穴の配置は、平行配置を避け、千鳥配置を採用し、水抜穴は排水方向に適当な勾配をとること。擁壁の裏面には、水抜穴の周辺に透水層を設置する必要があるが、実際の施工とその設置の有効性から断続的ではなく、擁壁背面全面に透水層を設置するものとする。

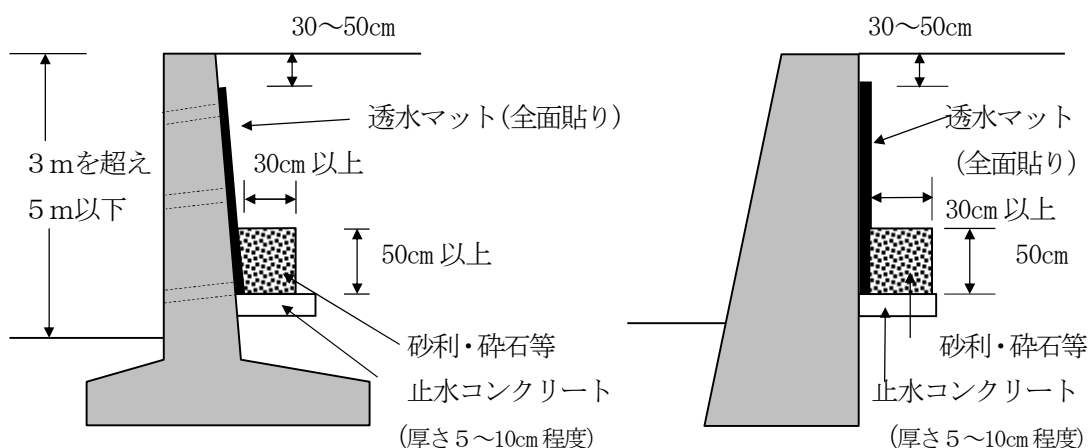
④透水マット

透水マットは、高さが 5 m 以下の鉄筋コンクリート造又は無筋コンクリート造の擁壁に限り、透水層として使用できるものとする。この場合、透水マットは擁壁背面全面に貼ること。(部分貼りは認められない。)また、高さが 3 m を超える擁壁に透水マットを用いる場合には、下部水抜穴の位置に、厚さ 30 cm 以上、高さ 50 cm 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すること。

<擁壁の高さが 3 m 以下の場合>



<擁壁の高さが 3 m を超える場合>



なお、詳細は「擁壁用透水マット技術マニュアル」によるが、下記事項に留意すること。

- ア 練積造擁壁には用いることができない。
- イ 透水マットは、凍結・凍上のおそれの少ない地域に限り、透水層として使用することができる。
- ウ 透水マットは、擁壁の天端より 30～50cm 下がった位置から最下部又は止水コンクリート面まで全面に貼り付けるものとし、控え壁の両側にも透水マットを貼り付けること。
- エ 透水マットが水抜穴を通して人為的に損傷を受けることのないよう、透水マットを擁壁の裏面に貼り付ける前に、透水マット保護用のネット又は治具等を水抜穴裏面に貼り付けること。

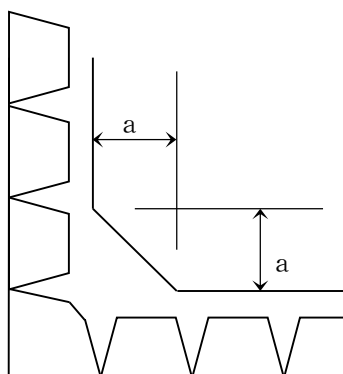
注1) 擁壁壁面に石油系素材のマットを使用した場合、壁面摩擦角 $\phi/2$ とする。

注2) 裏込に砕石等を入れる目的は水抜きだけでなく、荷重の軽減を図るためでもあり、重要構造物では透水マットより砕石を用いることが望ましい。

⑤隅角部の補強

擁壁の屈曲する箇所は、鉄筋及びコンクリートで補強すること。

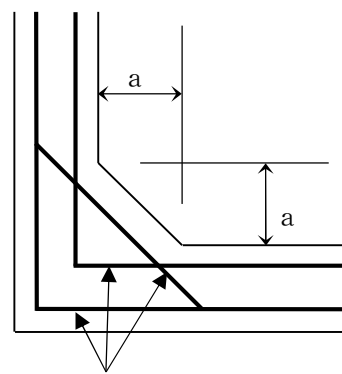
【練積み造擁壁の場合】



擁壁の高さが 3m 以下のとき $a=50\text{cm}$

擁壁の高さが 3m 以上のとき $a=60\text{cm}$

【鉄筋コンクリート造擁壁の場合】



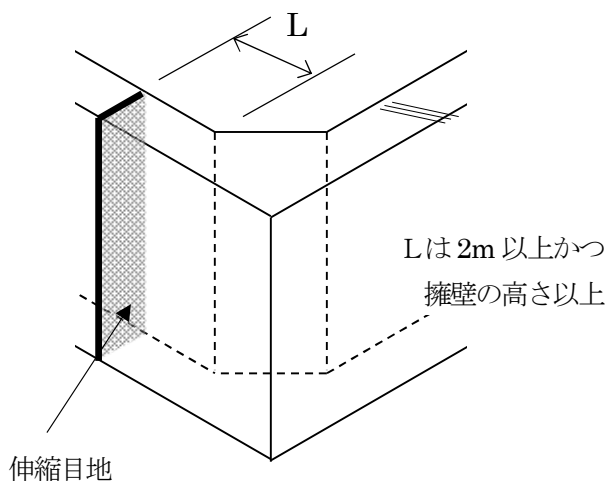
鉄筋(擁壁の配筋に準じて配筋すること)

⑥伸縮目地

擁壁の伸縮目地は擁壁の延長 10～20m 程度の範囲で設け、特に、地盤の変化する箇所 (切盛界等)、擁壁の高さが著しく異なる箇所及び擁壁の構造方法を異にする箇所には必要に応じて設けること。

- ア コンクリート擁壁では 10m 程度以下、鉄筋コンクリート擁壁では 20m 程度以下の間隔で伸縮目地を設けること。
- イ ブロック積は 10m 程度の間隔で伸縮目地を設けること。
- ウ 擁壁屈曲部付近に伸縮目地を設置する場合は、隅角部から 2m かつ擁壁の高さ程度の距離をおいて設置すること。

