

中間橋脚の設備組立にトラベラクレーンを用いた 鋼桁の送り出し架設について

日本橋梁建設土木施工管理技士会

株式会社横河ブリッジ

現場代理人

監理技術者

森 邦彦[○]

川北 清二

Kunihiko Mori

Seiji Kawakita

1. はじめに

本工事は、国道431号川津バイパスと国道9号松江道路をつなぐ延長5.2kmの地域高規格道路事業の一部で剣先川と大橋川の2河川と交差する鋼5径間連続合成細幅箱桁橋（橋長372m）（図-1）の架設工事である。

河川上の架設方法は送出し工法であるが、当初河川部中間橋脚への部材供給および仮設備組立はケーブルクレーンの計画であった。

しかし現地の気象条件や大橋川航路への影響を考慮し、中間橋脚に手延べ機が到達した時点でトラベラクレーンを用いて部材供給と仮設備の組立を行った。

本稿では、これらの工事内容について報告する。

工事概要

- (1) 工事名：国道485号線（松江第五大橋道路）
改築（改良）工事
大橋川工区 大橋川橋梁上部工
- (2) 発注者：島根県高規格道路事務所
- (3) 工事場所：島根県松江市西尾町～東津田町
- (4) 工期：平成20年12月17日～
平成22年12月22日
- (5) 橋梁形式：鋼5径間連続合成細幅箱桁
- (6) 橋長：372.0m（CL上）
- (7) 支間長：62.75m + 3@80.0m + 66.95m
（CL上）
- (8) 架設工法：送出し工法（P6U～P10U）＋
ラッククレーンベント工法（P5U～P6U）

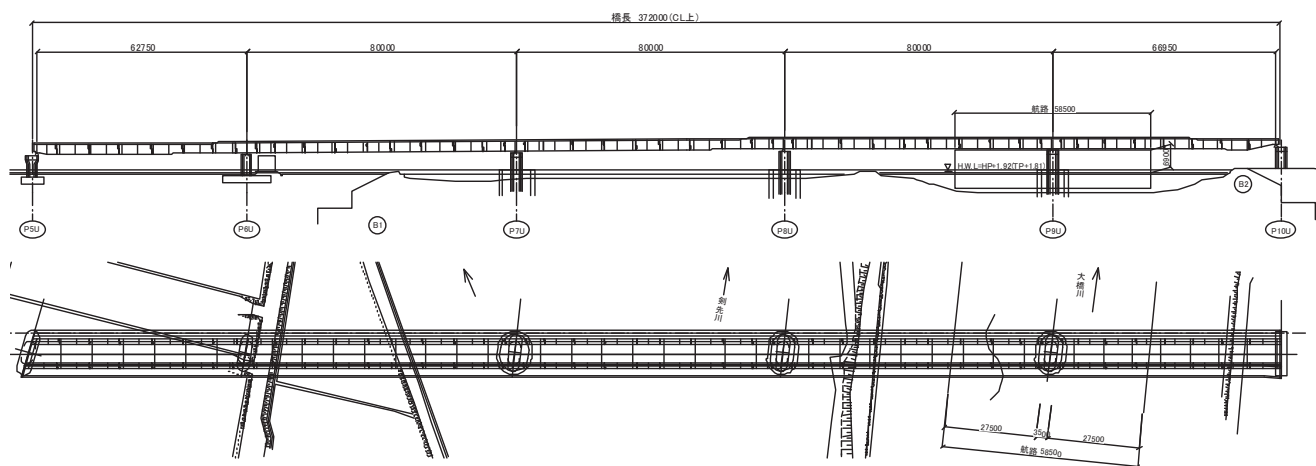


図-1 一般図

2. 現場における問題点

交差する大橋川は松江港の航路であり漁船、観光船、レジャー船など日平均50隻の往来があり剣先川においても日平均60隻の漁船の往来がある(図-2)。また、陸上部においても交差する農道は耕作者の往来や平行する県道の迂回路としての利用者が多い。このため航路利用者及び農道利用者への交通および安全を確保する必要があった。



図-2 大橋川を航行する観光船

制約条件

- (1) 交差する農道、航路の交通確保と安全対策が必要であった。
- (2) 大橋川航路は桁下の所要高さ6.9mを確保する必要があった。
- (3) 大橋川および上流の宍道湖はシジミの漁場であり水質汚濁防止対策が必要であった。

