

## ⑩大野油坂道路 九頭竜川橋上部工事

授賞機関 国土交通省 近畿地方整備局 福井河川国道事務所

**キーワード** 4Dシステム、UAV撮影、MR技術

### 全建賞審査委員会の評価ポイント

PC4径間連続箱桁橋を、BIM/CIMを活用して施工した橋梁整備工事。BIM/CIMの活用により、生産性向上と品質管理の高度化を図り、建設機械の施工支援や出来形管理、UAV撮影データ活用による配筋検査の効率化など、具体的な省人化や作業時間の短縮化を実現させている点が評価された。

### 1. はじめに

大野油坂道路は中部縦貫自動車道の一部を構成し、高速交通ネットワークの形成、安定した交通の確保、地域経済活性化、医療活動への支援を目的とした延長35.0kmの自動車専用道路である。このうち下山IC（仮称）に接続する九頭竜川橋（仮称）は、道路幅員を拡幅しながら一級河川九頭竜川および国道158号を跨ぐ橋梁の整備工事である。

### 2. 事業の概要

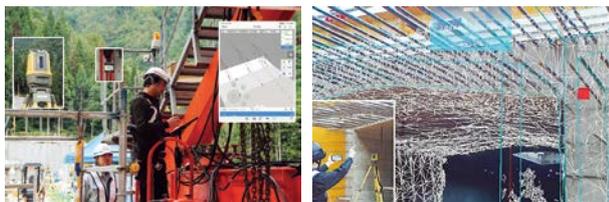
九頭竜川橋は、橋長273mのPC4径間連続ラーメン箱桁橋である。本工事では、BIM/CIMモデルとICT技術を連携させ、デジタルツインを活用することで生産性向上と品質管理の高度化に取り組んだ。以下の3項目について実施することとした。

- 1) 建設機械の4Dシステムによる取り組み
- 2) UAV撮影写真による配筋検査
- 3) MR技術による型枠・出来形検査

### 3. 事業の成果

#### 1) 建設機械の4Dシステム

建設機械（移動作業車）の3Dモデルと自動追尾式の



CIM活用・4Dシステム・MR技術との連携による出来形計測

TS計測器を連動させ、機械の位置や動きの情報をリアルタイムにタブレット端末に表示し、作業員が画面上からTS座標値を確認しながら作業車を移動・設置した。さらに、画像解析技術やAI画像認識技術を用いた安全管理を行い、省人化が可能となった。

#### 2) UAV撮影による配筋検査

デジタルカメラで撮影した複数の画像からSfM（Structure-from-Motion）ソフトウェアを用い鉄筋3Dモデルを作成し、配筋CIMモデルと重ね合わせながら鉄筋間隔や本数を確認した。さらに、PC画面上で計測箇所をマウスでクリックし、鉄筋の径・本数・配置間隔を表示させた。

#### 3) MR技術による出来形検査

MRデバイスの空間マッピング機能により、現地で取り込んだ構造物の映像を3Dメッシュデータ化し、MRデバイスに映る構造物部材をエアタップして自動計測した。

いずれの技術も計測データを帳票へ自動連動することで検査の効率化を図ることができ、このデジタルツインの活用により、作業人数・作業時間を約22～29%縮減がはかれ生産性向上につながった。

さらに、CIMを国道158号上の固定支保工や移動作業車の張出架設の作業計画にも活用し、令和元年度12月に無事故・無災害で完成を迎えた。



CIMによる国道部支保工設置時の視認性確認

### 4. おわりに

建設現場は熟練技術者減少や高齢化、若手労働者の減少による将来の担い手不足の問題により、現場力が低下することが喫緊の課題となっている。九頭竜川橋で試行した建設現場の生産性向上の技術が進化し、将来の施工自動化や品質管理の高度化につながることが望まれる。