

# 6 施工計画

## 供用道路に近接する鋼橋架設工事の施工

日本橋梁建設土木施工管理技士会

日本ファブテック株式会社

現場代理人

鈴木 孝洋〇 大 瀨 隆 司

### 1. はじめに

本工事は、茨城県結城市小田林から筑西市布川に至る国道50号結城バイパスのうち、昭和59年度に暫定2車線で供用が開始された一級河川鬼怒川を渡河する新川島橋の4車線化に伴う製作・架設工事である。構造一般図と全景写真を図-1、図-2に示す。

工事概要

- (1) 工 事 名：R2国道50号新川島橋上部その1工事
- (2) 発 注 者：国土交通省 関東地方整備局
- (3) 工事場所：茨城県筑西市下川島～筑西市女方
- (4) 工 期：自) 2020年9月4日  
至) 2022年6月30日
- (5) 支 間 長：3×54.750+54.946+30.704m
- (6) 橋 長：250.9m

(7) 形 式：鋼5径間連続非合成钣桁橋

(8) 架設工法：送出し架設工法 (P14橋脚-J25)  
トラッククレーンベント (TCB)  
工法 (J25-P19橋脚)

### 2. 現場における問題点

本工事の施工において、以下の問題点があった。



図-1 全景 (施工前)

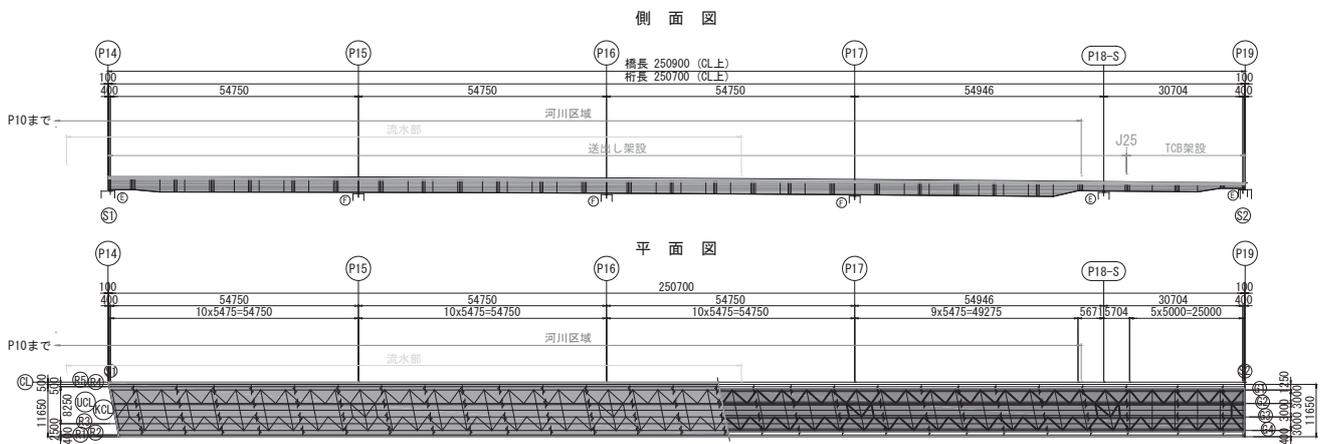


図-2 構造一般図 (側面図・平面図)

### (1) 設計基準が異なる橋脚の沓座改修

施工範囲中のP14橋脚～P17橋脚は河川区域内にあり、下部工形式は既設橋梁を含む4車線を1つの橋脚で支える張出式橋脚である。下部工天端には沓座および台座コンクリートが設けられていたが、下部工建設時（昭和58年）の設計基準で設けられており、現行の設計基準で見直すと、P15橋脚～P17橋脚で支承アンカー本数が不足する。そのため、既存の沓座を改修する必要があった。