次にこの制約条件を解決するために以下の6点を検討した。

- ① 農道の防護工の設置と迂回路の設定
- ② 航路利用者および農道利用者への工事情報の提供
- ③ 送り出し時の手延べ機たわみ量(最大約3m)から航路の桁下の所要高さ6.9mの確保
- ④ 河川内のベントを陸上部へ移動
- ⑤ トラベラクレーンを用いた送出し工法の採用
- ⑥ コンクリート打設時のレイタンス水の処理方法

3. 対応策と適用結果

2. ①については、農道の交通を確保するために防護工を設置することとした(図-3)。また、防



図-3 農道上の防護工

護工の設置・撤去作業中の通行止めを防ぐために施工ヤード内に設置・撤去の期間、迂回路を設けた。これらにより農道の通行止めをすることなく架設ができた。

2. ②については、学校、近隣住民や航路利用者へ毎月発行する工事だよりを配布し、その月の工事内容や工程の周知を図った。また、松江第五大橋道路事業のために設置された住民から施工業者までの関係者が出席する工事安全対策連絡協議会に参加し、工事の安全確保並びに工事現場周辺の環境保全について協議を行った。

特に大橋川や航路の監督官庁や漁協組合、航路利用者が参加する水上部会では上部工施工時の船舶航行安全対策について具体的な協議が行われ、手延べ機先端への障害物灯の設置、夜間P9橋脚照明装置の設置、送り出し時の船舶通過時の要領が参加者の同意の下に決定された。

2. ③については、完成時の桁下端から航路の所要高さの余裕量が20cm程度と少ない、一方、桁送り出し時の手延べ機先端のたわみ量は最大で約3mあり送り出し作業中に航路の所要高さを侵してしまう恐れがある。このため、送り出し後の降下量は増えるものの桁を所定の高さから3mほど嵩上げして送り出すこととした(図-4)。

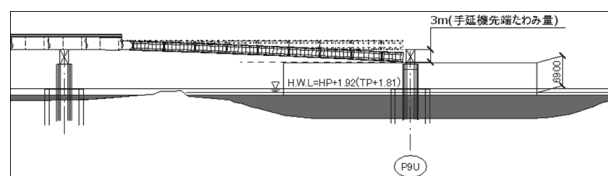


図-4 到達時のたわみ量

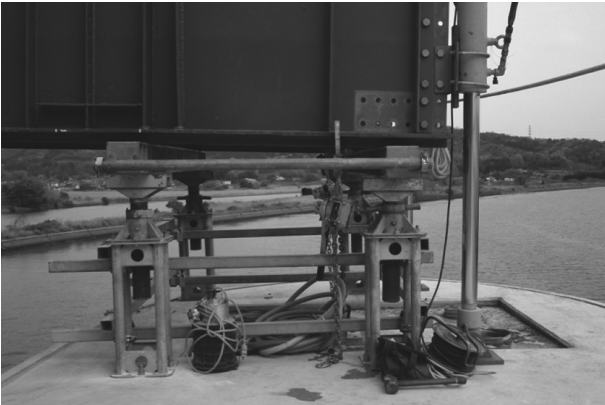


図-5 到達時のたわみ処理

橋脚到達後のたわみ処理として人力で扱える軽量ベントを設置し、早期にトラベラクレーンを使用できるようにすることで人力での資材運搬を減らし嵩上げ量が増えたことに対応した。また、ストロークが1 mあるクレビスジャッキを手延べ機先端に設置したわみ処理の施工性を向上させた(図-5)。

2. ④については、河川交通の確保と杭基礎打設および撤去時の水質汚濁防止の観点から河川管理者と協議し大橋川の管理道路上へベントを設けることにした(図-6)。ベント設置中は施工ヤード内に迂回路を設置し河川パトロール車両の交通を確保した。

2. ⑤については、当初計画は中間橋脚への部材供給および仮設備組立はケーブルクレーンであった。しかし、ケーブルクレーンでは組立て・解体時に農道や河川航路の通行止めが必要になること。ワイヤブリッジが航路の桁下の所要高さを侵すこと。ケーブルクレーンが現場付近で吹いている強風の影響を受けやすいなどの懸念があった。



