

銀座線渋谷駅における狭隘な施工区間での既設橋脚の撤去

東京地下鉄株式会社 正会員 ○西川 祐
東京地下鉄株式会社 加藤 大輔
東京地下鉄株式会社 北村 太

1. はじめに

東京地下鉄株式会社では東急百貨店内にある銀座線渋谷駅相対式ホームを東側のバスロータリー及び明治通り上に約 130m島式ホームとして移設するとともに、渋谷駅周辺地区基盤整備事業の一環として、銀座線高架橋の橋脚を減らす駅移設工事を行っている。本稿では、銀座線渋谷駅明治通り工区土木工事において 2018 年 5 月～10 月に施工した旧橋脚の撤去工事の内、銀座線本設桁に近接する上部の撤去工事(以下、「本工事」)について報告する。

2. 工事着手前の課題

明治通り本線上に位置する銀座線渋谷駅は、1938 年 12 月に開業しており、2018 年で開業から 80 年となる構造物である。銀座線高架橋についても同様であり、工事着手前は 7 基の橋脚で支えられていた。しかし、明治通りに多くの橋脚が存在することで道路空間が狭隘となっており、東口広場周辺交通阻害の一因となっていた。さらに隣接する東口駅前広場においても橋脚によりバスレーン空間が狭くなっており、車両待機場所の確保が課題となっていた(写真-1)。そのため、銀座線渋谷駅の移設に合わせ橋脚数を 3 基に減らすことにより、明治通り上における交通阻害の改善及び隣接する東口駅前広場バスレーン空間の拡幅を図ることとした(図-1)。



写真-1 工事着手前全景写真

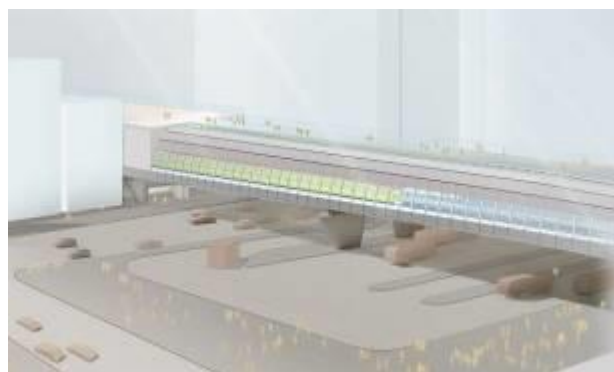


図-1 銀座線渋谷駅移設後イメージ図

3. 施工上の課題と対策

銀座線高架橋及び 7 基の橋脚の内、1 基については既に撤去済みであった。本工事では 6 基の橋脚(P1～P6)を撤去した(図-2)。施工計画の策定にあたっては、各橋脚をブロックで割付けし撤去を実施した。上部は、銀座線本設桁との離隔が 350 mm程と狭隘条件下での施工となった。そのため、特に橋脚上段の撤去作業では銀座線本設桁と接触しないよう対策を行い、列車運行を阻害しないようにする必要があった。こうした状況から検討を行った結果、離隔の小さい上段の撤去については、本設桁への接触のリスクが大きいため、移動式クレーンを使用せず、高所作業車を使用した連続コア削孔にて撤去を行う工法を採用することとした(P3,P4 橋脚)。また場所によってはワイヤーソーでの切断後にチェーンブロックで引出しを行い、小型移動式クレーンを用いて撤去作業を実施した(P2～P6 橋脚)。

一方で比較的銀座線本設桁との離隔が大きい中段及び下段の撤去については、撤去する構造物の重量に合わせた移動式クレーンを使用し、吊上げを行いながらワイヤーソーでの切断し、撤去を行うこととした。作業にあたっては専任の重機監視員を配置することにより、本設桁への接触を防止するための対策とした。さらに、作業