< 屈曲部付近の伸縮目地の設置 >



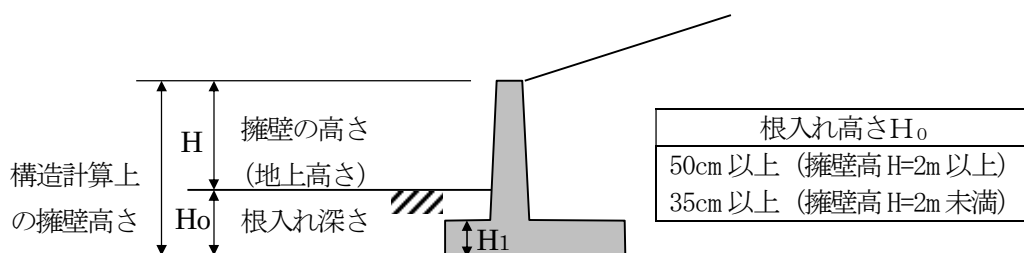
⑦ 擁壁の高さと根入れ

擁壁の基礎は、地盤面から0.5～1.0m程度根入れされることが多いが、設計上は、根入れ地盤の抵抗を無視するのが一般的である。

ア L型、逆T型、プレキャスト、もたれ式、重力式擁壁

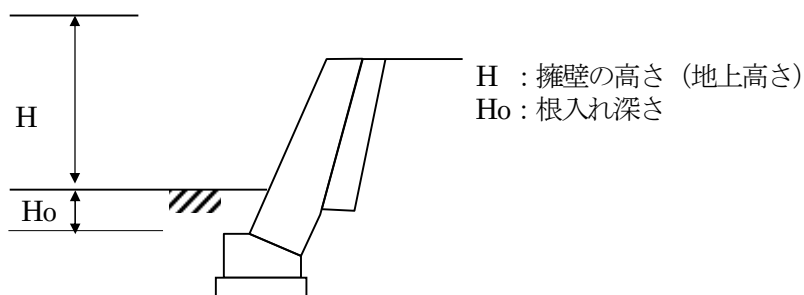
L型、逆T型、プレキャスト、もたれ式、重力式擁壁では、つま先部上面から50cm以上入れる。ただし、つま先版がない場合はかかと版とする。

