

鉄道近接箇所における鋼管杭打設計画と施工結果について

東日本旅客鉄道（株） 東京工事事務所 正会員 ○中村 三那子
 東日本旅客鉄道（株） 東京工事事務所 正会員 安川 圭太
 東日本旅客鉄道（株） 東京工事事務所 正会員 松本 浩一

1. はじめに

本工事は東京都と神奈川県を結ぶ主要道路を、現在2車線から4車線に拡幅するものである。道路はJR南武線と交差し、また東海道新幹線と近接する施工環境にある。（写真-1）

本論では、横浜方の盛土区間の鋼管杭擁壁（鋼管杭打設）の打設計画と施工計画について述べる。

2. 構造概要

道路は、武蔵野南線(地下)と南武線を交差する範囲の約200m区間で盛土区間と橋りょう区間に分か

れている。工事施工区間は全長169mであり、橋りょう区間は全長72m、盛土区間は、全長97mとなっている。盛土区間の擁壁構造は鋼管杭擁壁とし、鋼管杭は杭長20m、杭径1mである。（図-1）

3. 杭打設時の制約条件

本施工箇所は、以下の制約条件があった。

- ①立川方は住宅地となっており、騒音や振動に配慮する必要がある。
- ②川崎方は東海道新幹線に近接しているため、営業線への影響を考慮する必要がある。
- ③当該道路は昼間の全面通行止めが不可能である。

上記の制約条件の他に、狭隘な施工環境となる為、鋼管杭などの仮置き場所や、打設機械の設置のための作業ヤードを確保する必要がある。

4. 鋼管杭打設の施工計画

(1) 東海道新幹線への影響について

杭の全139本中、75本が、東海道新幹線の近接影響範囲に該当する箇所であり、JR東海と協議の上、以下の条件で施工を行うこととした。

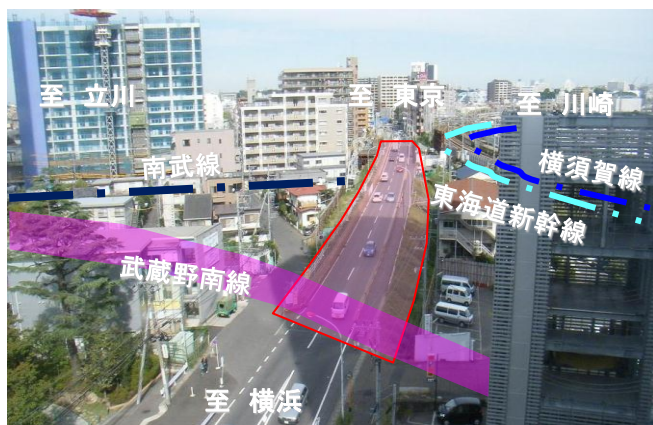


写真-1 現地の現況

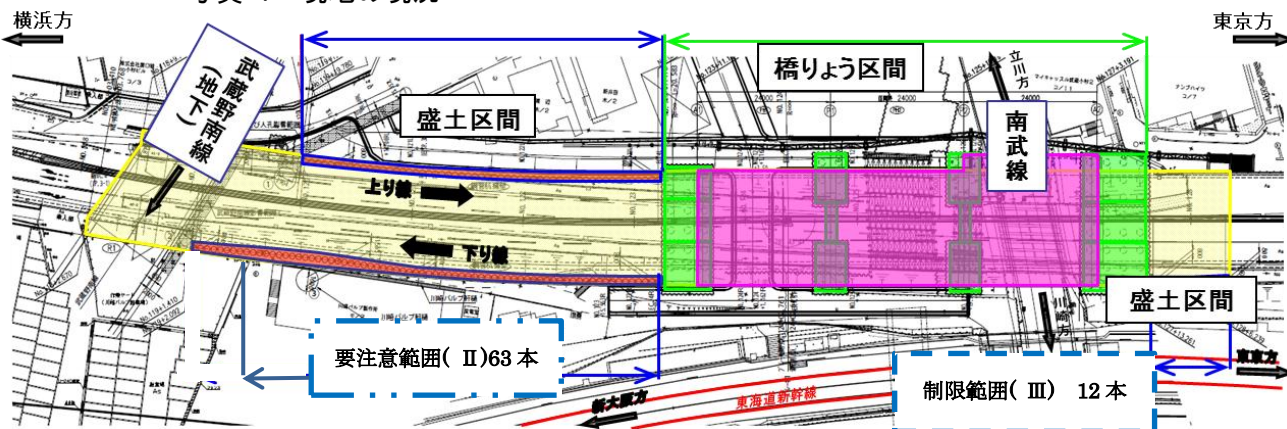


図-1 全体平面図

キーワード 鋼管杭擁壁 線路近接 回転圧入工法 GRB システム

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木 2-2-6JR 新宿ビル JR 東日本東京工事事務所 TEL. 03-3379-4634

