

狭隘な施工場所における PC 上部工の架設方法選定と工程短縮

前田建設工業（株） 正会員 ○東 克樹
前田建設工業（株） 正会員 益田 竜太

1. はじめに

本論文は、北陸新幹線敦賀延伸工事の内、JR 北陸本線(以下、在来線)の福井駅前から敦賀方(421km393m～422km820m)まで約 1.4km 区間で、16 橋の PC 桁架設工事について報告するものである。当該工事の課題として、在来線と居住地の間に挟まれた狭隘な箇所において、PC 上部工の架設を令和 6 年春開業に向けた厳しい工期内に施工することであった。

本論文では、PC 上部工の架設方法選定から工程短縮を実現した成果について報告する。

2. 工事概要

主な PC 上部工の概要は表-1 の通りである。

本工事は、軌道工事への引渡し時期が決まっており、予定工期 16 カ月で 16 橋を施工するため、綿密な工法選定が必要であった。

3. PC 上部工の架設方法選定

PC 上部工の桁架設方法は、大きく分けて 4 方法で選定した。大型クレーンで T 桁を直接架設可能なヤードでは「クレーン架設方式」を選定し、T 桁を直接クレーン架設できない箇所では、写真-1 のように橋面上でセグメントを結合して送り出す上路式の「架設桁架設方式」を選定した。また PC 箱桁は、支保工による現場打ちを基本計画とした。なかでも、橋梁計画位置の直下にある地下歩道や在来線トランス等の影響により橋梁桁下空間に制約がある区間は、桁長 65m と 1 径間としては長スパンの PC 箱桁構造となり、支保工をくさび結合とする現場打ちの工法は適用できない。そのため、地下歩道に支障とならない位置で約 2,000t の PC 箱桁を構築し、所定箇所へ移動・設置する「横取工法」を選定した(図-1)。

なお、PC 箱桁に挟まれた第 2 木田 BL Ctp1 は、桁長 44m の 6 主桁であり在来線と非常に近接している。図-2 のように通常の間構を使用した架設桁架設の場合、現存する間構では 150t/本が標準であったことから、桁重量 167.8t/本を架設できなかった。そこで第 2 木田 BL Ctp1 は、在来線に影響が生じない計画として架設桁架設方式の「ダブルガーダー架設」を選定した。

4. 工程短縮検討

当該工種の施工時は新幹線工事が最盛期で、協力会社の作業員の確保が難しく、資機材調達においても同様であった。

T 桁においてはプレキャスト製セグメント桁を使用するが、

キーワード PCT 桁 PC 箱桁 架設方法 営業線近接 居住地
連絡先 〒541-8529 大阪府大阪市中央区久太郎 2 丁目 5-30 前田建設工業（株）関西支店 TEL 06-6243-2383

表-1 PC 桁構造形式一覧

No.	名称	構造形式	延長 (m)
①	第2中央Bv Ctp1	PC単純T形6主桁	28
②	豊島Bv Ctp1	PC単純T形6主桁	42
③	第3中央Bv Ctp1	PC単純路盤合成T形4主桁	25
④	第3中央Bv C2bp1	2径間連続PC一室箱桁橋	38+42
⑤	第1精錬BL Ctp1	PC単純路盤合成T形4主桁	35
⑥	精錬Bv Ctp1	PC単純路盤合成T形4主桁	35
⑦	第1木田Bv Ctp1	PC単純路盤合成T形4主桁	35
⑧	第1木田BL Ctp1	PC単純路盤合成T形4主桁	24
⑨	第2木田Bv Cbp1	PPC単純箱桁橋	65
⑩	第2木田BL Ctp1	PC単純T形6主桁	44
⑪	第1春日Bv Cbp1	PPC単純箱桁橋	65
⑫	第1春日BL Ctp1	PC単純路盤合成T形4主桁	30
⑬	第1春日BL Ctp2	PC単純T形6主桁	38
⑭	第1春日BL Ctp3	PC単純路盤合成T形4主桁	35
⑮	第1春日BL Ctp4	PC単純路盤合成T形4主桁	34
⑯	第2春日B v Ctp1	PC単純路盤合成T形4主桁	34



写真-1 架設桁架設方式(第2中央BvCtp1)

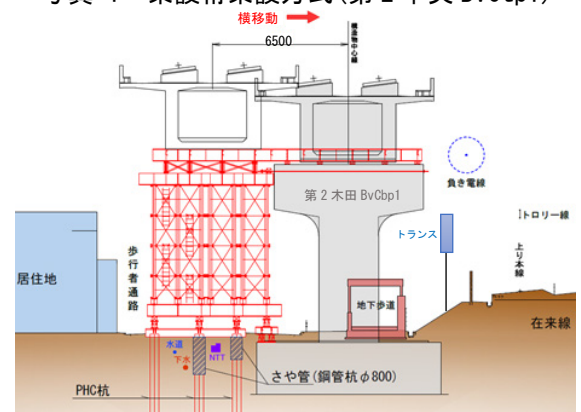


図-1 PC 箱桁断面図(横取工法)

