

銀座線渋谷駅改良工事に伴う狭隘条件下における鋼桁の架設について

東京地下鉄株式会社 正会員 ○佐藤 翔紀
 東京地下鉄株式会社 正会員 西川 祐
 東京地下鉄株式会社 和泉 竜也

1. はじめに

東京地下鉄株式会社銀座線は東京都台東区浅草駅から渋谷区渋谷駅を結ぶ全長 14.3km の日本最古の地下鉄である。その内、渋谷駅周辺は 2009 年 6 月に都市計画決定が行われ、再開発が進行している。これに合わせ、東京メトロではホーム改良による利便性・安全性の向上等を目指し、東急百貨店 3 階に位置する渋谷駅を 2019 年度中に移設・供用開始すべく改良工事を進めている。

工事では、銀座線の高架橋の架け替えが主要な工事であるが、本稿では数工区に分かれる渋谷駅改良工事の内、特に狭隘条件下での施工となった東館工区における鋼桁架設について紹介する。

2 鋼桁架設概要

渋谷駅改良工事における東館工区は、以前東急百貨店東横店東館が営業していた位置にあり、駅ホームなどの鉄道施設は百貨店と一体となっていた。しかし、大規模改良工事に伴って百貨店の解体が必要となったため、予め銀座線軌道を工事桁化し、仮受け支柱にて工事桁荷重を受け持たせた上で百貨店解体作業を実施した。その後、百貨店跡地への新規橋脚の構築を経て、本設構造物となる鋼桁を架設することとなった。

3 当初施工計画と計画の再検討

当初、東館工区では鋼桁架設のため、銀座線の南北に作業ヤードを確保して作業構台を設置し、それぞれにクレーンを配置する予定であった。しかし、渋谷駅周辺再開発の施工計画が深度化し、東館工区周辺で実施される各工事のヤードが競合することが明らかになった。例えば銀座線南側において渋谷スクランブルスクエア東棟の建設工事や歩行者動線の整備などが実施され、東館ヤード直下では渋谷駅東口地下広場新設工事が進行するなど、狭隘な空間で多数の工事が実施され、ヤード確保に厳しい制約が課される状況となった。特に銀座線南側で計画通りにヤードを確保することは不可能であり、施工計画の再検討が求められた。

計画の再検討に当たっては、ヤード不足の問題だけでなく、2020 年オリンピック・パラリンピックまでの工事進捗を見据え、工期を遅らせないこと、他工区との競合作業を最小限とすることも求められていた。本工事で最も重要となる鋼桁架設用クレーンについては、既に設置されていた銀座線の鋼桁の上にクレーンを配置する案と銀座線北側にクレーンを設置する案の 2 つが検討されたが、前者は他工区との競合作業が多く工程に影響を与えるため断念し、北側に配置した 1 台の大型クレーンで鋼桁を架設することとなった（図-1）。