制限範囲Ⅲ（図-1）の 12 本の杭は、東海道新幹線への影響を考慮し、軌道計測を JR 東海に委託することで、新幹線の最終列車確認後で施工を実施した。

要注意範囲Ⅱ（図-1）の 63 本は新幹線近接範囲で構造物計測を行い、警察との協議により、作業帯設置後の 21 時から 5 時で施工した。

近接する東海道新幹線は擁壁を有する盛土構造となっており、擁壁の 4 ヲ所にターゲットを張り施工前後で計測を実施した。

(2) 狭隘箇所における施工方法

鋼管杭の打設は、夜間作業となることから、近隣住民への騒音・振動を極力少なくする施工方法である鋼管パイラーによる回転圧入工法¹⁾による計画とした。また、道路用地内での施工で、作業ヤードの確保が困難なことから、鋼管杭の搬送、吊り込み、圧入といった連続作業を、完成鋼管杭上で行う GRB システム（ノンステージ工法）での計画とした。具体的には、ジャイロパイラーを先頭に鋼管杭を吊り込むクランプクレーン、鋼管杭を搬送するパイルランナーが鋼管杭天端を作業軌道として施工を行う。本工法は、全面通行止めができない当該道路において効果的な施工方法である。（図-2）

鋼管杭の継手は溶接の場合、煙やにおいが発生することから近隣住民に影響を与えるためボルトで固定する方法とした。また、杭 1 本につき 3 箇所の継手がある。溶接では 1 本に約 1 時間かかるが、ボルト施工にすることで、30 分に短縮することが出来た。

5. 施工結果

東海道新幹線に近接した作業では、構造物計測結果に問題はなく、作業を完了できた。一部、夜間作業で施工していた箇所で施工中に支障物（旧水路）を発見した。現在、使用されていないことを確認し、鋼管杭打設を続けたが、支障物を貫通する際に、騒音と振動が発生した。東海道新幹線側の施工については、要注意範囲の箇所であったため、夜間作業で行ったが、立川方の該当箇所は住宅に近接していたため、騒音・振動を考慮して作業時間帯の一部見直しを行った。

その結果、支障物が埋まっていると想定される箇

所について、近隣住民への影響を市と協議を行い、昼間施工が可能か検討した。結果、警察とも協議を行い当該道路の側道部分の一部を車両通行止めとし、道路を一時的に材料の仮置場として使用することと、その仮置き範囲が、クランプクレーンの旋回範囲であったため、昼間作業を可能とした。（写真-2）

上記より、工程を当初 10 ヲ月としていたが、支障物の発見により、遅延のリスクがあった。しかし、近隣住民との協議や、市との道路規制に関する協議が順調に進んだことで、遅延なく施工を完了した。

6. おわりに

引続き東海道新幹線、南武線に近接する厳しい作業環境であるが、今後も工期短縮やコストダウン等にも努めていきたい。

参考文献

1)全国圧入協会：

www.atsunyu.gr.jp/atsunyuKoho/grbSystems.html

（2015 年 12 月 15 日閲覧）

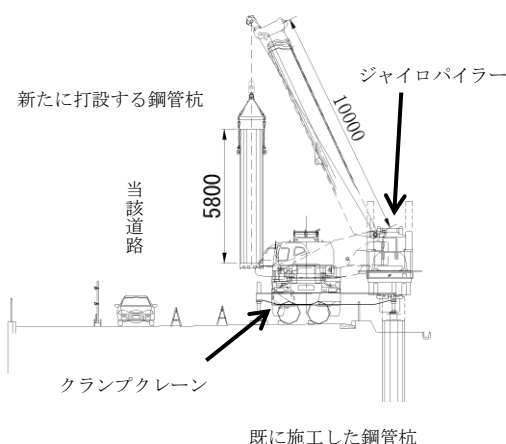


図-2 鋼管杭打設の断面図



写真-2 鋼管杭の昼間施工状況