

映像活用事例による効果検証

愛亀 正会員 西山 周 ○黒河洋吾 大興建設 田中一弘 可児建設 可児憲生
環境風土テクノ 須田清隆 立命館大学 建山和由

1. はじめに

CIM(Construction Information Modeling /Managements)の解釈は、①シームレスな情報共有、②トレサビリティ機能の充実、③建設情報の資産化・知財化と共に④i-Construction への展開と考える。一方、中小建設業では、CIM が浸透しない理由として①技術者の高齢化と若い人が入社しない②小規模工事が多く、個人にノウハウが集中している③高齢技術者の退職と同時にノウハウが失われる④経験主義が強く技術継承（コミュニケーション）が苦手である などが考えられる。本報告では、CIM の取組が事業継続のためにも重要になる現状の中で、映像 CIM のユーザー会社の活用事例から、受発注者間のコミュニケーションや社内の技術継承についてその効果や課題をまとめている。

2.1 映像 CIM 基本構成

① ネットワークカメラ（図1参照）



図1 ネットワークカメラ設置状況〈愛亀〉

2.2 情報の知財化（統合データベース）（図2参照）

施工技術の知財化のために CIM 化は利用者視点で GUI (Graphical User Interface) を整備している。



図2 統合データベース画面

3. 取組事例

映像を利用した中小建設業の取組現場では、共通して工事成績が良く「安全管理」や「品質管理」に有効で

あったことが確認されている。映像を撮ることで現場の人間自体も「見られている」心理が作用して意識や行動を制御し、無駄や手戻りが少ないヒト系の i-construction として効率化が確認されている。

3.1 高速道路補修工事事例

株式会社愛亀（愛媛県松山市）

本事例（本州四国連絡高速道路(株)発注工事『平成27年度今治管内舗装補修他工事』）では、映像による”品質証明”および”現場の見える化”を目的とする、映像を活用した施工管理に取り組んでいる。

具体的には、ネットワークカメラで撮影したリアル



写真1 リアル映像



写真2 供用時映像

タイムな映像（写真1参照）を、インターネット回線を通じて現場・本社・発注者で共有したことが、「受発注者間のコミュニケーションの円滑化」および「施工の信頼性」に繋げている。また、社内教育において施工の振り返り映像としてドライブレコーダー（写真3参照）やタイムラプス映像を、施工品質の説明にサーモグラフィ画像を活用したことで、規制などの施工方法や施工手順などの技術伝承および安全・品質への意識づくりが具体的な成果になって表れてきている。

特に、現場の作業員については、“見られている”という意識から、“より丁寧な作業を心掛ける意識の向上”および“安全に対する意識の向上”に大きな変化が確認されている。



3.2 高架橋中下部工事

大興建設株式会社（愛知県一宮市）

本事例（国土交通省中部地方整備局発注「平成26年度名二環春田野2高架橋中下部工事」）は、現場担当者の判断の迅速化と適格化を目的に、コンクリート構造物の品質管理や足場作業などの安全管理を、映像を通して本社技術部門とのコミュニケーションで全社的な取り組みとして行っている。

工事概要（高架橋中下部工事）

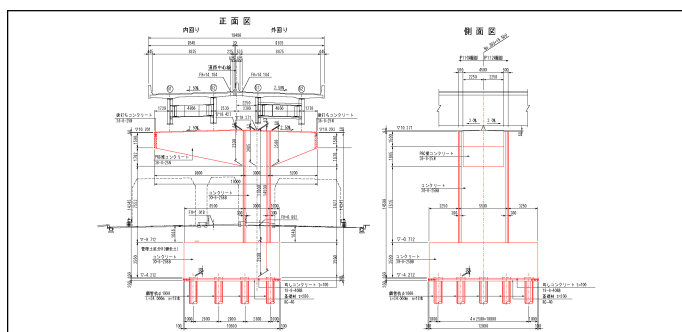
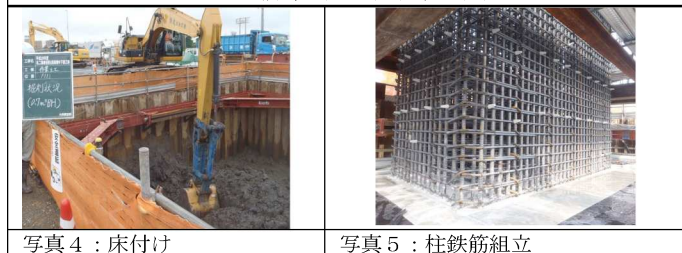


