

吹田貨物専用道路架道橋工事における工事桁撤去について

西日本旅客鉄道(株) 正会員 ○不京 稔

1. はじめに

吹田基盤整備事業における吹田貨物ターミナル駅並びに貨物専用道路を新設する工事のうち、当社は東海道本線を含む営業線下に、ボックスカルバート構造等を含む貨物専用道路の一部を施工している。線路下に構築するボックスカルバートについては、開削工法とURT工法を採用しており、施工ヤードを確保するため、貨物線3線において工事桁を計8連架設している。位置を図-1、内訳を表-1に示す。今回、線路下の本体構造物の構築が完了したことから、平成24年12月より順次工事桁の撤去工事を行った。

本稿では、施工条件が特に厳しい上り貨物線に架設した工事桁の施工について報告する。

2. 上り貨物線工事桁撤去における課題

上り貨物線は工事桁が5連架設されており、当初計画では、当該線の標準線路閉鎖間合(以下、線閉間合)である2時間で、工事桁を数mずつ部分撤去し、有道床化する計画としていた。しかし、線路統合やダイヤ改正などにより列車本数が増加し、標準線閉間合が1時間程度に縮小したため、前述の方法での施工が困難と判断し、工事桁を一括撤去する方法について深度化

を図ることとした。一括撤去にあたって、関係者との調整により、4時間程度の各大線閉間合を日曜の夜に確保できたため、この拡大線閉間合内で確実に撤去できるように施工計画を策定する必要があった。

3. 施工計画の策定

施工計画は、表-1とは別線で施工した橋りょう撤去(L=9m)を基に策定した。表-2にこの撤去計画と実績を工事種別毎に示す。この橋りょうは城東貨物線に架設されたものであり、線閉間合が十分を確保出来たため施工は無事完了したが、各工事種別とも計画と大きな乖離が生じていた。この要因は、路盤工について上層路盤の所定路盤強度 110MN/m^2 が前日の降雨等の影響によりなかなか得られず、転圧に時間を要したためである。また突固めについては、桁撤去範囲前後取付区間の軌道状態が著しく悪く、当夜の施工量が増加したためである。これらを活かし施工計画を策定した。

1) 桁撤去の施工方法

4時間線閉間合の当該現場における工事桁の一括撤去工法を検討した。一般的に十分な施工ヤードが確保出来る場合、クレーン一括撤去、横取り一括撤去が用いられる。各工法の特徴を表-3に示す。

表-1 工事桁架設一覧

線名	桁構造	桁長
上り貨物線	まくらぎ	L=12m×1連
	抱込み式	L=10m×3連
	下路式	L=23m×1連
下り梅田貨物線	下路式	L=35m×1連
城東貨物線	下路式	L=25m×1連
		L=30m×1連

表-2 桁撤去所要時間 (L=9m 城東貨物線)

工事種別	計画時間	実施時間	計画との差
軌道撤去	110分	63分	-47分
桁撤去 (クレーン工法)	135分	109分	-26分
路盤工	140分	175分	+36分
軌道復旧	190(30)分	173(87)分	-17(+57)分

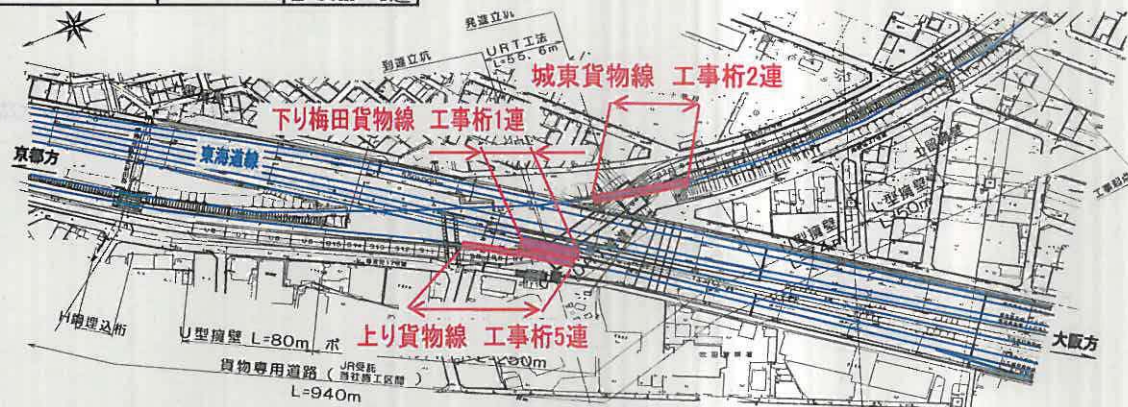


図-1 位置図

キーワード 桁撤去、工事桁、URT

連絡先 〒532-0011 大阪市淀川区西中島 5-4-20 西日本旅客鉄道(株) 大阪工務所 TEL06-6304-1016

本工事では、当該現場付近に変電所が隣接しており上空に架空線やビームなどが多数存在すること、上り貨物線では上り東海道貨物線と上り梅田貨物線が統合されているため、双方の停電手配に1時間程度の時間を要することから、クレーンの使用が制限される。そのため、本工事では横取り工法を採用することとした。