また、設計の基準として別に根入れ深さの規定がある場合は、その数値とする。



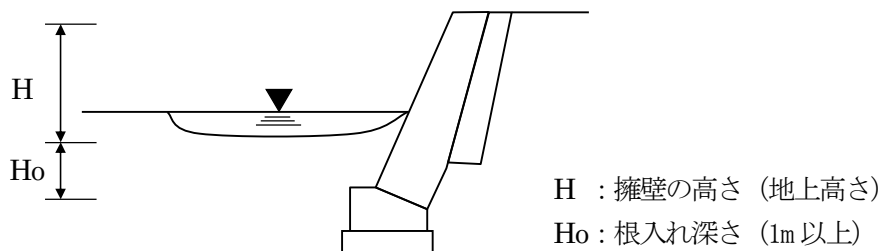
イ 練積み擁壁

練積み擁壁の根入れは宅地造成等規制法施行令第8条第4号の規定により下図による



⑧未改修水路、河川等に接して擁壁等を設ける場合

- ・根入深さは河床から取ること
- ・将来計画がある場合には根入深さは計画河床高さから取ること

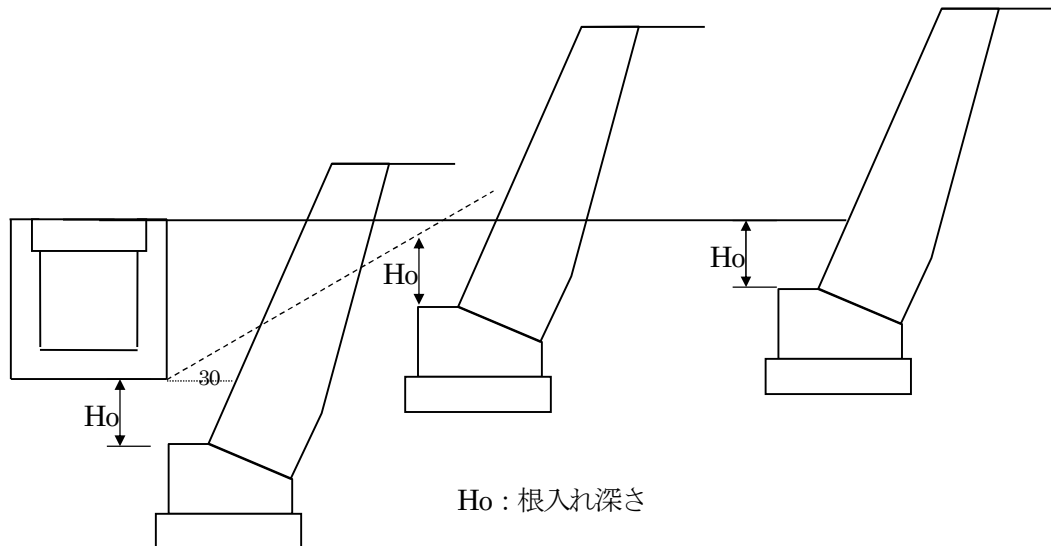


⑨側溝・水路等に接して擁壁等を設ける場合

擁壁前面に小規模なU字型側溝 (200 角程度) を設ける場合には根入深さは地表面からとする。

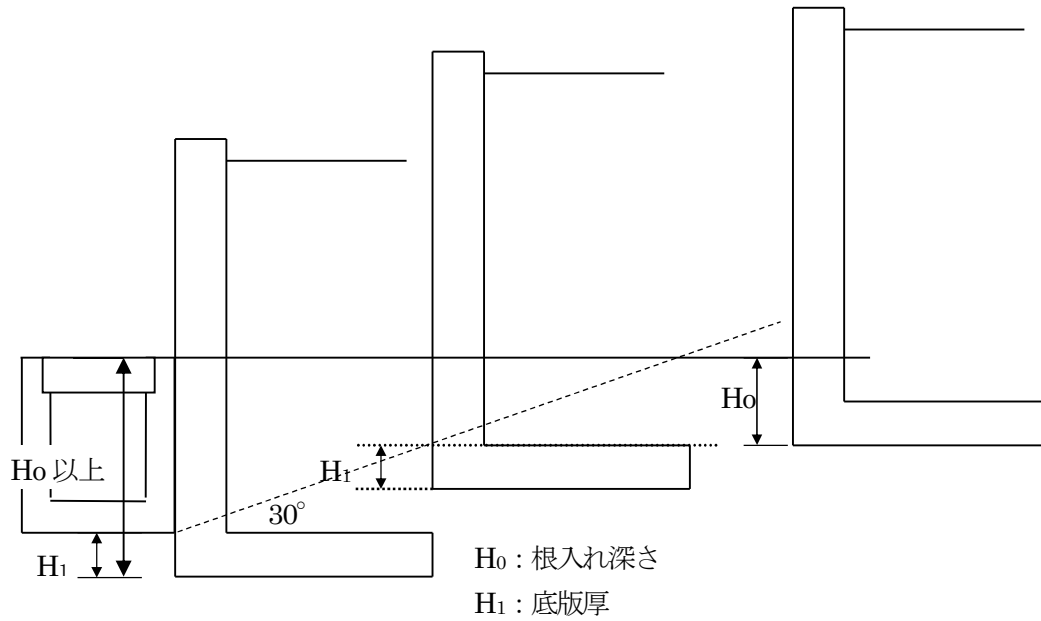
ア 練積擁壁

根入深さは水路構造物底版下面から取ること。ただし擁壁前面地盤面が水路構造物底版下面から 30° ライン内にある場合は 30° ラインからの深さとする。



イ L型、逆T型、プレキャスト、もたれ式、重力式擁壁

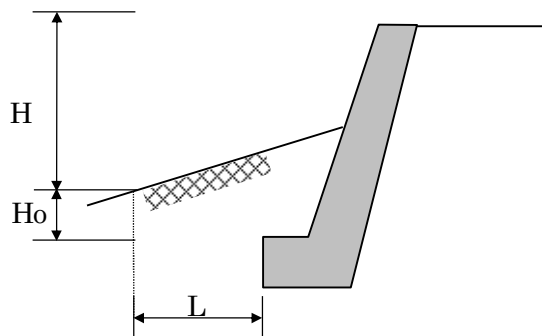
根入深さは地盤面から取ること。ただし擁壁前面地盤面が水路構造物底面から 30° ライン内にある場合は 30° ラインの下に底版厚をとることとし、側溝高(30° ライン深さ) $+H_1$ かつ H_0 を満たすこととする。



⑩擁壁前方の地盤が傾斜している場合及び風化浸食の恐れがある場合

- ・擁壁の前面地盤は、擁壁前端から 0.4 倍以上かつ 1.5m 以上の距離にある風化浸食の恐れのない地盤面とし、地上高、根入れ深さを求める。

<擁壁前方の地盤が傾斜している場合>



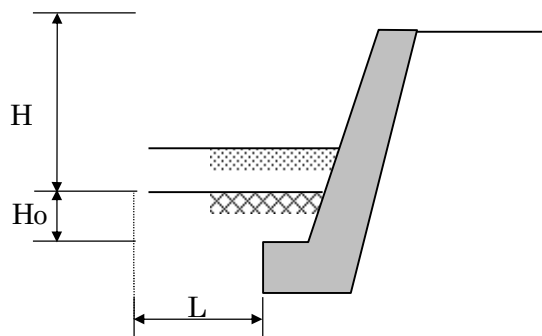
 風化浸食の恐れがない地盤

L : 0.4H かつ 1.5m 以上


H : 擁壁の高さ (地上高さ)

Ho : 根入れ深さ

<擁壁前方の地盤が風化浸食の恐れがある場合>



 風化浸食の恐れのある地盤

 風化浸食の恐れがない地盤

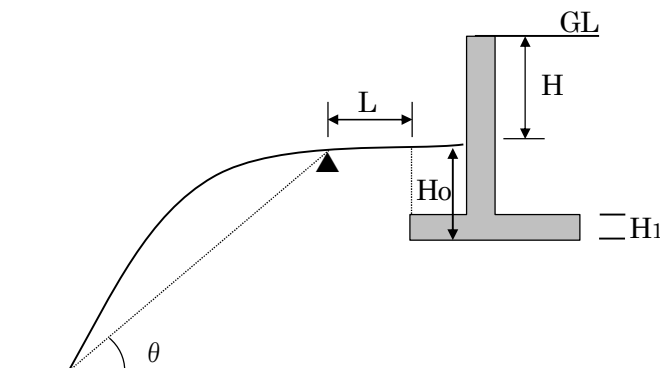
L : 0.4H かつ 1.5m 以上

H : 擁壁の高さ (地上高さ)

Ho : 根入れ深さ

<下方にがけがある場合の擁壁等の設置の場合>

- ・がけ下面から勾配線 (θ) と上面の接点 (▲) から、0.4H 以上かつ 1.5m 以上より後退し擁壁を設置すること。 θ は原則 30° とする。



土 質	勾配 (θ)
軟岩 (風化の著しいものを除く)	60°
風化の著しい岩	40°
砂利、真砂土、 関東ローム、硬質粘土、 その他	35°
盛土又は腐植土	25°

L : 0.4H かつ 1.5m 以上

H : 擁壁の高さ (地上高さ)

Ho : 根入れ深さ

⑪二段擁壁の禁止

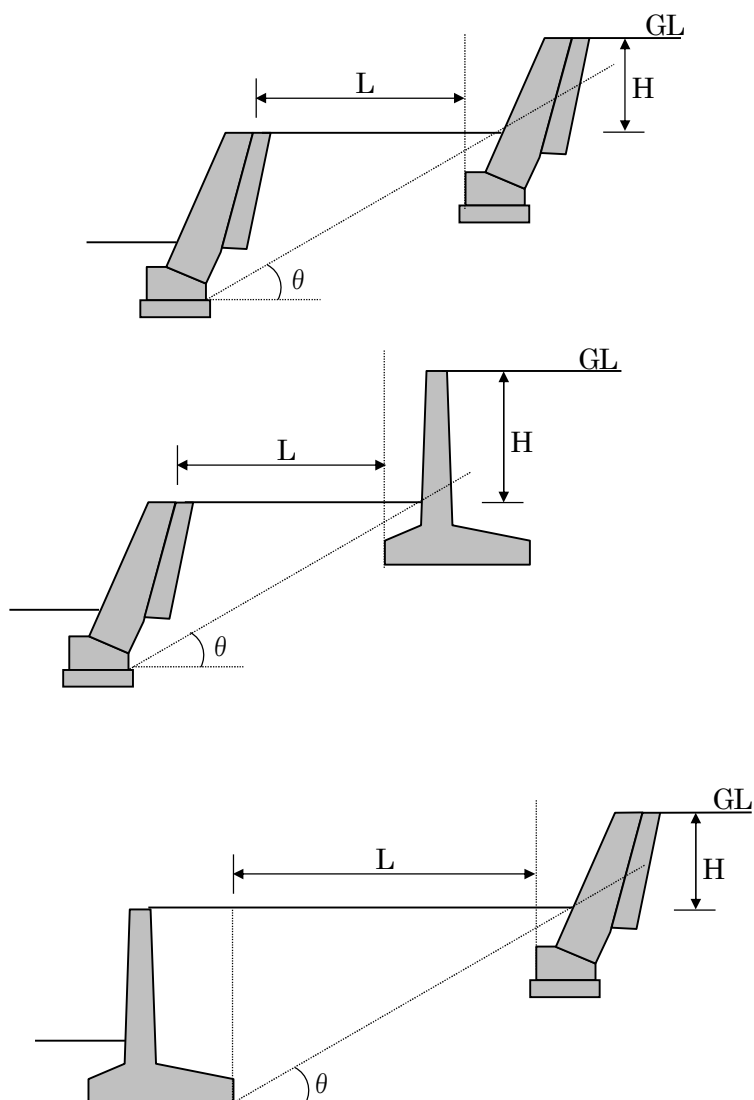
ア 上下に擁壁を設置する場合は、二段擁壁とならないようにすること。

イ 上部擁壁は下記の全てを満たす位置に設置すること。

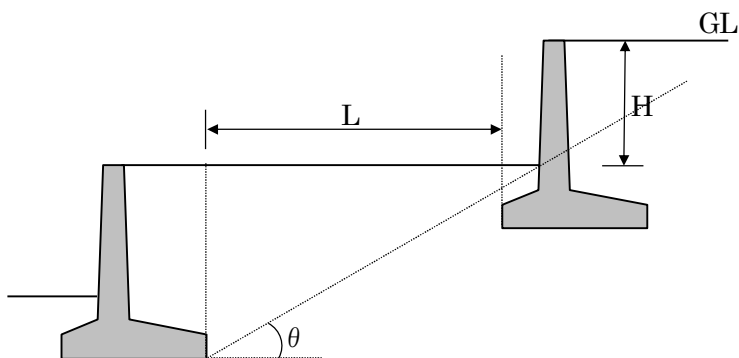
I 下部擁壁基礎（底板）底面からの勾配線（ θ ）と上部擁壁地盤線との接点より後退すること。 θ は原則 30° とする。

