

新滝見橋上部工工事

CONSTRUCTION OF SHINTAKIMI BRIDGE

三上 拓也* 真嶋 敬太** 別所 叶望***
Takuya Mikami Keita Majima Kanami Bessho

1. まえがき

本工事は、国土交通省が進めている加古川直轄河川改修事業の一環として、河川の拡幅と計画高水位の引き上げのため、供用 90 年を超える現在の滝見橋（1929 年竣工）を架け替える工事である。この事業の目的は、「安全」「安心」で住みよいまちを目指し、平成 16 年に発生した台風 23 号と同規模の洪水にも耐えられることとしている。

本稿では、早期開通に向けた架設計画の変更や、床版コンクリートの品質確保、また現場で実施した各種見学会について報告する。



出典：国土地理院地図

2. 工事概要

施工位置図と構造一般図をそれぞれ図-1, 2 に示す。

工 事 名：新滝見橋上部工工事

発 注 者：国土交通省 近畿地方整備局

工事場所：兵庫県加東市上滝野地先～新町地先

工 期：平成 30 年 10 月 4 日～令和 2 年 3 月 27 日

構造形式：鋼 3 径間連続非合成钣桁橋

橋 長：131.0m

支 間 長：39.5m+49.4m+39.5m

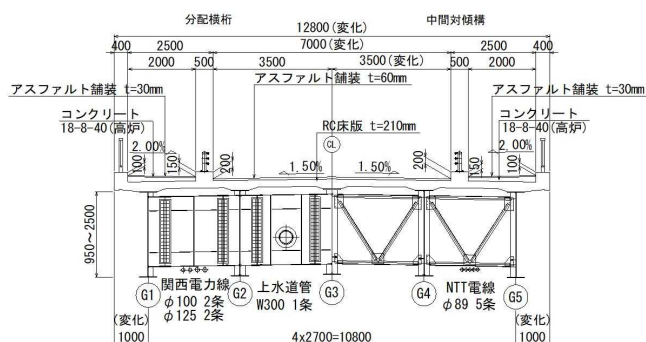
幅 員：12.977m～12.800m

鋼 重：339.8t

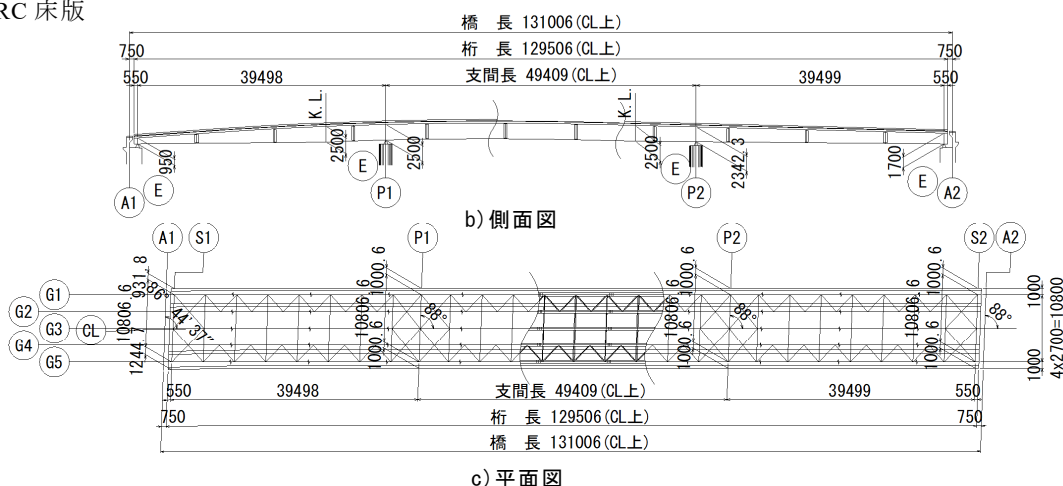
架設方法：クレーンベント工法

床版形式：RC 床版

図-1 施工位置図



a) 断面図



c) 平面図
図-2 構造一般図

*橋梁工事本部 橋梁工事部 工事 2 課 **橋梁工事本部 橋梁工事部 工事 1 課

*** 生産技術本部 橋梁設計部 大阪設計課

3. 架設工法の選定

本工事は、度重なる河川増水による影響で下部工事の完成が遅れ、事業計画より約 10 ヶ月の遅延が生じていたため、上部工事での大幅な工程短縮が求められた。

そこで、上部工程を最も支配する鋼桁架設に着目し、安全かつ工程短縮効果の高い架設工法を検討した。

当初計画は、非出水期間内で河川流水部に架設ヤードを造成し、全 3 基の架設用ベント配置と、100t 吊クローラークレーンを使用した架設工法であった。（図-3 a）

