

工事現場における映像CIMの利用に関する報告

(株)橋本店 正 薄木康史 相原真士 大和田昭仁 トライポッドワークス(株) 正 渋谷義博
 (株)環境風土テクノ 正 須田清隆 宮城大学 正 蒔苗耕司

1. はじめに

最近の建設業界は高齢化や若手の入職者減少による労働力の低下が懸念されている。その中で、東日本大震災で被災した名取市閑上地区の復興にあたり名取川堤防や海岸堤防の強化(嵩上げ等)の早期完成が求められている。

本工事では、早期完成のために確実な品質の確保を目的としつつ、これからの建設業の省力化に向けた取り組みを行っている。また、施工時情報化戦略として、施工記録を次世代に伝えていくために映像を活用したCIMに取り組んでいる。ここでは、映像CIMを計画の要点について報告している。

2. 工事概要

CIM化の対象事業は、国土交通省東北地方整備局名取川閑上10工区堤防災害復旧工事(工期 平成27年10月14日から平成28年7月29日まで)における堤体掘削・盛土嵩上げ工(N011からN022 延長220M、掘削総量570m³ 盛土数量23,000m³) (図1参照)。

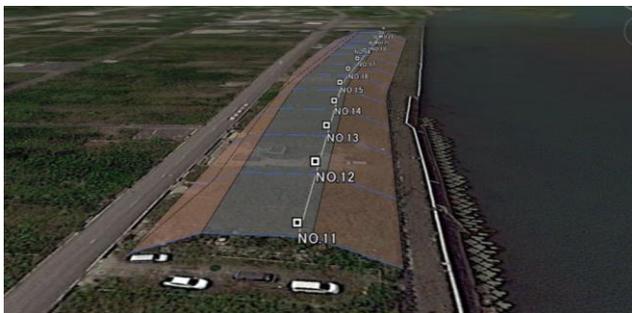


図1：工事イメージ(3次元CADによる完成予想図)



写真1：ネットワークカメラ設置状況



写真2：現況写真

3. 映像CIM導入の目的

本工事の映像CIM導入の目的は、①施工現場の映像情報を、施工者に限らず発注者とも共有し、品質情報の透明性を図ることであり、②関係者間の意思決定や合意形成の迅速化により、社内検査基準として品質の向上・工期縮減を図ることである。具体的には、三つの利用形態別に、事前に設定した目的(表1参照)に従い映像CIMを運用するものとする、

表1 映像CIM利用の狙い

利用形態 ①	映像情報及び技術の知財化としての利用 ・"情報の共通・共有化による施工の見える化" ・現場教育・社内教育・技術の伝承
利用形態 ②	施工の妥当性の証明としての利用 ・施工手順の証明(盛土工) ・施工速度の証明 ・悪天候時における対応
利用形態 ③	省力化としての利用 ・現場立会い頻度の軽減 ・iコンストラクションとの連動

4. 導入システム

① ネットワークカメラと画像縮合(図2参照)

本社管理部と現場監督者間のコミュニケーションを、自立電源型ネットワークカメラ(写真1参照)と映像縮合技術(タイムラプス映像)により現場情報をリアルタイムな意思決定の迅速化を図る。(※タイムラプス映像：長時間の事象の変化を短時間で表現できる映像を意味する。)



図2 ネットワークカメラ構成図

キーワード 中小零細建設業、復興事業、嵩上げ、CIM、情報化施工、タイムラプス映像
 連絡先 〒880-0822 宮城県仙台市青葉区立町27-21 (株)橋本店 TEL022-714-7020

- ② 情報の知財化（データベース）（図3参照）
 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3. DB画面（一日に発生する施工情報を、集約させたデータベース。写真や画像情報が関係づけて確認できるGUIを充実。）

③ GPS搭載重機

築堤工事における盛土工の品質管理として、映像及び車両搭載GPSによる転圧機械により施工品質の向上を図る。（図4参照）

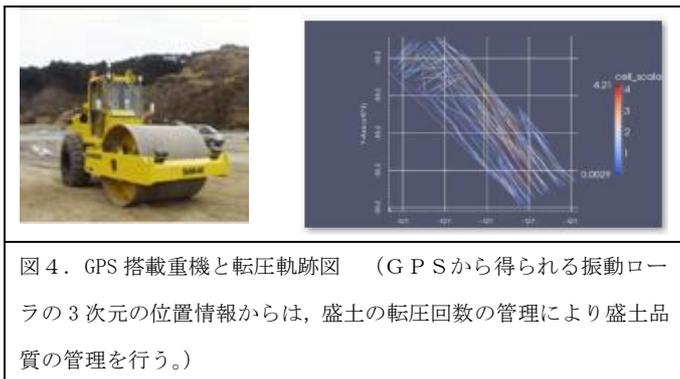


図4. GPS搭載重機と転圧軌跡図（GPSから得られる振動ローラの3次元の位置情報からは、盛土の転圧回数管理により盛土品質の管理を行う。）

5. まとめ

映像CIM導入効果として、副次的な効果としてコスト削減や技術継承などについて検証していく。

① 品質確保

タイムラプス映像によって毎朝前日の業務を振り返り、施工面の不具合や不安前行為に対して、即日修正する情報化施工の効果を検証する。盛土工事における主な効果としては、情報化施工における転圧軌跡の証明や盛土に適した材料の使用（使用材料の変化）、悪天候下での作業ではないかを映像でも確認することができる。また、日常活動で映像を活用することで、コミュニケーションの齟齬を少なくすることで品質確保の効果を検証する。

② 省力化

タイムラプスの映像を確認することにより、現場での立会い検査も省略することが期待できる。GUI内に蓄積されたDB上で施工品質を目視評価することで、省力化を可能とする。特に目視確認項目については有効であると判断できる。

③ 安全性の向上

現場の臨場感のあるリスクイメージをタイムラプス映像で遠隔にある事務所にどのように伝わるか、映像によって表現できる環境負荷やリスク負荷量についてその理解度を検証する。

④ 技術継承

従来の施工計画書や工事記録に比べて時系列、イベントごとに整理されている映像CIMデータベースによって施工技術の説明力を検証する。また、工事検査の工事説明で、その実用性を検証する。

6. 最後に

今後、中小建設業の立場で、震災復興事業を通じてCIM化による集積した情報の活用として、設計情報と施工情報の関係づけなどの機能充実など、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きたいと考える。また、映像CIMは、地方の建設業を対象にした情報化技術であり、最新のICT技術としての画像処理技術や通信技術など集約しており、地方の建設業が積極的に取り組むことで、若い人達への建設に対するイメージアップとともに、若い人たちの雇用機会にもつながり、地方再生への関与も期待できると考える。建設業界では現在、ワーク・ライフ・バランスの充実化を図る一環として、土日の休日確保に向けた取り組みや女性技能者を5年間で倍増させる計画など、魅力ある建設業としての情報を発信している。そのためには映像による技術伝承や省力化に向けた対応などに積極的に取り組むためには、タイムラプス映像を用いた撮影技術はこれからの建設業には必要な技術であると思われる。

《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

キーワード 中小零細建設業、復興事業、嵩上げ、CIM、情報化施工、タイムラプス映像
 連絡先 〒880-0822 宮城県仙台市青葉区立町27-21 (株)橋本店 TEL022-714-7020