

## CIM 活用による生産性向上の取組について

小野組 正会員 大野 智也  
小野組 正会員 伊藤 隆弘

## 1. はじめに

現在、少子高齢化・人口減少が進んでおり、それが産業の生産性低下を招く大きな要因の1つである。建設業界においても、担い手の不足が、生産性向上のマイナス要因として表れている。現状課題を解決するためには国土交通省が推進しているCIM(コンピュータ統合生産)への対応による効率化が重要な解決策の1つとなる。現在、国土交通省発注の工事ではCIM活用工事の発注が進んでおり、令和5年度には全ての設計業務、工事で原則適用としている。受注者はCIMの高度利活用への適応能力を高め、さらに3次元データ(技術)に対応する人材育成を進めることで業務効率化(図-1)を図る必要がある。以下に大町津分水路護岸工事の現場業務におけるCIMの活用に伴う生産性向上の効果、CIM 背景

## 2. 課題

## (1) 現場の生産性向上

CIM データを活用し、正確な情報共有を図り手戻りや無駄な作業等をなくすことで現場の生産性を向上させる。

## (2) CIM 技術者の育成

成長に必要な環境及びCIM業務を行う上で必要な能力を具体化して技術者の育成を図る。

## 3. 課題解決への取組

## (1) 生産性向上

通常、現場の技術者は発注者・協力業者との打ち合せや第三者への説明の理解を補足する手段として2Dデータ(平面図、断面図等)を活用していた。しかし、長時間の作業が必要となる一方、効率化は限定的であった。理解力の更なる向上及び打ち合せ時間や打ち合せ回数の削減のため以下の取組を行った。

- ・CIM(3D)データを打ち合せ等に活用。
- ・AR(拡張現実)を現場打ち合わせに活用(図-2)。
- ・3Dプリンター(自社)で現場完成形状の3Dモデル(1/200)を作成し打ち合せ等に活用(図-3)。
- ・CIMデータで施工ステップ図を作成して、協力業者を交えて施工手順や施工機械の選定に活用(図-4)。



図-2 AR活用



図-3 3Dモデル

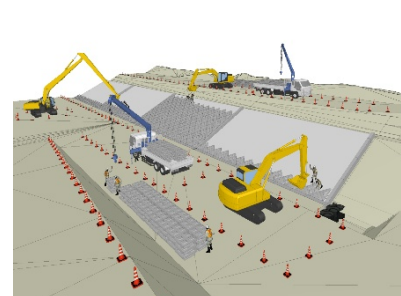


図-4 施工ステップ図

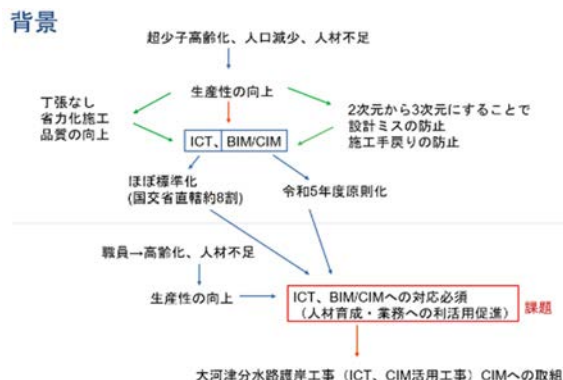


図-1 生産性向上の取組

キーワード CIM、生産性向上、大町津分水路

連絡先 株式会社小野組 新潟県胎内市西栄町2番23号 TEL0254 43 2123、FAX0254 43 6331

## (2) CIM 技術者の育成

CIM に関わる技術者は、通常、技術者が行う現場業務と CIM に関する業務を両立することが難しい。そこで、CIM に関する業務に集中できる環境を整えた。また、経験不足を補う環境や常に最新の現場状況が把握できる体制を構築し、以下の取組をおこなった。

