

## 安全上必要な措置

本規定は宅地の安全性に関し定めたものであり、開発行為を行うに当たっては、開発区域内の土地に地盤沈下、崖崩れ、出水等による災害が生じないように、安全上必要な対策を講じる必要があり、具体的な技術基準は、都市計画法施行令第28条に規定されている。

開発行為を行う区域が宅地造成及び特定盛土等規制法（昭和36年法律第191号）（以下、「盛土規制法」という。）第10条第1項に規定する宅地造成等工事規制区域内では、当該開発行為に関する基準は、盛土規制法第13条の規定に適合する必要がある。

なお、本審査基準は、宅地造成における安全上必要な措置に関する基本事項を示しており、詳細な事項については「盛土等防災マニュアルの解説（ぎょうせい）」によるものとする。

### 1. 軟弱地盤対策

ボーリング調査、標準貫入試験、土質試験等の結果、既存の資料などから開発区域内の地盤が軟弱地盤と見込まれる場合は、盛土や擁壁の設置によって地盤に沈下や隆起が生じないように、土の置き換え、地盤改良、杭基礎の設置、水抜き等の措置を講じること。

なお、擁壁の基礎地盤について、セメント系固化材を用いた地盤改良を行う場合にあつては、「建物のための改良地盤の設計及び品質管理指針（日本建築センター）」を参考とすること。

### 2. 崖面の排水

開発行為によって、崖が生じる場合には、雨や地表水の影響による崖面の浸食や崖上端部分での地表水の浸透を防止するために必要な措置を講じること。

なお、崖の方向に勾配を付けなければならない特別な事情（例えば、既に傾斜地である土地を掘削することになり周辺の地盤の安全性が損なわれること、隣地の擁壁の根入れ不足が生じることなど）がある場合は、がけの上端に排水溝を設け、併せて崖面を浸食から保護するなどの措置が必要になる。

### 3. 切土地盤の対策

滑りやすい地盤（粘土層などで内部摩擦角が特に小さい地盤など）を切土する場合は、切土面の安定性確保のため、地滑り抑止杭やグラウンドアンカーの設置、砂層等の良質土への置き換え等の安全措置を講じる必要がある。

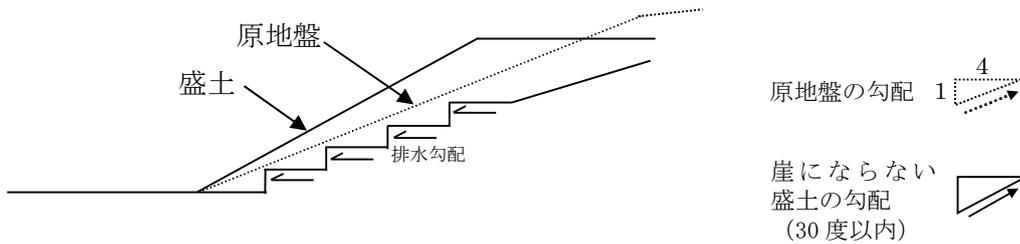
### 4. 盛土対策

盛土による地盤は地山に比べ、沈下、崩壊、滑りが生じやすいため、盛土材は有機質土等を除いた良質土により、層厚30cm以内毎にローラー等による締め固めを十分に行い、必要に応じて地滑り抑止杭や排水施設等を設置し、地盤の安定を図る必要がある。

5. 傾斜地における盛土対策

著しく傾斜した土地に対して盛土を行う場合は、雨水その他の地表水の浸透や地震による振動による地盤滑りが懸念されるため、段切り（高さ0.5m以上、幅1m以上）を行い、段切り面の排水勾配は法尻方向に3～5%とするほか、原地盤の表土の除去等の対策を講じる必要がある。

