

鉄道営業線上空での PC コンボ桁による道路橋の架設

東鉄工業(株) 正会員 ○豊田 雅人

東鉄工業(株) 伊藤 健一

東日本旅客鉄道(株) 中村 健太郎

1. はじめに

本工事は、茨城県北部の都市計画道路新設事業の一環として、鉄道と交差する部分を2径間連結PCポストテンション方式コンボ桁にて立体交差化し、市の東側を通る国道と西側の県道を結ぶ津波避難道路を新設する工事である。

本稿では、架設時間に制約のある鉄道営業線上空における、PCコンボ桁の桁架設方法および安全管理について、検討した結果を報告する。図-1に概況平面図を示す。

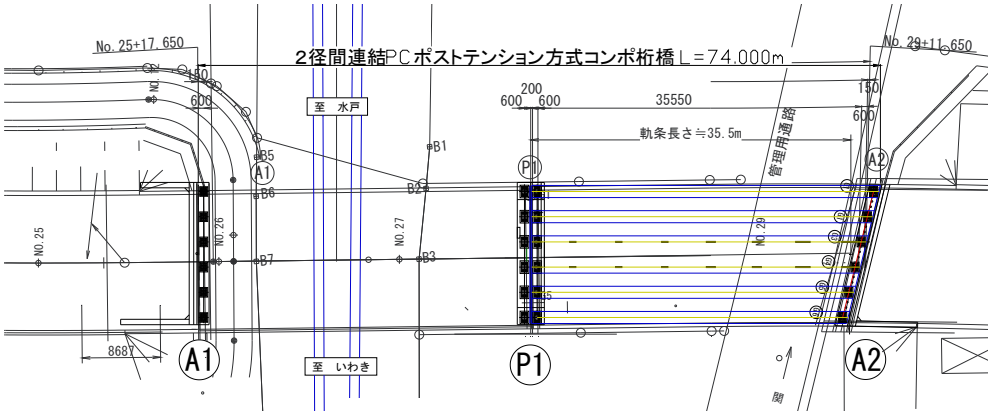


図-1 概況平面図

2. 架設工法の選定と課題

本工事で架設する桁は、桁長L=36.7mのT桁6本である。営業線上空における桁架設作業は、営業線が運行しない夜間き電停止となる時間帯に限られ、短時間の架設が可能であること、架設作業及び列車運行に関する安全の観点から営業線上空での作業を最小限に抑えることが条件である。それを踏まえ、桁の組立て作業場所について計画時に比較検討を行った。組立場所は、営業線上空（A1P1径間）と営業線外（P1A2径間）を想定し、表-1に示す項目を比較した。

表-1 桁組立箇所における比較表

桁組立箇所		案1 A1P1径間 営業線上空		案2 P1A2径間 営業線外	
作業種別（桁1本あたり）		昼夜別（日数）		昼夜別（日数）	
		昼間	夜間	昼間	夜間
桁組立（搬入～組立完了まで）		-	2日	1日	-
桁架設		-	1日	-	組立当日 夜間 1日
比較	メリット	・ 桁組立から桁架設まで全夜間作業になり、昼夜の切り替えが発生しない。		・ 桁組立は線路上空軌条桁外で行うため時間制約が発生しない。 ・ 桁引出しから架設までの線路上空での桁存置がない。	
	デメリット	・ 桁組立を線路上空の軌条桁上で行うため、時間制約がある。 ・ 桁組立に2日を要する。 ・ 線路上空の軌条桁上に桁を存置する期間が発生し、安全対策が別途必要。 ・ 主桁搬入が夜間となり、コスト大。		・ 主桁架設1本ごとに、休工日が1日発生する。	
1本あたりの所要日数		3日		2日	
桁本数		6本			
1径間の桁架設所要日数		18日		12日	
比較結果				○（採用）	

キーワード 鉄道営業線上空 PC コンボ桁 桁架設

連絡先 〒310-0015 茨城県水戸市宮町 2-7-7 東鉄工業（株）水戸支店土木部 TEL 029-231-6231

検討の結果、案2を採用し、図-2に示すように昼間作業にて P1A2 径間の桁上に軌条設備ならびに自走台車を配置し主桁の接合ならびに緊張工、サポート等による転倒防止を図った。主桁架設方法については、図-3に示す通り、桁組立の当夜、軌条桁上まで主桁を引出し、クレーン架設を行う計画とした。以上の方法で行う場合、課題となったのは、2時間40分程度のき電停止間合いで、桁の押出移動から、玉掛け、吊り上げ、旋回、桁設置、桁の転倒防止、沓座の据え付けまでを行う必要があった。そのため、作業工程における時間短縮の検討を行った。