- ・ CIM に関する業務以外を削減（専任化）。
- ・ 発注者との打合せ時には、常に同席させることで発注者の意図を共有。（正確な情報の入手）
- ・ データ変更即時対応ができるよう現場に常駐。（作業環境の近接）
- ・ 施工手順など協力業者の意図をデータに反映するため施工検討会への常時参加（正確な情報の提供）（図-4）。
- ・ 常に現場経験が豊富な技術者から技術的指導等が受けられる環境を整備（コミュニケーションの向上）。
- ・ 積極的に講習会へ参加し最新の CIM に関する情報を取得（技術習得）。

## 4 結果

### (1) 生産性向上

CIM の活用により協議・説明資料の作成時間が最大で 4 割削減した。CIM に関わるコストは自社で作成した方が、外注依頼より 205 万円ほど安価になった（図-5）。当該工事の当初形状 CIM データの製作日数は 12 日であった（データ変更・更新は 4 日/回）。CIM データで、現場が見える化されるため事前の課題、問題点の提起について短時間で効率的に発注者の理解を得ることができた。現場経験がない学生には 3D モデルや AR（拡張現実）を活用し現場説明をした。その結果、平均 3 時間で事業（事業目的、完成形状、施工順序）内容の理解を促すことができた。

	外注費用	専任技術者での費用
システム導入費		4,500
A 工事データ作成(人件費)		400
A 工事データ変更・更新(人件費)		250
B 工事データ作成(人件費)		350
B 工事データ変更・更新(人件費)		450
A 工事納品データ作成		500
B 工事納品データ作成		600
A 工事当初形状データ作成	2,500	
A 工事変更形状データ作成	1,800	
B 工事当初形状データ作成	2,300	
B 工事変更形状データ作成	2,500	
合計	9,100	7,050

※工事内容により金額が変化する。  
A,B 工事で外注制作費と自社専任技術者が制作に要した費用を比較した。今回の工事数、現場内容、変更・更新回数等の条件で比較した結果、自社対応が安価となった。

図-5 コスト比較表

### (2) CIM 技術者の教育

取組を行った結果、1 年 6 ヶ月で現場状況や条件の変更に対応したデータ変更、更新スキルを習得した。また、技術者 1 名で CIM モデル 2 工事の作成を達成した。

## 5 まとめ

従来の平図面、断面図(2D データ)では見えない部分が CIM (3D データ)により明確に表現されたことで、発注者・受注者の間で事前の対策・問題点・課題等の提起など意思疎通にかかる時間短縮ができた。また、受注者と協力業者間では施工前の方法や手順等の確認により手戻り作業を防ぎ生産性向上に繋がった。今回の取組において 1 年 6 ヶ月で技術者 1 名の育成をした。しかし、実際には 6 年間の現場経験を経た基礎能力を有する技術者であったことが大きい。CIM 業務は現場の基幹部分である。この業務に携わる技術者は、基本的なスキル（図面を理解できる能力、測定の知識、施工全般に関する知識等）を現場経験のなかで身に着ける必要がある。経験不足を補うには現場を熟知した技術者と緊密に連携することで効果的な育成が可能となる。また、経験の少ない若手技術者は、CIM 業務に専念できる環境が必要である。当該工事の規模(CIM 作成に必要な図面枚数 15 枚)であれば、CIM 技術者 1 名で 2 工事分の CIM データ製作ができる。今後、さらなる生産性向上を目指し引き続き CIM の活用について取り組んでいく必要がある。

## 6 おわりに

・建設業界の生産性向上を図るには、ICT、CIM は必須の技術である。今後は ICT、CIM に関わる技術者の継続的な育成と更なるスキル向上を図って生産性を高めていきたいと考えている。最後に工事施工にあたりご指導いただいた北陸地方整備局信濃川河川事務所の皆様、大河津出張所の皆様、並びに工事期間中にご協力を賜った漁業組合の皆様、隣接工事関係者の皆様にこの場を借りて感謝申し上げます。