一部の製品については資機材調達が困難であったため、熊本県からの調達となった。その際、オンタイム輸送が困難で且つ現場内に十分な仮置きヤードがない。そのため、現場近郊に位置する公園のグラウンドを一部(3650m²) 占用し、プレキャスト製セグメント桁のストックヤードを整備することで、工期短縮を図った(写真-2)。

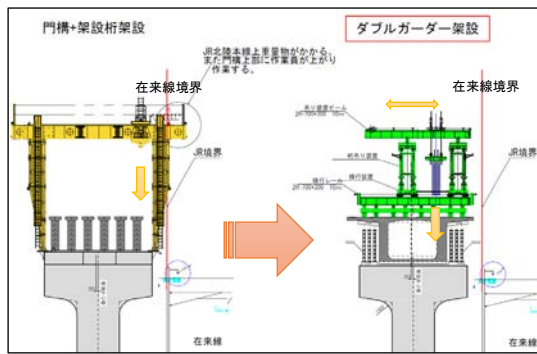


図-2 ダブルガーダー架設

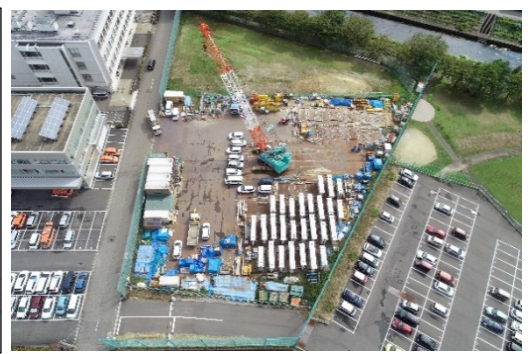


写真-2 桁ストックヤード(公園占用地)

地下歩道や在来線トランスの影響により原位置での施工ができない。PC 箱桁の横移動が完了しなければ、箱桁間の PCT 桁(第2 木田 BL Ctp1)の施工ができないため、PC 箱桁を早期に施工する必要があった。また、第2 木田 BL Ctp1 のセグメント桁は、PC 箱桁(第2 木田 Bv Cbp1) 支保工を撤去した占用地を利用して搬出入する必要があった(図-3)。そのため、歩行者通路を確保しつつ、PCT 桁(第2 木田 BL Ctp1) 構築時のクレーン配置・作業半径やセグメント桁搬入トレーラーの軌跡を考慮し、図-3 に示す借地を行った。



図-3 架設検討平面図

5. 施工成果

プレキャスト製セグメント桁ストックヤードを設けることにより、PCT 桁の仮置きが可能で狭隘な現場でのセグメント桁の搬入待ちがなくなり、仮設材等の設置・撤去時もストックヤードを介して連続的な資機材の搬出入も可能となったことで工程遅延の防止が図れた(図-4)。

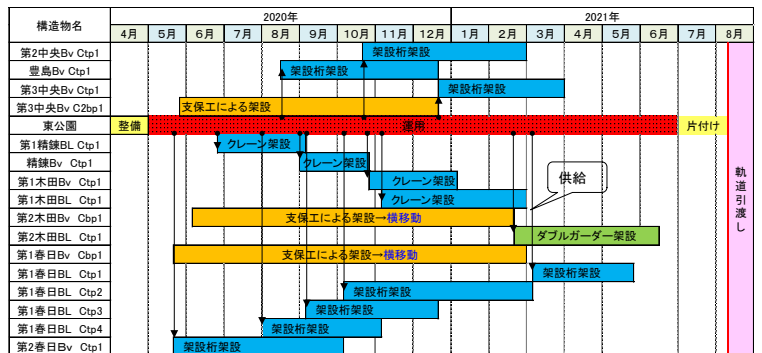


図-4 実施工程表

また、借地範囲を広げたことでPC 箱桁横移動後の第2 木田 BL Ctp1 をダブルガーダー架設にて構築する際も、セグメント桁搬入トレーラーの出入りやクレーン配置をスムーズに行うことが可能となり、PC 上部工の連続した工程管理を行えた(写真-3)。

6. おわりに

本工区は全線にわたり在来線と近接しているが、入念な運行ダイヤの確認、見張り連絡体制をとり施工安全性を高めて、トラブルなく PC 上部工の桁架設を実現した。狭隘な施工場所における、多種多様な桁架設計画を実現できたことは今後の計画策定や施工管理に大いに寄与できる。



写真-3 架設桁架設(ダブルガーダー)