II 下部擁壁天端背面より $0.4H$ 以上かつ $1.5m$ 以上後退すること。（ L ）

土 質	勾配（ θ ）
軟岩（風化の著しいものを除く）	60°
風化の著しい岩	40°
砂利、真砂土、 関東ローム、硬質粘土、 その他	35°
盛土又は腐植土	25°

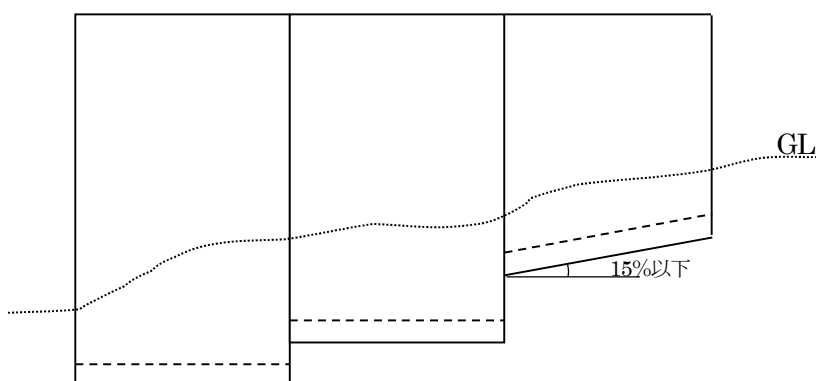


L : $0.4H$ かつ $1.5m$ 以上
H : 擁壁の高さ（地上高さ）



⑫傾斜地における擁壁等の設置

擁壁底面は段切りによって水平にする。やむを得ない場合には15%以下の傾斜までとする。



<擁壁展開図>

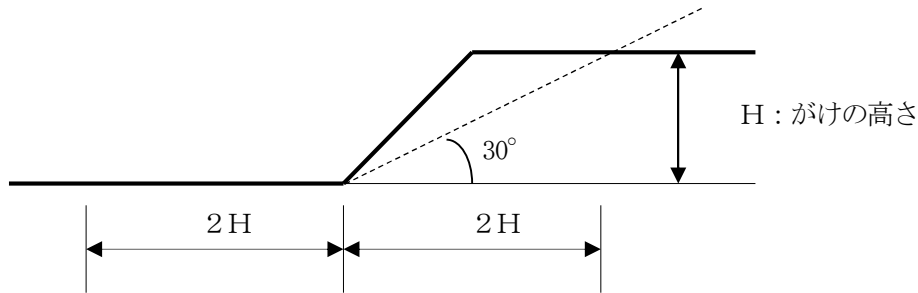
【参考】静岡県建築基準条例（がけ付近の建築物）

第10条 がけの高さ（がけの下端を通る30度の勾配の斜線をこえる部分について、がけの下端からその最高部までの高さをいう。以下同じ。）が2mをこえるがけの下端からの水平距離ががけの高さの2倍以内の位置に建築物を建築する場合は、がけの形状若しくは土質又は建築物の位置、規模若しくは構造に応じて安全な擁壁を設けなければならない。ただし、次の各号の一に該当する場合は、この限りでない。

- (1) 堅固な地盤を斜面とするがけ又は特殊な構造方法若しくは工法によって保護されたがけで、安全上支障がないと認められる場合
- (2) がけ下に建築物を建築する場合において、その主要構造物を鉄筋コンクリート造又は鉄骨鉄筋コンクリート造とした建築物で、がけ崩れ等に対して安全であると認められる場合

【解説】本条は、がけ崩れ又は土砂の流出等から人命、財産を守るため、がけに近接する危険な敷地に建築物を建築する場合には、がけの形状、土質等に応じて安全な擁壁を設置することを義務付けたものであり、がけの安全対策を計画する場合に重要なことは、その土の性質や、地層の勾配、出水、植生の状況等を十分に把握することである。

対象となるがけは水平面からの勾配が30度を超え、かつ、高さが2mを超えるものであり、規制の対象範囲は下図のがけの法面下端から、がけの高さの2倍以内の範囲としている。



擁壁を設置する場合には法第88条及び建築基準法施行令第142条の規定が適用され、「安全な擁壁」かどうかの具体的判断基準としては、宅地造成等規制法施行令の技術的基準及び宅地防災マニュアル等が参考になる。

なお、宅地造成等規制法施行令第15条の認定がされているものは、上記基準を満足している。

ただし書は、第1号はがけ自体が安全な場合であり、第2号はがけ崩れに対して安全な措置を講じた場合の緩和である。

具体例として次のようなものが考えられる。

第1号について

ア 「堅固な地盤」とは

- a 自然がけで、がけの調査の結果、宅地造成等規制法施行令第5条第1項ただし書（「都市計画法施行規則第23条第1項ただし書」も同一に規定）に該当し、湧水、浮き石等が認められず風化のおそれがないことを確認したもの。
- b 切土により生じたがけで、がけの調査の結果、宅地造成等規制法施行令第5条第1項ただし書に該当し、かつ、同令第12条の規定（「都市計画法施行規則第23条第4項」も同一に規定）による石張り、芝張り、モルタルの吹付け等の保護をしたもの。
- c 土質試験等に基づき地盤の安定計算等により、がけの安全を確認したもの。

イ 「特殊な構造方法若しくは工法で保護されたがけ」とは

- a がけ面が擁壁以外の特殊な工法で、宅地造成等規制法施行令第15条の認定等を受けたもので保護され、技術的に安全性が確認できるもの。
- b がけ上又は法面に建築する場合で建築物の構造等ががけ面に影響を及ぼさないよう設計されているもの。例えば、建築物の基礎が深く定着され、建築物の荷重等ががけに影響を及ぼさない場合、又はがけ崩れの影響を受けないように設計されているもの。

