

# 国道3号鳥栖久留米道路の筑後川橋の架設工事

## Erection Work of Chikugo River Bridge on National Route No. 3 Tosu-Kurume Road



永井大策\*<sup>1</sup>  
Daisaku NAGAI



宇佐美隆宣\*<sup>2</sup>  
Takanori USAMI



赤池武幸\*<sup>3</sup>  
Takeyuki AKAIKE



瀬尾隆征\*<sup>4</sup>  
Takayuki SEO

### 要旨

鳥栖久留米道路は久留米市内の交通の整流化を目的として整備されており、本工事では九州最大河川の筑後川を渡河する橋長390.5mの鋼5径間連続非合成3主箱桁橋の施工を実施した。河川区域内における比較的大きな橋梁構造であるため、施工計画立案時に環境への配慮、主桁の品質・出来形の確保、仮設備安全性、施工性を重点的に検討し、工事受注時の問題を解決した。

キーワード：環境への配慮、品質の確保・出来形の確保

### 1. はじめに

本工事は、福岡県久留米市内における国道3号の負荷の軽減と、久留米市街地における交通を整流化するために計画された一般国道3号鳥栖久留米道路の筑後川渡河部における鋼連続箱桁橋の上部工架設工事である。

本橋の現場施工は二非出水期に分けて行い、第一非出水期施工で実施したクローラクレーンベント・横取り併用工法、そして第二非出水期で実施した送出し・降下架設工法について、本稿で報告する。

### 2. 工事概要

- (1) 工事名：福岡3号 筑後川橋上部工工事
- (2) 発注者：国土交通省 九州地方整備局
- (3) 工事場所：福岡県久留米市宮ノ陣地先  
～東合川干出町地先
- (4) 工期：自) 平成25年11月14日  
至) 平成28年 6月30日
- (5) 橋梁形式：鋼5径間連続非合成3主箱桁橋  
橋長390.5m (77.1m+3@77.7m+77.9m)  
幅員21.5m  
全体鋼重3,420t



図-1 位置図



写真-1 着工前写真

\*<sup>1</sup> 関西支社関西西計画部関西橋梁計画グループ主任

\*<sup>2</sup> 工事本部橋梁工事部橋梁工事グループ主任

\*<sup>3</sup> 工事本部橋梁工事部橋梁工事グループ主任調査役

\*<sup>4</sup> 関西支社関西西工事部関西建設工事グループ現場所長

### 3. 本工事の特徴

- (1) 架設工事は、河川区域への仮栈橋設備、杭基礎式ベント設備および送出し架設用設備の設置が必要であったため、水質汚濁防止等による環境維持が求められた。
- (2) 支間長も長く、主桁の単位重量も大きくなることから、送出し架設時における主桁本体への補強対策、架設用設備の安全対策が課題となった。

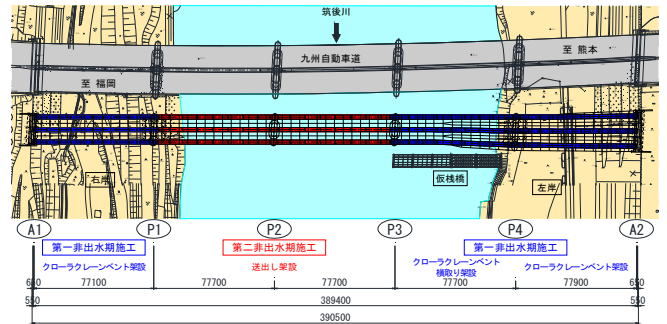


図-2 施工範囲図

### 4. 第一非出水期施工方法

河川高水敷部：A1橋台～P1橋脚、P4橋脚～A2橋台  
クローラークレーンベント架設

- 1：作業ヤード整備
- 2：平板載荷試験
- 3：ベント設備組立  
(右岸：5基×3主桁分 左岸：6基×3主桁分)
- 4：主桁架設

河川流水部：P3橋脚～P4橋脚

クローラークレーンベント・横取り架設

- 1：仮栈橋設置
- 2：ワイヤブリッジ組立
- 3：ベント設備組立 (4基)
- 4：横取り設備組立
- 5：G1主桁架設
- 6：G1主桁横取り
- 7：G2主桁架設
- 8：G2主桁横取り
- 9：G3主桁架設

