

中間堰本体改築工事 ―場所打ち杭の施工・品質管理―

清水建設株式会社 正会員 ○根岸 大介

清水建設株式会社 土井豆 聡之

1. はじめに

本工事は、福岡県中間市の遠賀川流域の旧堰を解体し新築の堰を構築するものである。現況の堰の問題としては、老朽化していることや洪水の危険性があることが挙げられる。そこで、河川の断面積を拡大し、中間市街地の洪水に対する安全性を確保するための新堰を構築することが本工事の目的となる。本工事の特徴としては、①河川内に構造物を構築するため、河川内に二重鋼矢板式仮締切を設置（半川締切）し、仮締切内ドライアップ後に堰構築を行うこと、②台風等の集中豪雨による河川の増水が懸念される出水期（6～9月）は工事を休止しなければならないため、渇水期（10月～翌年5月）のみの施工となることが挙げられる（図－1）。

本稿では、堰構築の中でも基礎構造となる場所打ち杭について述べる。



図－1 中間堰全体図（H28年4月撮影）

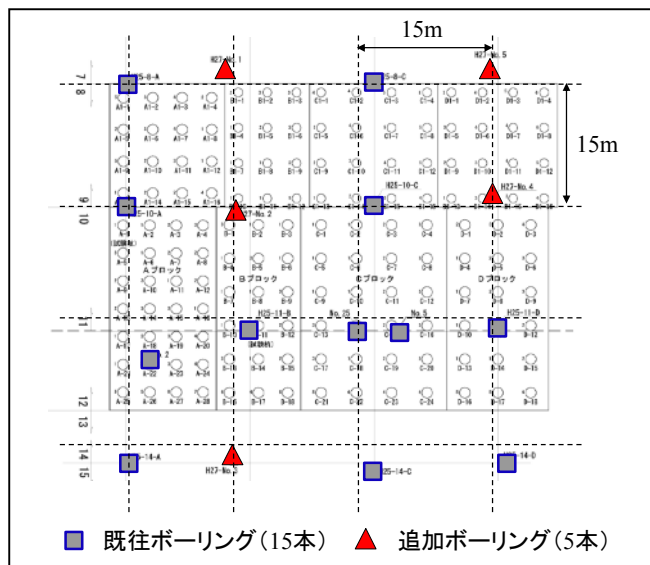
2. 施工管理上の取り組み

中間堰の地質は、様々な岩種を含む互層構造となっていること、縦断・横断方向に地質が傾斜していることが特徴であるが、支持力を確保するためにCL級以上の岩に確実に根入れを確保する必要がある。そこで当現場の施工管理上の取り組みとして、以下2つを行った。

- ・3次元地層モデルの構築（3次元CADの活用）
- ・地質資料の共有

2-1 3次元地層モデルの構築

各杭の杭長および支持層への根入長を精査するために3次元地層モデル（3次元CAD）を構築した。3次元地層モデルの構築にあたり、より正確に地盤状況を把握するためにメッシュを細かく切れるよう既往のボーリング調査15ヶ所に加え5ヶ所追加ボーリング調査を実施し、計20ヶ所の調査結果をもとに解析を行った（図－2）。結果として、各杭近傍の地盤状況を詳細に照査することができ、それらをもとに根入長の再検討を実施し、杭長の最適化を図ることができた（図－3）。



図－2 ボーリング平面図



図－3 中間堰3次元地層モデル

キーワード：場所打ち杭，3次元地層モデル，孔壁清掃ブラシ，二次孔底処理
連絡先：〒104-8370 東京都中央区京橋2丁目16番1号 TEL 03-3561-3908

2-2 地質資料の共有

支持層への確実な根入を確保するためには、岩出現の標高や岩の種類を知り杭先端土質として適切であるかどうかを判断しなければならない。そのために、当現場ではボーリング柱状図や3次元CADデータ、コア写真等の地質資料を製本し、現場関係者に配布し共有化することで情報伝達の間違い防止や現場での現物確認に活用した。また、参考としてケーシング圧入時には積算トルク値を計測し支持層判断材料の一つとした(図-4)。

