

## 技術紹介

## 橋梁工事における3次元CADの活用

## ～3次元CAD「V-nasClair」の活用事例～

## Utilization of Three Dimensional (3D) CAD in Bridge Construction

豊田 英司 \*1  
Eiji TOYODA

福宿 良孝 \*1  
Yoshitaka FUKUYADO

仲野 絵里奈 \*1  
Erina NAKANO

## 1. はじめに

国土交通省では、建設現場の生産性向上を図るためにCIM（Construction Information Modeling / Management）の活用が提唱されており、土木分野を中心に試行事業（業務、工事）が行われてきました。また、過去5年の試行事業での知見を踏まえて2017年3月には「CIM導入ガイドライン(案)」が策定され、橋梁分野を含めた建設業界の各分野でのCIMの本格的な運用に向けて、基準等の整備が進められています。

川田グループにおいては、CIMやi-Constructionに対応する3次元CADソフトとして「V-nasClair」が川田テクノシステム(株)よりリリースされています。

「V-nasClair」は高い操作性と機能性を持った建設系汎用2次元CADソフト「V-nas」に3次元機能が追加されたものとなっています。

本稿では、実際の橋梁工事の設計・施工において実施した、「V-nasClair」による3次元CADの活用事例を紹介します。

## 2. 3次元CADの活用

取合いが複雑で干渉や施工困難な状況が懸念される特殊な部分に対して「V-nasClair」を用いて3次元モデルを作成し、部材の取合いや作業空間などを確認しました。

## (1) 鉄道ラーメン橋のハーフプレキャスト構築工法の配筋計画

鉄道ラーメン橋のハーフプレキャスト構築工法において、3次元CADを用いて配筋計画を行いました。

ハーフプレキャスト構築工法は、工場で作成された柱、縦梁、横梁、スラブを現場で組み立て、現場打ちコンクリートで一体化させる工法です。縦梁、横梁、柱の接合部は、各プレキャスト部材から突出する多数の鉄筋が交わり、現場で配置する太径鉄筋の曲げ加工部同士が縦横方向に交差しているため、3次元モデル(図1)によってそれぞれの鉄筋の取合いを確認しました。

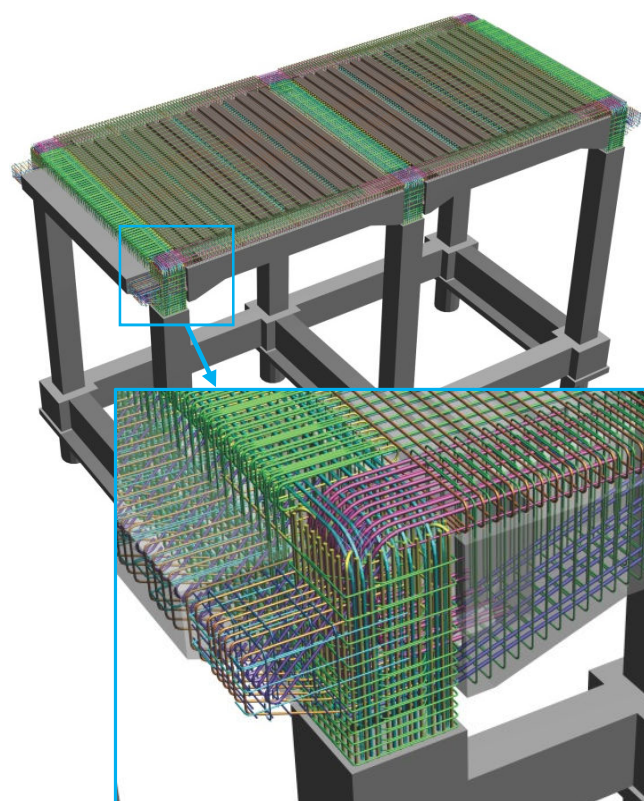


図1 鉄道ラーメン橋の3次元モデル

## (2) アーチ橋のアーチアバットの配筋計画

アーチ橋のアーチアバットの施工において、3次元CADを用いて配筋確認を行いました。

アーチアバット内部で、円状に配置される大口径深礎杭基礎の鉄筋と、斜め方向に傾斜させて配置されるアーチリブの鉄筋やPC鋼材、鉛直方向に配置されるエンドポスの鉄筋が交差する配置となっていました。

配置される鉄筋の多くが太径であり、鉄筋の組立てが非常に困難となることが予想されたため、3次元モデル(図2)によってそれぞれの鉄筋の取合いを確認しました。また、鉄筋の組立て順序を施工ステップとして考慮し(図3)、各ステップで干渉箇所や作業空間の確認を行いました。