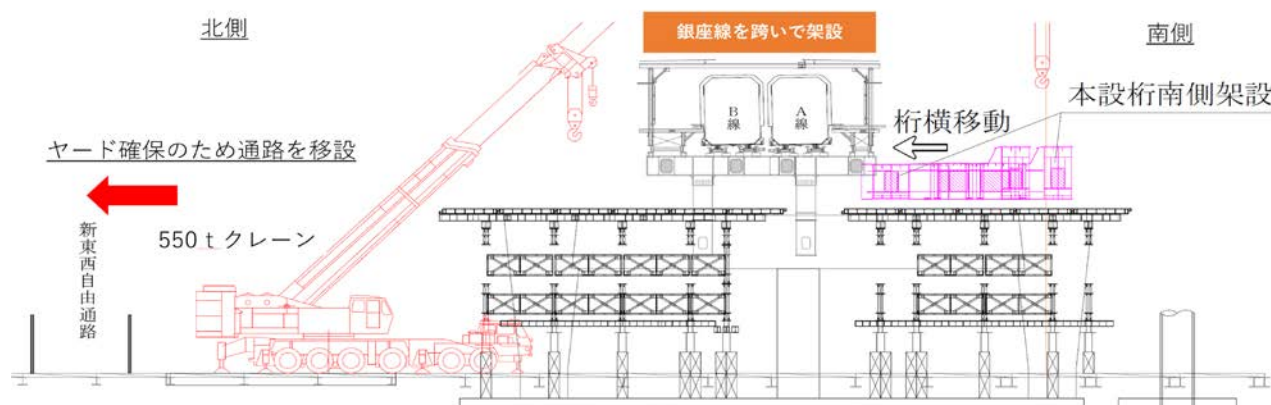


図-1 大型クレーンによる鋼桁架設

キーワード 銀座線，鉄道近接，狭隘，大型クレーン，駅移設，架設，鋼桁

連絡先 〒110-8614 東京都新宿区四谷 3-12-5 東京地下鉄（株）改良建設部第二工事事務所 TEL 03-3226-2705

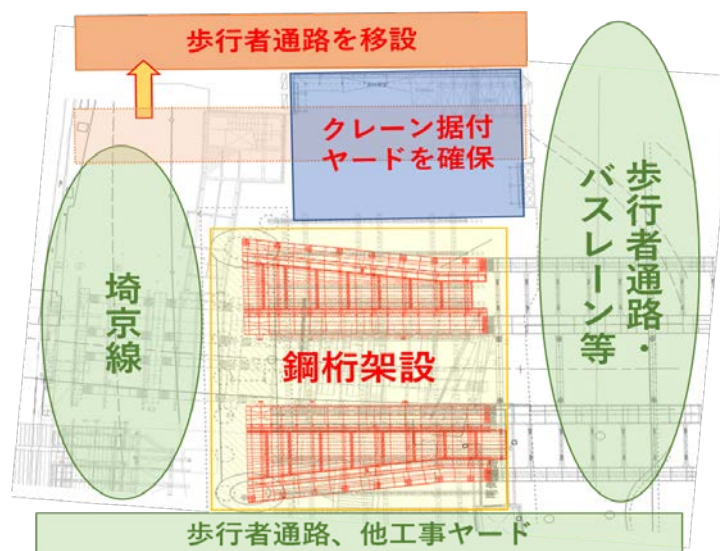


図-2 狭隘な施工ヤード（イメージ）



写真-1 550t クレーン組立状況

4 施工調整及び施工実績

銀座線北側にのみクレーンを配置する施工では、銀座線を跨いで鋼桁を架設する必要があり、必然的に作業半径が大きくなる見込みであったため、鋼桁の分割搬入・吊り上げを検討した。その結果、主桁を2分割にすることで、時間を要する大幅な設計変更を行うことなく吊荷重を低減することとした。しかし、依然として鋼桁の吊荷重は大きく、作業半径を考慮すると550tクレーンを採用する必要があったが、以下の問題点があり、当時のヤードに550tクレーンを設置することが困難な状況であった。

- (1) 550tクレーンを銀座線北側に設置するに当たり、ヤードが不足していること
- (2) 施行ヤード直下の地下部では地下広場新設工事が行われているため、覆工を設置しているが、大型クレーンを設置するには覆工桁の強度が不足していること
- (3) 大型資機材の搬出入には、周辺工事の資機材搬出入でも使用する渋谷駅東口バスレーンを経由するため、搬出入を実施可能な日程、時間帯が限定されること

特に(1)については、東館工区周辺で他工事や歩行者動線が輻輳している中で最大の課題であった。クレーンを設置する予定の銀座線北側ヤードは、東側がバスターミナル、西側がJR線、南側が銀座線に囲まれており、550tクレーンの設置を可能とするには、北側に隣接していた歩行者動線（自由通路）の移設を行うほかなく、行政機関・他事業者と協議を実施し、他工事のヤード確保にも配慮しつつ動線の北側への切り回しを行ってヤードを確保した（図-2）。

(2)について、クレーン設置には覆工桁の補強が必須であったが、補強工事はヤード直下で行われている地下広場工事ヤードでも施工する必要があった。地下広場工事も開業を見据えて日々工事が実施されている状況ではあったが、綿密に調整を行い、覆工桁の補強を実施することができた。

(3)について、本工事ヤードへの大型の資機材の搬出入は周辺で多くの工事が輻輳する中経路・時間帯が限られていた。550tクレーンは分割してヤードに搬出入を行い、組立・解体を行う必要があったため、周辺事業者と搬出入の日程について入念な協議を実施し、工程に遅れが出ないように努めた。

これらの処置により、当初困難と思われた550tクレーンの設置・運用が可能となり、実際の架設作業もトラブルなく、かつ予定通りの工期で実施され、渋谷周辺事業に影響を与えることなく鋼桁架設を完了させることができた。

5 まとめ

以上、鉄道近接・狭隘条件下において周辺事業者と調整を行い、鋼桁架設を列車運行阻害なく実施した銀座線渋谷駅の事例について紹介した。同様の条件下での施工は限られているが、本稿が都市土木における安全かつ円滑な施工に資することができれば幸いである。