2) 路盤工

路盤工については転圧等に時間を要することから、関係各所と調整の上、桁下面までコンクリートを打設し、復旧時は全てバラストを用いることで、当夜の路盤工の施工の省略化を図った。(表-4)

3) 軌道復旧

軌道復旧は、下撒きバラスト投入・転圧、まくらぎ敷設、レール復旧、上撒きバラスト投入、突固めに分けられる。先の工事では、バラスト投入はトン袋を使用し、クレーンにて荷揚げ、軌陸BHにより散布を行った。このため、吊り荷の掛け替えや散布に時間を要す結果となった。今回の工事では、バラスト投入量の多いL=12mとL=23mの桁について、図-2に示すように軌道の横に当夜施工量に応じたバラストピットを設けた。当夜は0.45m³BHにて、直接バラストを投入出来るようにすることで作業効率の向上、施工時間の大幅な短縮を図った。また、当初計画では当夜の軌道撤去・復旧延長が最大で49.6mあり、課題であった。これについては、事前に継目を2箇所増設することにより、最大でも25mまで低減することが出来た。

表-3 撤去工法比較

クレーン		機 取 り
施工方法	1. 荷座ボルト解体 2. 主桁部へ吊金具設置 3. クレーンにより、吊り上げ撤去	1. 荷座ボルト解体 2. 桁ジャッキアップ 3. チルトタンク等設置 4. 桁ジャッキダウン 5. 桁横取り撤去
メリット	・吊金具等事前作業で行えるため、荷座ボルト解体後、すぐに撤去作業実施可能	・大型重機が不要であり、人力にて施工可能 ・桁幅分の施工ヤードがあれば施工可能 ・架空線などの空頭制限を受けない
デメリット	・架空線等の空頭制限を受けるため、施工時にはき電停止が必要 ・桁重量などにより、使用重機が大化型し、施工ヤードを要する ・一度に吊れない場合には、分割が必要	・当夜作業時に桁のジャッキアップ等を実施するに必要があり、クレーン撤去に比べ時間を要する場合が多い ・軌条梁やベントなど横取り設備が必要

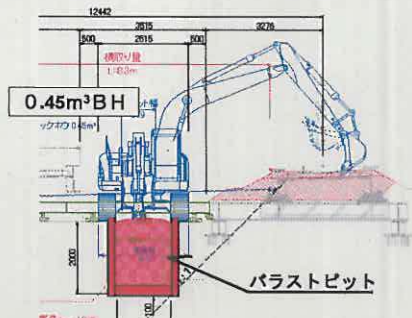


図-2 バラストピット施工状況図

4. 施工実績

平成 24 年 12 月 9 日より上り貨物線工事桁 5 連を 6 回に分けて順次撤去した。その実績についてまとめる。

1) 桁撤去

上り貨物線工事桁の撤去実績を表-5に示す。

桁撤去については、全て横取りにて施工している。
L=10～12m の桁は、桁重量等を鑑み、手動チルホールを使用し横取りしており、作業は計画工程より大幅に短い時間で施工できた。一方、L=23m の下路式工事桁については、桁重量が重いため電動チルホールを使用した。しかし、左右の横引き速度が異り、桁にズレが生じたため、桁の位置修正が必要となり、時間を要した。

2) 軌道撤去・復旧

軌道撤去・復旧では、 $L=12m$ と $L=10m$ の桁の施工実績について、表-6 に示す。軌道撤去・復旧については施工延長の差による大きな乖離は見られなかった。また、軌道復旧が計画時分を超過した理由としては、それまでの施工により時間的に余裕が出来たため、入念に突き固めを実施したためである。一方でバラスト投入作業では、施工数量に関らずバラストピットを使用した箇所の方が短い時間で施工を完了している。このことからバラストピットの有効性が確認できた。

5. まとめ

平成 24 年 12 月より実施した工事桁撤去は、平成 25 年 2 月に全て施工を無事完了した。今回得られた知見を同種工事へ水平展開していきたいと考えている。

表-4 路盤工施工時間比較 (L=12m)

	變更前		變更後	
	數量	所要時間	數量	所要時間
路盤工	11.3m ³	50 分	0m ³	0 分
道床復旧	23.6m ³	25 分	45.5m ³	45 分

表-5 桁撤去施工実績

	L=12m	L=10m	L=10m	L=10m	L=23m	
計画(分)	48	48	48	63	78	48
実績(分)	27	21	23	28	83	91
差(分)	-21	-27	-25	-35	+5	+43

表-6 軌道撤去・復旧施工実績

	L=12m		L=10m	
	数量	実績(計画)	数量	実績(計画)
軌道撤去	18.9m	13(20)分	25.0m	14(20)分
バラスト投入	45.5m ³	40(50)分	31.0m ³	51(65)分
軌道復旧	18.9m	113(85)分	23.6m	88(75)分
施工方法	バラストピット使用		クレーン使用(トン袋)	