

橋台杭構築箇所の支障物撤去工法の選定について

東日本旅客鉄道株式会社 正会員 ○川崎 肇
東日本旅客鉄道株式会社 正会員 小倉 達也

1. はじめに

当社は、首都圏のある駅において周辺都市開発に伴う乗降人員の増加に対応するため、自由通路・橋上駅舎を新設する予定である。自由通路を支える橋台・EVピットの杭は地盤が軟弱であるため、杭径φ2000mm、杭長24mのオールケーシング工法を採用することとした。

本稿では、橋台新設において工程(表-1)のクリティカルとなる可能性がある支障物撤去工の工程遅延回避に向けた工法について報告する。

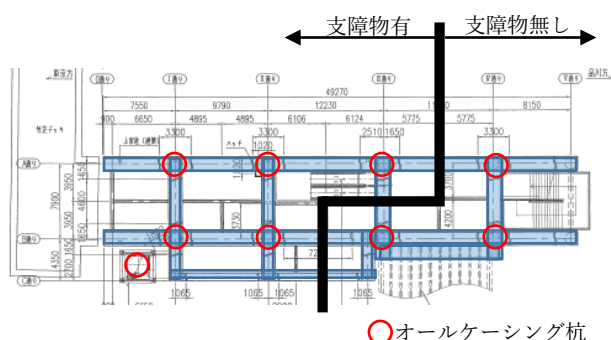


図-1 橋台(平面図)

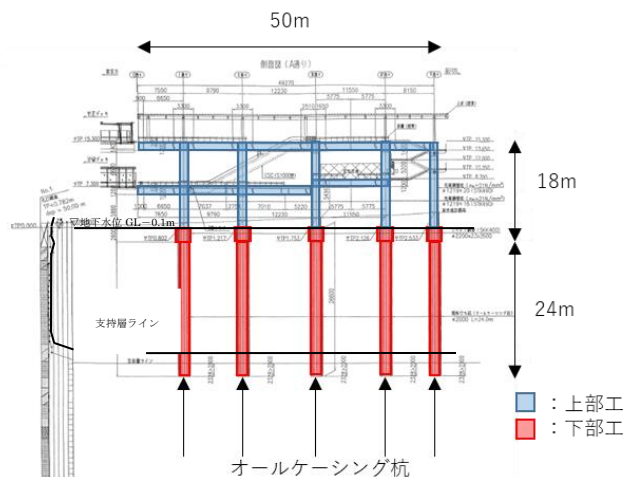


図-2 橋台(断面図)

表-1 施工ステップ

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	13月
仮設工事													
試掘工													
盤下げ工													
支障物撤去工													
埋蔵文化財本調査準備工													
埋蔵文化財本調査													
薬液注入工													
口元管深礎工													
地盤改良工													
オールケーシング杭工													

キーワード：橋台構築，支障物撤去工

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木二丁目2番6号 JR 新宿ビル 東京工事事務所 TEL：(03)3372-7976

E-mail：hajime-kawasaki@jreast.co.jp

2. 支障物撤去工法の選定

2-1. 支障物の概要

杭施工に先立ち、地盤調査・盤下げ工を行った際に、既設擁壁などの支障物が広範囲に確認された。支障物が橋台杭打設箇所と薬液注入範囲において発現しているため、撤去を行う必要がある。支障物の形状を図-4に示す。海側では、撤去厚1m以上の突出部と1m以下のフーチング部が確認された。山側では、撤去厚1m以下のスラブと1m以上の残置杭が確認された。

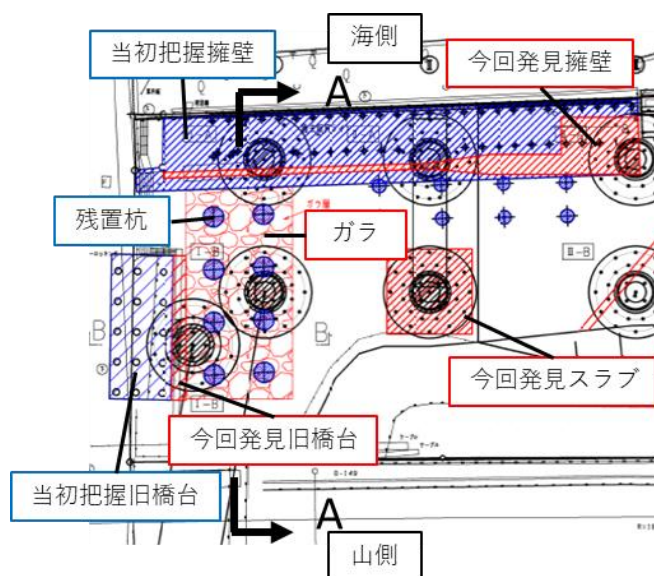


図-3 支障物撤去範囲(平面図)

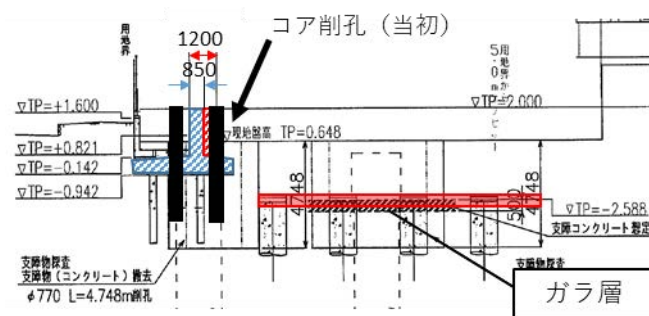


図-4 支障物撤去範囲(A-A断面図)