キーワード 銀座線、渋谷駅、既設構造物撤去、本設桁、近接施工

連絡先 〒160-0004 東京都新宿区四谷 3-12-5 東京地下鉄(株)鉄道本部改良建設部 第二工事事務所 TEL. 03-3226-2708

関係者全員に対して予め銀座線本設桁に非常に近接する作業である旨周知を行い,周知徹底を図った。

また,施工にあたっては構造物の強度について事前調査を行った.建設当時銀座線の橋脚は現場で手練りを行い打設されていた.構築時より 80 年経過した構造物であったが,圧縮強度試験を行った結果,当時の設計基準強度に対して,いずれも 2 倍近い強度を記録した.また,中性化試験を行った結果についても場所ごとの使用条件の違いを考慮しても,全体として良好な結果となった.鉄筋についても当時のおおむね設計図通りに配置されており,骨材についても非常に密であったことから非常に良質な構造物であった(写真-2)。

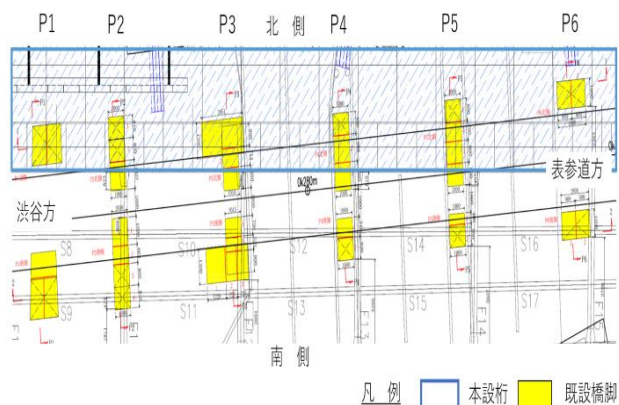


図-2 撤去範囲平面図



写真-2 既設構造物断面

4. 施工実績

P3 橋脚,P4 橋脚の北側最上部については本設桁との離隔が極めて少ない箇所となる為,高所作業車を使用し,湿式コア削孔により, $\phi 150$ の連続コアを削孔した.削孔後のコンクリートガラについては高所作業車に積み下ろしを行った後に人力で運搬し,撤去を行った.本設桁との離隔を考慮し,削孔開始前の削孔位置,角度の確認についても入念に行った.削孔時に懸念されていた本設桁への重機等の接触は発生せず,安全に撤去を完了した(写真-3)。

次に,P2 橋脚~P6 橋脚の南側最上部については小型移動式クレーンを使用することとしたが,ブーム先端が本設桁に近接するため吊上げを行いながらの保持が困難であった.そのため,本設桁の下フランジ部に固定具の取付けを行い,ワイヤーソーで切断したブロックを一旦チェンブロックにて吊り降ろしを行い,再度小型移動式クレーンで吊上げることで撤去を行った(写真-4)。

また,先述の調査で当時の設計基準強度の 2 倍近い強度を記録したこともあり,ワイヤーソーの切断時には想定よりも施工に時間を要したが,懸念されていた本設桁への接触を発生することなく無事に施工を完了した。



写真-3 P3 橋脚コア施工状況写真

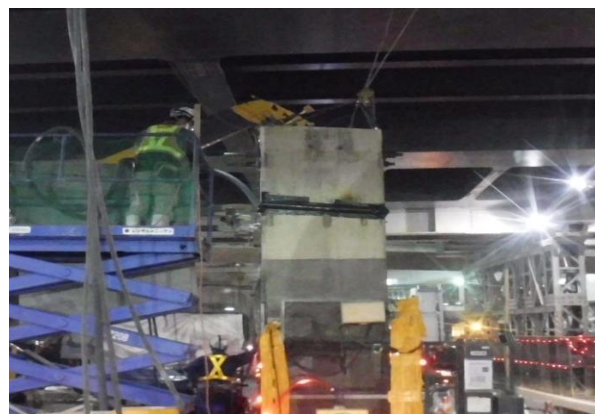


写真-4 P5 橋脚施工状況写真

5. おわりに

本工事は,多くの制約条件下での施工となったが,銀座線本設桁及び第三者への安全対策を含めて,無事に橋脚撤去を終えることが出来た.2019 年度の下期に向けて銀座線渋谷駅移設事業としても佳境となるが,安全第一に施工を進めていきたい。