### (2) P15橋脚における支承設置

河川区域内の橋脚のうち、P14橋脚～P16橋脚は鬼怒川流水部に位置している。P14橋脚とP16橋脚の支承はTCB架設に使用した160t吊オールテレーンクレーンを使用し、河川内高水敷から仮据付け作業を行った。流水部のほぼ中央に位置するP15橋脚は、同クレーンでは施工ができなかったため、隣接する国道50号を夜間片側交互通行規制して施工を行ったが、クレーンの旋回半径を考慮すると規制帯内で使用できる最大のクレーンは13t吊ラフタークレーンであり、能力不足が懸念された。

### (3) 供用道路に対する安全対策

現場は、現行2車線を供用しながらの施工となるため、現道に対する近接作業となる場面が多い。特に地組立や送出し作業時の主桁の計画高さは、現道の壁高欄よりも高い位置となるため、施工時の安全対策が求められた。

## 3. 工夫・改善点と適用結果

### (1) 沓座改修

支承を設置するために新規アンカーホールの削孔が必要であったが、アンカーホールの削孔には下部工鉄筋切断のリスクが伴う。そのため、削孔作業は、橋脚天端から100mm程度のコンクリートをはつり、下部工の鉄筋を露出させ、鉄筋位置を確認してから行った。下部工鉄筋の実配置に支承アンカーボルトの位置を重ね合わせると、鉄筋とアンカーボルトの干渉が確認された。アンカーホールを施工できる位置は限られていたため、支

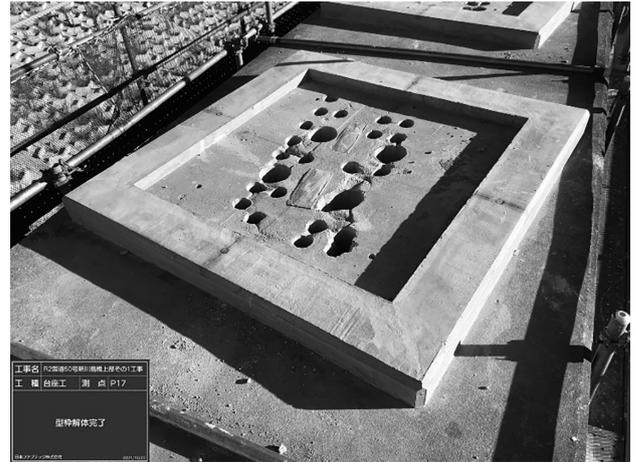


図-3 沓座改修完了

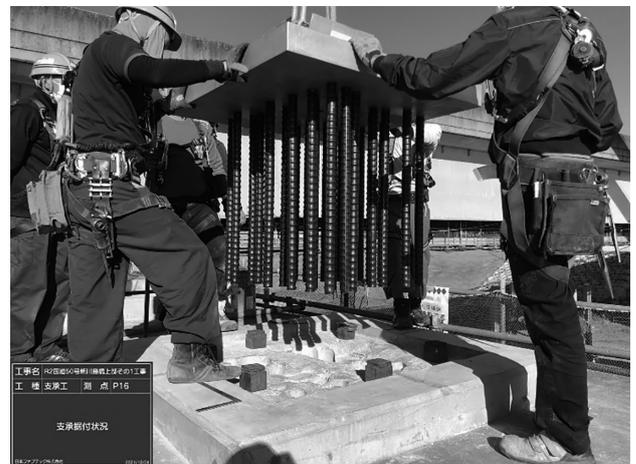


図-4 支承アンカーボルト (D41-30本)



図-5 台座コンクリート型枠

承のアンカーボルト位置を変更する必要があった。支承アンカーボルト配置の再検討時には、削孔径を小さくするためにアンカーボルト径を小さくし、削孔長を短くするためにアンカーボルト本数を増やすことを基本方針とし、施工時には鉄筋センサー付きコアドリルを使用することで、削