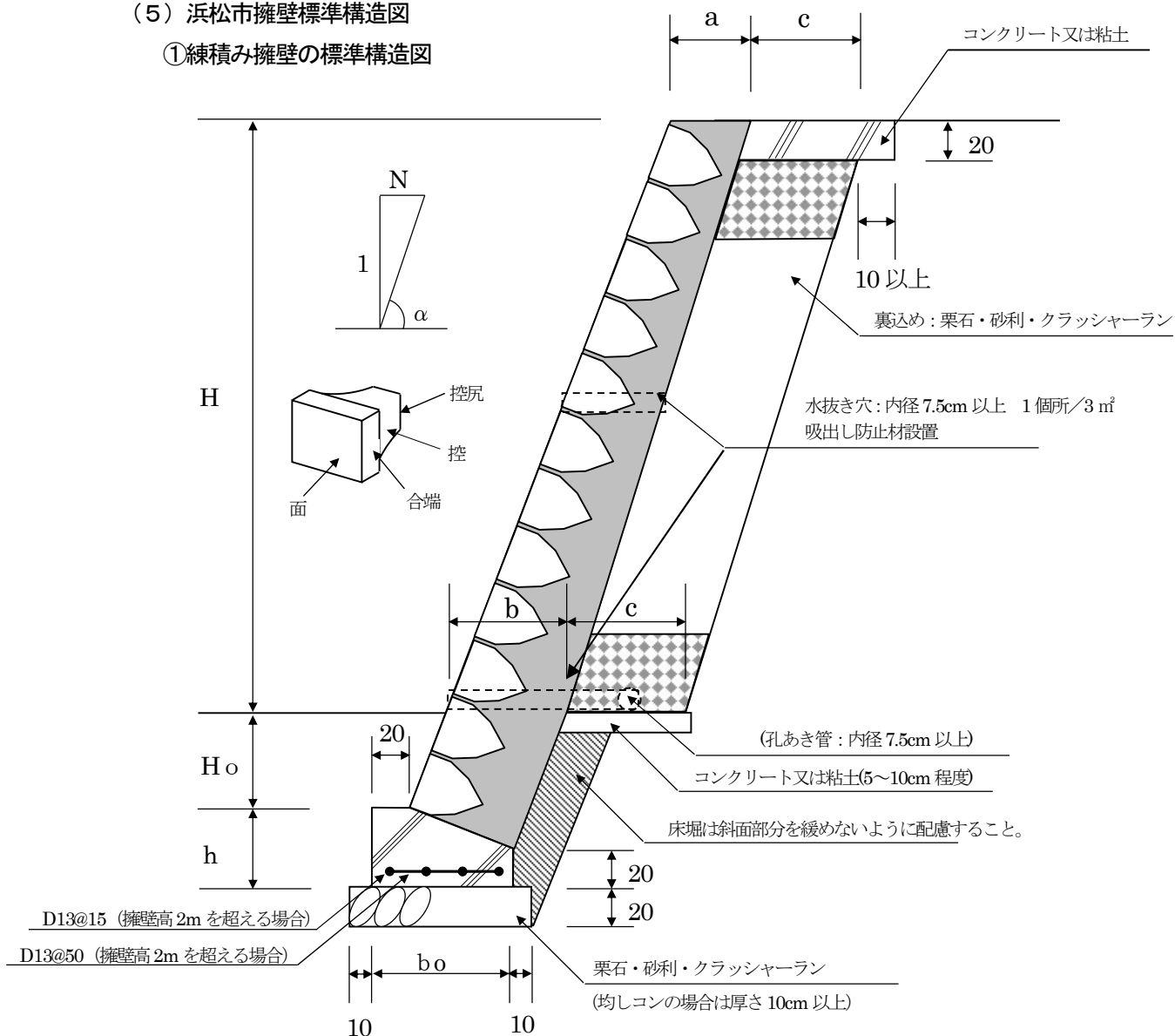
第2号について

ウ 「がけ崩れに対して安全」とは、

- a がけ下に建築する場合で、建築物の基礎及び主体構造部の全部又は一部を鉄筋コンクリート造等とした建築物で、がけ崩れの被害を受けるおそれのある部分に開口部がないなど、がけが崩れた場合であっても崩壊せず安全であると認められるもの。
- b 昭和57年10月26日付都市住宅部建築課長通知「災害危険区域内における建築制限解除基準の運用について」の基準に該当するもの。

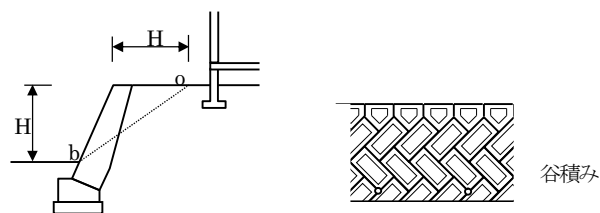
(5) 浜松市擁壁標準構造図

① 練積み擁壁の標準構造図



<注意事項>

- ア 練積み擁壁の高さは5m以下とする。
- イ 各部の寸法は標準図によるほか背面土の土質に応じて、各寸法表によって決める。
ただし基礎寸法表基礎の地盤が第一種又は第二種に適用し、第三種の場合は安全を確かめた上で基礎の構造寸法を決めること。
- ウ 組積材の控長さは30cm以上とする。
- エ 原則として、谷積みで施工すること。
- オ この構造図における擁壁背面の積載過重は木造2階建てで相当の載荷重を想定しているので、これを超える場合は、下図線分obよりも内側に建物の基礎を設けること。
- カ 湧水等のある箇所は、裏込栗石層に沿って孔あき管を設け、擁壁裏面の湧水等を擁壁全面に有効排水できる構造とする。



土質区分	土質名称
第一種	岩、岩層、砂利、砂利まじり砂
第二種	真砂土、関東ローム、硬質粘土、その他これに類するもの
第三種	その他の土質

寸法表 I (第一種土質)

(単位: cm)

前面勾配 各部寸法	N						裏込栗石幅		根入れ 深さ (Ho)
	0.3 ($75^\circ \geq \alpha > 70^\circ$)		0.4 ($70^\circ \geq \alpha > 65^\circ$)		0.5 ($65^\circ \geq \alpha$)		切土	盛土	
	a	b	a	b	a	b	c		
H ≤ 2m	40	40	40	40	40	40	30	60	35
2m < H ≤ 3m	40	50	40	45	40	40	30	60	45
3m < H ≤ 4m			40	50	40	45	30	80	60
4m < H ≤ 5m					40	60	30	100	75

寸法表 II (第二種土質)

(単位: cm)

前面勾配 各部寸法	N						裏込栗石幅		根入れ 深さ (Ho)
	0.3 ($75^\circ \geq \alpha > 70^\circ$)		0.4 ($70^\circ \geq \alpha > 65^\circ$)		0.5 ($65^\circ \geq \alpha$)		切土	盛土	
	a	b	a	b	a	b	c		
H ≤ 2m	40	50	40	45	40	40	30	60	35
2m < H ≤ 3m	40	70	40	60	40	50	30	60	45
3m < H ≤ 4m			40	75	40	65	30	80	60
4m < H ≤ 5m					40	80	30	100	75

寸法表 III (第三種土質)

(単位: cm)

