

## 鋼橋架設工事における遠隔検査の試行

株式会社 I H I インフラシステム	正会員	○瀬戸川 敦
株式会社 I H I インフラシステム	非会員	影石 真一
株式会社 I H I インフラシステム	非会員	井上 圭史
株式会社 I H I インフラシステム	非会員	西條 健太

## 1. はじめに

建設現場における検査立会確認は、検査自体の時間の他に移動・準備に要する時間の確保や検査時間の調整が受発注者双方にとって大きな負担となっている。そこで、鋼橋架設工事において遠隔検査を試行し、移動などの時間を削減することで、受発注者双方が効率的な時間の活用が可能かを確認したので、以下に報告する。

## 2. 工事概要

工事名：平成 30 年度 138 号 BP 須走 1 号高架橋鋼上部工事

発注者：中部地方整備局沼津河川国道事務所

施工範囲：設計照査、製作、架設

本工事は、省力化に資する施工手順の工夫などの創意工夫を推進する生産性向上チャレンジの試行対象工事であった。そこで、「ウェアラブルカメラを用いた遠隔検査の試行」をテーマに掲げ、高力ボルト現場予備試験を対象に遠隔検査を行い、得られる効果、運用上の課題ならびに適用可能な検査を検討した。

## 3. システム概要

本工事で活用した遠隔検査のシステム概要を図-1 に、撮影の様子

を図-2, 3 に、確認の様子を図-4 に示す。現場での撮影はビデオカメラまたはウェアラブルカメラを携帯電話に接続して使用した。

現場の映像は携帯電話から携帯電話回線・インターネットを経由して発注者事務所（以下、事務所）に設置したモニタに表示する。音声は双方向で伝送されるため、事務所からの指示・会話は従来通りリアルタイムに出来る。なお、今回は映像伝送システムにパナソニック社のHDコム Live を使用した。

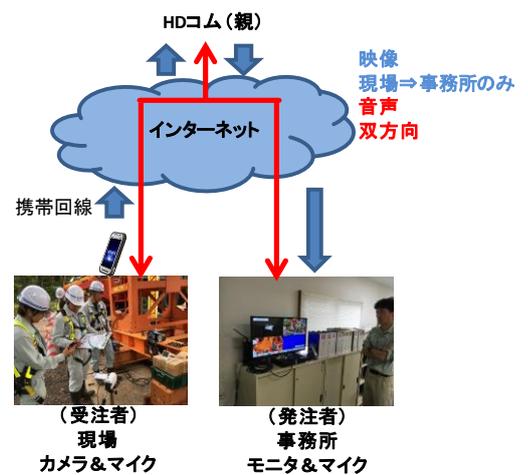


図-1 システム概要

現場での撮影はビデオカメラまたはウェアラブルカメラを携帯電話に接続して使用した。

現場の映像は携帯電話から携帯電話回線・インターネットを経由して発注者事務所（以下、事務所）に設置したモニタに表示する。音声は双方向で伝送されるため、事務所からの指示・会話は従来通りリアルタイムに出来る。なお、今回は映像伝送システムにパナソニック社のHDコム Live を使用した。



図-2 現場での中継の様子



図-3 ウェアラブルカメラ装着の様子



図-4 事務所での確認の様子

キーワード 遠隔検査, 生産性向上, 鋼橋, ウェアラブルカメラ

連絡先 〒590-0977 大阪府堺市堺区大浜西町3番地 (株)I H I インフラシステム BIM 推進部 TEL072-223-0898

#### 4. 試行結果

##### (1) 通信品質

- ・通話音質は十分であり、会話に問題はなかった。
- ・画質も十分であり、状況の把握や計器の読み取り(図-5)、記録票の確認(図-6)も十分可能であった。

##### (2) 効果

- ・発注者の移動時間だけでなく、段取りにかかる時間や手間も削減された。
- ・検査・確認の時間を確保できればよいため、時間調整がし易くなり、時間の有効活用が可能となった。
- ・移動時間が無くなったため、時間設定の自由度が上がった。
- ・映像記録として検査結果を残すことができるため、後での再確認が可能であることがわかった。

