

補完技術による基礎杭支持層位置の特定

大成建設株式会社 正会員 ○金澤 裕斗
京都府 坂根 大介
大成建設株式会社 正会員 木戸 浩幸
大成建設株式会社 正会員 西尾 哲也

1. はじめに

本工事は、京都府京都市、向日市、長岡京市にまたがる桂川右岸地域において、浸水対策として整備を実施している「いろは呑龍トンネル」の土木工事の最終版である。該当地域は、近年の鉄道・道路など交通網の発達により、急激に都市化が進んでいる。一方で、降雨の激甚化・局所化に伴って大量の雨水が浸透せず排水路へ流入し、かねてより度重なる浸水被害が発生している。そのため、雨水を排除するための施設の建設が深刻な課題となっていた。そこで京都府は、総延長約 9.0 km に及ぶ雨水幹線を整備し、流れ込む雨水を貯留し、かつ毎秒 10m³、桂川へ放流を行う計画としている。そのうち、当工区は、桂川放流前に約 19,500m³ 貯留容量を持つ調整池の構築を行う。(66m×61m×7.28m 図2 参照)

この調整池は、杭基礎構造であり基礎杭施工に伴い実施した、補完技術による杭支持層の平面的な深度分布の確認と杭長の変更について報告を行う。

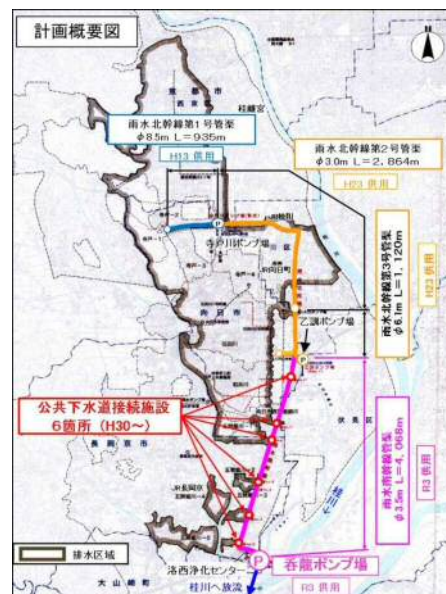


図1 いろは呑龍トンネル計画図

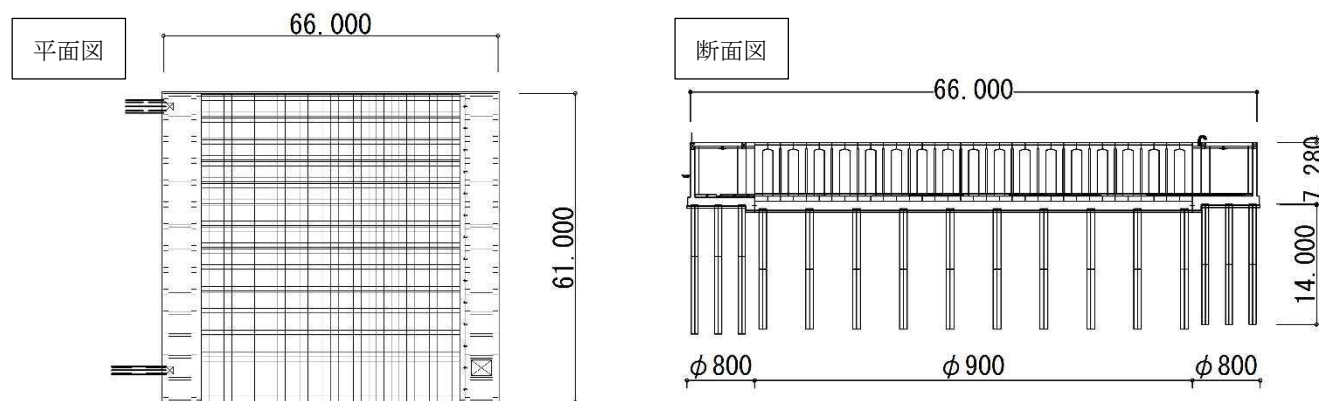


図2 調整池構造図

2. 当初の基礎杭施工計画

調整池は、2つの現場打ち施工部とプレキャスト施工部の計3ブロックに分かれており、それぞれ現場打ち施工部はφ800 L=10.0mを90本、プレキャスト施工部をφ900 L=14.0m 150本のPHC杭にて支持を行う構造となっている。調整池設置面積約4000m²に対し、ボーリングは、5箇所実施されており、地層断面図(図3)では、東から西に向かい基礎杭の支持層(Tg層)に傾斜と不陸がある。さらにTg層以浅の地盤は平均N値4の非常に軟弱であるため、支持層を正確に把握し、基礎杭を確実に根入れさせることが課題であった。

しかし、5本の既存ボーリングのみでは、平面的な支持層の不陸を把握することは不可能であるため、既存ボーリングの補完工法として地盤調査システム「エンパソル」を使用した。

