空頭制限下における既設橋脚基礎増し杭施工

鉄建建設（株）　正会員○山内　真也，正会員　中井　寛，正会員　三宅　太郎

1．はじめに

大都市圏における駅改良プロジェクトでの場所打ち杭は，施工箇所への進入路確保に制約を受けることや施工環境が狭隘であることなどから，工期や工事費増大の一因となっている．これらの問題を解決するために，施工環境が狭隘な箇所や空頭に制限のある箇所での場所打ち杭の施工を容易にした超低空頭場所打ち杭工法（機械名：コンパクトリバース JET-18，以下 C-JET18，**図-1** 参照）を東日本旅客鉄道株式会社・株式会社東亜利根ボーリングと共同開発した．2010 年に本工法が開発されて以来，これまでに主に鉄道工事において 400 本以上の施工を行っている．

C-JET18 の特徴は，**図-2** に示すように杭打ち機のベースフレームに駆動部を配置したターンテーブル方式を採用しており，ロッド長 1.0m の特殊ケリーロッドを使用することにより，既往工法（TBH-8）の約 4 割程度の高さで施工可能となる．また掘削能力についても既往工法と同等以上の作業性を実現し，杭径 φ3.0m の大口径の掘削が可能である．

本稿では，C-JET18 を用いた橋桁下における空頭制限下で増し杭を施工した既設道路高架橋の耐震補強工事について紹介する．

2．工事概要

本工事は，京葉道路の渋滞緩和を目的として貝塚 IC～千葉東 JCT 間の上り線に付加車線を追加するにあたり，高架橋橋脚及び基礎の拡幅を行っている工事である．施工箇所は，**図-3** に示すように国道が交差している交差点に隣接しており，また上方に京葉道路が通っているため，空頭が制

