

トラベラークレーンを用いた人工地盤の鉄骨架設計画について

東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員○吉中章人
 東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員 高橋正則

1. はじめに

JR 中央線御茶ノ水駅は東京都千代田区に位置し、一日当たりの乗車人員が約 10 万人、中央総武緩行線と中央快速線の乗り換えや、地下鉄各線が接続する交通拠点の一つである。また駅周辺には大規模な医療機関や大学が多数立地し、通院・通学目的の駅利用者が多いことも特徴である。一方でバリアフリー設備の未整備やホーム混雑、聖橋口広場未整備が課題となっている。課題解決に向けて御茶ノ水駅では以下に示す工事を推進している（図-1）。

線路上空に人工地盤を構築、2つのホームにそれぞれエレベーター1基・エスカレーター2基・階段2基を新設する。これにより聖橋口・御茶ノ水橋口への2方向バリアフリールートが整備されるとともに、コンコースとホームをつなぐ昇降設備が増設されることで、ホーム階における人の移動及び滞在時間を少なくし、ホームの混雑緩和を図る。また人工地盤により聖橋口側に新たに創出されるスペースにおいて駅前広場機能の整備を行う。

2. 鉄骨架設計画における課題

当該箇所は四方を橋梁、河川、擁壁で囲まれており、作業ヤードは河川内に築造した仮設栈橋のみと限られている。鉄骨架設の方法の一つとして栈橋上のクレーンによる架設が考えられるが、クレーンの吊り荷重や架設半径等の制約から台地側の鉄骨を架設することが困難であった（クレーン性能は $r=15.0\text{m}$ 、 $T=15\text{tf}$ ）。そのため本計画においては他の施工方法を採用する必要があった。

3. 架設方法の検討

先述したクレーンの架設半径等の制約を解決するために、架設する人工地盤の鉄骨部材を小さくすることを考えた。しかしこの施工方法では鉄骨の架設回数が増えるため施工効率が悪くなる。また部材が小さくなることで、ホーム上に約 25m 間隔で建つ人工地盤の支柱に対して鉄骨が片持ちになり、構造的に不安定な期

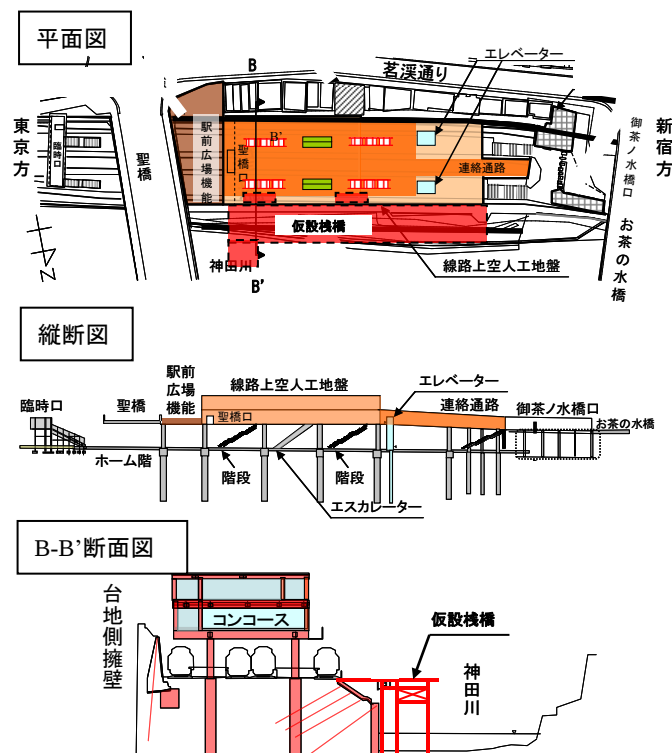


図-1 御茶ノ水駅改良計画の概要

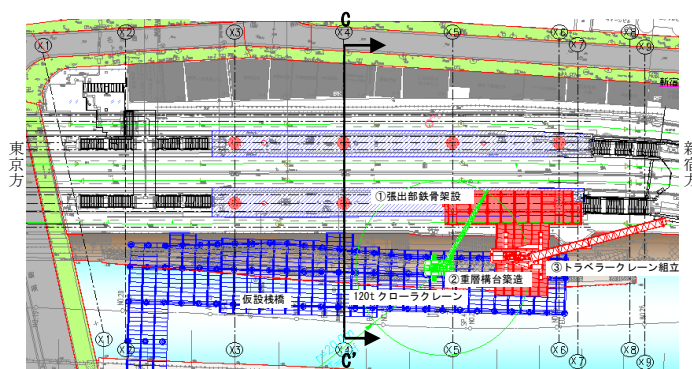


図-2 ステップ①

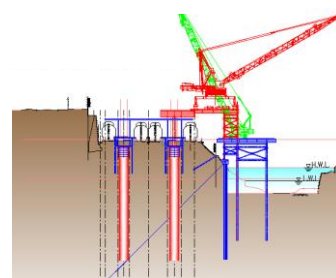


図-3 C-C' 断面

キーワード 人工地盤 架設計画 トラベラークレーン

連絡先 〒151-85127 東京都渋谷区代々木2丁目2番6号JR新宿ビル10F JR 東日本 東京工事事務所山手課 TEL. 03-3370-6138

間が発生する。上記の理由により本案を採用せず、別案を検討することとした。上からクレーンにて鉄骨を架設する計画を採用することとした。施工を早めるために、架設した鉄骨上にレールを介して移動することが可能なトラベラークレーンを用いる計画とした。