計画を検討した結果、全 1 基の架設用ベント配置と、右岸・左岸ヤードに 650t 吊オールテレーンクレーン（以下 650t 吊 ATC）を据付け、架設する工法を採用することとした。（図-3 b）

架設の手順は、A2 橋台前面の護岸部に架設用ベントを設置し、左岸ヤードに据付けた 650t 吊 ATC を使用して、①単材で架設した後、②主桁 3 ブロックの地組立および架設を行い P2 橋脚まで到達させた。次に右岸ヤードで 650t 吊 ATC を組立てる際、最大作業半径 69m を考慮して、ガイロブシステム（SSL）付メインブームおよび補助ジブを取付けたブーム仕様とした。（写真-1）

架設は、③単材架設後、④⑤主桁 3 ブロックの地組立および架設の繰り返しで全鋼桁架設を完了させた。

これにより、河川流水部内のヤード造成および撤去をなくし、現場作業量の大きな低減が図れた。また鋼桁架設期間中の増水によるヤード流出被害等での工程遅延リスクも排除し、さらに出水期間中も鋼桁架設を可能としたことで約 5 ヶ月の工程短縮を実現した。

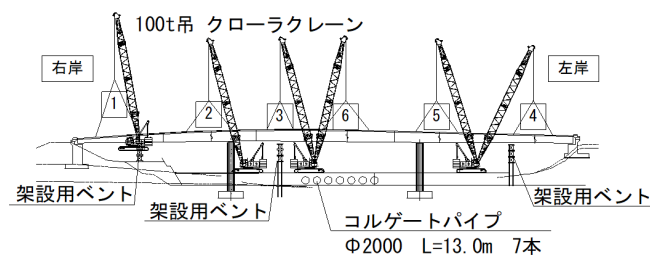
4. 床版コンクリートの施工

4.1 打設ブロック割の検討

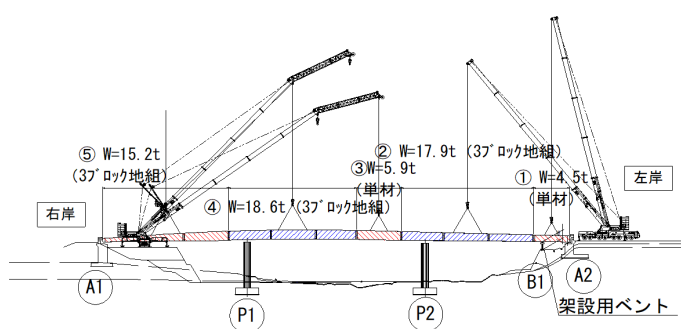
床版コンクリートの施工時期は、冬季の 1～2 月を予定していたため、初期凍害の防止を目的に、日当たり施工量を 100 m³以下に設定し、連続桁における床版コンクリートのステップ打設解析検討を実施した。検討の結果、図-4 に示す全 5 ステップの 5 分割ブロックの打設に設定した。

4.2 寒中コンクリート

床版コンクリートの寒中コンクリート対策として、床版打設後における早期強度発現を目的に、コンクリート表面は保温マット・気泡シートで重層に多い、写真-2 に示すジェットヒーターで給熱養生を実施した。また、床版下面からのコンクリート温度低下も懸念されたため、ジェットヒーターおよびダクトを図-5 のように配置して、温度低下の抑制を図った。