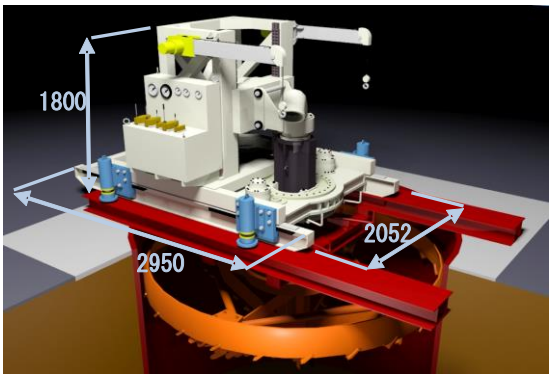


図-1　C-JET18 の外観形状

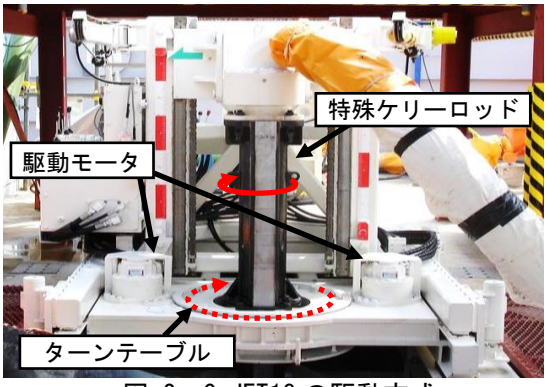


図-2　C-JET18 の駆動方式

図-3　施工箇所外観

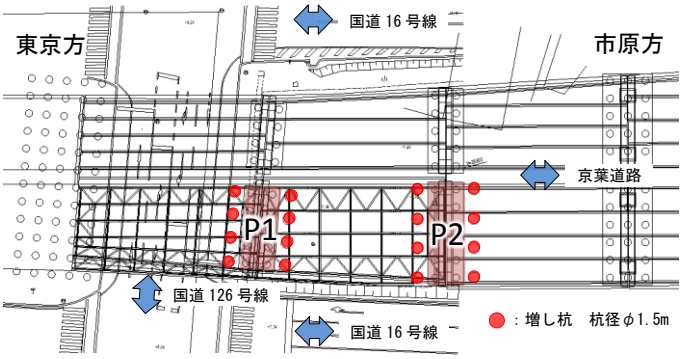


図-4　施工箇所平面図

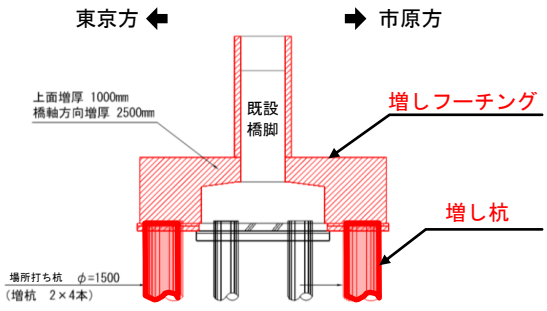


図-5　基礎構築断面図

キーワード　場所打ち杭，空頭制限，耐震補強，増し杭
連絡先：〒101－8366　東京都千代田区神田三崎町 2 丁目 5 番 3 号　TEL:03-3221-2293
鉄建建設株式会社　土木本部　地下・基礎技術部　基礎・地盤・土工グループ

© Japan Society of Civil Engineers

限された狭隘な施工環境である．基礎工事は，既設杭の隣に増し杭（杭径 φ＝1.5m，杭長 L＝19.5m×8 本[P1 橋脚]，25.0m×8 本[P2 橋脚]）を構築し，掘削土留め用の鋼矢板圧入後，新設フーチングを構築する（図-4，5 参照）．

３．施工

当初計画では低空頭オールケーシング工法が採用されており，掘削土搬出のために国道の交通規制が必要であった．また施工箇所が狭隘なため，新設フーチング施工用の鋼矢板圧入作業との同時施工も不可能であった（図-6）．

そこで，機械が小型で掘削時に他の重機を必要とせず，国道の交通規制を最小限に止めた施工が可能のため C-JET18 を提案し，採用されることとなった（図-7，図-8）．

施工箇所は，地下水位が地表面-1.0m 程度と高く，孔内安定液との水位差 2.0m を確保するためには，口元管を地盤上部に突き出す必要がある．そのため，杭打ち架台はその上部の空間に山留め材で設置し，架台上に C-JET18 を据えて掘削作業を行った（図-9（a））．また，鉄筋かごの建て込みでは，空頭制限があるため短尺の鉄筋かごを架台の中で吊上げ，機械式継手を用いて継ぎ足しながら建て込みを行った（図-9（b））．掘削完了時には，図-10 に示すように孔壁測定を実施しており，測定結果より所定の杭径を確保しつつ，鉛直性も保たれていることを確認した．

４．まとめ

本稿では，空頭制限下の道路高架橋基礎の増し杭工事において，超低空頭場所打ち杭工法を採用した事例について紹介した．本工法を用いることで，供用中の道路に対する車線規制等の影響を最小限に止めて，所要の品質の場所打ち杭を掘削可能であることが確認された．