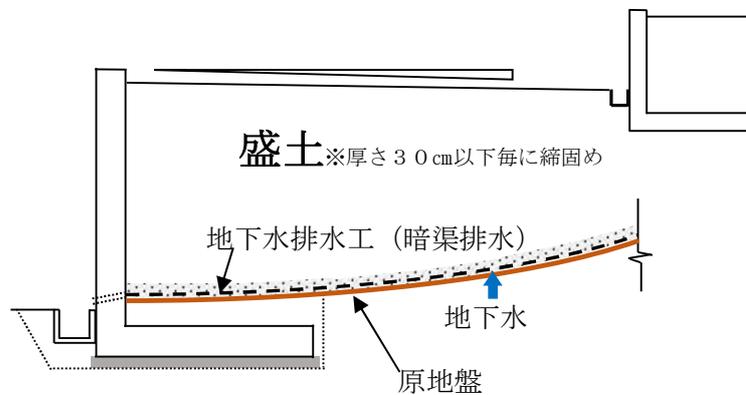
なお、著しく傾斜した土地とは、原地盤が水平面に対して15度（約1：4）以上の角度をなす地盤をいうものとして取り扱う。



6. 切土や盛土をする場合の地下水の処理

地山と盛土の境界付近への地下水の流入は、滑動崩落が生じる要因になるため、開発区域内における開発行為によって、当該境界付近の地下水の影響による崖崩れや土砂の流出の恐れがある場合は、地下水を排除するための排水施設を設置する必要がある。

なお、この場合における地下水の排水対策の設計については、「盛土等防災マニュアルの解説」を参考として設計すること。

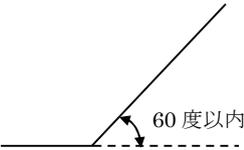
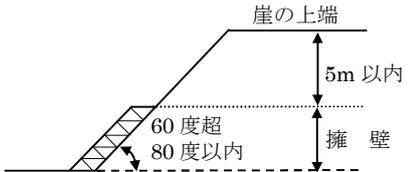
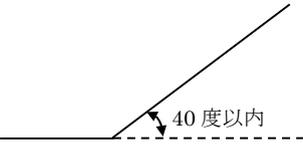
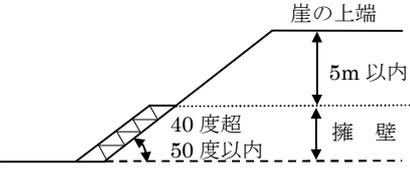
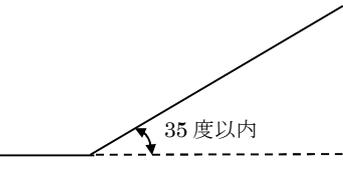
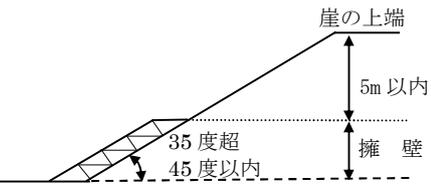


7. 擁壁

(1) 擁壁設置を要する崖 (切土により生じる崖)

崖とは斜面の勾配が30度を超える土地であり、土質、崖の傾斜、擁壁の措置の有無によって、次の表1のとおり、擁壁の設置の要否や擁壁の設置を要する部分が異なる。また、安定計算によって崖の安全性が確認できる場合には、擁壁の設置は要さない。

(表1)

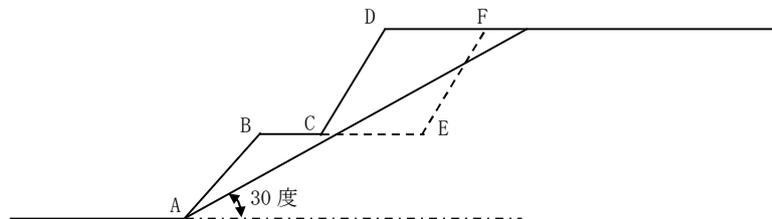
土質	擁壁を要しない崖	擁壁を要しない崖の部分 (崖の上端から垂直距離5m以内)
軟岩 (風化の著しいものと除く。)		
風化の著しい岩		
砂利、真砂土、関東ローム、硬質粘土、その他これらに類するもの		

※斜面の勾配が30度以内の場合は、崖とみなさない。

(2) 崖の一体性

小段、通路、建築敷地等を含んで、崖が上下に分離されている場合であっても、上部の崖が下の崖の安息角内に存しない場合など、連続性を有した崖の場合は、当該崖を一体の崖として取り扱う。