a) 当初計画



b) 変更計画

図-3 架設計画図

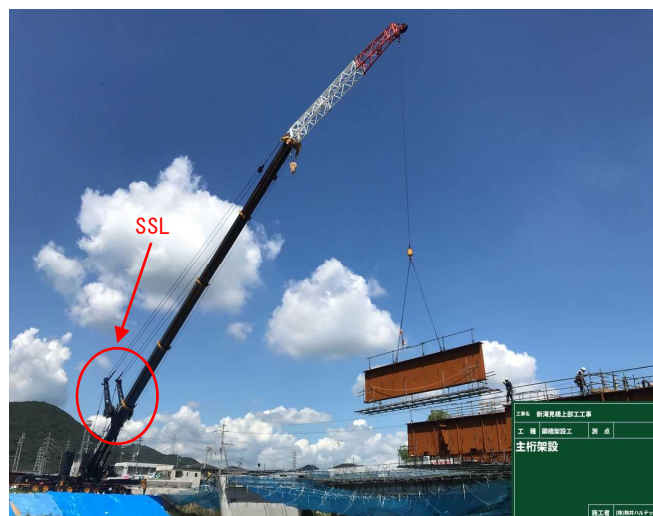


写真-1 650t 吊 ATC による架設

養生期間中の管理として、図-4 に示す温湿度計測点を各打設ブロックの縦横断勾配の高い位置と、床版下面の主桁間に設け、常時計測管理を実施した。

RC 床版上養生マット内での温湿度および外気温の計測結果を図-6 に示す。

外気温が氷点下となる日が生じたが、各養生対策設備により、コンクリート温度は適正な範囲を保つことができ、初期凍害を防止し、床版コンクリートのひび割れも発生せず、コンクリートの品質を確保することができた。

4.3 ひび割れ防止対策

初期乾燥収縮および床版打継部の拘束ひび割れが懸念されたため、初期乾燥収縮の低減を図る目的で膨張材を添加した。また、床版打継部には、ガラス繊維ネットを写真-3に示すように鉄筋に結束させ、拘束ひび割れの抑制を図り、さらにエポキシ樹脂系接着剤(写真-4)を塗布することで打継面の止水性能の向上を狙った。

養生期間は、標準養生9日間に5日間加えた計14日間行った。

上記対策を実施したことにより、工期末までひび割れは発生しなかった。

4.4 床版打設時の環境対策

河川上でのコンクリート施工となるため、レイタンス処理によるコンクリート片の飛散に対して水質汚染対策が必要であった。対策として、鉛直打継面には凹凸断面を形成する樹脂製シート(写真-5)を使用し、水平打継面にはレイタンス処理が不要となるコンクリート打継面処理剤(写真-6)を塗布した。この結果、各打継面の水洗処理が不要となり、アルカリ成分を含むコンクリート片の飛散を防ぐことができた。

4.5 その他

生産性向上を目的として、床版上面について目視調査に加えてAI画像分析によるひび割れ調査の試行を実施した。本システムは、デジタルカメラの画像からAI分析によりひび割れを検知するものである。撮影状況を写真-7に示す。本システムを用いて調査した結果においても、ひび割れは検出されなかった。なお、試行の結果として結果整理には改良の余地があるが、調査時間が短縮されるなどの利点があり、今後の活用が期待される。