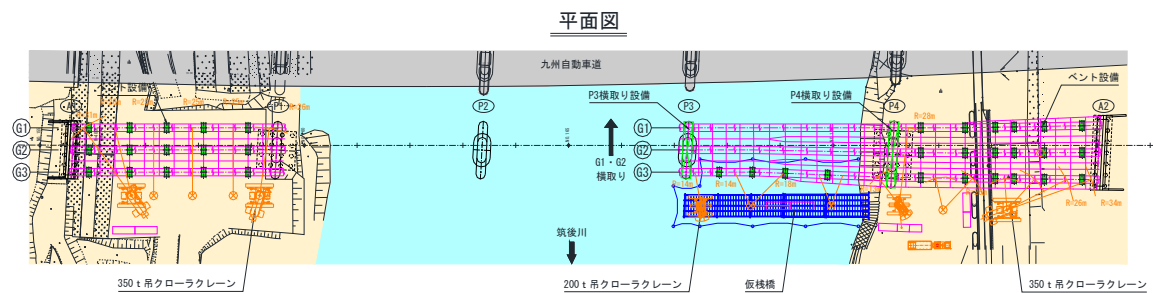
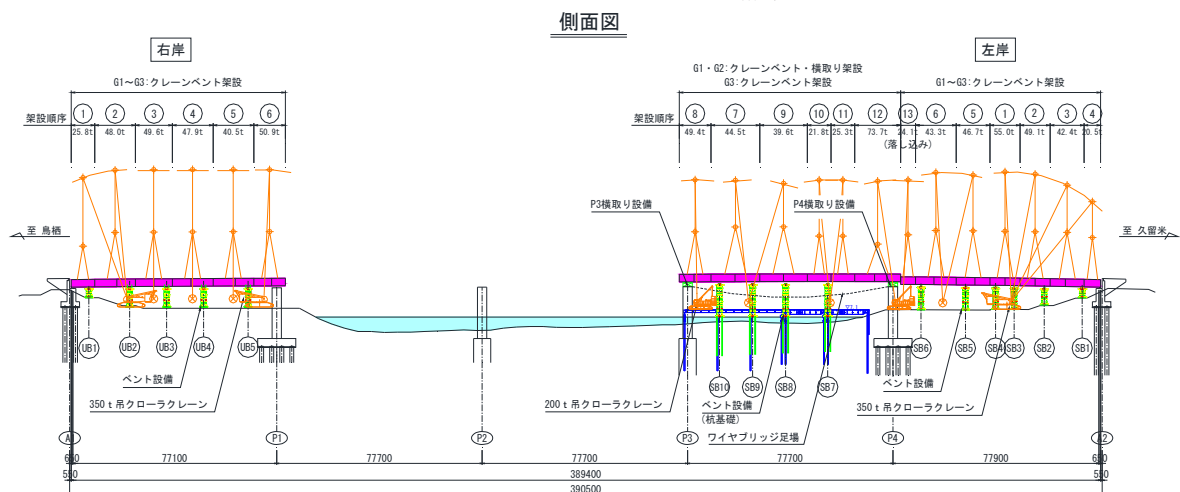
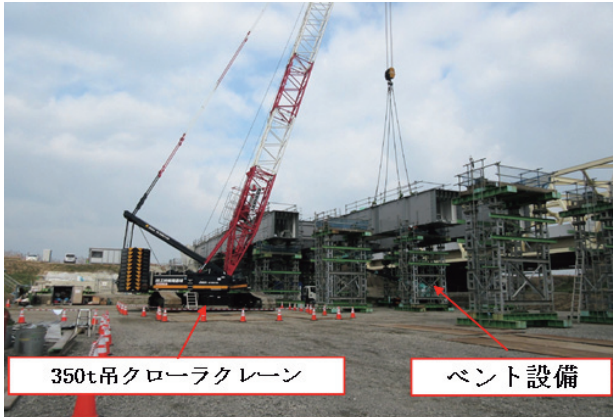


図-3 架設計画図

## (1) 河川高水敷部の架設

作業ヤード整備後、クレーン据付位置での平板载荷試験を行い、クレーン作業時最大接地圧以上となる必要地耐力を確認した後、350t吊クローラクレーンで主桁架設(写真-2)を行った。



350t吊クローラクレーン

ベント設備

写真-2 架設状況

## (2) 河川流水部の架設

施工計画検討の結果、大型クレーンによる高水敷部からの主桁ブロックの架設では、大きな作業半径となることから定格荷重不足となり、架設作業は不可能であった。そのためP3橋脚～P4橋脚間の河川流水部にクレーンヤードとして、仮棧橋設備(写真-3)を設置することとし、クレーンベント架設を行う計画とした。加えて、横取り架設工法(図-4、写真-4)を採用することで、ベント設備を1主桁分のみに縮小することが可能となり、杭施工本数の削減を図るとともに、杭の打設および引抜作業で発生する汚濁水の発生を軽減することができた。