\*1 川田建設九州支店事業推進部技術課

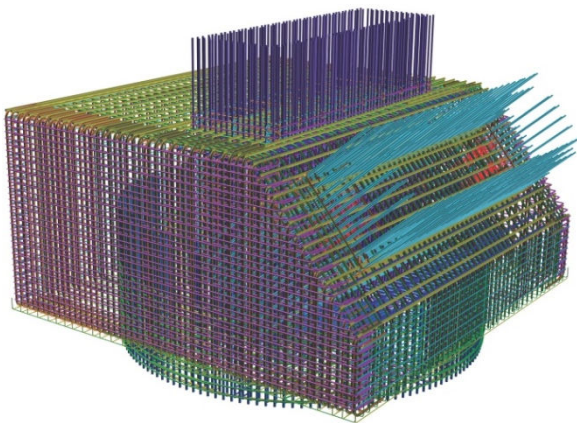


図2 アーチアバットの3次元モデル

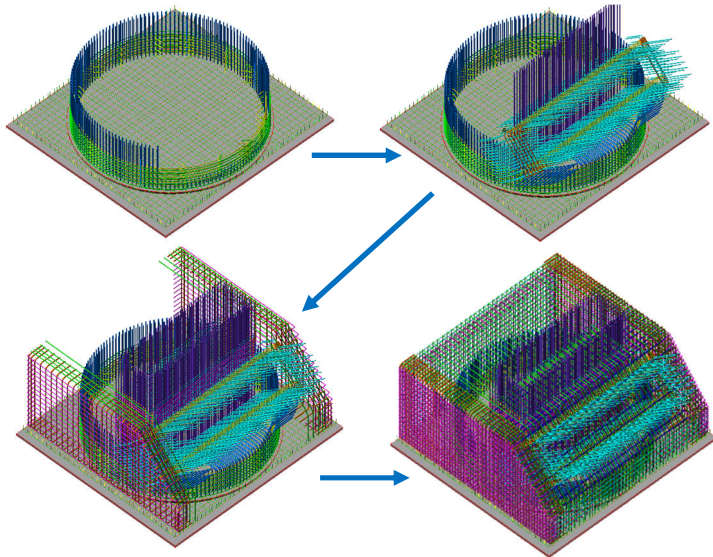


図3 施工ステップを考慮したモデル化

(3) 鋼I桁の支取付け部の配置計画

鋼橋の耐震補強工事において、3次元CADを用いて単純I桁橋の連続化と支取替え用の部材配置計画を行いました。

支取部付近は狭小空間となっており、I桁同士を連結するプレートや支取（バッファブラケット）、既設の横桁等との相互の取合いが煩雑であったため、支取付け部のモデル化（図4）を行い、取合いや作業空間の確認を行いました。

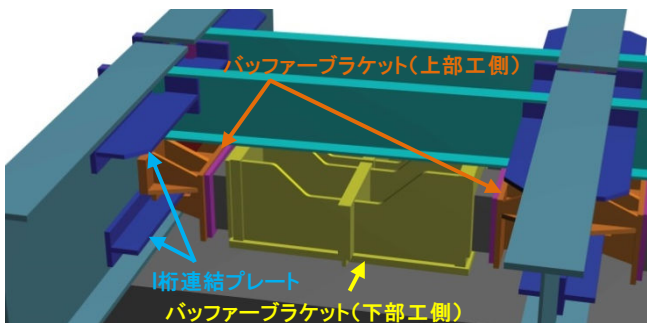


図4 I桁の支取付け部の3次元モデル

(4) 上路式トラス橋の上部工検査路配置計画

上路式トラス橋の床版取替え・補修工事において、3次元CADを用いて検査路の配置計画を行いました。

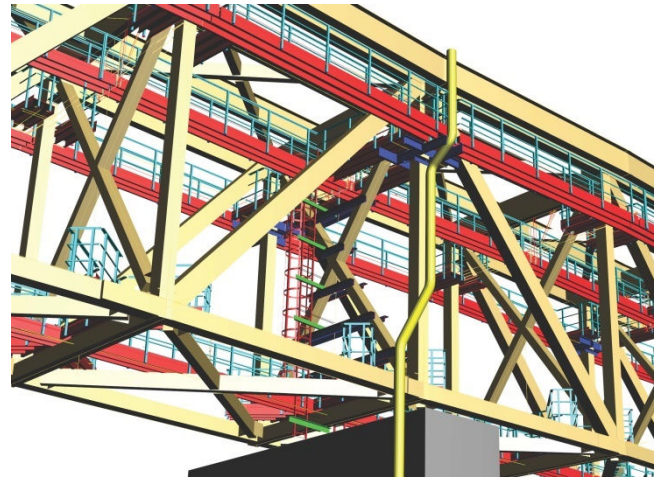


図5 トラス橋の3次元モデル（橋脚部付近）

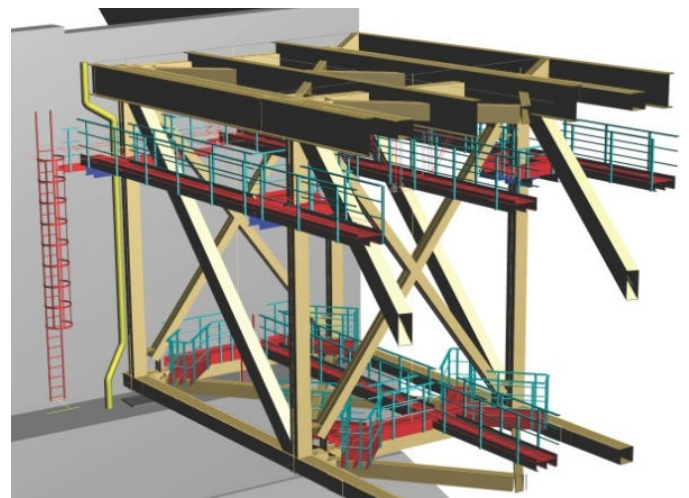


図6 トラス橋の3次元モデル（橋台付近）

3. 終わりに

3次元CADを用いて配筋や部材をモデル化することによって詳細な取合い確認が可能となり、2次元の図面では把握できなかった問題点を発見することができ、設計・施工の不具合を防止することができました。発注者に対する説明や施工会議を行う際も3次元CADでモデル化した資料を活用することで、干渉部等の可視化による情報共有が可能となり、問題点を解決するための協議を円滑に行うことができました。

3次元CADは橋梁工事においても設計・施工の様々な場面で有効なツールであることを実感しました。3次元CADが積極的に活用されることを期待します。