

狭隘な施工空間において近接施工となる深礎施工方式の工夫 —横浜環状北西線青葉地区下部・基礎工事—

首都高速道路(株) 神奈川建設局 北西線工事事務所 吉田 祥二 上村 健太
(株)鴻池組 正会員 ○村下 富雄 山下 省二

1. はじめに

高速横浜環状北西線青葉地区下部・基礎工事は、首都高速道路（株）による東名高速道路（横浜青葉インターチェンジ）と第三京浜道路（港北インターチェンジ）を結ぶ延長約7.1kmの自動車専用道路のうち、横浜青葉インターチェンジにおける橋脚下部工・基礎を新設（合計34基）する工事である。本工事の特徴は、供用中の高速道路本線盛土やランプ橋に挟まれ、狭隘な場所での施工となること、また、既設構造物に近接することである。本報告は、本線盛土とランプの合流地点の最も狭隘な空間で、盛土法面上に大口径深礎杭を供用中の高速道路に影響を及ぼすことなく施工した報告である。

2. 工事概要

新設橋脚は、図-1と写真-1に示すように本線とランプ橋に挟まれた高速道路の本線盛土の法面上に位置し、鋼製橋脚（他社施工）と深礎杭基礎から構成される。

新設橋脚の掘削は、深礎方式により鋼製橋脚の本体（φ6.5m・掘削深さ10.0m）と深礎杭基礎（φ5.5m・掘削深さ9.0m）に区分して行う計画である。地層構成は、上位より盛土を含む粘性土層（Bs、Ac）、支持層の土丹層（Kam）である。



写真-1 着手前状況

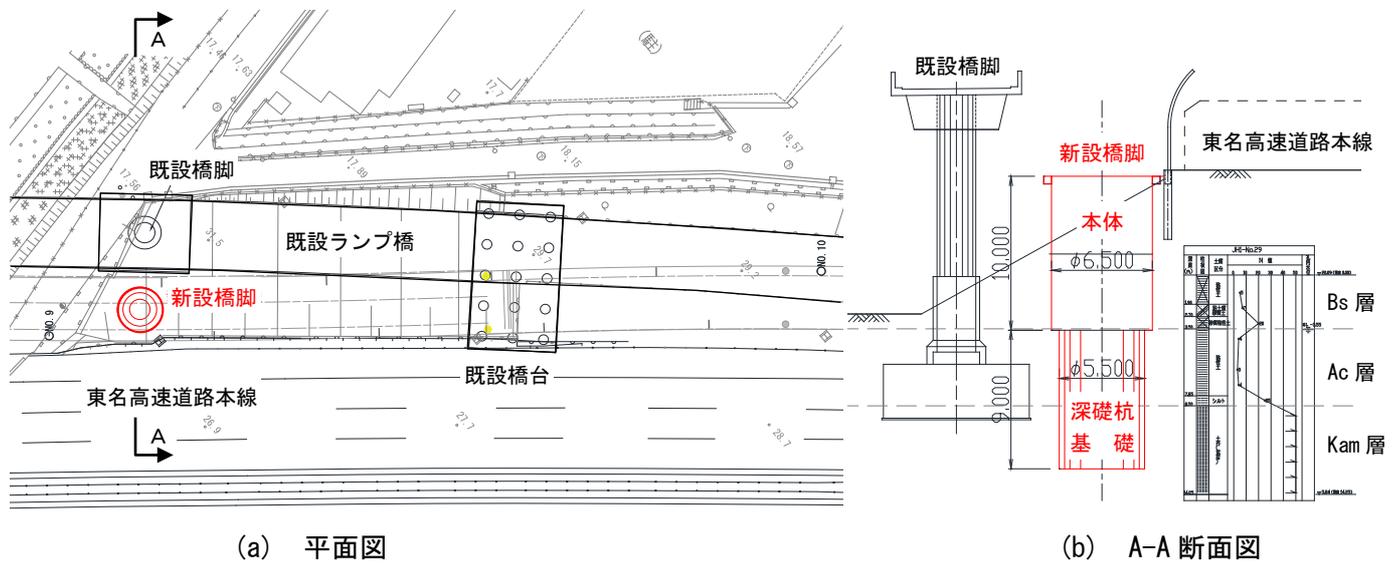


図-1 位置関係

3. 施工上の課題

1) 高速道路通行車両への影響

揚重作業時、クレーンブームが高速道路本線の防音壁やランプ橋の高欄の高さ以上となると、通行車両の視界に入り安全走行への影響が懸念された。掘削土の搬出時や基礎構築時における揚重作業の低空頭化が課題で

