

擁壁についての豆知識 (Part-2 安定性の検討)

擁壁についての豆知識 2回目は擁壁の安定性の検討(安定計算)についてご紹介します。
2m以下の小規模な擁壁に問題が多いことは前回ご紹介したとおりですが、擁壁の安定性についての原理原則を理解していれば、計算を行わない小規模であってもおおよそ安全かどうかは判断がつくものです。

【鉄筋コンクリート擁壁】

鉄筋コンクリート擁壁には、L字型や逆T字型などがありますが、安定性の考え方は同様で、地震力や背面土圧による作用力に対して、擁壁の抵抗力が安全率を上回るように断面設計を行います。

ここではL型擁壁を例に紹介します。擁壁本体は、滑動・転倒・沈下について安定計算を行い、擁壁を含む地盤については、すべりに対する安全性を確認する必要があります。

滑動については、水平方向に作用する力は背面土圧 P_A の水平成分と地震力 $K_h \cdot W$ (短期)、抵抗力は底盤に作用する摩擦力 R_H (自重 $W \times$ 摩擦係数 μ) です。転倒については、作用モーメント M_0 は擁壁底盤前面端を始点に作用する「土圧 P_A と地震力(短期) \times 作用距離」、抵抗モーメントは「自重 $W \times$ 作用距離」です。沈下の作用力は自重 W 、抵抗力は地盤支持力 R_u となります。これら作用力に対して抵抗力が所定の安全率を上回ることを確認します。

また、すべりに対する安定性は、擁壁下部の地盤にすべり面を想定して、擁壁及び地盤の荷重(自重)による作用力に対して、すべり面の地盤抵抗力(内部摩擦角及び粘着力)が、所定の安全率(1.2~1.5)を上回ることを確認します。

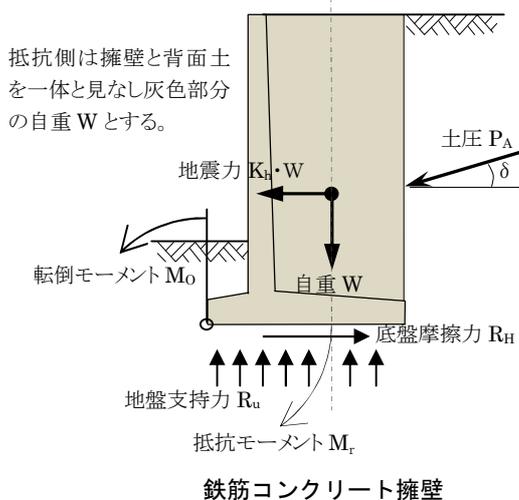
【練積擁壁】

一方、練積擁壁は、間知石やブロックと裏込とが一体化し、この自重が背面土圧に抵抗するものですが、これらを適切に評価する有力な研究も少なく、現時点では有効で定量的な検討手法は見当たりません。実務的には表に示すような経験的に定められた標準的な断面を用いることになっています。

滑動: 水平力(地震力+土圧) < 底盤摩擦力 $R_H = W\mu$ (安全率 1.5)

転倒: 転倒モーメント M_0 < 抵抗モーメント M_r (安全率 1.5)

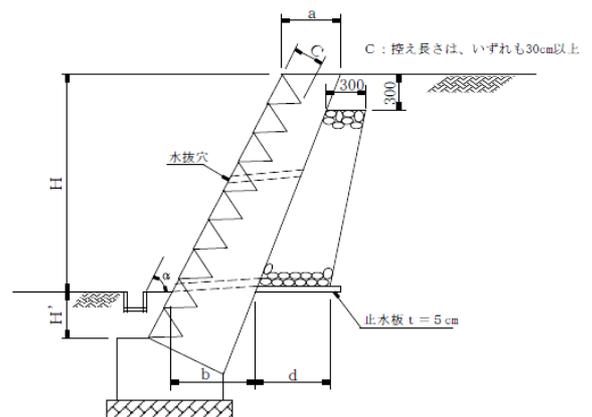
沈下: 鉛直荷重(自重 W) < 地盤支持力 R_u (安全率 3.0)



鉄筋コンクリート擁壁

地盤種別 第3種 $65^\circ < \alpha \leq 70^\circ$ の場合

a (cm)	b (cm)	H	H'	d (cm)
70	75	2m 以下	$H \times 0.2$	45
	85	2~3m	かつ	55
	105	3~4m	45cm 以上	60



練積擁壁の規格

【次回予告】 次回は「宅地擁壁老朽化判定マニュアル」についてご紹介します。