バイプロハンマ

写真-3 仮棧橋施工状況

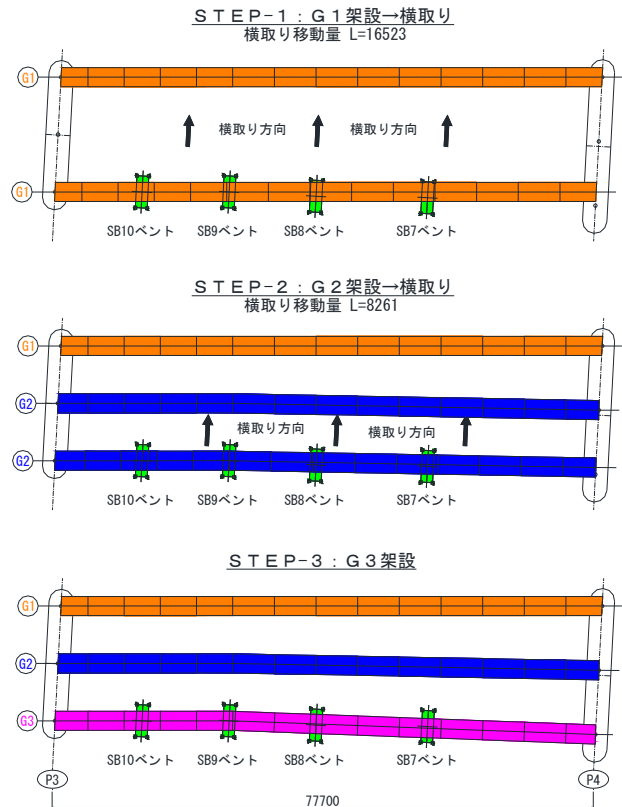


図-4 横取り架設ステップ図



横取り方向→

ベント設備

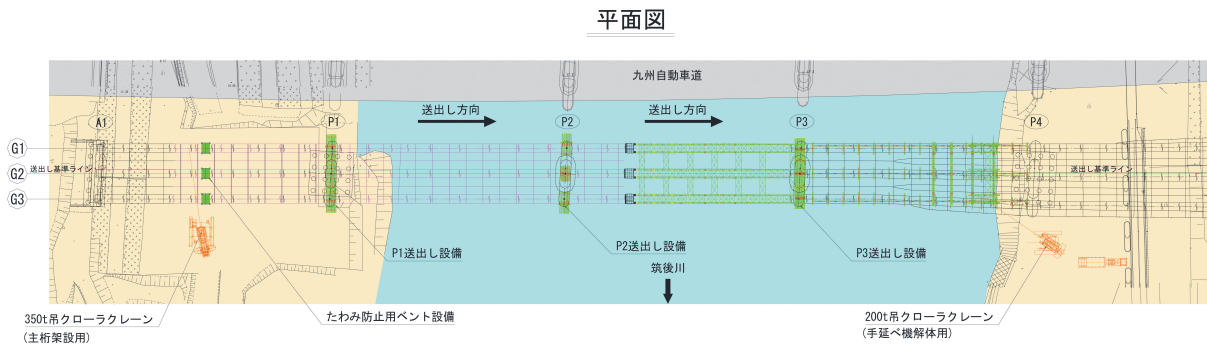
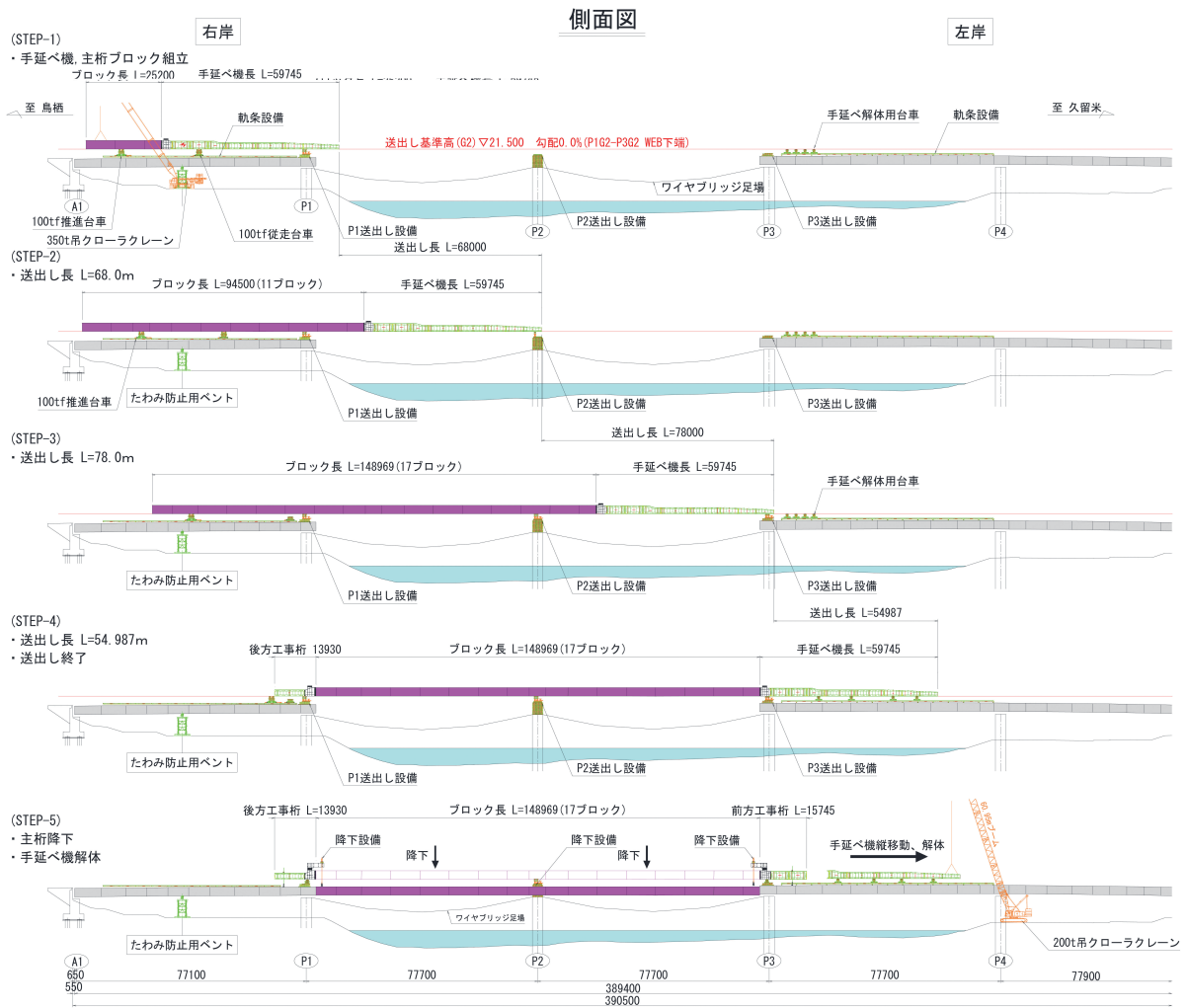
横取り設備

写真-4 横取り状況

主桁架設完了後、全ての架設用設備解体を第一非出水期内で完了した。

## 5. 第二非出水期施工方法

- |                     |          |
|---------------------|----------|
| 1：P1～P2～P3ワイヤブリッジ組立 | 7：主桁組立   |
| 2：A1～P1、P3～P4軌条設備組立 | 8：主桁送出し  |
| 3：A1～P1、P3～P4台車設備組立 | 9：降下設備組立 |
| 4：たわみ防止用ペント設備組立     | 10：主桁降下  |
| 5：P1、P2、P3送出し設備組立   | 11：付属物工  |
| 6：手延べ機・連結構組立        |          |



図一五 架設計画図

### (1) 主桁補強検討

送出し架設範囲はP1橋脚～P3橋脚であり、支間長が77m～78mと長いことから、それに伴い架設時における手延べ機+主桁張出長も大きくなり、手延べ機の橋脚到達前の発生曲げモーメントは、当初設計における主桁断面での抵抗曲げモーメントをオーバーする結果となった(図-6)。そこで、完成系における主桁断面の見直しを図り、主桁フランジ板厚アップおよび縦リブの追加設置に加え、鋼材の材質をSM490Y材からSM570材にアップすることで、主桁本体の強度を引き上げた。その結果、発生曲げモーメントは、抵抗曲げモーメントの約8割程度に抑制された。