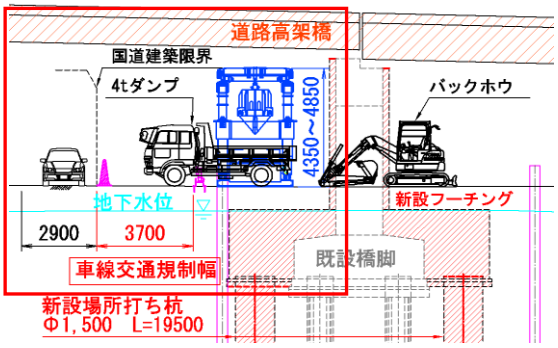


図-6　低空頭オールケーシング工法断面図

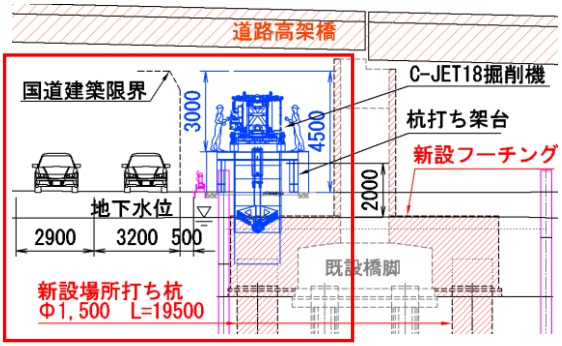


図-7　C-JET18 施工断面図

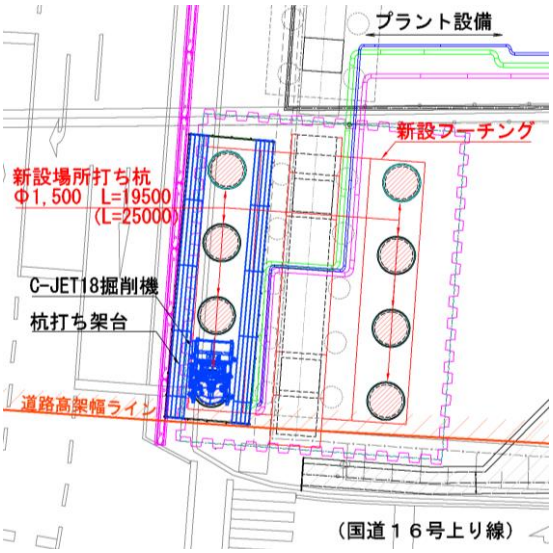
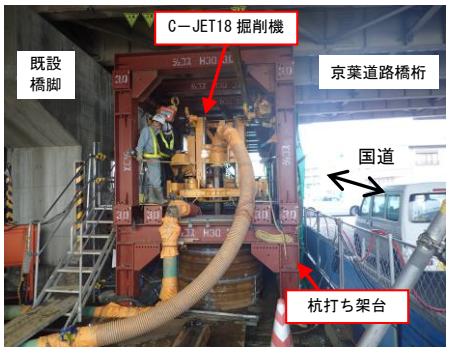


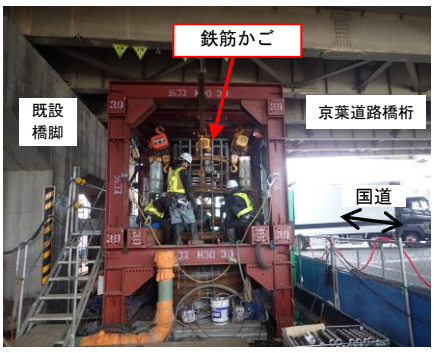
図-8　C-JET18 施工平面図

参考文献

1) 山本 淳ほか：超低空頭場所打ち杭工法による狭隘地・低空頭下工事への適用，建設機械　2015.5 月号，pp.50-53
2) 山本 淳ほか：超低空頭場所打ち杭工法によるインフラ維持への適用，土木施工　2018.7 月号，pp.176-179

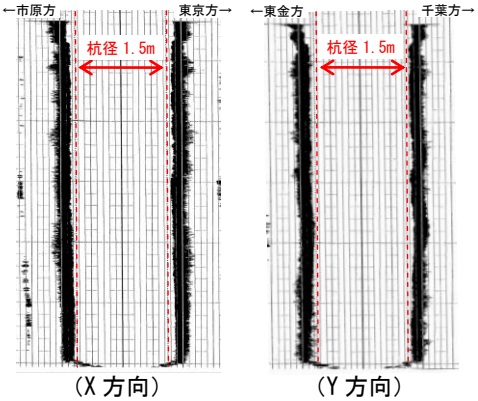


（a）掘削状況



（b）鉄筋かご建て込み状況

図-9　施工状況



（X 方向）　（Y 方向）

図-10　孔壁測定結果例

© Japan Society of Civil Engineers