孔時における下部工鉄筋の損傷を防止した。また、削孔後にはアンカーホール位置を計測し、施工誤差を考慮して支承の照査を行った。結果、支承アンカーボルト本数は、最も多いところで1支承あたり30本（D41）、削孔長は700mm（平均）であったが、下部工鉄筋を損傷することなく、新規アンカーホールを施工することができた（図-3・4）。

アンカーホール削孔後には、台座コンクリートを施工した。台座コンクリートの高さは最も高い箇所約400mmであったが、台座コンクリート型枠内に新規に削孔したアンカーホールを延長する必要がある。アンカーホール延長は、平面位置と鉛直度に精度が要求されるため、沓座箱抜きはテンプレート機能を有する型枠を製作して使用し、亜鉛鉄板で円筒を作り、アンカーホールを延長した（図-5）。また、コンクリートで施工した場合、コンクリート打設の過程において円筒の変形やずれおよび沓座直下の充填不足が懸念されたため、材料は充填性の高い無収縮モルタルを使用して施工を行った。

以上より、支承アンカーボルトとアンカーホールが干渉することなく、支承を設置することができた。

## (2) 横取りと降下作業による支承設置

P15橋脚には鋼製支承を4基設置するが、使用するクレーンが13t吊ラフタークレーンであるため、その作業能力は限定される。アンカーボルト

までが一体となった支承では揚重することができなかったため、下沓とベースプレートの接合を現場溶接とし、上部と下部に分割し、吊荷重を低減した。支承を分割しても、クレーンで直接据付が可能な支承は最も現道に近いG1のみであったため、G2～G4の支承は横取り設備を設置し、横取りと降下作業による仮据付けを行った（図-6）。

## (3) 供用道路に対する施工時の安全対策

### ① 作業ヤードの対策

送出しヤードの現道側には、ヤードの全延長にメッシュシートで飛散防止柵を設置し、ヤード内から現道への飛散を防止した。また、地組桁のジョイント作業を実施する箇所には、桁高以上となるネットフェンスを設置したが、荒天時には撤去する必要があるため、スライド式とすることで、施工の省力化を図った。

### ② クレーン作業時

送出し桁の地組立と手延べ機解体におけるクレーン作業は現道近接作業となる。

送出し架設は、先行してクレーン架設した鋼桁とP19橋脚からA2橋台までの既設PC桁を地組ヤードとして施工した。送出し桁の地組立は、A2橋台背面にクレーンを設置し、軌条設備上の台車を使用して、2ブロックごとの組立と縦送りを繰り返して行った（図-7）。また、送出し架設の最終ステップでは、手延べ機を解体しながらの送出し作業となる。そのため、施工計画時にはCIMモデルによる三次元架設シミュレーションを活用して吊