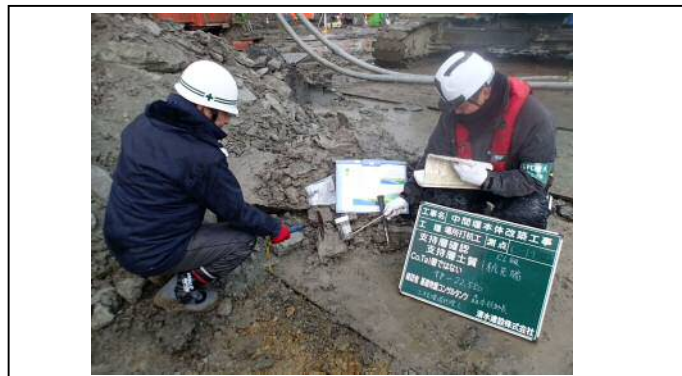


図-4 地質資料現地確認状況

3. 品質管理上の取り組み

品質管理におけるポイントとしては、杭施工時に杭孔内に残留したスライム(掘削屑や沈殿物)の除去方法とその除去確認方法が挙げられる。当工事の粘性土地盤は粘着力が非常に大きく、コンクリートの品質を確保するためにはケーシング内に残留したスライムを確実に除去することが課題となった。そこで、現場での品質管理上の取り組みとして、以下2つを行った。

- ・孔壁清掃ブラシの使用
- ・二次孔底処理の実施

3-1 孔壁清掃ブラシの使用

施工の流れとして、掘削完了後はただちに孔底処理を行うのが一般的であるが、当現場では通常の孔底処理実施前に孔壁清掃ブラシを使用した。図-5に示すように、ケーシング内に清掃ブラシを投入し孔壁に残留したスライムを除去し、落ちたスライムは下部に設置されたバケットで確実に回収する。実施工では、ケーシング内の残留スライムの状況は目視では判断できないため、引上げられた清掃ブラシとバケット内部の状況を目視で判断した。

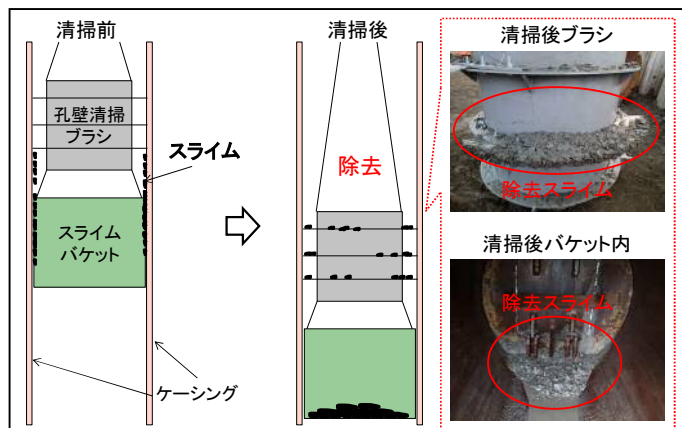


図-5 孔壁清掃の流れ

3-2 二次孔底処理の実施

先に述べた孔壁清掃の後、一次孔底処理、鉄筋カゴ建込、トレミー管建込、コンクリート打設の順で施工していくのが一般的であるが、当現場ではコンクリート打設直前に二次孔底処理を行った。二次孔底処理では、バケットを用いた孔底処理で回収しきれなかった杭先端の沈殿スライムを除去するために、サクシヨンポンプをトレミー管に接続し吸引排除した。吸引したスライムの確認方法として、受け皿で15分後のスライム残留物を回収し計量することでスライムがなくなったことを判断した。また、この確認に加え、掘削完了時の深度と二次孔底処理後の深度がほぼ同等であることを検尺確認することで杭先端のスライム除去状況をチェックした(図-6)。

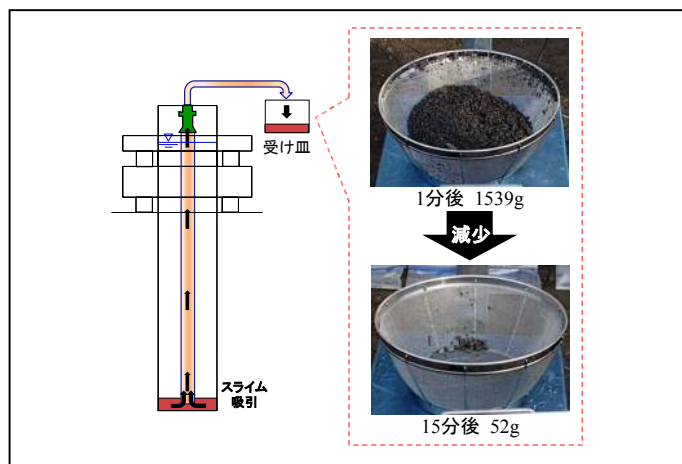


図-6 二次孔底処理

4. まとめ

施工・品質管理上で追加施工ステップを加えることで杭の品質向上に貢献した。しかしながら、通常施工より工程が長くなるため今後は施工をより効率化し、工程を短縮する検討を行っていききたい。

キーワード：場所打ち杭，3次元地層モデル，孔壁清掃ブラシ，二次孔底処理
連絡先：〒104-8370 東京都中央区京橋2丁目16番1号 TEL 03-3561-3908