下図の場合を例にすると、崖ABと崖CDは一体の崖とみなし、崖ABと崖EFは一体の崖とはみなさない。



(3) 擁壁の構造設計方針

擁壁の構造は破壊、転倒、滑動、沈下に対する安全性を、構造計算や実験等によって確認する必要がある。

なお、構造の構造設計を行うに当たっては、「盛土等防災マニュアルの解説」を準用する。

## (4) 地盤の許容応力度等

## ア 地盤調査

擁壁の構造計算を行うに当たっては、擁壁を設置する場所の土質が支持地盤として設計条件を満足するか地盤調査などにより確認すること。

また、この場合において、地盤の許容応力度を求める及び基礎ぐいの許容支持力度を求める方法は、建築基準法令に基づく国土交通省告示第1113号(平成13年7月2日)に定める方法によること。

## イ 土質諸定数

(ア) 擁壁を設置する地盤の許容応力度を求めるための内部摩擦角 $\phi$ 、粘着力 $C$ は土質試験の結果に基づくものとするが、砂質土や礫の場合における内部摩擦角、粘性土における粘着力については標準貫入試験による $N$ 値を採用して換算することは認められる。

※スウェーデン式サウンディング試験により算出された換算 $N$ 値は、当該試験による $N_{sw}$ から推定された $N$ 値であり、換算を重ねることになるため認められない。

(イ) 背面土の粘着力は土の含水比の変動や施工により土が乱される影響もあるため、考慮しないものとする。ただし、対象地の土質試験を行った上で十分な粘着力が出ることが確認できた場合に限り、これを考慮して検討を行っても良いが、その場合は試験で得られた粘着力を低減(1/3~2/3の範囲内の低減に限る)して検討すること。 ※低減率については設計者が適切に判断することが求められる。

(ウ) 滑動の検討における擁壁底盤と基礎地盤の間に生じる粘着力( $C_B$ )は考慮しないこと。

## ウ 摩擦力

擁壁底盤と基礎地盤との摩擦係数は、原則として、土質試験結果に基づき、次式により定めること。ただし、基礎地盤が土の場合は、0.6を超えないこと。なお、やむを得ず、土質試験が出来ない場合には、基礎地盤の土質に応じ、表2の数値を用いることができる。

摩擦係数 $\mu = \tan \phi$  ( $\phi$ ; 基礎地盤の内部摩擦角)

(表2)

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	0.3

**別 添 3**

(5) 擁壁の構造計算

ア 擁壁の高さに応じた構造計算の検討事項

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計算は、次の表3に掲げる事項を検討すること。

なお、大臣認定による擁壁においては、認定条件内であることが資料等によって確認できる場合は、下表の安定計算及び部材の応力度計算を省略することができる。

(表3)

擁壁の高さ	検討内容	常時、地震時の検討
1 m超 2 m以下	安定計算、部材の応力度	常時
2 m超 5 m以下	安定計算、部材の応力度	常時、中地震時、大地震時
5 m超	安定計算、部材の応力度	常時、中地震時、大地震時

※擁壁の高さとは、擁壁前面地盤面から擁壁天端までの垂直距離(見かけ高さ)をいう。

イ 安全率

擁壁の設計における安全率は次の表4に定めるとおりとする。

なお、設計水平震度は、中地震時で0.2、大地震時で0.25とする。

(表4)

	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※

※終局耐力とは、曲げ、せん断、付着割裂等の終局耐力をいう。

ウ 上載荷重その他

構造計算において、上載荷重は10KN/m<sup>2</sup>以上とする。なお、擁壁にフェンスを設置する場合は、当該フェンス荷重を考慮すること。

エ 土圧の考慮

擁壁の前面の土による受動土圧は、基礎工事の掘削等の影響によって、地盤が乱されることから滑動の安全性の検討に当たってはこれを考慮しないこととする。

オ 根入れ深さ

土質に応じて、擁壁の根入れ深さは次の表5とする。

(表5)

土質	根入れ深さ (D)
岩、岩屑、砂利又は砂利混じり砂	擁壁高さ (H) の15/100以上かつ 35cm以上
真砂土、関東ローム、硬質粘土その他 これらに類するもの	
その他の土質	擁壁高さ (H) の20/100以上かつ 45cm以上

