中小零細建設業における映像活用の有効性に関する研究

Research on the effectiveness of time-lapse video utilization in small-scale construction site

可児建設㈱　正　○舟橋浩司　原隆博　増田和久　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 /Management)の解釈は、①シームレスな情報共有　②トレー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、中小零細建設業では、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。本研究では、CIM の取り組みが事業継続のためにも重要になる現状の中で、中小零細建設業でも活用しやすい‘映像を活用した CIM’について、その効果を実証事例からまとめている。

２．映像 CIM 基本構成

①　ネットワークカメラと画像縮合（図１参照）

図１　ネットワークカメラ構成図

②　情報の知財化（映像データベース）（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：映像データベース画面

③　タイムラプス映像

映像については、データ量を 1／1000 に圧縮して、1 日 8 時間を約 30 秒で見ることができ、かつタグ付けなど取り扱いやすいタイムラプス映像を採用している。

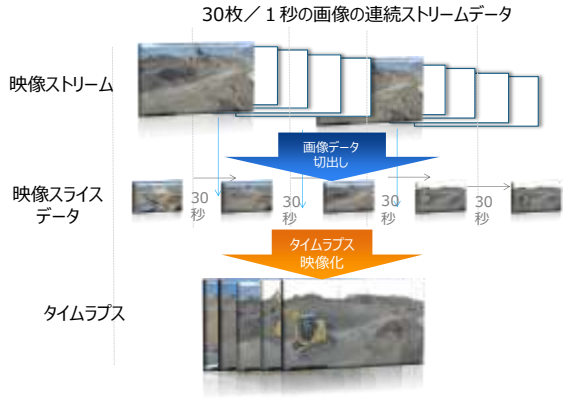

図３　タイムラプス映像

３．実証現場

映像 CIM の実証現場（表１参照）は、有効性の評価や検証時間の短縮から小規模現場を選定している。

表１　実証現場

河川掘削･築堤工事	横断歩道橋耐震補修工事
防火水槽設置工事	街路新設改良工事

４．現場での活用事例

①　安全会議への活用

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を図る。

キーワード　中小零細建設業、CIM、情報化施工、タイムラプス映像,　3 次元モデル、統合ベース
連絡先　〒485-0041 愛知県小牧市小牧五丁目 711 番地　可児建設（株）　ＴＥＬ0568-77-5355

② 本社との情報共有

時間的制限や周辺交通・周辺住居への環境・安全への多面的な配慮を要する場合、行政や本社（写真 2 参照）との遠隔地での情報共有により、事故や不具合に対する迅速な対応や予防能力の向上を図る。

写真 1　現場での施工会議

写真 2　本社設置のカメラ映像

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について意見交換を実施している。

① 映像利用によるコミュニケーションの活性化

タイムラプス映像を WEB 発信しているので遠隔地でも確認できることから、現場内のコミュニケーションが活性化し共通認識を持てることにより、現場内の役割分担が明確化でき、無駄や不足のない現場運営を可能にしている。

その結果、現場内で見落としているリスクや不具合点を、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。

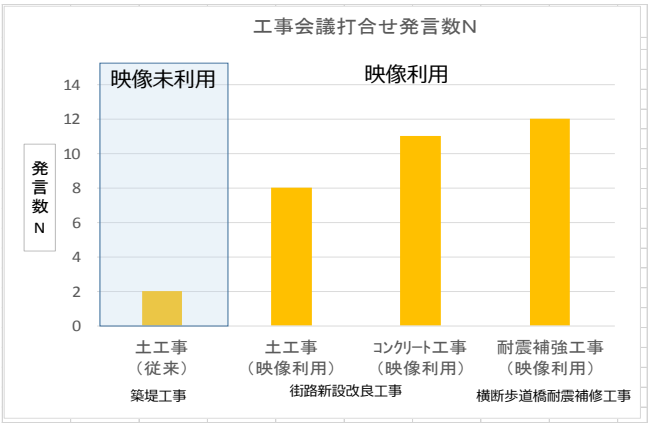

図 4 ：映像利用による会議発言数の推移

② 現場内の合意形成の迅速化

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 秒の短い時間で双方にて映像を確認できることにより、施工方法などの修正が早くでき、工事遅延や手戻りなどの不具合事象が少なくなった。

③ 映像による技術継承の容易化

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、従来の紙ベースの資料提供に比べ著しく改善できた。

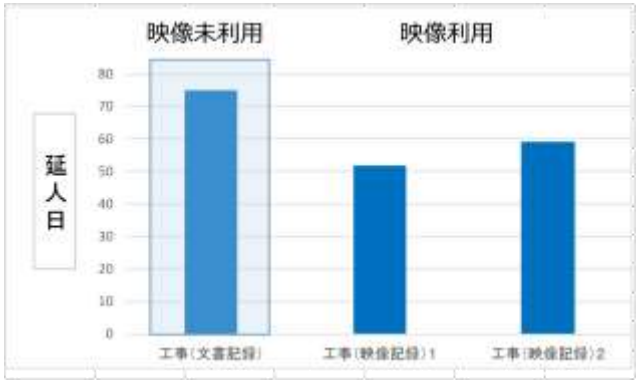

図 5 ：映像利用による施工計画作成工数

6．まとめ

映像活用の効果として、従来の 3 次元モデルのように、バーチャルな設計データをバーチャルな 3 次元で表示することで未来の出来形を予測する方法に比べ、映像はアクチュアルな情報で、直近の施工状況を予測する方法で、施工過程での不具合や不安全行動などを修正し知財として将来に施工技術を分り易く理解する有効な情報化技術として評価される。

また、施工管理面では、映像情報を分析することで、GPS を搭載しない重機や、労務などの施工歩掛りの把握と共に、映像を介した施工に対するコミュニケーションのツールとしてその効能は大きいと評価できる。

7．最後に

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をすると共に、映像情報にタグ付けなどの機能追加など知財化機能を付加し、トレーサビリティ機能の充実を図っていきたいと考える。

≪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

3） 舟橋浩司他「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」土木学会中部支部発表会　2016 - 03

キーワード　中小零細建設業、CIM、情報化施工、タイムラプス映像，　3 次元モデル、統合ベース
連絡先　〒485-0041 愛知県小牧市小牧五丁目 711 番地　可児建設（株）　ＴＥＬ0568-77-5355