

中小零細建設業を対象にする映像を活用した CIM の効果検証

可児建設(株) 正 ○舟橋浩司 可児憲生 大興建設(株) 田中一弘
 (株)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 / Management)の展開は、小規模な工事では、短期間の工事規模や人材確保などの要件もあり難しくしている。そのため CIM 化は‘施工現場の手間になることを嫌われており’、会社にとってのメリットがなければ取り組みにくいのが実情である。

本報告は、実証検証している現場(表 1 参照)の中で、小規模で近接施工を伴う⑥ 街路新設改良工事(橋梁架け替え工事)について、映像利用の効果をまとめている。

表 1 実証現場(現段階)

工 事 名	発注者	備考
① 築堤工事	国	終了
② 緊急防災対策河川工事	県	終了
③ 横断歩道橋耐震補修工事	市	終了
④ 道路改良工事	県	終了
⑤ 防火水槽設置工事	市	終了
⑥ 街路新設改良工事	市	実施中
⑦ 空港基本施設耐震対策工事	県	実施中
⑧ 高架橋中下部工事	国	実施中

2. 工事概要

今回報告する街路新設改良工事(橋台設置工事)は、工期も短く、周辺は住居地区であり、現交通も維持しながら限られた作業スペースの中での河川工事のため、濁水や騒音や振動などの環境配慮を徹底しながら、コンクリートワークへの品質配慮が求められる工事である。そのため、本社と現場が連携して施工管理を行っている事例である。

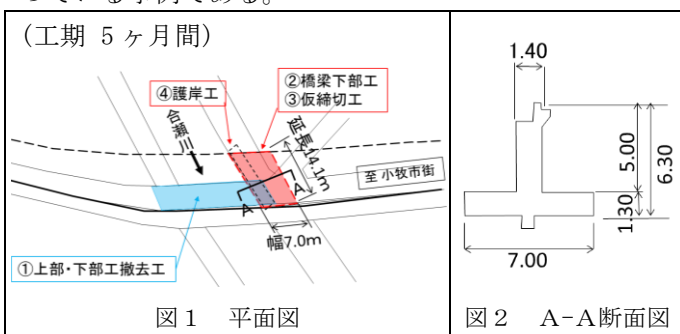


表 2 工事数量

工種	数量	備考
①上・下部工 撤去工	一式	旧橋
②橋梁下部工	1 基 Co-222 m³	橋台 図 2 参照
③仮締切工 鋼矢板圧入	128 枚 SP-7~11m	硬質地盤 クリア工法
④護岸工	94 m²	

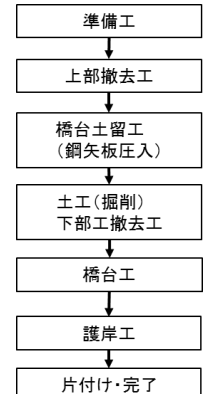


図 3 工事フロー

3. 映像 CIM 基本構成

① ネットワークカメラと画像縮合 (図 4 参照)

現場と監督者間のコミュニケーションにおいて、ネットワークカメラを活用している。

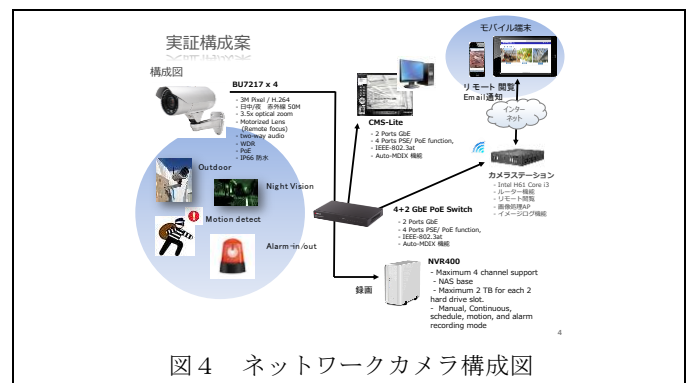
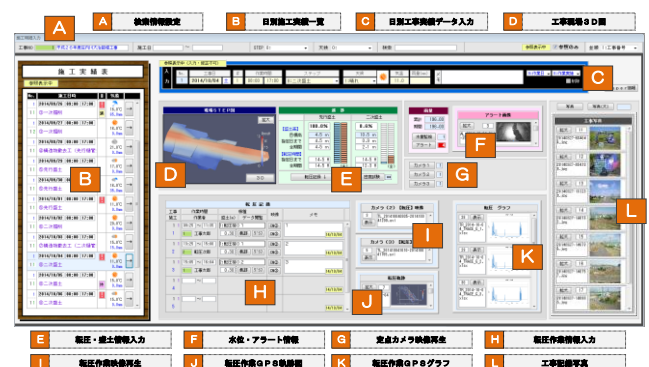


