

テールアルメの基礎地盤対策について

テールアルメ構造物の全体安定の照査としては、

1. 構造物の使用目的や、設置条件(道路路肩や橋台構造物に隣接するか、否か)に応じて、構造物全体の沈下が許容値以下であるか
 2. 盛土構造物を含む円弧滑り破壊に対して十分な安全率を有するか
- の2点について実施している。

通常、擁壁構造物で実施する1)転倒、2)滑動、3)支持力の照査はテールアルメ構造物が単独に用いられるケース(架台基礎を併用する場合は、架台について上記3項目について実施)では行わない。

その理由は、

補強材は、土粒子に働く側方土圧がアンバランスである主働領域から抵抗領域中で且つ、側方土圧が十分にバランスした水平深度まで奥深く敷設され、補強領域の背面に明確な分離や挙動の差が見られない。このため、転倒、滑動を生じさせる力が存在しない。地震時においても主働領域の後退は確認されているが、この領域形状を取り込んだ設計体系であり、常時同様に十分補強材は長い(補強材の張力分布の実験値より)。

補強領域の底面は、剛体擁壁の底版面とは異なり、下部地盤の支持力の差に追従する弾性底面である。従って、地盤が破壊しない限り、地盤ばねに応じた変形に追従する。また、仮に合力の作用位置に偏心が生じたとしても、変形耐力の大きい鋼製の補強材の存在によって、地盤反力を均等化することになるので、擁壁の様に偏心が際立って転倒を助長することにはならない。

支持力の検討については、テールアルメ構造物では円弧すべり計算で代用している。

擁壁における支持力の検討とは、擁壁背面の土圧や、躯体自重による作用力がテルツアギーの楔すべりによる破壊耐力(極限支持力)に対し安全係数F以下であることを照査することである。作用土圧力は、クーロン、ランキンや試行くさび法等で算出されるのが一般的であるが、いずれも盛土地表面の形状を加味した直線すべりの計算を行っていることになる。このことから、支持力の検討とは、擁壁の変位を絶対に起こさないという思想の基に、擁壁近傍の下部地盤を対象に、擁壁の底版踵部に外接する滑りに限定した破壊について照査しているに過ぎない。

(擁壁設計における、支持力とすべりに対する安全率が大きく食い違うのは、構造物の変位に対する思想の差であると思われる。)

電算の普及に伴って、すべり計算は、構造物内部から底版外接位置、さらに構造物よりも遙か

深い深度までの広範囲を対象とした幾種類ものすべり線について、簡便に照査できるようになってきた。

また、テールアルメ構造物は、擁壁とは異なり変形を許容する。

以上のことから、テールアルメ構造物におけるすべり計算は、本来の盛土全体のすべりと支持力の両者についての検討である。

仮に、壁面際で一時的に地盤反力が大きくなる場合は、下部地盤の強度に依存したテールアルメ構造物内を切るすべり線で評価することができ、また、必要根入れ深さを設定することで局所的な土砂の抜け出しについて防止できるものと思われる。

テールアルメ構造物の地盤処理は、沈下対策、すべり対策として

- 1) 置換(深さ5m程度まで)
- 2) 浅層改良(深さ5m程度まで)
- 3) 深層改良(深さ5m以上)

がある。

すべり計算から所定の安全率を確保できない場合、補強領域を伸ばし、盛土のせん断強度の改善を行ったり、あるいは上記の1)～3)の対応になる。1)～3)での地盤処理は、壁面直下のみを処理した場合、補強材の引きずり込みによって壁面材に大きな鉛直力が作用することが懸念される。このため、壁面直下のみ限定せず補強領域全幅までの地盤処理を実施している。

参考— 基礎地盤処理方法の概要と特徴

処理方法	概要	適用土質	一般的な特徴と注意点
碎石による掘削置換え工	軟弱層を碎石に置き換える工法。 内部摩擦角が 35° 以上の良質な碎石とする。	砂質土 シルト質土 粘性土 腐食土 他	特徴:あらゆる土質に適用でき、施工は容易である。 地下水位が高い場合などは、透水係数の高い碎石は有効である。 注意点:置換え可能な深さは約5m程度である。 搬出土砂の処理。
浅層混合改良(セメント系)	セメントの水和反応過程での土粒子の固結及び間隙の充填。 固化材は、普通ポルトランドセメント、セメント系固化材等	砂質土 シルト質土 粘性土	特徴:軟弱地盤と固化材を現地にて混合し改良する。 搬出土砂が発生しない。 注意点:有機質土の場合、セメントの水和反応が阻害される。
浅層混合改良(石灰系)	粘土と石灰の間でのポゾラン反応による土粒子の固結及び間隙の充填。 固化材は、消石灰、生石灰等。	砂質土 シルト質土 粘性土	特徴:軟弱地盤と固化材を現地にて混合し改良する。 搬出土砂が発生しない。 注意点:処理効果が発揮されるまで、長期間を要す。 養生温度、凍結融解の影響を大きく受ける。 粘性分が少ない場合、安定処理の効果が小さい。