また駅改良工事において人工地盤完成に先行してエレベーター等のバリアフリー設備の供用開始を行うため、新宿方から東京方に鉄骨を架設するステップとした。

4.鉄骨架設の施工計画

図2～7に人工地盤の鉄骨架設ステップを示す。なお人工地盤の支柱建設位置をそれぞれx1-x9とする。

はじめに仮設栈橋上の120tクローラークレーンを用いて、X5-X6間（河川側）と張出部を接続する鉄骨架設を行う。架設後は仮設栈橋との間に重層構台を築造し、重層構台上にトラベラークレーン（クレーン性能は $r=34.0\text{m}$ 、 $T=15\text{tf}$ ）を組み立てる（図-2, 3）

次に架設した鉄骨上にトラベラークレーンを移動させ東京方の鉄骨を架設する。施工進捗を早めるために、栈橋上の120tクローラークレーンを併用し、X3-5間の架設を行う。（図-4）

X3-5間の架設後は、重層構台を120tクローラークレーンにて撤去する。これはX3-5間の人工地盤の完成時点でこの区間を先行して使用開始するため重層構台が不要となるからである。（図-5）

重層構台撤去後は既設こ線橋の撤去を行い、トラベラークレーンでX-3通りから東京方の鉄骨を架設、X1まで人工地盤を延伸する。同時に、X2-X3間の鉄骨と仮設栈橋の間に、120tクローラークレーンを用いて重層構台を組み立てる。トラベラークレーンを重層構台に移動させた後に解体、その後不要となった重層構台も120tクローラークレーンにて解体する。（図-6, 7）

5.おわりに

人工地盤の鉄骨架設における課題を解消するための検討を行った結果、施工効率が高い工法を採用することができた。なお本稿執筆時である2018年12月現在においては、ステップ③の鉄骨架設が完了した段階である。今後も安全を最優先に配慮しながら計画通りに工事が進められるようプロジェクトを進めていく。

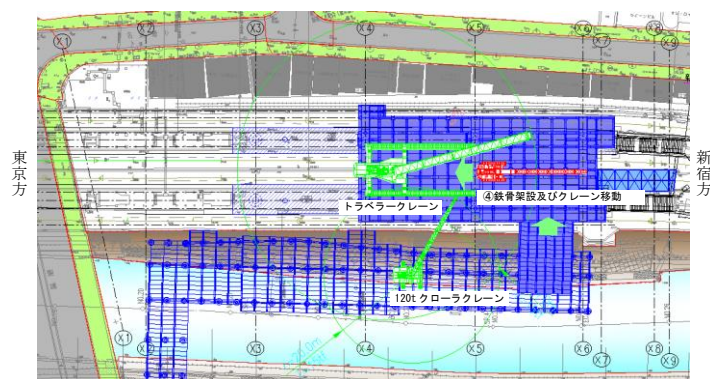


図-4 ステップ②

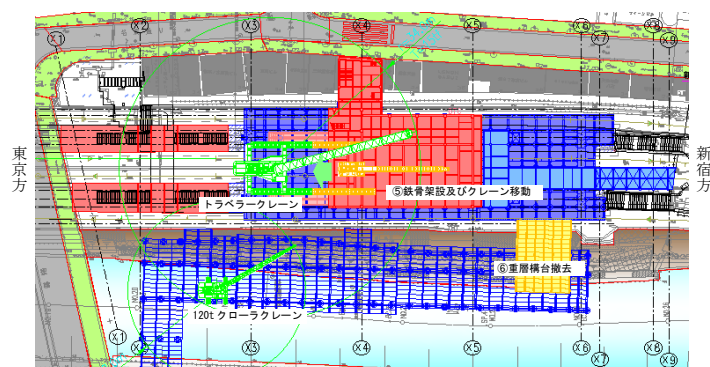


図-5 ステップ③

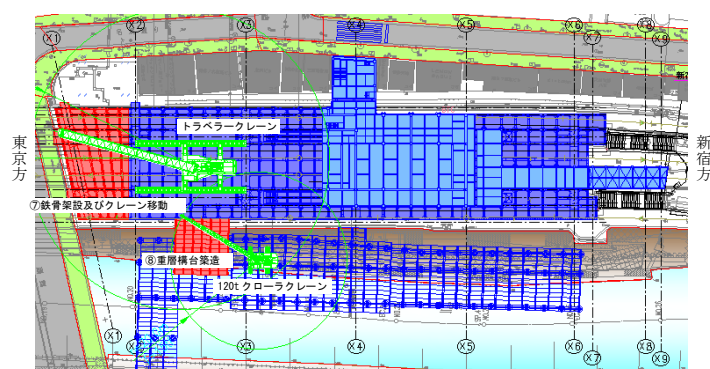


図-6 ステップ④

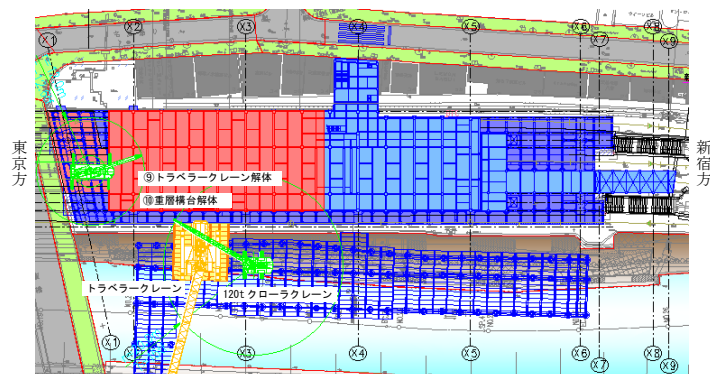


図-7 ステップ⑤