

品川駅改良工事に伴う杭施工について

J R 東日本 東京工事事務所 正会員 松本 則和

1. はじめに

品川駅改良工事は、現在当社において進められている駅施設の改良計画に基づくもので、当駅では、駅構内（既存乗り換えこ線橋と東西自由通路の間の線路上空）に新たに人工地盤を新設し、乗り換えアクセスを向上させると共に、新たに飲食施設等の店舗を増設することで、より快適で魅力的な駅空間の創造を図るものである。人工地盤新設に伴い、土木工事では主に基礎杭の施工を行ったが、ここでは、鉄道近接といった特異な条件下における杭施工に際し検討した事項と共に、工期短縮を目指し施工条件の検討を行ったので、その結果について述べることにする。

2. 杭施工概要

今回施工した杭の概要を表 - 1 に示す。表に示すとおり先端支持杭であり、支持層は砂礫層としている。近傍で行われたボーリング試験時に砂礫層内において、N値が大幅に低下する細砂層の存在が確認されたため（図 - 2 参照）、その細砂層を貫通できる深さを杭長決定基準としていた。また、本工事における基礎杭の施工条件として（図 - 1 参照）、ホーム上での作業となるためお客様ご利用のない夜間終初電間合いの作業となる。ホーム上のため、広大な作業スペースの確保が難しい。施工時、駅施設（上屋、掲示板等）との空頭を確保しなくてはならない。これらの施工条件を考慮した結果、TBH 工法による杭施工とした。また、TBH 工法に伴うプラント設備については別途作業ヤード内に配置し、配管についてはホーム上にピットを掘削、仮覆工を施した。また、その他に現在は旅客利用されていない旧乗換え地下道を使用することにより、駅という限られた空間の中で効率的な配管を行うことが出来た。

3. 杭施工に伴う検討事項

前述のとおり、本工事における杭施工は、非常に限られた時間の中での作業となっているが、早期開業に向けて本プロジェクトのクリティカルパスであるため、より一層の工期短縮策が必要と

表 - 1 杭概要

|      |                                  |
|------|----------------------------------|
| 施工法  | 場所打ちコンクリート杭 (TBH)                |
| 形状   | 杭径:1.8m x 5本、2.0m x 17本 杭長:20.0m |
| 支持方法 | 先端支持                             |
| 施工時間 | 夜間作業00:30 ~ 04:00 (終初電間)         |

