鉄道クレーンによる工事桁一括撤去の施工記録及び施工報告について

東日本旅客鉄道株式会社　正会員　○片山　拓人
東日本旅客鉄道株式会社　正会員　石島　朝男

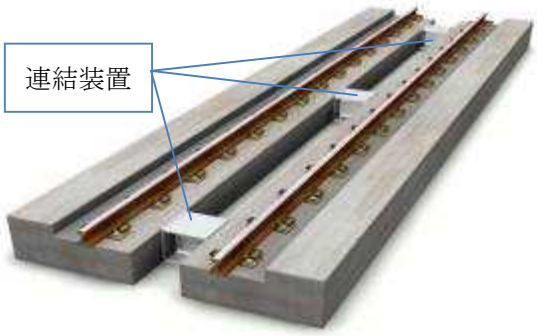
１．はじめに

新宿駅南口地区基盤整備事業では将来のメンテナンスの軽減及び騒音振動の軽減を目的としてPC工事桁により、軌道を仮受けした後、軌道直下にて地下躯体を構築している。躯体構築後のPC工事桁は端部の桁を撤去し、その他は本設利用する計画である。今回、PC工事桁の端部桁の撤去が完了したため、その施工記録を報告する。

２．　PC工事桁撤去の課題

2.1　PC工事桁撤去における施工条件

PC工事桁（図-1）は鉄道工事で一般的に使われる鋼製の工事桁と異なり、桁と連結装置が一体化している。このため、主桁・横桁に分けて順次撤去する分割撤去を行うことができないことから、限られた線路閉鎖間合内で、一連を一括で撤去する計画を策定する必要があった。



（図-1）　PC工事桁　外観イメージ

2.2　PC工事桁撤去・バラスト散布に関する課題

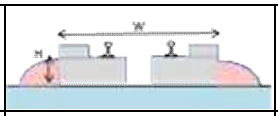
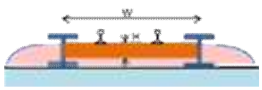
・PC工事桁の一括撤去に伴い、PC工事桁一連分の軌道構造が一気にスラブ直結軌道構造からバラスト軌道構造となるため、当夜に大量のバラスト散布を行う必要がある。

・PC工事桁は鋼製の工事桁に比べて断面積が大きいことから、撤去箇所への事前バラスト散布が充分に行えない。

・PC工事桁撤去箇所は新宿構内のホーム区間であるため、線路脇にバラストの仮置きを行うスペースを確保することができない。

・線路閉鎖間合い内で作業完了する必要がある。

以上の理由により、限られた時間内で作業を終えることが困難であり、当夜の作業時間の短縮が必要であった。

断面図		
構　造	PC工事桁	鋼製工事桁
断面積	H520mm×W2700mm	H250mm×W2700mm
桁　長	10.7　m	10.0　m
事前散布量	6.5　m３	9.1　m３
1m辺りの散布量	0.6　m３/m	0.9　m３/m
当夜散布量	16.8　m３	12.7　m３
1m辺りの散布量	1.57　m３/m	1.27　m３/m

（表-1）バラスト散布量比較

３．PC工事桁撤去の作業計画

前項で挙げた課題に対し、以下の計画により作業時間の短縮を行った。

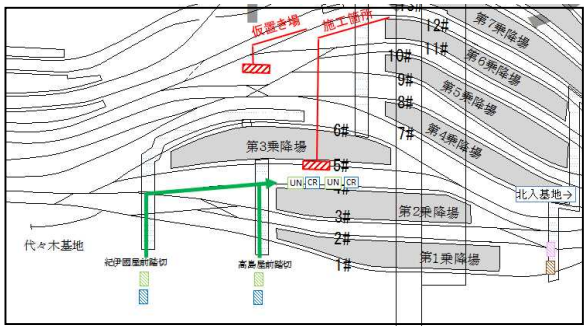
3.1 ミニホキ車（バラスト散布車）の使用

当社はミニホキ車という24m３のバラストを積載できる3両からなる保守用車を有し、このミニホキ車を使用することで、バラストの大量運搬及び散布が可能となり、バラスト散布にかかる作業時間の短縮を図った。このミニホキ車は、バラストを軌間へ散布する機能の他に、車体脇のストッパーを解放することでレール外側へのバラスト散布を行える機能も有しており、軌陸ダンプよりも早くバラスト散布を行うことができる。軌陸ダンプ15台でバラスト散布を行う計画が140分であるのに対し、ミニホキ車を用いることで50分短縮し90分となり、当夜の線路閉鎖間合での作業が可能となった。