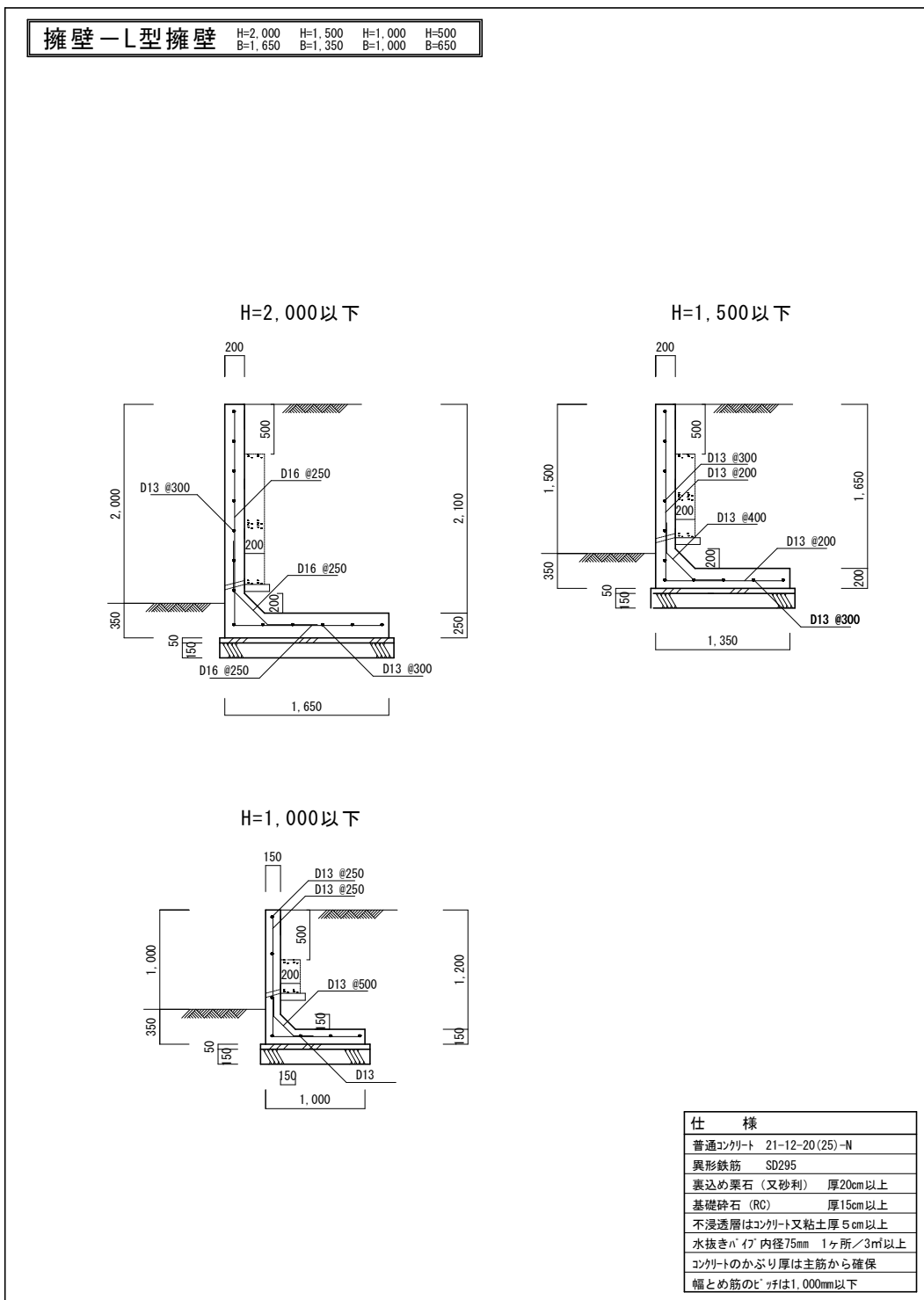
前面勾配 各部寸法	N						裏込栗石幅		根入れ 深さ (Ho)
	0.3 ($75^\circ \geq \alpha > 70^\circ$)		0.4 ($70^\circ \geq \alpha > 65^\circ$)		0.5 ($65^\circ \geq \alpha$)		切土	盛土	
	a	b	a	b	a	b	c		
H ≤ 2m	70	85	70	75	70	70	30	60	45
2m < H ≤ 3m	70	90	70	85	70	80	30	60	60
3m < H ≤ 4m			70	105	70	95	30	80	80
4m < H ≤ 5m					70	120	30	100	100

基礎寸法表

(単位: cm)

前面勾配 下端部(b)	0.3		0.4		0.5	
	基礎幅 (bo)	基礎高 (h)	基礎幅 (bo)	基礎高 (h)	基礎幅 (bo)	基礎高 (h)
40	57	31	55	34	52	37
45	62	33	59	36	56	38
50	66	34	64	38	60	40
60	76	37	72	41	68	44
65	80	38	76	43	72	46
70	85	40	81	45	76	48
75	89	41	85	46	80	50
80	94	42	89	48	84	52
85	98	44	94	50	88	54
90	103	45	98	52	92	56
95	108	47	102	53	96	58
105	117	49	111	57	104	62
120	131	53	124	62	116	68

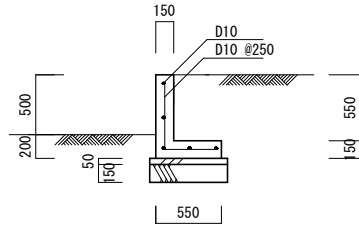
② L型擁壁標準図



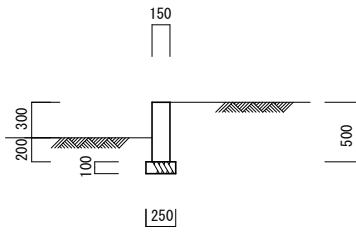
※地盤調査等により土質確認のうえ、許容支持力度について確認すること。
 道路面・宅盤面から擁壁工の天端までの高さをH=10cm以上設定すること

CB・見切工

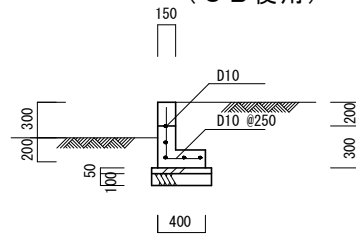
H=500未満



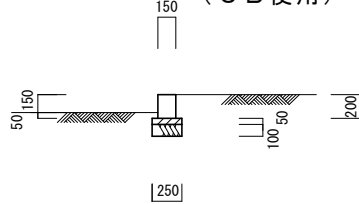
H=300以下



H=300以下
(CB使用)