キーワード 狭隘な空間, 近接施工, 深礎杭, 鋼製構台, 軽量盛土材

連絡先 〒136-8880 東京都江東区南砂 2-7-5 (株) 鴻池組 技術本部土木技術部 TEL03-5617-7791

あった。

2) 作業ヤード造成に伴う影響

作業ヤードは盛土により造成する計画としたが、軟弱な粘性土層が本線盛土直下に存在するため、荷重増加による圧密沈下の抑制が課題であった。

3) 深礎掘削時の影響

深礎掘削において、余掘り量は通常 20~30cm であること、また、裏込め注入は掘削完了後に行うため背面側地山の空隙が長期間となることから、背面側地山の緩みにより地盤変位の発生が懸念され、供用中の本線盛土や既設橋脚への影響を抑制することが課題であった。

4. 施工上の工夫 (対応)

1) 鋼製構台とホイストクレーンによる低空頭の揚重作業

防音壁や高欄よりも低い定置式の組立鋼製構台と 2.8t 吊ホイストクレーンを用いて揚重作業を行うことにした (写真-2 参照)。これにより、通行車両の走行安全性を阻害することなく、掘削時や基礎構築時の揚重作業を行うことを可能とした。



写真-2 揚重用鋼製構台

2) 軽量盛土材による造成

作業ヤード造成用の盛土材料は、設置撤去が容易であり、材料特性に優れた軽量盛土材 ($\gamma=12\text{kN/m}^3$, $\phi=40^\circ$) を用いることにした。軽量盛土材により、締固めのみで作業ヤードの必要地耐力を確保し、軟弱粘性土層の圧密沈下による本線盛土や既設橋脚への影響の低減を図った。

3) 深礎掘削時における地山の緩み防止

早強タイプの裏込め材を使用して1リング掘削毎に裏込め注入を実施するとともに、1日の作業終了時が裏込め注入の実施とすることにより、背面側地山の緩みを抑制した。トータルステーションにて掘削中の監視(真円度や鉛直性)を行い、偏土圧の発生を抑制することも行った。これらの対策について、事前に解析により、作業ヤード造成に伴う圧密沈下と深礎掘削時の地盤変位による影響(本線盛土のガードレール位置の推定沈下量 16.8mm)が、供用中の高速道路の許容値(本線盛土: 20mm, 既設橋脚: 5mm)未満であることを確認した。さらに施工中は、本線盛土や既設橋脚の変位計測(図-2 参照)を行ってリアルタイムに常時監視を行った。図-3に本線盛土のガードレール位置での鉛直変位を示す。最大沈下量は9mmであり、1リング掘削毎の裏込め注入の実施、偏土圧の発生抑制が効果を発揮したと考えられる。

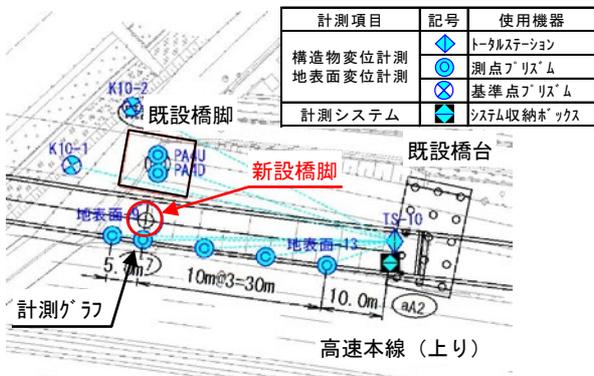


図-2 計測位置平面図

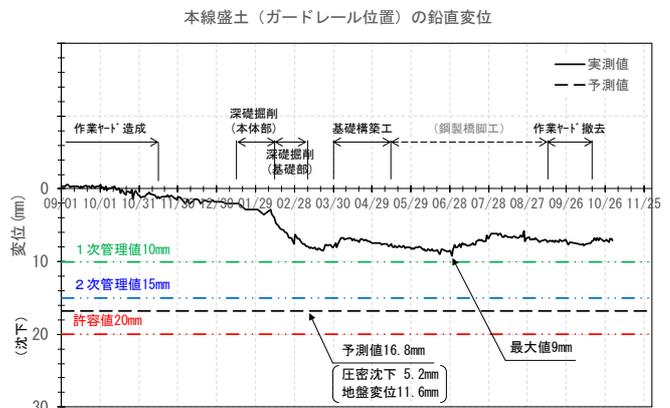


図-3 計測結果(本線盛土の沈下)

5. おわりに

法面上の深礎杭基礎の施工に関して、近接する本線盛土や既設橋脚へ影響を及ぼすことなく無事に完了した。本工事の結果が、今後の同類工事の参考になれば幸いである。