

技術紹介

洗地川橋（下り線）における CIM の活用

～建設業にi“アイ”を！～

Effective use of CIM at Senjigawa Bridge (down line)

寺口 智*1

加藤 梨紗*2

田坂 裕一*3

TERAGUCHI Satoshi

KATO Risa

TASAKA Hiroichi

1. はじめに

i-Construction は、国交省が掲げる生産性革命プロジェクトの一つです。2025 年までに建設現場の生産性 20%向上を目標としています。i-Construction が始まった背景として建設産業の深刻な人手不足があり、これを解消するため、生産性向上を目指し CIM (Construction Information Modeling) をはじめとする ICT 技術の活用が重要になっています。

ここでは、四国地整松山河川国道事務所発注の外環空港線洗地川橋（下り線）上部工事で取り組んでいる CIM の活用について紹介します。

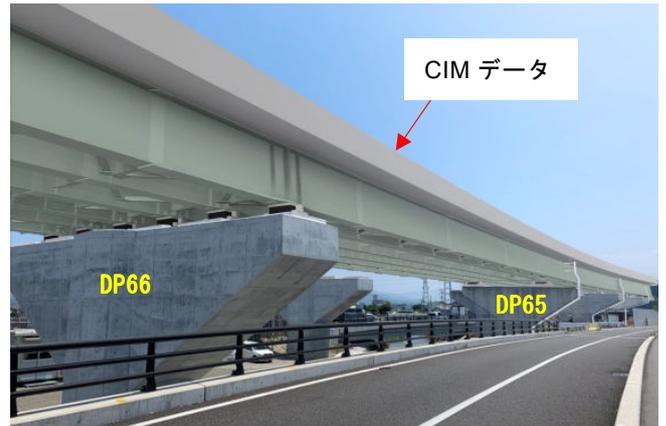


図 2 パース画像

2. 工事概要

件名: 令和元～2 年度外環空港線洗地川橋(下り線) 上部工事

施工場所: 愛媛県松山市東垣生～松山市南吉田地先

発注者: 四国地方整備局 松山河川国道事務所

橋長: 133.0m

支間長: 22.2m+30.0m+49.0m+30.2m

幅員: 10.299m～16.515m (全幅員)

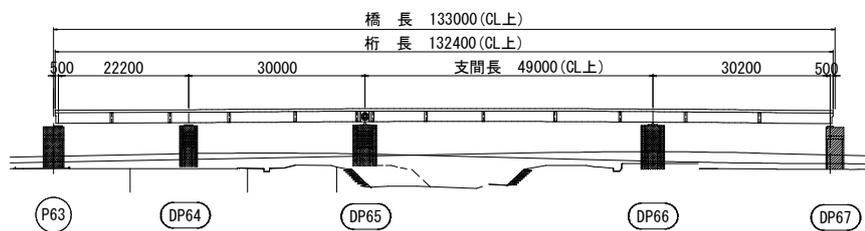
鋼重: 421t

形式: 鋼 4 径間連続非合成 I 桁橋 (図 1 参照)

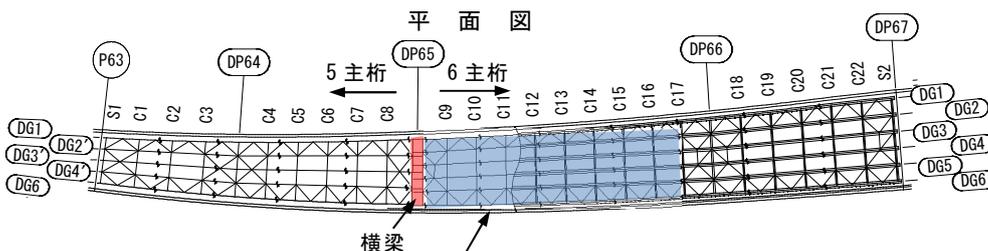
表 1 CIM 実施におけるリクワイヤメント

項目	内容
①段階モデル確認書を活用したCIMモデルの品質確保	・CIMモデルの品質向上 ・マニュアルの試行・改善
②情報共有システムを活用した関係者間における情報連携	・情報共有の制度化 ・ASP機能要件の改善
③後工程における活用を前提とした属性情報の付与	・属性情報の標準化 ・ガイドラインの拡充
④工程設定支援システム等と連携した設計工期の検討	・4Dモデルの標準化 ・マニュアル化の基礎資料
⑤CIMモデルを活用した効率的な照査	・5Dモデルの基礎資料 ・新積算手法の検討
⑥契約図書としての機能を具備するCIMモデルの構築	・3Dモデルの課題整理 ・標記標準の試行・改善
⑦CIMモデルを活用した効率的な照査	・照査の品質向上 ・3D照査手法の構築
⑧施工段階におけるBIM/CIMモデルの効率的な活用方策の検討	・フロントローディング ・施工の合理化

側面図



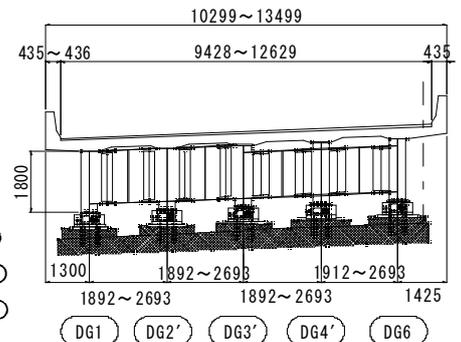
平面図



大ブロック架設 (J6～J10)

図 1 橋梁概要

断面図 (5 主桁部)