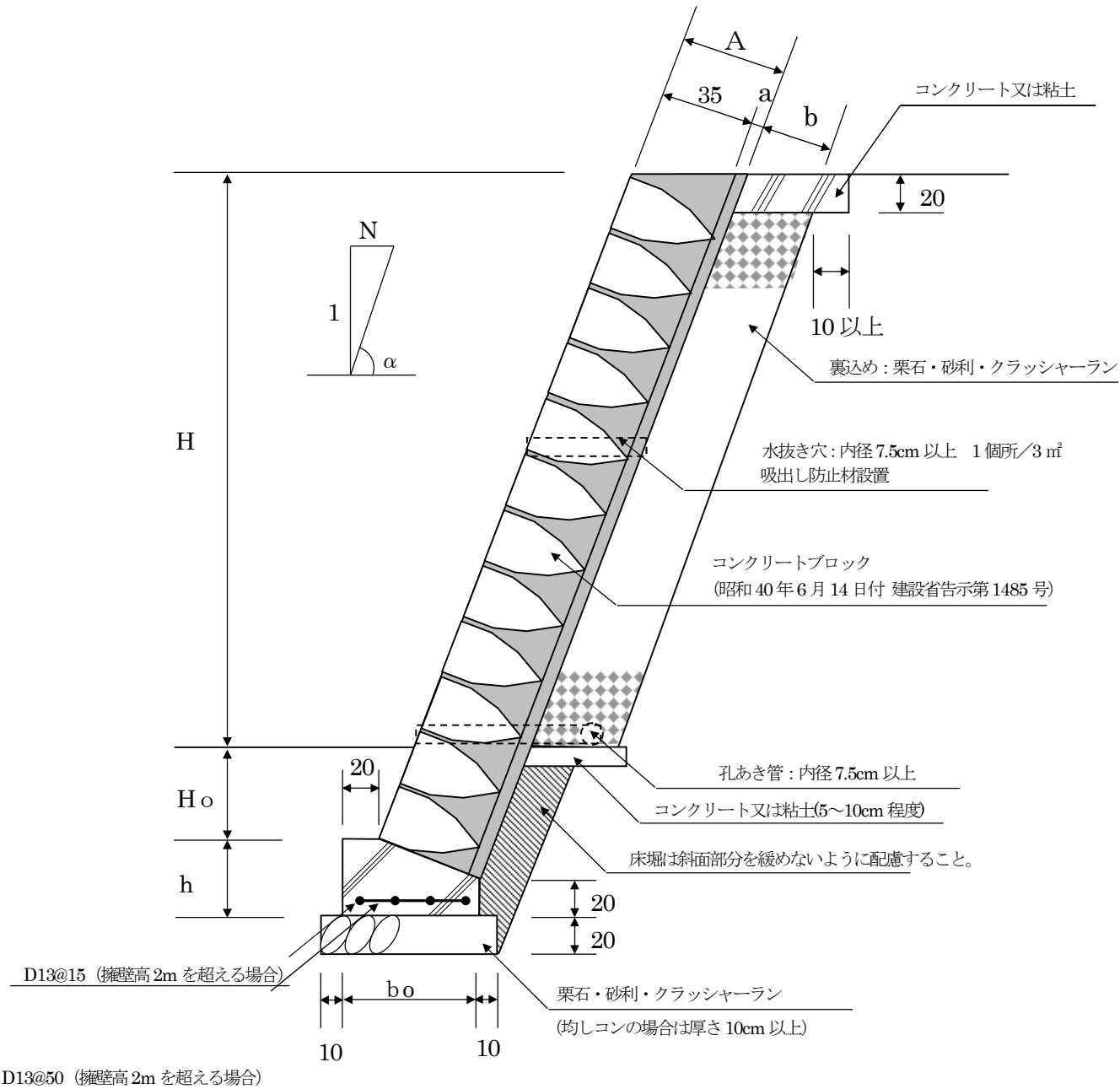
H=150以下
(CB使用)



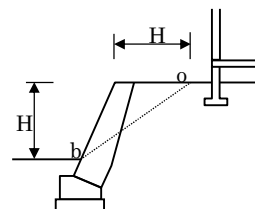
仕 様	
普通コンクリート	21-12-20(25)-N
異形鉄筋	SD295
裏込め栗石 (又砂利)	厚20cm以上
基礎砕石 (RC)	
不透透層はコンクリート又粘土	厚5cm以上
水抜きパイプ	内径75mm 1ヶ所/3㎡以上
コンクリートのかぶり厚は	主筋から確保
幅とめ筋のピッチは	1,000mm以下

※見切工を設置する場合は、道路面・宅盤面から見切工の天端までの高さをH=10cm以上設定すること。

(6) 建設省告示第 1485 号による練積み擁壁の標準構造図



- ①練積み擁壁の高さは5m以下とする。
- ②各部の寸法は標準図によるほか背面土の内部摩擦角 (ϕ) に応じて、各寸法表により決める。
ただし基礎寸法表は、基礎地盤の内部摩擦角が 30° 未満の場合には安全を確認の上、基礎の構造、寸法を決めること。
- ③内部摩擦角は、練積み擁壁設置位置で採取した試料の土質調査で求めた値を用いること。
- ④この構造図における擁壁背面の積載過重は木造2階建て相当の载荷重を想定しているので、これを超える場合は、下図線分 ob よりも内側に建物の基礎を設けること。



寸法表(20° ≤ φ < 30°)

(単位 : cm)

前面勾配 各部寸法	N						裏込栗石幅(b)		根入れ 深さ (Ho)
	0.3 (75° ≥ α > 70°)		0.4 (70° ≥ α > 65°)		0.5 (65° ≥ α)		切 土	盛 土	
	躯体の 厚さ	裏コンの 厚さ(a)	躯体の 厚さ	裏コンの 厚さ(a)	躯体の 厚さ	裏コンの 厚さ(a)			
H ≤ 1m	35	0	35	0	35	0	30	60	45
1m < H ≤ 1.5m			45	10	35	0	30	60	45
1.5m < H ≤ 2m					45	10	30	60	45

寸法表(30° ≤ φ < 40°)

(単位 : cm)

前面勾配 各部寸法	N						裏込栗石幅(b)		根入れ 深さ (Ho)
	0.3 (75° ≥ α > 70°)		0.4 (70° ≥ α > 65°)		0.5 (65° ≥ α)		切 土	盛 土	
	躯体の 厚さ	裏コンの 厚さ(a)	躯体の 厚さ	裏コンの 厚さ(a)	躯体の 厚さ	裏コンの 厚さ(a)			
H ≤ 1.5m	35	0	35	0	35	0	30	60	45
1.5m < H ≤ 2.0m			35	0	35	0	30	60	45
2.0m < H ≤ 2.5m			40	5	35	0	30	60	50
2.5m < H ≤ 3.0m					35	0	30	60	60
3.0m < H ≤ 3.5m					40	5	30	70	70

寸法表(40° ≤ φ)

(単位 : cm)