キーワード 基礎杭, 支持層, 地質調査, 補完技術, 不陸

連絡先 〒542-0081 大阪府大阪市中央区南船場一丁目14-10 TEL 06-6265-4600

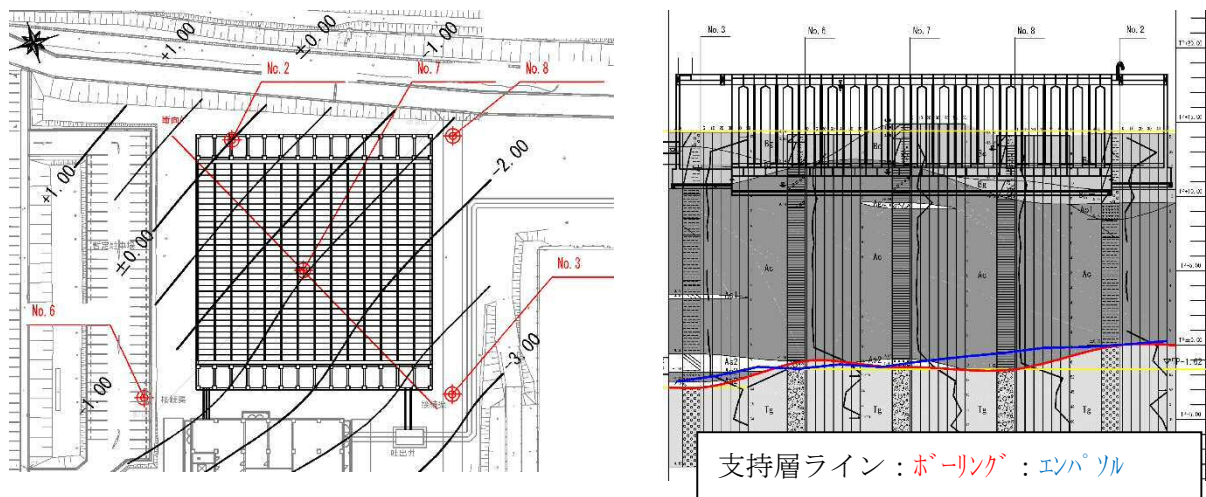


図3 地層断面図

3. エンパソルの概要と実施

「エンパソル」では、一般の地盤調査と併用することで、5mm単位の地盤データ（地盤の分類・硬軟）を連続的に収集可能である。地盤データは、削孔機に設置したセンサーにて削孔トルク・速度・送水圧の測定を行い、これらを解析処理して測定される。また、削孔能力に優れており、標準貫入試験と比較して短期間で調査可能である。

今回このエンパソルによる地層調査を49か所実施し、推定N値を算出し支持層の深度分布を確認した。

調査の結果、ボーリングデータと同様に支持層となるTg層が東から西へ深くなっていく傾向がみられた。また、一部支持層内に、軟弱な粘土層（層厚1m程度）が介在していることが分かった。



図4 施工状況写真

4. 変更後の基礎杭実施計画と施工

上記調査結果をもとに、軟弱層が介在する範囲において発注者へ協議を行い、支持層へ1D以上貫入する長さへと杭長の変更を実施した。変更本数としては、φ800にて15本φ900にて15本を2～3m延長を行った。（図4）

基礎杭の施工においては、積分電流値の値・波形を目安に支持層の到達判断を行ったが、支持層に不到達と判断される事例は発生しなかった。

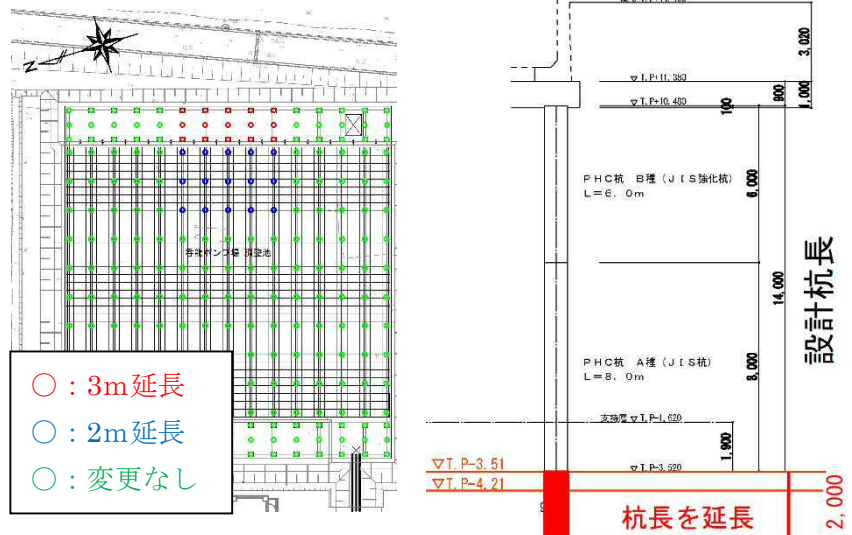


図5 杭長変更図

5. まとめ

今回の補完技術による支持層の調査により、基礎杭全か所において、支持層を確認し工事を完了することができた。今回の実績は、今後の基礎杭における品質確保の手段として応用可能と考えられる。

工事は、順調に進捗しているが、本工事が完了するまで引き続き、効率的かつ高精度の施工管理に取り組む所存である。最後に、本工事関係者に対して厚く御礼を申し上げる。