図 4 ネットワークカメラ構成図

② 情報の知財化 (統合データベース) (図 5 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。



4. 検証内容

検証内容は、過年度に実証した事例から抽出された映像を活用した CIM（以降、「映像 CIM」という。）に関する課題の中で実用面での検証（表 3 参照）として、運用面での活用項目とそれに伴う判断項目について確認できた内容をまとめている。

その結果、映像の利用として、施工工程面での時間と空間管理、施工方法や施工状況からの安全管理、設計との整合確認からの品質管理への利用効果が確認されている。

表 3 計測項目と効果内容

施工種類	活用項目	判断項目
仮設架台	組立	組立方法
	状態確認	作業状況
上・下部工撤去工	施工監視	不安全行動 配置状況
支持地盤（仮締切工）	サイクルタイム	支持層の確認
	排土土質	振動対策（数値・差分量）
仮締切工	状態確認	変状（数値・差分量） 施工状況（配置）
橋台工	突起処理	形状状況、施工処理方法
	足場工	作業状況、組立方法
	鉄筋組立	鉄筋形状、組立方法
	型枠組立	組立手順、型枠材料
	コンクリート工	打設方法 生コン車待ち時間
	養生	養生方法、養生時間
	出来形	施工物形状、質感

5. 検証結果

実証現場（表 1 参照）の検証においては、参加企業による合同勉強会を開催し、以下の個々の現場に共通する効果が確認された。

① 映像利用による付帯効果

タイムラプス映像を WEB 発信しているので遠隔でも確認できることから、現場内で見落とししている不具合点を、映像を通じて具体的に指摘することで、迅速な対応と不安全行動の低減が図れている。

② 工事が複雑な場合、施工中で技術者、作業員間のリ

スクイメージは必ずしも一致しないこともあり、一日の作業時間を約 30 秒の短い映像で双方にて確認することで、施工方法などの修正が早くなり、工事遅延や手戻りなどの不具合事象が少なくなった。

③ タイムラプス映像を施工手順で編集することで、類似工事への施工手順や施工ノウハウの伝達が、従来の資料提供に比べ著しく改善できた。

6. まとめ

映像 CIM 実施による検証結果を以下にまとめる。

- ① タイムラプス映像情報は、GPS 搭載しない重機や労務など背景情報も短時間で捉えることができた。
- ② 映像 CIM 情報のタイムラプス映像を利用した施工管理や安全教育（写真 1 参照）などでは作業員同士のリスクイメージの共通認識によりリスク意識の向上が図れた。
- ③ 今回の検証現場では時間的な制限や周辺交通や周辺住居への環境や安全への多面的な配慮を要しているが、映像の行政や本社（写真 2 参照）との共有により事故や不具合の迅速な対応や予防能力が高まっている。



写真 1 現場での施工会議



写真 2 本社設置のカメラ映像

7. 最後に

本研究は、国土交通省 2015 年度建設技術研究開発助成制度の新規採択課題「中小零細建設業を対象にする映像を活用した ValueCIM の開発」の一連の研究として実施するものである。今後、映像 CIM の実証現場の結果を集積した上で、多様な工種への適用を可能にし、設計情報と施工情報の関係付けや映像情報にタグ付けなどの機能追加など、知財化機能とともにトレサビリティ機能の充実を図っていく考えである。

《参考文献》

- 1) 須田清隆「可視化情報を利用した生産管理技術」土木施工 39(1), 17-21, 1998-01
- 2) 建山和由「情報化施工の現状と展望（特集 情報化施工の展開）」土木施工 52(8), 29-32, 2011-08