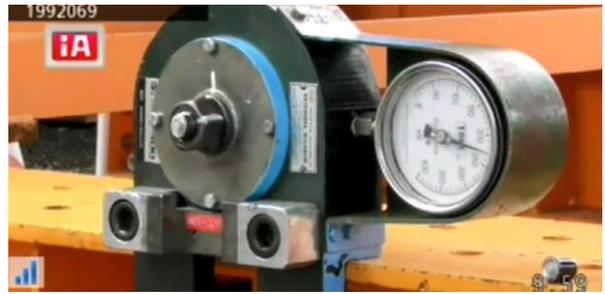


図-5 計器（軸力計）中継映像

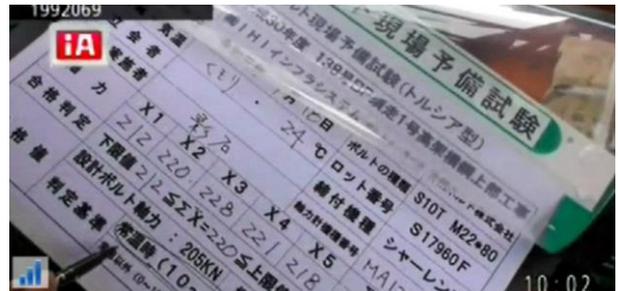


図-6 記録票中継画像

#### 5. 改善すべき課題（ヒアリング結果より）

- ・映像確認用モニタの設置は場所を取るため、必要な時だけ使用できるよう、ノートPCの方が良い。
- ・大きな声で指示しないと現場が騒音に紛れて音声聞き取りづらい場面があった。自席では使用しづらい。
- ・現場でのウェアラブルカメラの装着は、ハーネスと併用するのでしづらい。
- ・接続する機器が多く操作が煩雑なため、慣れるまでは使用方法を習熟したサポート要員が必要。

#### 6. 適用対象試験とその効果の検討

今回実施した高力ボルト予備試験については、遠隔検査の適用は可能であると判断した。適用範囲を広げるために、他の検査・確認への適用を検討し、以下の結果が得られた。

- (1) 状況の確認、数値の確認といった出来形確認には適用可能。ただし、出来形であってもトータルステーションなどのレンズを覗き込む機器への適用は難しい。
- (2) 塗装状態等の出来栄の確認は感覚的な判断が必要なため、適用は難しい。

上記の検討結果を踏まえ、工事全体に適用した場合の削減時間を検討した（表-1）。

表-1 削減時間の検討

	現場架設	床版施工	工場製作
適用可能件数/全検査件数(適用率)	45/49(92%)	19/19(100%)	11/17(65%)
削減時間 / 件	1h	1h	1日
総削減時間	45h	19h	11日

- ・検査が完了するまで次工程に進めないことが工事全体工程に影響する場合もある床版工などでは、検査日程の調整が容易になることは、受注者にとって大きなメリットである。
- ・工場製作の場合、検査回数を増やし、検査単位を細分することができれば、発注者にとっては品質の向上に繋がり、受注者にとっては現場の必要時期に合わせた製作が可能となり、保管期間の短縮が見込める。

#### 7. おわりに

全てを遠隔検査に置き換えることはできないが、多くの検査に適用可能であり、受発注者共に大きな時間短縮効果があるため、建設現場の生産性向上に寄与することが明らかとなった。

最後に、本試行の実施に当たり、ご指導・ご協力頂いた i-Construction 中部サポートセンター長の筒井総括技術検査官、国土交通省中部地方整備局沼津河川国道事務所御殿場国道維持出張所の皆様、パナソニックシステムソリューションズジャパン株式会社の皆様に深く感謝の意を表します。