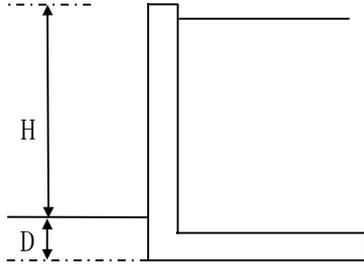
**別添 3**

**【参考例】**

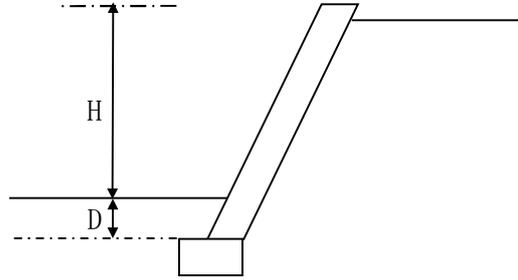
擁壁の根入れ深さや設置の位置については、擁壁前面の側溝、水路等の工作物の有無、これらの工作物の状況や規模、また、これらの工作物と擁壁の距離などを踏まえて計画する必要がある。

このため、画一的な審査基準を示すことは難しいが、参考例として擁壁の根入れ深さや設置の位置について以下に示す。

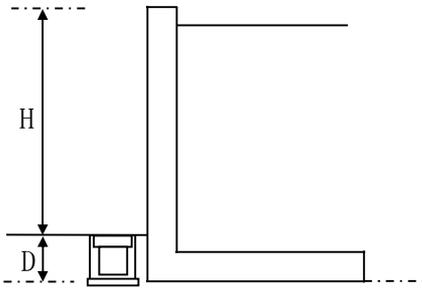
なお、地盤の状況の正確な把握は難しい面があるため、安全側に計画することが適切である。



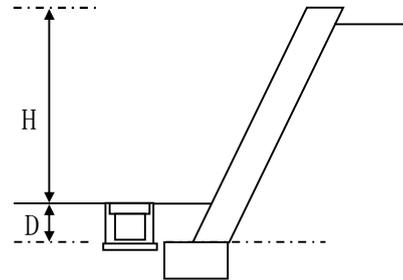
一般的な L 型擁壁の場合



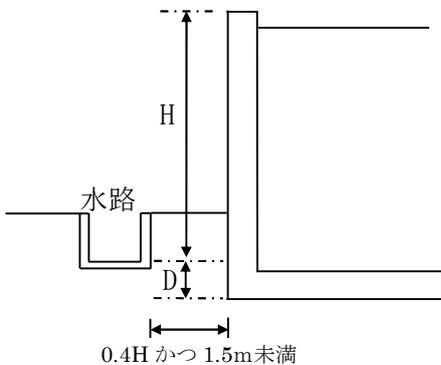
練積造擁壁の場合



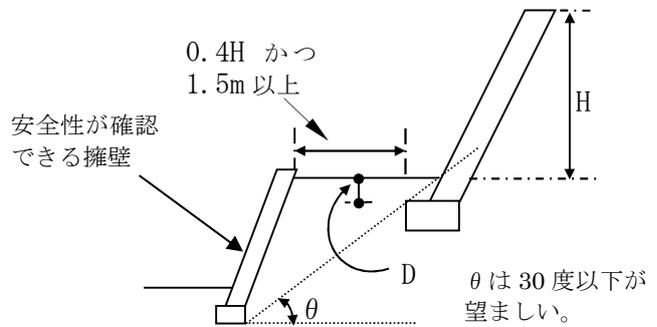
前面に側溝がある場合 (RC 造)



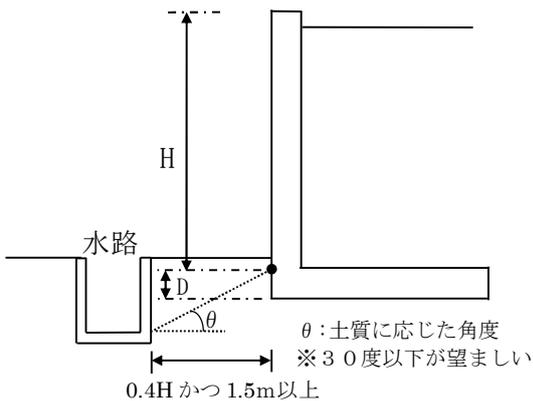
前面に側溝がある場合 (練積造)