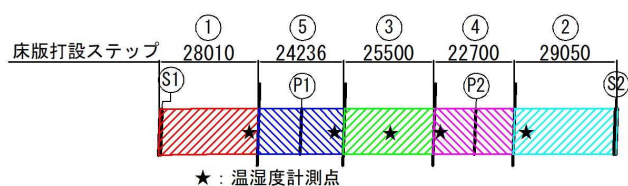


図-4 床版打設ステップ

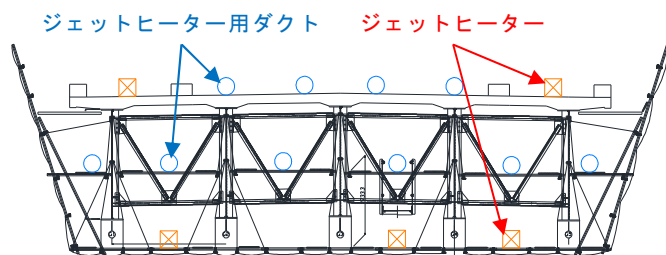


図-5 ジェットヒーター設置位置

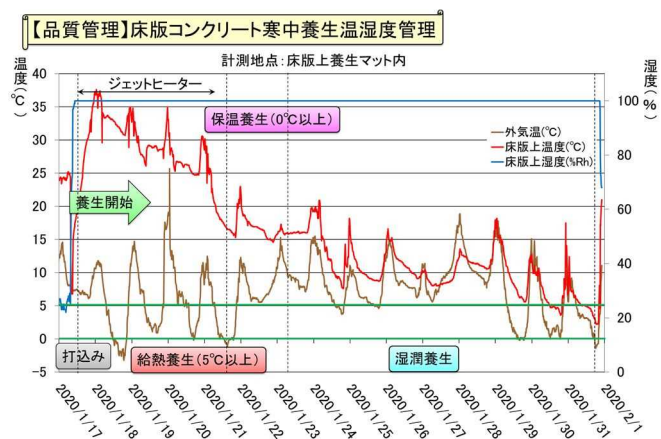


図-6 床版温湿度計測結果



写真-2 ジェットヒーター設置状況

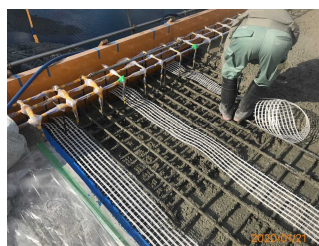
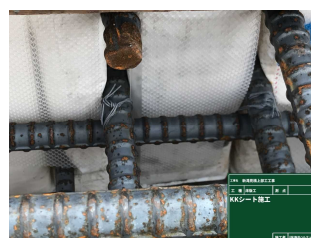


写真-3 ガラス繊維ネット



写真-4 エポキシ樹脂系接着剤



a) 樹脂製シート設置状況



b) 打継面

写真-5 打継面形成樹脂製シート



写真-6 打継面処理剤塗布状況



写真-7 撮影状況

5. 地域貢献

5.1 見学会の実施

本工事の施工中には発注者の国土交通省をはじめとして、道路管理者である加東市や JICA といった様々な方が視察で来現された。

さらに地域との交流を深めるため、滝野東小学校の 1, 2, 5 年生の児童を招いて現場見学会を開催した。小学校 1, 2 年生には、工事の説明と 650t 吊 ATC への合図体験、小学校 5 年生には、図工の授業として、写生会を実施した。児童たちは大型クレーンに興味津々で、加東市のマスコットである「加東伝の助」も参加し大いに盛り上がった（写真-8-a）～c）。



a) 国土交通省・加東市他見学会



b) クレーン合図体験

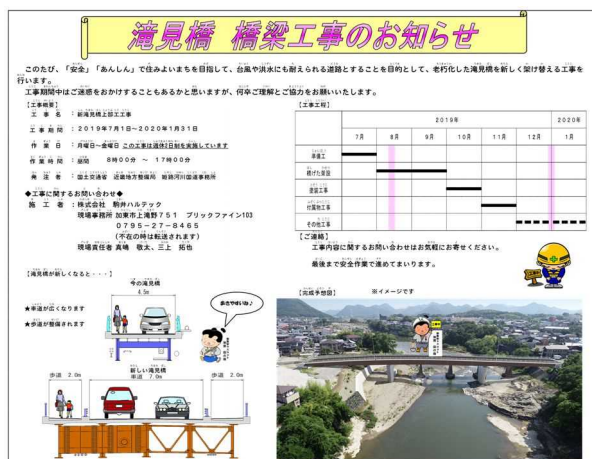


c) 写生会状況



d) 横断幕の掲示

写真-8 地域貢献



a) 大人用



b) 子供用

図-7 工事説明書の設置



写真-9 完成写真

5.2 イメージアップ

本工事の現場周辺には民家が多いため、地元の方々に深くご理解いただけるよう完成図を作成し、横断幕（写真-8-d）として現場ヤード脇に掲示した。また、大人用と子供用の工事説明書（図-7）を作成し、自由に持ち帰っていただけるように現場に設置した。

6. あとがき

工事完了時の状況を写真-9 に示す。

発注者の方々をはじめ、多くの関係者のご指導により、無事故・無災害で完工、2020 年 7 月 19 日に無事開通を迎えた。コロナ禍の影響で規模を縮小しての開通式ではあったものの、近隣の方が多数参加され、皆で渡り初めを行った。また、関係者全員の努力が実り近畿地方整備局の局長表彰を受賞することができた。最後に、施工にあたりご指導いただいた姫路河川国道事務所の皆様ならびに関係者の皆様に心から深く感謝申し上げます。