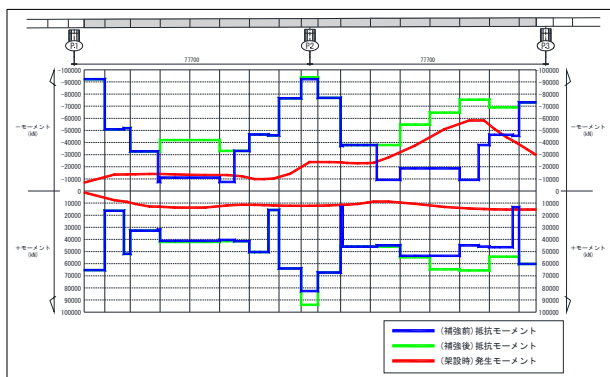


図-6 主桁モーメント比較図

### (2) 軌条設備組立

第一非出水期で架設したA1橋台～P1橋脚間の既設桁上に写真-5に示す軌条設備を設置し、主桁の組立・送出しヤードとして使用する計画とした。その際、軌条設備の滑動防止設備として、主桁上フランジにピースを追加溶接して軌条設備とボルトで固定する方法を検討したが、軌条設備解体後のピースのガス切断による上フランジ面の塗膜損傷、切断後に行うグラインダー仕上げによる鉄粉の流水部への飛散が予想されたため、ピンチプレート(写真-6)を採用し、主桁と軌条設備を機械的に挟み込み固定することで、主桁の品質確保と河川内環境の維持に努めた。

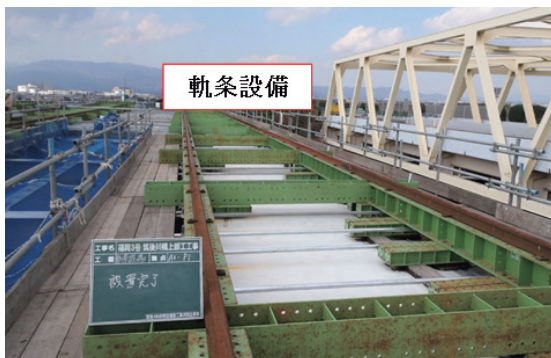


写真-5 軌条設備

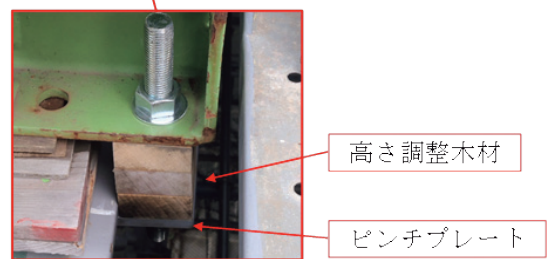
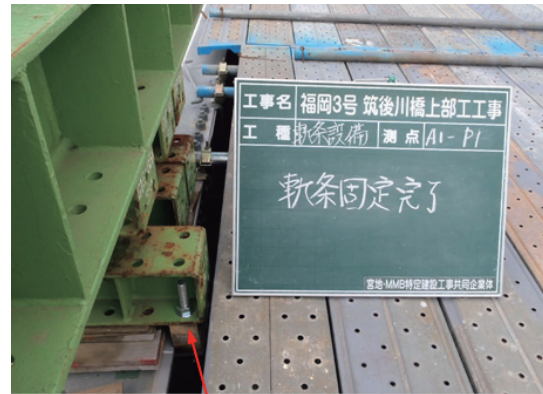


写真-6 軌条設備固定状況

### (3) 台車設備組立

軌条設備上へ推進台車1基、従走台車1基、組立台車2基を設置した。推進台車の駆動力として油圧式水平ジャッキ(写真-7)を取付けた。

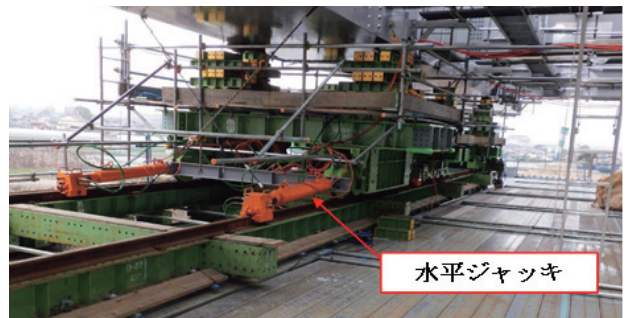


写真-7 推進台車設備

### (4) たわみ防止用ベント設備組立

A1橋台～P1橋脚間の軌条設備は既設桁上に設置しているため、送出し架設する主桁ブロックは台車設備での支持状態となり、その結果として既設桁へ集中荷重として載荷されることになる。その場合、既設桁のたわみ量は、許容値をオーバーする結果となり、何らかの対策が必要となった。そこで、この過大なたわみ量を低減するため、既設桁支間中央部にたわみ防止用ベント設備(写真-8)を設置し、既設桁の支持間隔を半減することで、発生するたわみ量を1/8に低減して既設桁の強度を確保した。