図-6 河川管理路上のベント

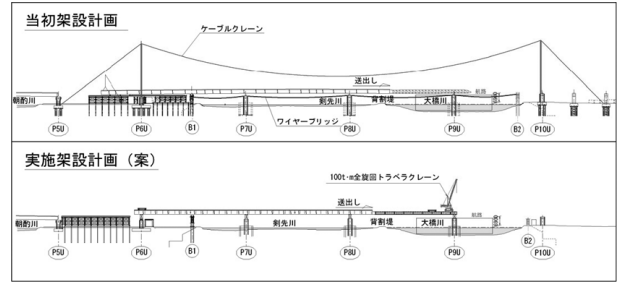


図-7 仮設備の比較図

これらの問題の対応策としてトラベラクレーンを採用した(図-7)。

トラベラクレーンの採用により後方案が通っていた空きスペースを利用して軌条設備をP5U-P6U間にすべて収めることができた。このことにより農道を跨いで軌条設備を設置した場合よりも農道利用者への心理的な圧迫感や不安感を低減することができた。

また、ケーブルクレーンやワイヤブリッジの組立て解体で、航路の制限をすることなく工事を進めることができた。

主桁と手延べ機には段差がありトラベラクレーンが直接主桁から手延べ機先端まで進むことはできない、トラベラクレーンを採用したことで発生した問題点であった。主桁の軌条と手延べ機の軌条との高低差は約1.4mあるためこの高低差を利用して手延べ機にトラベラクレーン搭載用の盛替台車を追加した。これにより、主桁上ではトラベラクレーンは自走し、手延べ機に移る際は下駄を履くように盛替台車に搭載して対応した(図-8)。

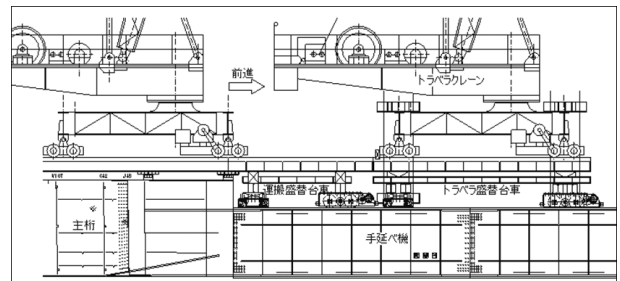


図-8 盛替台車



図-9 警戒船と航行船舶

なお、送り出し作業時は警戒船を配置し船舶通過時は警戒船からの無線連絡にて、送り出し作業を一時中断することで航路閉鎖をすることなく航行船舶の安全を確保し送り出しを行った（図-9）。

2. ⑥については、床版打設時のセメントミルクが、河川に漏れ出ないように合成床版の止水パッキン・止水テープ・コーキングを確実に施工し、打設前日には高圧水を当てて漏水がないか事前に確認した。

床版打設時のレイタンス処理水や散水養生時の水は強アルカリ水であるため、排水ポンプから排水柵を通じ、施工ヤードに設置したタンクに集積し、無機系凝集沈殿剤（水澄まいる）を用いて、浄化処理した。また、残った沈殿物は産業廃棄物として処理した（図-10）。



図-10 レイタンス処理水の浄化

4. おわりに

送出し工法では、中間橋脚への部材供給・仮設備組み立ての手段についてしばしば問題になることがある。本橋では、中間橋脚の支承重量条件により100tm型トラベラクレーンを採用したが、吊荷が軽ければ、3t未満のユニック型クレーンユニットを搭載した台車でも施工は可能である。3t未満のユニック型クレーンユニットで作業できれば、労働基準監督署のクレーン完成検査が不要で現場での負担が軽くなり本工法が採用し易くなることも考えられる。トラベラクレーンを用いた工法が今後の参考となり、送出し工法の適用の機会が増えれば幸いである。

施工中は、発注者の協力を得て地元地域への情報発信を積極的に行い見学会等も実施した、これらにより本工事へのご理解とご協力が得られやすくなり工事を円滑に進めることが出来たと感じた。

最後に本工事の施工に当たっては、工事特性をよく理解していただき、ご協力、ご指導いただいた島根県高規格道路事務所の方々をはじめ、工事関係者に恵まれて工事を進めることができた（図-11）。この場をかりてお礼を申し上げる。



図-11 完成写真