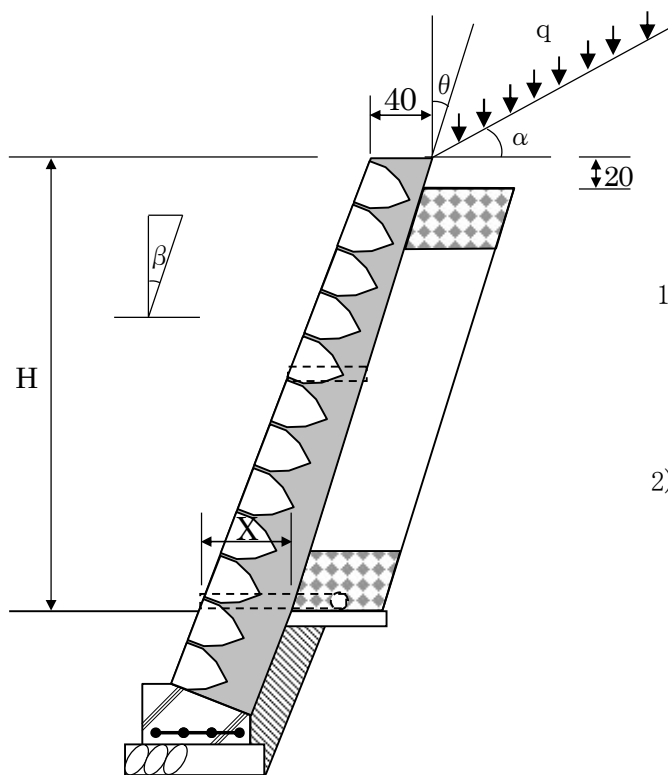
前面勾配 各部寸法	N						裏込栗石幅(b)		根入れ 深さ (Ho)
	0.3 (75° ≥ α > 70°)		0.4 (70° ≥ α > 65°)		0.5 (65° ≥ α)		切 土	盛 土	
	躯体の 厚さ	裏コンの 厚さ(a)	躯体の 厚さ	裏コンの 厚さ(a)	躯体の 厚さ	裏コンの 厚さ(a)			
H ≤ 2m	35	0	35	0	35	0	30	60	45
2.0m < H ≤ 2.5m	40	5	35	0	35	0	30	60	45
2.5m < H ≤ 3.0m			35	0	35	0	30	60	45
3.0m < H ≤ 3.5m			35	0	35	0	30	70	70
3.5m < H ≤ 4.0m			40	5	35	0	30	80	80
4.0m < H ≤ 4.5m			40	5	35	0	30	90	90
4.5m < H ≤ 5.0m					35	0	30	100	100

基礎寸法表

(単位 : cm)

前面勾配 躯体厚(A)	0.3		0.4		0.5	
	基礎幅 (bo)	基礎高 (h)	基礎幅 (bo)	基礎高 (h)	基礎幅 (bo)	基礎高 (h)
35	54	30	53	33	52	36
40	59	32	58	35	56	38
45	64	33	62	37	61	41
55	73	36	71	40	69	45

(7) 上方に土羽がある場合の練積み擁壁の構造①



- 1) 擁壁下端部X (X : 単位 m) は次式による値以上かつ前ページの寸法表に示す擁壁下端部厚さ以上とする。
- 2) 根入れ深さ、裏込め栗石幅、基礎寸法は前ページの寸法表により求める

① 擁壁下端部厚さ

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{H \tan \beta + 0.4 - X}{H} \right) \quad \text{又は} \quad \tan \theta = \frac{H \tan \beta + 0.4 - X}{H}$$

② 主動土圧係数

$$K_a = \left[\frac{\cos(\phi + \theta)}{\cos \theta \left\{ 1 + \sqrt{\frac{\sin(\phi + \theta) \sin(\phi - \alpha)}{\cos(\theta + \alpha)}} \right\}} \right]^2$$

③ 評価式

$$\frac{4.6(H \tan \beta)^2 + 5.52(H \tan \beta + 0.2) + 6.9H \tan \theta \left(-H \tan \beta + \frac{1}{3} H \tan \theta - 0.4 \right)}{K_a H (1.6H + 3q)} \geq 1.5$$

X : 擁壁下部の厚さ (m)

β : 擁壁前面と鉛直面のなす角度

H : 擁壁の高さ

ϕ : 背面土の内部摩擦角

q : 擁壁背面の載荷重 (t/m²)

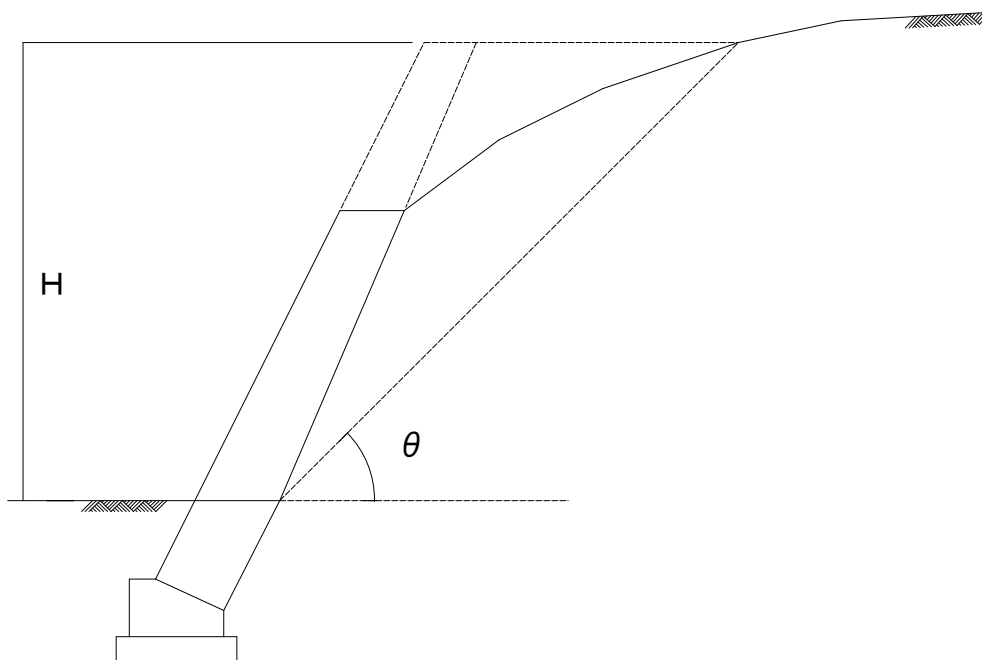
K_a : 主動土圧係数

α : 擁壁上方土羽面と水平面のなす角度

θ : 擁壁背面と鉛直面のなす角度

(8) 上方に土羽がある場合の練積み擁壁の構造②

擁壁上部に斜面がある場合は、土質に応じた勾配線が斜面と交差した点までの垂直高さをがけ高さとして仮定し、擁壁はその高さに応じた構造とすること。



土質別角度 (θ)

背面土質	軟石 (風化の著しいものを除く)	風化の著しい岩	砂利、真砂土、 関東ローム、硬質 粘土その他これらに類するもの	盛土又は腐植土
角度 (θ)	60°	40°	35°	25°

(出典：横浜市「宅地造成工事技術資料」より)

なお、第7章 地盤の安全等に関する設計等は「宅地防災マニュアルの解説：第二次改訂版 編集 宅地防災研究会 発行(株)ぎょうせい」を参考とすること。