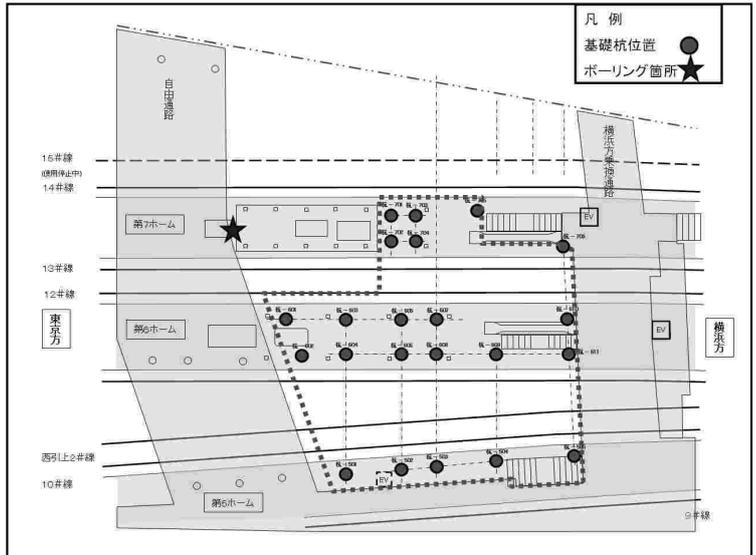


図 - 1 TBH杭位置図

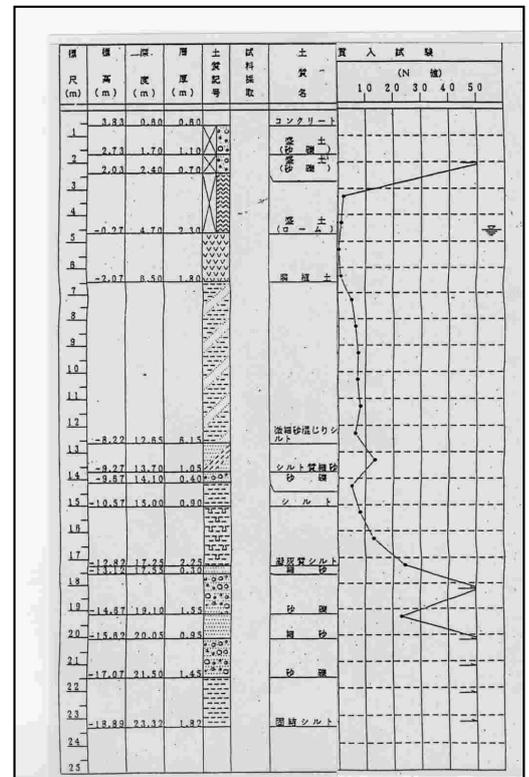


図 - 2 ボーリングデータ

キーワード：杭、品川駅、合理的設計・施工

連絡先：東京都品川区北品川 5 丁目 5 番 1 5 号 (03)3280-3985 Fax(03)3280-3961

されていた。そのために TBH 機の追加投入による 2 編成での杭施工を行った。狭小なホーム上であることから、新たなプラント・配管・機材搬入出口といったスペース確保や、掘削中の孔壁崩壊の防止の観点より、同時に隣接した箇所では掘削しないよう掘削工程への配慮等様々な工夫をした上で施工した。その結果、当初計画と比べ、約 1 ヶ月の工期短縮が可能となった。続いて検討されたのが杭長の短縮化である。総数 22 本のうち 1 本掘削完了時において、当初予想されていた支持層内における細砂層の存在が確認されなかったため、杭長短縮条件として支持力等の計算及び現地判断基準を新たに検討し、条件を満たした箇所については杭長を短縮することとした。支持層の確認基準については、当社において定める仕様書により、杭の先端は支持地盤 1.0m 以上根入れするよう定められているが、本工事においては、当初のボーリングデータより砂礫層 1.0m の下部に 1.0m ~ 2.0m にわたり細砂層があることが想定されていた。そのため、今後施工する杭については、砂礫層確認後 3.0m 以上掘削して細砂が無いことを確認した場合には、それをもって支持層の確認とした。ただし、その間に細砂が確認された場合は再度砂礫層を確認した後 1.0m 以上掘削し、細砂下の砂礫層に達したことにより支持層の確認とすることとした。

続いて杭長の短縮限度であるが、構造上の影響を与えない範囲として杭長の 1 割までを限度とし、このことにより、杭長の短縮は 2.0m までとした。また、杭長短縮に伴い鉄筋籠の加工も変更となるが、強度確保のため、フープ筋間隔の広い下部の鉄筋を短縮化することとした。(図 - 3)

#### 4. 実施の結果とまとめ

3 項で述べた現地判断基準に基づき、以降の全杭に対し支持層の確認を行った結果(写真 - 1、写真 - 2)、砂礫層内において細砂が確認される

ことは無く、それぞれの杭について当初設計値と比べ、杭長を 1.0m 短縮することが出来た。その結果、1 本当たり 1 日 ~ 3 日、トータルでは 1 ヶ月程度の工期を短縮することとなり、TBH 機追加による工期短縮と合わせると、およそ 2 ヶ月の工期短縮となった。

#### 5. おわりに

前項でも述べたように今回の杭工事は、その後の全体の工程に直接的な影響を与える重要な工事の一つであった。また、駅構内という制約の多い環境の中、本稿で挙げた検討事項のほかに、タワークレーンを用いた TBH 機の搬入や、着発番線変更による作業時間の確保等、様々な対策を行った結果により、今回の工期短縮が可能となった。

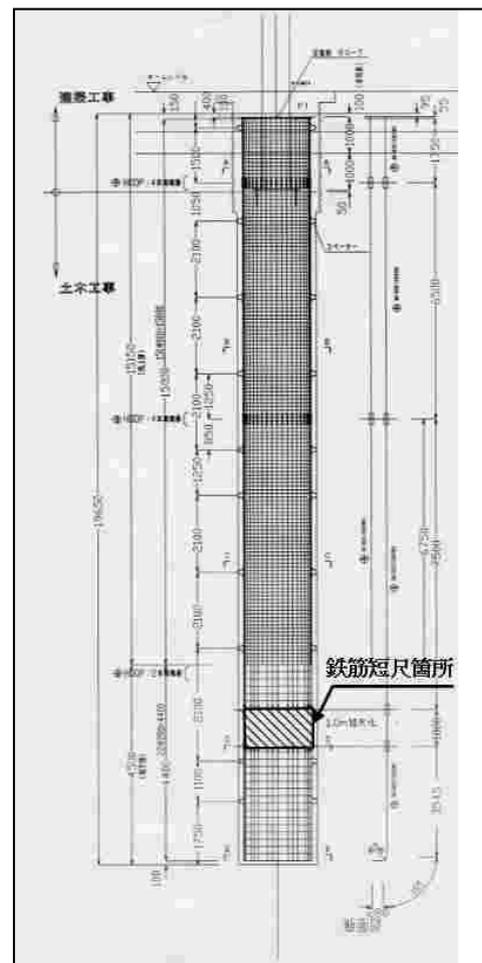


図 - 3 配筋図

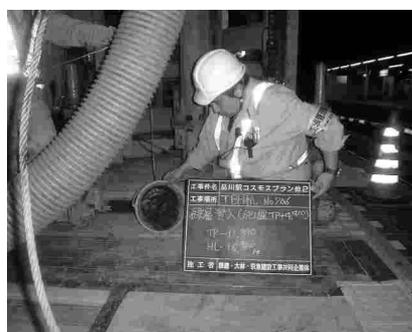


写真 - 1 支持層確認状況



写真 - 2 杭長確認状況