2-2. 支障物撤去工法の比較検討

工法選定にあたり、3案について以下の4点に留意して検討を行った。①地下水位GL-0.1mと高いため、杭施工箇所では薬液注入が必要となる。②橋台が事業者デッキと接続することから、橋台新設の全体工程を遅延させてはならない。③使用機械転倒軌跡が隣接敷地内に入らない。④他工事の車両動線を確保する。

(1) 人力斫りとコア削孔の併用

地下水位以浅は人力斫り、以深はコア削孔による撤去(図-5)とする工法で、コア削孔で使用する施工機械を写真-1 に示す。コア削孔は、地表面から撤去可能であり、撤去厚 1m 以下の場合に使用できる。想定される工期と工事費を試算すると、工期は 8 か月、工事費は 149,000 千円であった。人力斫りとコア削孔の併用による撤去では、前提条件における①, ③, ④を満たすが、人力斫りに時間を要することから全体工程に影響を及ぼすため②を満たさない。

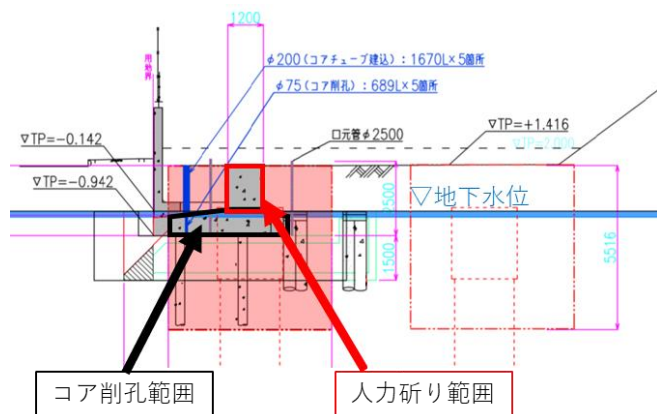


図-5 人力斫り+コア削孔

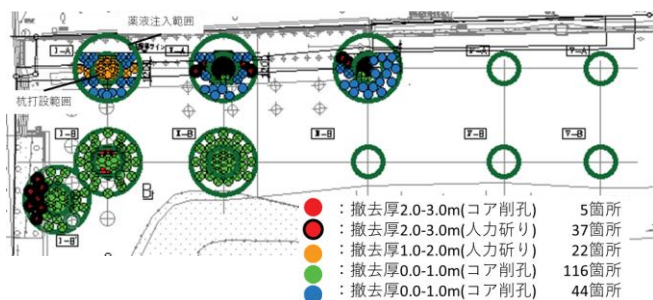


図-6 人力斫りとコア削孔の区分



写真-1 コア削孔機

(2) 鋼管杭打機（写真2）の使用

地表面から支障物を撤去厚に関わらず撤去でき、且つ、コア削孔より撤去速度が速いため施工機械性能が優れている。

想定される工期と工事費を試算すると、工期は約 5 か月、工事費は約 163,000 千円であった。鋼管杭打機による撤去では、前提条件における①～④を満たしている。ただし、機械性能が良いことから工期は短い、工事費が高価となる。



写真-2 鋼管杭打機

(3) 鋼管杭打機とコア削孔の併用

支障物の撤去厚が 1m 以内である箇所(青色部分)はコア削孔、1m 以上である箇所(黄色・赤色部分)は鋼管杭打機による撤去として併用することで、工程短縮を図った。

結果、鋼管杭打機による削孔箇所を 44 カ所減らすことができ、工期は約 4 か月、工事費は約 149,000 千円であった。

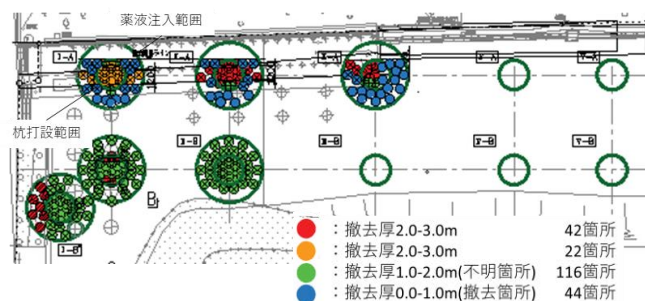


図-7 鋼管杭打機とコア削孔の区分

2-3. 検討結果

検討した 3 工法の比較表を以下に示す。本工事では前提条件②より工程順守が重要であり、工事費においても他工法と比較して同等であることから、鋼管杭打機とコア削孔の併用を採用することとした。

表-2 判定

	人力斫り + コア削孔	鋼管杭打機	鋼管杭打機 + コア削孔
工期	×	△	○
工事費	○	△	○

3. まとめ

本稿は、工程確保を目的とした支障物撤去方法の選定について報告した。人力斫りとコア削孔を併用した施工方法について検討したところ、工事費は安価であるが、工期が 8 か月かかるため本工事においては不都合だと判断(前提条件②より)した。次に、鋼管杭打機による施工方法を検討したところ、工期は 5 か月であり人力斫りとコア削孔による施工と比較して 3 か月短縮したが、工事費は高価となる課題があった。そこで、鋼管杭打機とコア削孔の使用を検討した結果、工期は 4 か月となることから全体工程遅延を回避でき、コストダウンにもつながった。今後の施工においても工期・工事費を意識した施工を行う。