

高速道路補修工事における映像利用の効果について

(株)愛亀 正会員 西山 周、○黒河 洋吾、井上 孝一、島田 弘次
本州四国連絡高速道路(株) 山本 和弘、(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

3次元データーを駆使した情報化施工や構造物の3次元モデルを使つての設計・施工を行うC I M、ドローンやロボットを使つた構造物の点検・補修など、様々なI C T関連の設計・施工・維持管理技術の導入や開発が進められているなか、本州四国連絡高速道路(株)発注工事の『平成27年度今治管内舗装補修他工事』において、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C I Mの取組みを試行した。

2. 映像C I M導入目的

2. 1 品質証明

工事の品質証明は、各工程での写真撮影の記録に依存するところが多い。工事全般において、工事完了後、目に見える箇所の出来栄および品質については確認できるが、下層の不可視部分については一定箇所で撮影された写真での合否判定となる。施工データーの改ざんによる工事の不正行為が発覚している中で、我々は工事全般を位置カメラにて映像を撮影・記録、またハンディカメラで端部の撮影、ドライブレコーダーによる工事規制の映像を撮影することにより、写真では判定しがたい品質証明に代わり、映像を活用した品質証明を目的とした。

2. 2 工事現場の見える化

現場に位置カメラを設置し、工事の開始から終了までの映像を撮影・記録する。撮影した映像は、インターネットを使用して発注者および本社工事担当者、安全担当者がリアルタイムで映像を見ることが出来る。施工現場で撮影された映像情報を発注者と共有することで、品質情報の透明化および工事現場の見える化を目的とした。

2. 3 安全管理

現場のリアルタイム映像を監視することで不安全な状態・不安全な行動など不具合な箇所を発見すればその場で指摘、改善することが可能となる。また、安全教育において現場での撮影映像を活用することでより身近に安全作業を捉えることが出来、安全への取組みの意識の向上を目的とした。

2. 4 映像の知的財産化

建設現場では、技術者・技能者の高齢化および少人数化が進んでいる。現場での技術、経験値、ノウハウは個人に蓄積されていて会社としては蓄積されていない場合が多い。社員が高齢化により退職すれば、個人が持つ技術が伝承されない場合がある。現場で撮影した映像を、タイムラプス画像（長時間の動画を短時間に再生する機能）に変換した記録を知的財産として活用することにより、技術の伝承を可能にする。1日（8時間）の現場作業の動画を通常の映像で見るとは大変であるが、タイムラプス映像では「現場の変化」を一目で見ることが可能である。技術の伝承および安全管理についての言葉での説明はあいまいである。タイムラプス映像を使うことにより、技術伝承はより具体的になり効果は上がる。この映像C I Mにより収集された施工情報を蓄積することにより、会社の技術知的財産として活用して行くことを目的とした。

3. 現場測定環境

現場記録カメラは、振動・強風が予想される本四連絡橋長大吊橋での供用中の現場であることより、『映像C I M測定システム』の転倒・転落等による事故を回避するため、自歩道側起終点及び各施工日の起終点4箇所に配置し、毎日設置・撤去した。現場開始から終了までの映像を撮影するため、作業開始前にはカメラを設置し、作業終了後にカメラを撤去すると言う思わぬ苦勞を強いられた。また、端部の施工等の撮影にはハンディカメラを使用し、交通規制時の撮影にはドライブレコーダーを使用した。

キーワード 映像、C I M、I C T、高速道路、舗装補修工事、

連絡先 愛媛県伊予郡松前町北川原 79-1 (株)愛亀 道路管路事業本部 TEL089-984-3387 FAX 089-984-0604

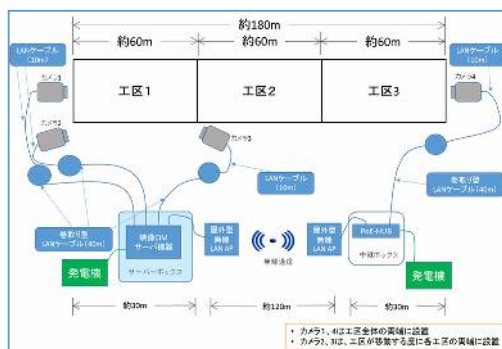


図-1 機器設置概要図

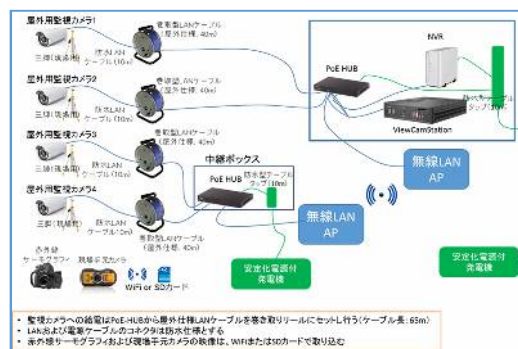


図-2 機器構成



図-3 インターネット通信画像



図-4 使用機器

4. システム導入による管理項目と効果

管理項目	期待できる効果	具体例
施工管理	リアルタイムによる映像で現場を確認できる	インターネットを使用して遠隔地で、現場作業のライブ映像を確認できる。問題が発生した場合は、本社とのやり取りで解決可能。
安全管理	事故が発生した場合、映像記録にて事故原因を検証できる	事故発生時の映像を確認することにより、事故の原因を特定することが可能となる。公衆災害においても同様である。保安設備設置時の記録として、ドライブレコーダーの記録も活用している。
品質管理	作業全般を映像記録に残すことで品質の検証が可能となる。	作業の全工程を映像として撮影しているため、品質情報が透明化している。施工後品質的に問題が発生した場合、映像を見直して品質の検証が可能となる。

現場の施工状況を映像にて撮影することは、施工側にとってはリスクは大きい。しかしながら、計画通りの施工を行うことで担保にもなる。また、安全管理面においては今まで感覚的に話していた不安全状態および不安全行動が映像を見ることにより、より一層具体的な話に繋がり安全に対する意識の向上がみられる。

このように、安全・品質面において際立った効果が確認できた。

5. まとめ

今回の『映像を活用したC I Mの取り組み』を実施して、リアルタイムな映像をインターネット回線を通じて現場・本社・発注者で共有でき、「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」を確実なものとする事が出来た。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”が見受けられた。また、社内教育においてタイムラプス映像を活用することにより、施工方法の伝承および安全施工の取り組みがより具体的なものとなった。今回の映像C I M導入の取り組みは顧客および社員一人一人にとり意義のあるものとなった。今後の工事においても映像を利用した”品質証明”および”現場の見える化”に、継続的に取り組もうと考えます。