図3 橋脚断面図(正面、側面)



具体的には、①施工情報を映像にて、本社と現場との共有化を図り、②施工方法や手順の意思決定や合意形成の迅速化を実現し、品質の向上・工期縮減などに努めている。特に、施工手順を映像で体系的に記録したことで、類似工事の施工計画策定においては、施工経験が少ない技術者では映像記録により仮設計画や作用手順などの理解が容易になるなど技術継承への有益性が確認されている。

3.3 国道拡幅工事事例

可児建設株式会社（愛知県小牧市）

本事例（国土交通省中部地方整備局発注「41号名濃バイパス道路建設工事」）は、道路を供用しながら土留め壁に設置したヒズミ計測と映像により鋼矢板の挙動評価を情報化施工として実施したものである。映像を活用した情報化施工は、遠隔でも現場の状況が確認でき、計測データと合わせることで破壊ヒズミなどの異常値に対する要因の分析が迅速に行われ、確かなリスク管理を可能にしている。

キーワード：映像 CIM 事例分析 効果検証

連絡先：〒791-3131 愛媛県伊予郡松前町北川原79-1 株式会社 愛亀 TEL 089-984-3387 FAX 089-984-0604



写真6 ボックス残置部



写真7 計測側線

計測の監視過程で矢板上部に警戒領域の縦ヒズミが発生（図4参照）し、縦ヒズミ増大に伴い、横ヒズミの急激な増大が確認されたことで、その原因を映像で分析している。その結果、ヒズミの急激な変化とアンダーボックスの撤去に対する応力開放と、同時に上部に載荷された大型車両の衝撃（写真8参照）が土留め鋼矢板を押し出す力（写真9参照）になっていたことが考察され、迅速に補強梁を配置、危険領域のヒズミを制御し、鋼矢板の安定化に繋げている

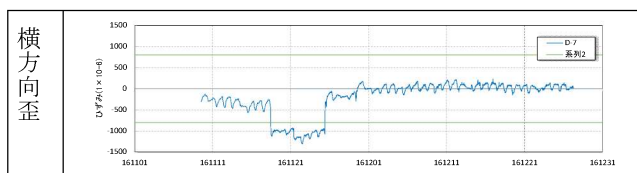


図4 ヒズミ計測の履歴（異常値の発生）



写真8 コマ（静止画像）分析



写真9 応力集中の予想

4. 最後に

一般に、技術者の判断は、リスク、品質、コスト、効率性など多岐にわたるが、技術者固有の認知能力で、現場から問題要因を感知し対応している。

特に職人的な技術者の多くは、‘百聞は一見に非ず’や‘理屈じゃない’と断言する人が多い。そのような技術者が保有する施工ノウハウは、情緒的に捉えているところがあり、論理的な説明を苦手に行っている。映像活用は、この苦手な部分を補う意味で大きいと確信している。今後、映像に設計情報やスケールを組み込むことで、劇場型になる映像でも現実規模に近いリスク認知を可能にすると想像できる。そのことは、映像解析技術により重機・資材・作業員の稼働実態の把握など人系のi-constructionの実現に繋がっていくものと考えられる。

参考）国土交通省政策課題解決型技術開発公募（中小企業タイプ）

「中小零細建設業を対象にする映像を活用したValueCIMの開発」