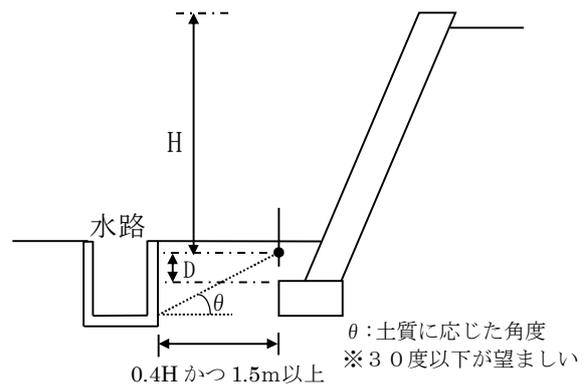
前面に水路がある場合 (RC 造)



二段擁壁の場合 (練積造)



前面に水路がある場合 (RC 造)



前面に側溝がある場合 (練積造)

## 8. 水抜き穴及び透水層

### (1) 水抜き穴

- ①内径75mm以上の耐水、耐圧材料によって、壁面3㎡以内毎に千鳥配置として、設置すること。
- ②砂利や砂等の背面土砂が水抜き穴に流出しないよう、擁壁背面部分には適当な防止材を設置すること。

### (2) 透水層

- ①擁壁の背面部分の全面には、砂利や砕石等による透水層（幅30cm以上）を設けること。
- ②透水層の下部には、不透水層となる止水コンクリート（5cm以上）を設けること。
- ③擁壁（高さ5m以下に限る。）背面に透水マットを設ける場合は、擁壁用透水マット技術マニュアル（全国宅地擁壁技術協会）の基準によること。なお、練積み擁壁にあつては、透水マットの採用の有無に関わらず、裏込め材による透水層を設置すること。

## 9. 大臣認定擁壁

国土交通大臣の認定を受けた擁壁を設置する場合には、認定書に定められた要件（適応範囲、適用条件（土質、地耐力等）、仕様基準等を満たす必要がある。

## 10. がけの安全対策のために設ける義務擁壁以外の土留めについて

義務擁壁以外の工作物ががけのがけ面を覆う場合において、補強コンクリートブロックを使用する場合は、当該ブロック積みの部分は3段積みまでとする（大臣認定の場合を除く。）。

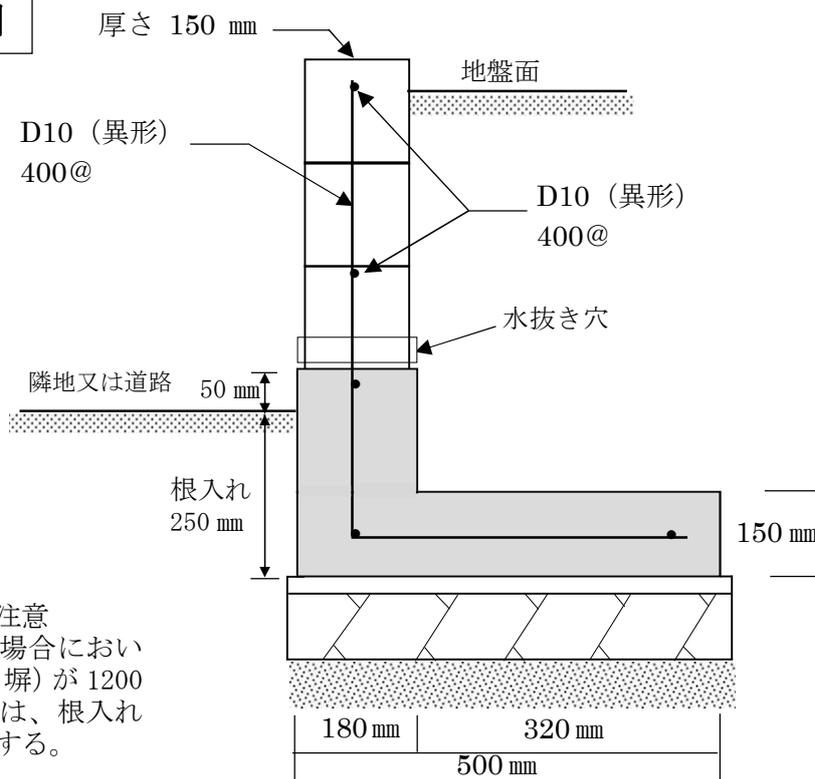
## 補強コンクリートブロック造による土留めの構造について

都市計画法第29条の開発許可申請及び同法第43条の建築許可申請を要する宅地造成、建築行為に当たって、申請対象地に補強コンクリートブロック造（大臣認定のブロック造は除く。）による土留め（30cmを超える崖を覆う土留めに限る。）を設置する場合の構造基準について、以下のとおりとする。