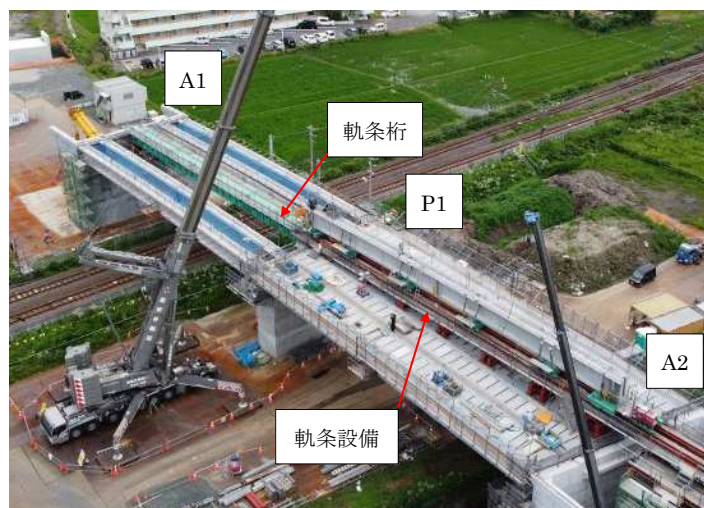


図-2 営業線外における軌条設備上での桁組立状況

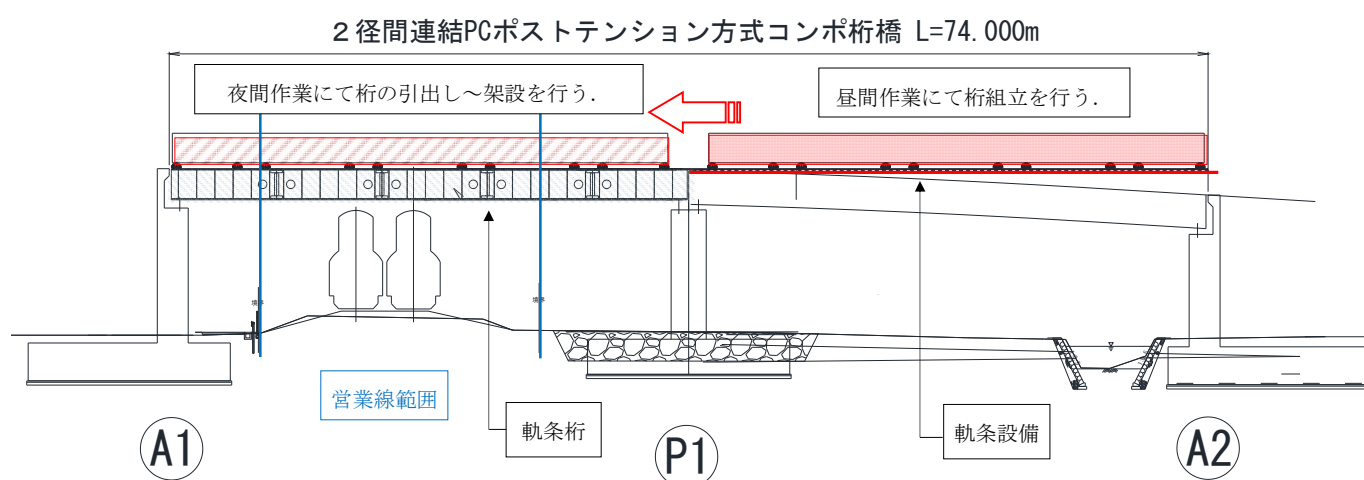


図-3 主桁組立・架設 概況図

3. 選定した工法による対策と施工結果

今回、き電停止時間が2時間40分程度の間合いの中で以下の対策を行うことで、桁の架設が可能となった。

時間制約に対する対策としては、まず、架設当夜の準備作業として営業線範囲の外方まで主桁の引き出しを行った。営業線運行終了後の線路閉鎖着手からき電停止着手までの待ち時間では、軌条桁上への主桁引き出し作業ならびに吊治具設置までを実施した。桁架設作業は、き電停止着手後、玉掛け作業を行いクレーンの旋回を実施し、速やかに架設作業へ移行できるようにした。これにより、き電停止後に一連の作業を行う当初計画より約60分の時間短縮を得ることができた。また、準備の段階にて桁の引出しが完了できたことで、き電停止手続き前に、自走台車ならびに関連する機器等の状態をあらかじめ把握し、作業中止の判断を早急に行うことが可能となった。き電停止前の準備作業は、関係機関（鉄道事業者）と計画時に協議を行うことで可能となった。

安全面では、P1A2間の軌条設備上での桁組立て作業により、時間的制約に起因する人的ミス（落下物等）や墜落災害、感電災害、列車の輸送障害を防止する結果となった。

4. まとめ

今回、上記の桁架設工事に伴う検討により、時間的制約を受ける営業線上空においても、安全を確保しながら、桁架設を終えることができた。本報告が、今後の鉄道営業線上空におけるPCコンポ桁架設に対して参考になれば幸いである。