

### 営業線近接箇所における 1 基礎 1 柱式高架橋根巻鋼管の施工

東日本旅客鉄道(株)	東京工事事務所	正会員	鈴木 孝之
東日本旅客鉄道(株)	東京工事事務所	正会員	齊木 美由紀
(株)大林組	東京本店	正会員	福田 裕之
(株)大林組	東京本店	正会員	米田 慶太

#### 1 . はじめに

東北本線浦和駅付近高架化工事は、駅周辺の再開発事業に伴い、延長約 1.3km にわたって京浜東北線および東北旅客線を高架化するものである (図-1)。工事は 1 線分の高架橋躯体を構築して 1 線高架化し、それによって空いたスペースに再び 1 線分高架橋躯体を構築するという段階施工である (図-2)。そのため各施工段階では、両側を営業線に挟まれた狭隘な箇所での施工しなければならない。本稿ではこのような作業条件下で行う根巻鋼管の施工および実績について報告する。

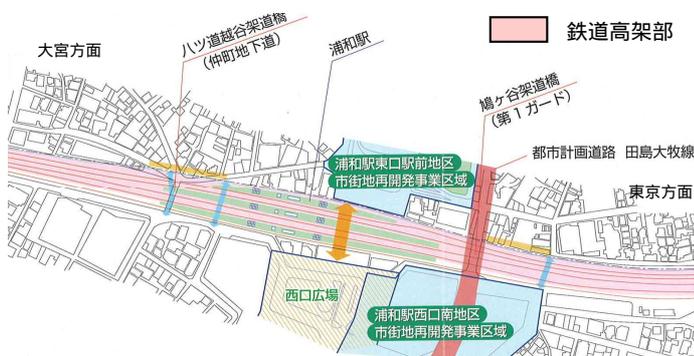


図-1 事業計画平面

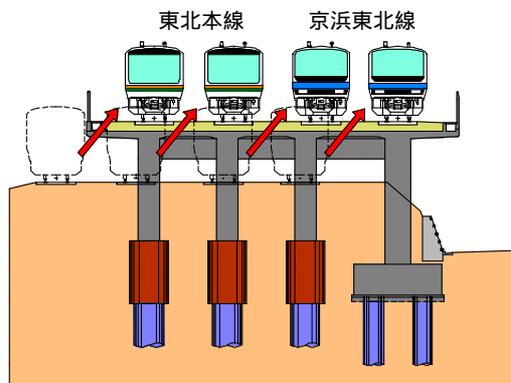


図-2 鉄道高架化断面

#### 2 . 工法の検討

本工事は、基礎杭と高架橋躯体の接合部を、根巻鋼管で接続し地中梁を施工しない 1 基礎 1 柱式工法を採用した。当初この根巻鋼管を設置するために、深礎掘削を行い所定の深度に根巻鋼管を据付ける工法を予定していた (図-3)。しかし深礎掘削範囲に非常に緩い細砂層が介在することが確認され、深礎工法では、掘削側面が崩落することが予想された (図-4)。この崩落を防止するため薬液注入工法も検討したが、営業線が施工箇所の両側に敷設されており、地盤隆起による鉄道運転障害を発生させる危険性を内包していた。

そのため深礎掘削を細砂層の上部で止め、根巻鋼管を地盤内に所定の深さまで圧入し、その後に鋼管内の土を鋼管下端まで掘削する工法を立案した。この工法では、崩落の危険があった細砂層の土留を根巻鋼管で先行して行うため、鋼管内での人力掘削を安全に行うことができ、周辺地盤の影響も抑えることができると考えた。

