

擁壁の安全性を考える

新潟県中越地震の発生から一ヶ月以上が経過した。中越地震は、大規模な都市型災害に発展した兵庫県南部地震とは異なる被災地の状況が報道されているが、宅地の被災という観点では、過去の大地震と同様に、盛土による造成宅地や擁壁を有する宅地の問題点が指摘されている。今号では、このうち擁壁を取上げ、危険な擁壁についてまとめてみたい。

●「擁壁」の法規定

「擁壁」の仕様や構造は、主に宅地造成等規制法(宅造法)や都市計画法(都計法)などに規定され、土地の区画形質変更に絡み適用される。宅地目的としては、切盛を伴う「形」変更及び「質」の変更により生じる規定の「がけ」に対し、擁壁の設置が義務化されている。

=以下概要:宅造法では宅地造成等規制区域に、都計法では市街化調整区域に適用される=

[設置義務]①盛土で生じる高さ1mを超えるがけ(勾配 $>30^\circ$)

②切土で生じる高さ2mを超えるがけ(勾配 $>30\sim80^\circ$ 下限は土質による)

③一体的な切盛土で生じる高さ2mを超えるがけ(同上)

④上記3つに当てはまらない場合で、造成面積が500㎡を超えるもの

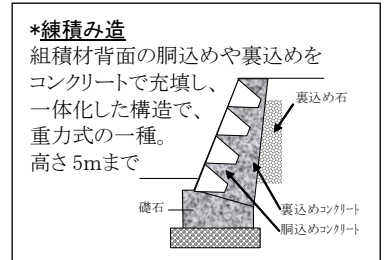
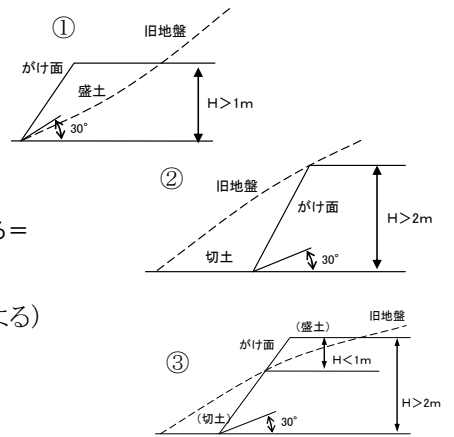
[義務構造]○鉄筋コンクリート造、無筋コンクリート造、間知石その他の練積み造*

[構造規定]○鉄筋・無筋コンクリート造は、規定の方法、数値を用いて構造計算し、破壊・転倒・基礎のすべり・沈下が生じないことを確認する

○練積み造は、土質、勾配、高さおよび下端の厚さの対応基準に適合し、かつ上端の厚さと根入れ深さが各土質の対応基準を満たしていること

○水抜き穴は径75mm以上、3㎡毎に1箇所設置

擁壁背面に裏込め石等にて透水層を、同上面に排水設備を設置すること

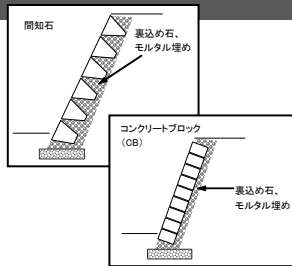


●被災しやすい危険な擁壁

[空石積み擁壁]

間知石、玉石、CB等の組積材を単に積上げた構造。コンクリートで一体化される練積みと異なり、土圧抵抗力が弱く、表面保護程度の機能しか有しない。

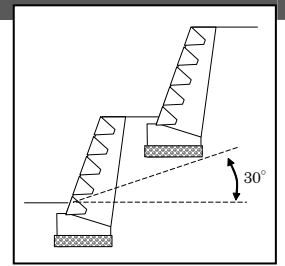
高いものほど注意が必要である。



[二段(多段)擁壁]

宅地の有効面積拡大を狙ったもので、擁壁の背面上部に別の擁壁を築造した状態。

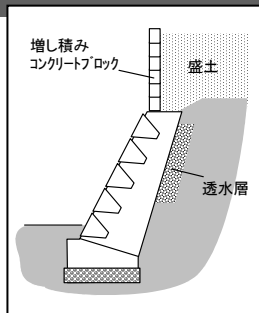
各段の擁壁が、一体のがけを形成していることが多く、斜面崩壊に弱い。



[増し積み擁壁]

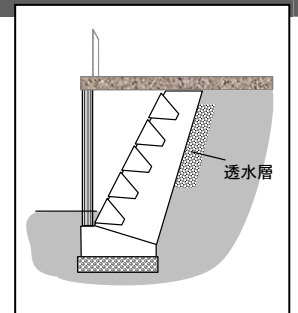
宅地の有効面積拡大を狙ったもので、既存擁壁の天端にブロック等を積み増し、盛土施した構造。

擁壁は通常、積み増しを想定しておらず(宅造法に適合する間知石練積みの場合、上載荷重0.5t/㎡程度)、土圧や水圧の増加により、構造上不安定となりやすく、被災時の危険度も高い。



[張り出し床版]

宅地の有効面積拡大を狙ったもので、擁壁下端に立てた柱に、鉄筋コンクリート造等の床版を支持させる構造。増し積みの場合と同様に、既存擁壁の変状を招きやすく、非常に危険。