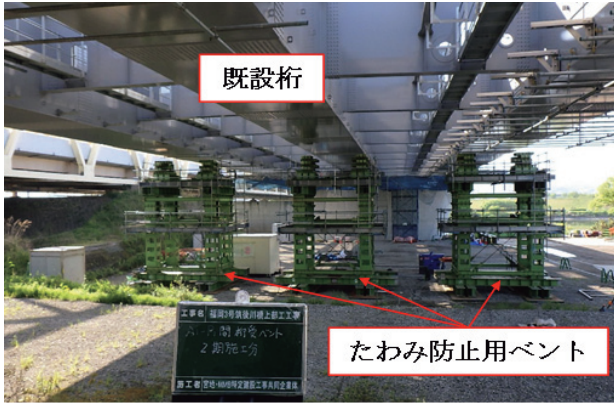


写真-8 たわみ防止用ベント設備

### (5) 送出し設備組立・主桁送出し

送出し設備は、台車移動時の送出しピッチと同様にする必要があるので、油圧式水平ジャッキを使用し、送出す方法(写真-9、10)とした。また最大曲げモーメントが発生する架設ステップでは、1主桁最大反力は4000kN $\approx$ 400tとなるため、橋脚上の送出し設備自体への影響も大きく、軽微な施工誤差に起因する荷重集中による設備自体の座屈の恐れがあるため、デジタル荷重計を使用し、リアルタイムに反力確認を行える状態を整備した。



写真-9 送出し架設状況

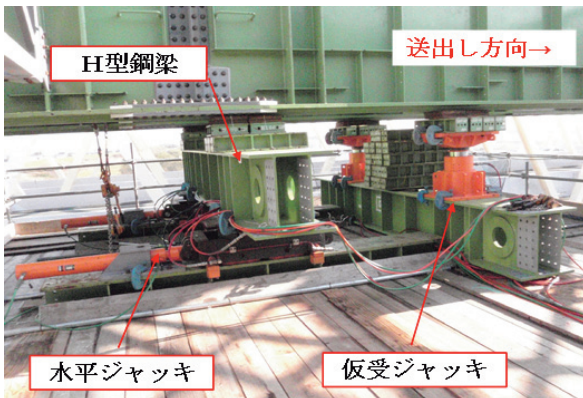


写真-10 送出し設備

### (6) 降下設備組立・降下

送出し完了後、降下設備としてP1・P3橋脚へは1000kNワイヤークランプ装置(写真-11)、P2橋脚は3000kN油圧式鉛直ジャッキを設置し、降下作業(降下量:約5.4m)を行った。

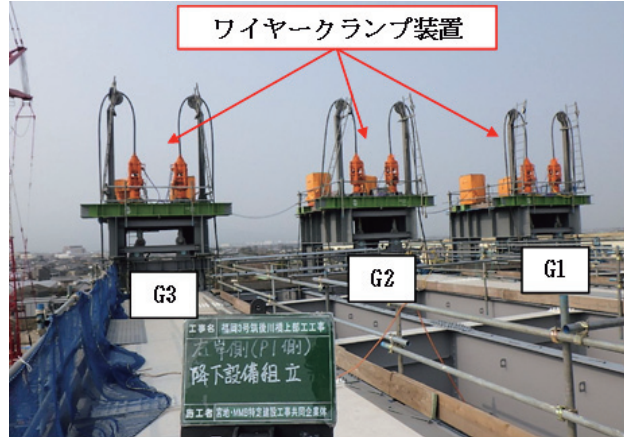


写真-11 降下設備

## 6. おわりに



写真-12 完成写真

本工事は、九州最大河川の筑後川を跨ぐ一般道路橋の架設工事であり、鋼桁の工場製作から架設完了まで2年7ヶ月におよぶ工事であったが、現地施工期間中は幸い、雨、風、地震の影響もほとんど受けず、無事故で無事に平成28年6月に竣工を迎えることができた。

この工事を進めるにあたり、国土交通省九州地方整備局福岡国道事務所ならびに筑後川河川事務所の方々をはじめ、共同企業体構成員であるエム・エムブリッジ(株)、協力会社関係各位に深謝する次第であります。

2017.1.10 受付