（写真-1）ミニホキ車によるバラスト散布

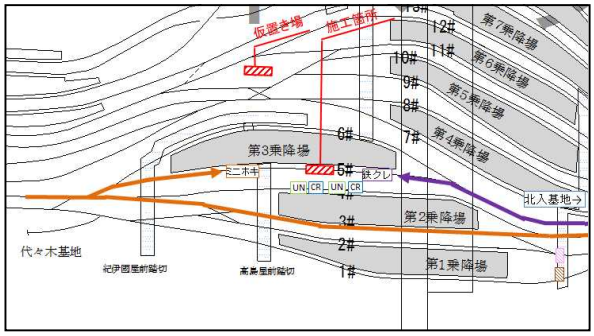
3.2 当夜の重機運用計画

ホームに囲まれて隣接線が１線しかない施工条件の中で、施工箇所へ集中する軌陸車及び保守用車の効率的な運用により載線時間と移動時間の短縮を図った。線路閉鎖着手後、PC 工事桁吊上げの事前作業として、軌陸クレーンと軌陸ユニックによるレールとマクラギの仮撤去や工事桁の沓座とストッパーの縁切りを行う。この作業は、当該線での競合を避けるため、吊り上げる重量物とクレーン能力を確認した上で隣接線に載線させて作業を行い、隣接線に載線可能な 2 箇所の工事用通路から同時に載線することで載線時間を短縮した。(図-2)



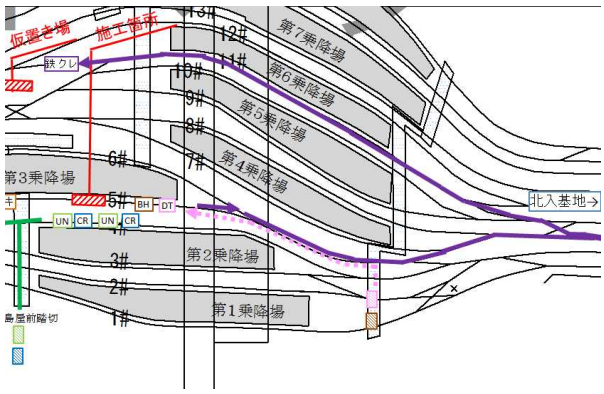
(図-2) ２箇所同時載線ルート図

線閉着手と同時に、新宿駅終点方に留置している鉄道クレーン車とミニホキ車の移動を開始させる。鉄道クレーンは終点方から、作業開始までに余裕があるミニホキ車は迂回させて起点方から施工箇所を挟み込む形で当該線に待機する計画とし、作業時間を短縮した。(図-3)



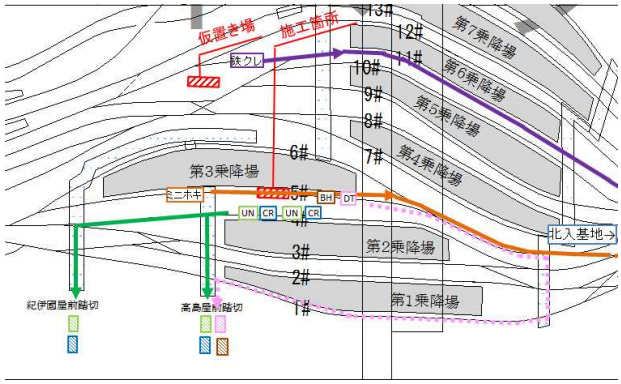
(図-3) 線閉着手後の載線ルート図

鉄道クレーン車による PC 工事桁撤去後、工事桁の沓座等の残った設備の撤去を行う。鉄道クレーンが終点方に移動した後に、終点方の工事用通路から当該線に軌陸バックホウ及び軌陸ダンプを載線させ、下バラストの散布及び整正を行い道床形成した後、サンドル材を用いてPCマクラギを仮受けすることでミニホキ車がバラスト散布を行うためのレールの仮復旧を行った。(図-4)



(図-4) 工事桁撤去後の載線ルート図

ミニホキ車でバラスト散布をした後、鉄道クレーンとミニホキ車は北入基地へ、軌陸車については新宿駅構内にある２箇所の工事用踏切から退出させる。3 つの編成の退出ルートを競合させないことで、離線及び移動時間を短縮した。(図-5)



(図-5) 軌陸車退出時の載線ルート図

4. 施工結果

PC 工事桁撤去は分割撤去を行うことができず、当夜のバラスト散布量が多大となり、線路閉鎖間合で施工完了できない課題に対し、ミニホキ車を運用することで、当夜のバラスト散布に要する時間を短縮することができた。また、施工箇所へ集中する軌陸車および保守用車の載線及び移動について、重機の競合を減らし、載線及び離線ルートを複数経路設定することで、作業と並行できない移動時間を短縮した。以上の運用計画を行う事で、線路閉鎖間合内で全作業を終える計画を策定することができ、線路閉鎖間合 318 分に対し、計画 300 分、実績 275 分で作業を完了することができた。

キーワード　新宿駅　工事桁撤去　施工計画

連絡先　〒151-8512　東京都渋谷区代々木 2-2-6 JR 新宿ビル　東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所　TEL. 03-3379-4353