これらの擁壁形態は、宅地利用の場合、いずれも現行不適格となることが多く、被災時に現状復帰ができない又は認められなければ、現行法規に適合する擁壁構造での再構築が必要となる。なお、現行法に適合している擁壁でも、裏込め土の施工不良や締固め不足、水抜き穴など排水施設の不良、不備が認められるときには、被災危険度が高まるので要注意。

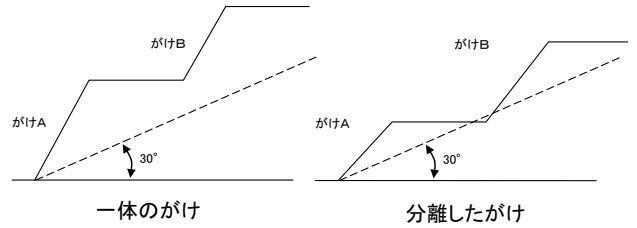
●補足資料

・宅造法、都計法における「がけ」

「がけ」とは地表面が水平面に対して、30° を超える角度をなす場合の、風化しにくい硬岩盤以外の土地を言う

上下に不連続な地表面を成す「がけ面」がある場合、低位のがけの下端から水平面に対して 30° を成す延長線上のどこに高位のがけの下端が位置するかにより、その不連続面が一体か、分離しているかが規定されている。

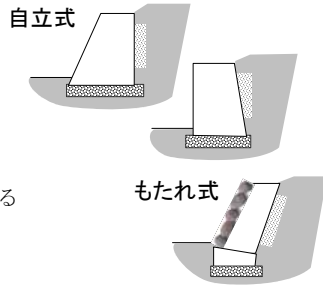
なお、水平面に対して 30° の規定は、土の安息角に基づく数値。



・擁壁の構造様式と断面例 (★印は一般的な宅地擁壁)

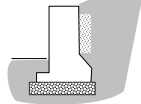
重力式★

無筋コンクリートまたは石積み練積み造
自重により土圧に抵抗する
高さ 5m 迄
通常、切土にはもたれ式、盛土には自立式が用いられる



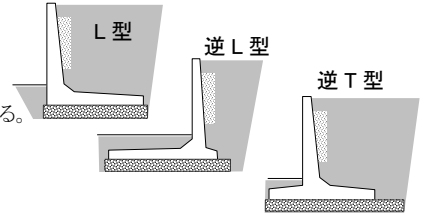
半重力式

鉄筋コンクリート造
自重と配筋により土圧に抵抗
高さ 3m 程度迄



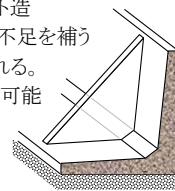
片持ち梁式★

鉄筋コンクリート造
底盤上の裏込めや土の重量により安定させる。
高さ 10m 程度迄可能



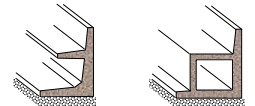
控え壁式

鉄筋コンクリート造
鉛直壁の強度不足を補う場合に用いられる。
高さ 10 数m 迄可能



その他

柵式、箱型など様々な形態がある鉄筋コンクリート造



・目地の構造 —2 種類の目地—

鉛直打ち継ぎ目地

現場打ちの鉄筋コンクリート擁壁の場合、ひびわれ防止対策として 10m に一箇所程度、V 字型の切込み目地を設ける。
鉄筋は切らない



伸縮目地

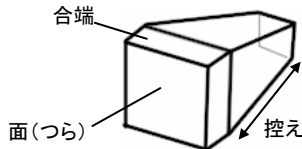
温度変化による亀裂防止や地形の変化点などに用いられる。
鉄筋コンクリート擁壁(目地部分の鉄筋は絶縁)、重力式擁壁いずれにも使われる。目地には伸縮目地材を充填する。



・石積みの手法 —玉石積み、間知石積みなどがあり、宅地では練積みが原則—

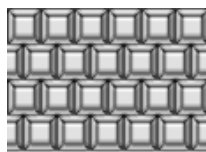
間知石(間知ブロック)

天然石を角すい型に整形したもので、その形状は JIS A 5003(石材)に規定される。「面は原則としてはば方形に近いもの、控えは四方落とし、面に直角に測った控えの長さが面の最小辺の 1.5 倍以上」

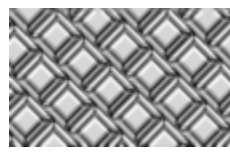


間知石の積み方

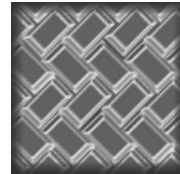
布積み



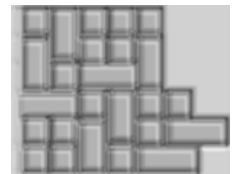
谷積み



矢羽積み



文化積み



●備考：サイト紹介

○石積み、ブロック積み擁壁の自己診断プログラム / (社)日本建築士事務所協会連合会
<http://www.njr.or.jp/calender/check/check.html>

○擁壁の種類 / 横浜市建設局 相談ページ
<http://www.city.yokohama.jp/me/ken/houmen/mado/gake/yoheki.html>

◆参考文献

- ・宅地擁壁復旧技術マニュアルの解説 / 宅地防災協会編集 1995 (株)ぎょうせい
- ・ロケーション手帳(応用編) / 地盤情報センター技術委員会・住宅地盤評価センター地盤調査技術委員会 編集