図-6 支承横取り状況

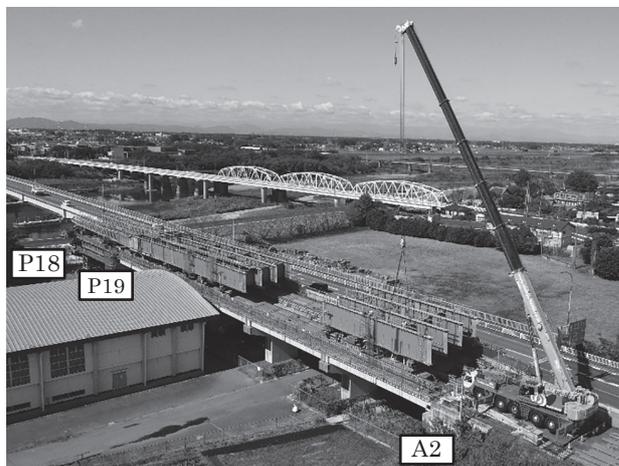


図-7 送出し桁の地組立状況

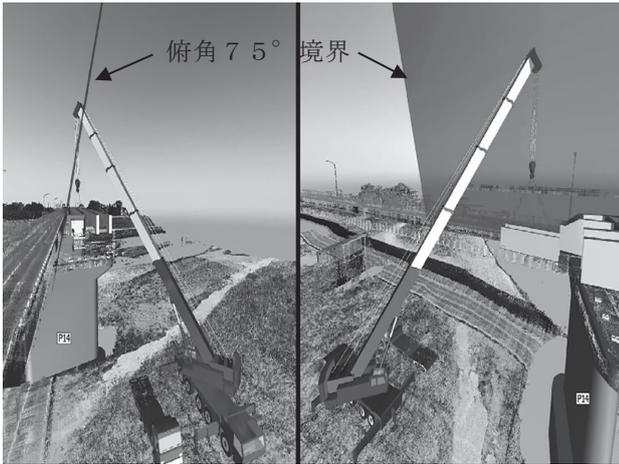


図-8 CIMモデル（手延べ機解体時）

部材が現道の俯角75°を侵さないことを事前に確認し、確認結果を基にクレーンの作業半径制限と旋回制限を検討し、現地施工に反映することで安全性の向上を図った。また、現地施工時には、元請職員による監視員の配置に加えて、レーザーバリアを設置し、俯角75°の境界を管理した（図-8）。

### ③ 送出し架設時の安全対策

本橋の平面線形は直線であるが、主桁の不均等荷重や斜角の影響により、送出し作業を進める中で横方向変位が発生する。送出し架設時には、鉛直反力、送出し重量、送出し量などを集中管理室で一元管理して施工管理を行ったが、横方向変位についても各橋脚に超音波センサーを設置してリアルタイムに表示して管理した。送出し中の横方向変位の管理値は±30mmとし、横方向変位を修正しながら送出し作業を実施した。また、送出し架設する主桁は断面変化しており、桁高が5.5mの間で500mm変化しているため、下フランジは9%の勾配を有している部分があった。桁高変化部を含む桁高が低い側の主桁下側には桁高が一定となるように桁高調整架台を設置することで、送出し時の施工性と共に安全性を向上させた。

### ④ 主桁降下時の安全対策

主桁降下は、各橋脚上の送出し設備を組み替えて、サンドル材を使用して行った。降下量は約5.0mであったが、降下作業時においても桁降下量と降下用ジャッキの反力を一元管理し、1支承線

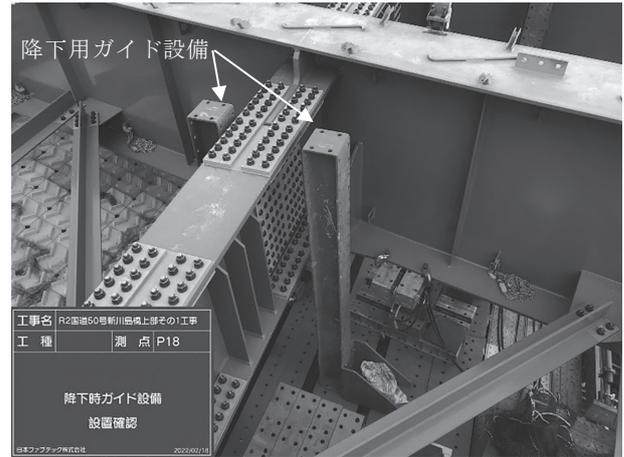


図-9 降下時ガイド設備

当たりの主桁を水平に降下させることに努めた。また、各橋脚上に降下用ガイド設備を設置し、降下時の縦ずれおよび横ずれを防止した（図-9）。

これらの対策により、施工中、現道の通行に影響を与えることなく、安全に作業を進めることができた。

## 4. おわりに

本工事は、現道に近接している中で行う架設であったが、施工中は防護設備を設置して飛来落下、飛散防止に努め、第三者に影響を与えることなく工事を完了することができた（図-10）。

最後に、本工事は施工にあたり多大なご指導を頂いた、国土交通省宇都宮国道事務所の関係各位をはじめ、工事に関係された職員ならびに協力業者の方々々に心より感謝の意を表します。



図-10 完成写真