

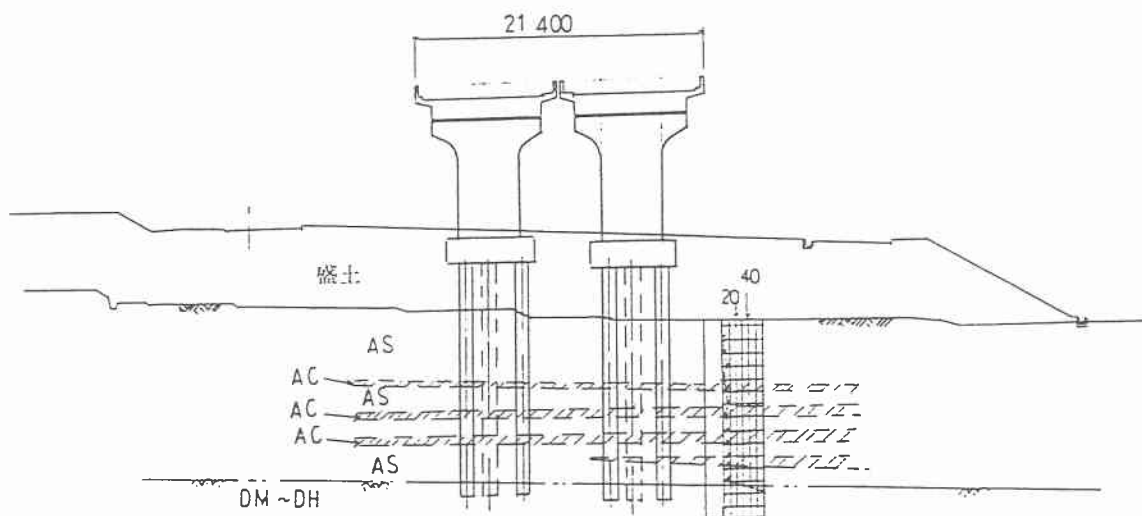
Ⅲ－39 盛土上の杭基礎の設計について

四国建設コンサルタント（株）正会員 阿部 義弘
正会員 ○ 福田 茂

§ 1. はじめに

当高架橋の基礎工は、図－1に示す通り、 $H=6\sim 7\text{ m}$ 程度盛土された盛土内に計画された杭基礎である。盛土部は2年程度前に施工されており、杭の施工に先立ち盛土部の地質調査を行った結果、土質定数が大きくばらついている事が判明した。

当報告書は、盛土部に計画された杭基礎の設計、施工上の留意点を述べるものである。



図－1

§ 2. 地質概要

当地点の地質は、図－1に示す通り極めてルーズな砂質土に薄い粘性土層が何層か扶存している。杭基礎としての支持層は、現地盤から10 m程度の深さに存在する花崗岩（ $D_M\sim D_H$ 級）が考えられる。

§ 3. 設計上の留意点

盛土部に杭基礎としての抵抗力を期待したため、当橋梁では以下の点に留意した。

(1) 盛土地質のばらつきに対する設計上の横方向バネ定数（ K_H ）の決定

盛土部の土質定数は、土質調査結果より $N=5\sim 40$ 程度と大きなばらつきが生じていた。これは、盛土材料及び施工方法等の要因により、一様地盤の造成がいかに難しいかを語っている。当橋梁の場合 K_H の変化に対して以下の傾向がある。

- (a) 軸方向押込力及び引拔力は K_H が小さいほど発生断面力が大きくなる。
- (b) 杭頭剛結時の最大モーメント及び地中部最大モーメントは、 K_H が大きくなるほど発生断面力が大きくなる。
- (c) 杭頭ヒンジ時最大モーメントは、 K_H が小さいほど発生断面力が大きくなる。

上記点を考慮して、検討ケースは、土質調査結果の最大値及び最小値の両ケースについて行なう必要があった。また、当上部工は、5径間連続PC中空床版橋（分数査使用）より、土質定数のばらつきは各橋脚の水力分担力にも影響があるため、一様地質で計算した分担力に対して、分担断面力の割増しにより対応した。

(2) 支持力算定

当地点の現地盤は薄い粘性土層が存在し、又、盛土施工後の時間が短いため（２年）、圧密沈下等の沈下が問題となる。このため、当橋梁では、ボーリング孔内に層別沈下計を設置し、盛土部及び現地盤の沈下量を計測した。層別沈下計の観測は、約１０ヶ月程度行った。測定結果は、計測開始より約６ヶ月程度は若干の沈下が確認されたがそれ以降、沈下は計測されなかったため、盛土部及び現地盤の沈下は、終了しているものと判断される。このため、沈下による杭の支持力に与える影響は、特にないと判断されたが、安全側のため、杭周面摩擦力算定時の盛土層厚は、盛土全厚の５０％のみ考慮した。

§ 4. 施工上の留意点

堅固で一様な盛土を造成するに当り、以下の点に留意が必要である。

- (1) 均一な盛土材料の使用
- (2) 締め固め回数及び層厚の均一化
- (3) 玉石等杭施工に支障をきたす材料は、使用しない。
- (4) 沈下計を施工時に設置しておく。

上記点に十分注意して施工すると共に沈下計を設置し、現地盤及び盛土部の沈下状況を把握する必要がある。

§ 5. おわりに

盛土部に杭基礎を計画する場合、当初設計時に盛土部の土質定数をどの程度に仮定するかが問題となる。設計時点では、盛土材料（通常流用土）は、未確定である場合多く、試験盛土等による対応もとりにくいの
が実情であると思われる。このため、設計時点である値を仮定し、盛土施工後に土質調査を行い、基礎工の
照査を行う必要があると思われる。盛土部土質定数の経年変化（土質定数の低下も予想される）についても
予想は難しい事を考え合わせると、盛土地盤に杭基礎を計画する場合は設計定数に範囲を設定し、余裕のあ
る設計を行うのが望ましいと判断される。