*1 川田工業橋梁事業部工事部大阪工事部大阪工事課 工事長

*2 川田工業橋梁事業部四国工場生産技術部橋梁技術課 課員

*3 川田工業橋梁事業部技術部大阪技術部四国技術課 主任

3. 本橋の特徴

本橋のパースを図2に示します。これは、工事前の現地写真に CIM を重ね合わせたものであり、地元住民への説明会や現場見学会などで活用しています。本橋は、起点から終点に向かって幅員が広がっており、DP65 脚位置の横梁を境に主桁本数が 5 本から 6 本に変化しています。また外桁が曲線桁、中桁が直線折れ桁となっています。架設時の注意点として、松山空港に近接するため上空制限を受けます。

4. CIM 実施内容

本工事は受注者希望型の CIM 工事です。本工事では、表1に示す8項目のリクワイヤメントの内、着色した5項目を実施することにしました。

ここでは、「⑦CIM モデルを活用した効率的な照査」、「⑧施工段階における CIM モデルの効率的な活用方策の検討」について説明します。

(1) CIM モデルを活用した効率的な照査

本橋は横梁部に狭隘な箇所が多く、部材同士の干渉の確認が重要となります。また、点検作業者が効率的に点検できるよう、維持管理ルートの確認等を行う必要があります。図3は、横梁内の主桁ダイアフラムに挟まれ狭隘となり、溶接困難となった箇所を構造変更した例です。このような箇所を、CIM モデルを用いて製作前に確認することが可能です。

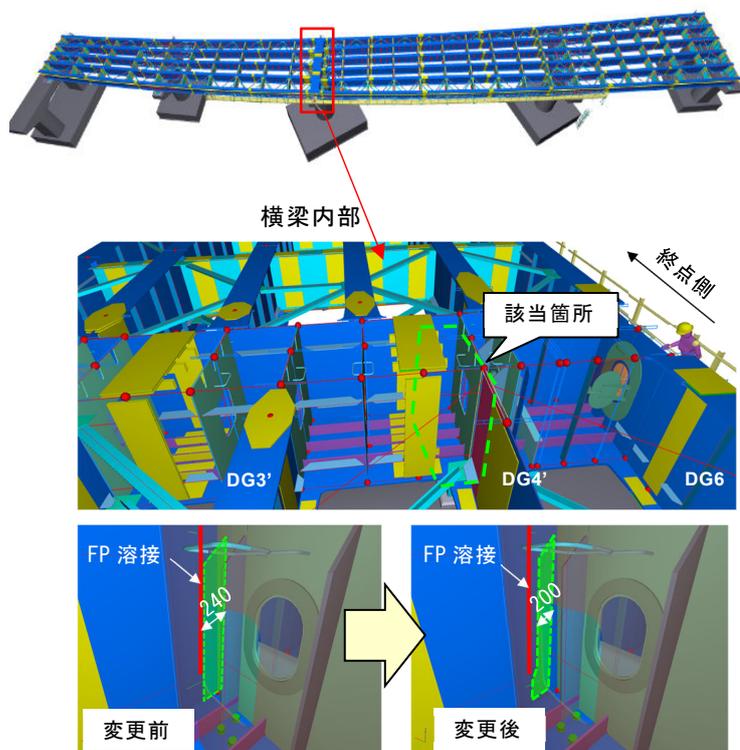


図3 横梁内狭隘部の構造変更

(2) 施工段階における CIM モデルの効率的な活用方策の検討

本橋は、J6～J10の4ブロックを地組し、550t大型クレーンで落とし込み架設を行います。架設時は現道の交通規制を行いながら架設を行います。図4では CIM モデルで俯角 75° の範囲が規制範囲以外の道路や民家などに干渉しないかを確認した例です。また、工事関係者間で危険作業の周知などに活用しています。

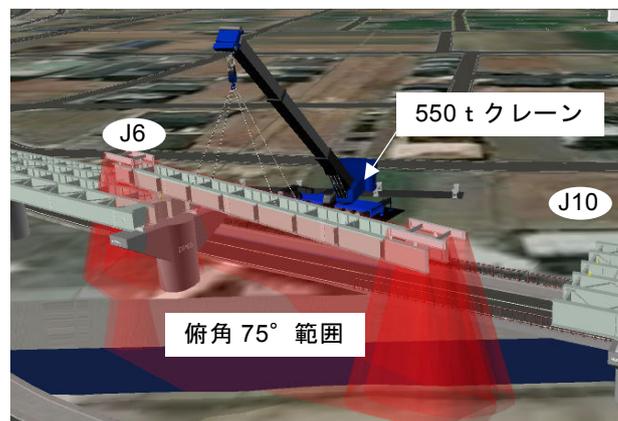


図4 架設時の俯角 75° の確認

5. 今後の展望

川田工業では、本橋に平行する洗地川橋（上り線）工事も受注しています。この工事は発注者指定型の CIM 工事になっており、「情報共有システムを活用した CIM モデルの品質確保」の選択が必須となっており、受発注者間の CIM の情報共有に取り組んでいきます。

また、地域の小・中学生に向けた現場見学会で MR (Mixed Reality) の活用を計画しています。MR は現実空間に CIM モデルを重ね合わせ、さらに利用者の動きにシンクロさせることが可能です。実際の下部工に CIM モデルの上部工を重ね合わせたり、CIM モデルの中で宝探し体験を通して、最先端の IT 技術に触れる機会を創出していきます。また、CIM を扱える若手技術者の育成や、CIM ソフトを用いたインターンシップ実習などに取り組んでいます。CIM を積極的に活用することで、建設業の活性化や効率化を実現していきたいと考えています。

6. おわりに

ここでは、洗地川橋（下り線）上部工事で行った CIM の活用について紹介しました。本工事の CIM を実施する際、松山河川国道事務所の監督員をはじめとする関係者の皆様に多大なご指導を頂きました。ここに深くお礼申し上げます。