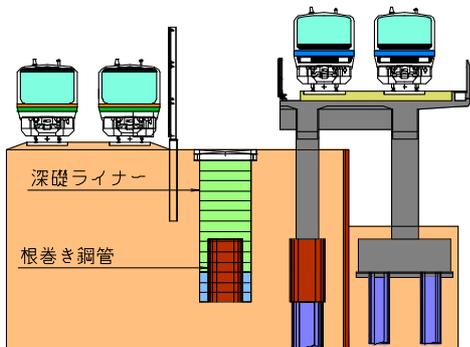


図-3 根巻鋼管設置断面

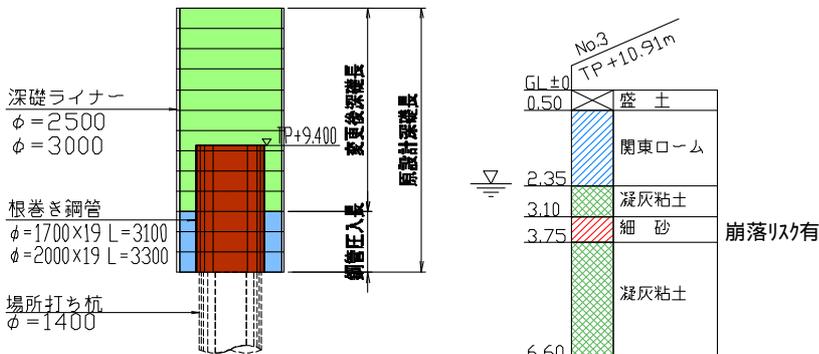


図-4 根巻鋼管設置詳細および土質柱状図

キーワード 営業線近接 根巻鋼管 深礎 細砂層 回転圧入

連絡先 〒330-0054 埼玉県さいたま市浦和区東岸町 9-1 浦和駅土木 JV 工事事務所 TEL 048-813-6145

### 3. 施工概要

#### (1) 準備工

施工箇所は両側を営業線に挟まれた中で、延長 220m・幅員 4.0mの範囲に 15 箇所の基礎杭を施工するため、杭と同数の根巻鋼管を設置する必要があった。施工箇所で重機のすれ違いが不可能なため、根巻鋼管設置箇所を工専用通路として通行できるよう、予め覆工板および鉄板を敷設した(写真-1)。つぎに工専用通路の覆工板を閉鎖しながら、深礎を細砂層上部まで掘削し(写真-2)、その底盤に根巻鋼管を正規の位置に圧入するため、定規コンクリートを打設した(写真-3)。



写真-1 工専用通路



写真-2 深礎掘削



写真-3 定規コンクリート

#### (2) 鋼管圧入工

根巻鋼管はクレーン付トラックで工専用通路上を運搬し、クローラクレーンで揚重して定規コンクリートを目標に深礎内に据付けた(写真-4)。鋼管圧入には伸縮リーダー式杭打機(回転モーター最大トルク: 95.0kNm)を使用した。杭打機の回転モーターに、シャフトと圧入用アタッチメントを取付け、深礎内に落とし込んだ根巻鋼管に被せた。つぎにシャフトおよびアタッチメントの鉛直性を2方向から確認し、所定の深度まで根巻鋼管を回転圧入した(写真-5)。圧入中も2方向からシャフトにレーザー光を照射し、偏心を常時管理した。所定の深度に近づいたらレベルで鋼管の高さを確認し、微調整をしながら設計深度で打ち止めた(図-5)。この作業をくり返し、15本の根巻鋼管を圧入した。



写真-4 根巻鋼管据付



写真-5 根巻鋼管圧入

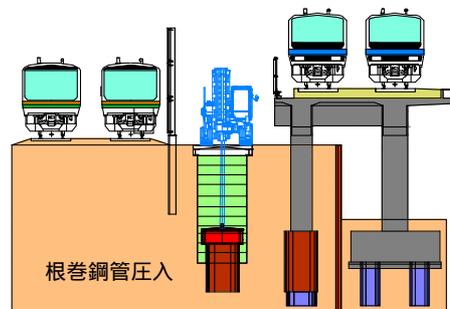


図-5 根巻鋼管圧入状況

### 4. 施工実績

圧入後の鋼管の位置確認では、偏心量 $\pm 25$  mm、高さ $0 \sim -20$  mmの範囲に収まっており、施工精度は満足されるものであった。本工事での圧入長は $1.8 \sim 2.2$  mであったが、鋼管が地山に拘束されるケースは発生しなかった。しかし杭打機能力の上限に近く、今後圧入長を長くするには、摩擦を低減する滑材を使用する等の改善が必要である。圧入の進捗は、鋼管運搬から重機移動を合わせて1.5本/日であり、工程を遅らせることなく施工を完了した。また施工範囲近隣の営業線レールにプリズムを取付け、トータルステーションで水平と垂直方向の変位を24時間観測した。その結果レールに変状は認められず、周辺地盤に影響を及ぼすことなく施工できたことが確認された。

### 5. おわりに

今回の施工では、営業線に影響を与えることなく、工程通りに作業を進めることができた。このように営業線に近接した狭隘な箇所において、深礎工法を採用できないケースでは有効な施工法であることが確認された。今後同様な条件下での工事に対し、施工法を検討する上での一助になれば幸いである。