- 1 土に接する部分の補強コンクリートの積段数は3段以下とする。ただし、建築物の基礎から伝達される荷重が、補強コンクリートブロック部分に及ばないよう、建築物の配置計画に注意する。
- 2 補強コンクリートブロックの材料は建築基準法第37条に適合する指定建築材料とする。
- 3 コンクリートブロックの厚さは15cm以上とする。
- 4 50cmを超える崖を覆う土留めについては、水抜きは3㎡以内に1カ所以上設ける。ただし、地盤面をコンクリート等で保護し、土留め背面に水が浸透しないよう措置を講じる場合は、この限りでない。
- 5 基礎は一体の鉄筋コンクリート造とし、その部分の高さは30cm以上かつ接する地盤面から5cm以上立ち上がり設けるものとし、また、根入れ深さは25cm以上を確保する。
- 6 コンクリートブロックは、モルタルが目地部分に全面に接着するよう組積し、空洞部はモルタル又はコンクリートを充填する。
- 7 補強コンクリートブロック造の土留めの配筋は次の表のとおりとする。

	縦筋	間隔	横筋	間隔	備考
3段積み	D10以上	40cm以下	D10以上	40cm以下	壁頂に横筋を配置する。

参考図



※根入れに関する注意  
土留が塀を兼ねる場合において、高さ（土留め+塀）が1200mmを超える場合は、根入れは300mm以上を要する。

## 開発行為等により築造する補強コンクリートブロック造の認定擁壁について

開発行為等の対象地内における土地の造成に伴って、高低差を処理するために補強コンクリートブロック造による擁壁として設計する例が多く見受けられます。

本来、補強コンクリートブロック造による擁壁は「建築基準法」や「宅地造成及び特定盛土等規制法」による技術基準がなく、国土交通大臣の認定を取得したものでなければ認められませんが、相談や申請において下記のとおり不適切な例が見られるため、適用条件に十分留意して、計画を作成してください。

### 記

#### ■認定要件に適合しない例

- 1 認定要件で逆L型が認められていないが、逆L型で設計している。
- 2 認定要件で内部摩擦角や背面土の土質（土圧係数等）、裏込め土の単位重量が定められているが土質試験を行っておらず、背面土の土質等も適用条件と設計内容に不整合がある。
- 3 認定要件でフェンスやブロックを積み増すことは認められていないが、フェンスやブロックを積み増す計画になっている。  
※フェンスやその土台のブロックも細かく要件が定められていることがあります。
- 4 認定要件で指定された地盤調査方法に基づかず、木造住宅の基礎用として行われたスウェーデン式サウンディング調査のみを根拠に設計を行っている。
- 5 認定要件を満たさない場合に補強コンクリートブロック造の構造計算を行っているが、当該構造計算を認定外でも有効とする根拠法令（告示による技術基準含む。）がなく独自見解として設計を行っている。
- 6 土圧を受ける高さが1 m以下の認定擁壁であるとして、地盤調査せずに設計している。  
※1 m以下の擁壁については構造計算書の添付が不要であるということに過ぎず、安全性の確認を行って設計をしていることについて設計者の説明責任が求められます。
- 7 必要地耐力がない場合に地盤改良を計画しているが、地盤改良方法が認定要件に適合しているか十分に確認せずに計画を行っている。
- 8 鉄筋コンクリート造の擁壁に補強コンクリートブロックを積み増しする計画で、混合構造になっているが、認定要件に適合していることが確認できない。

以上、認定擁壁の要件は厳格に規定されているため、確認してご計画ください。

なお、PC造による擁壁も認定要件が厳格に規定されているため、同様に注意が必要です。

#### 【参考図】 ※認定図書をご確認ください。

