

ウェアラブルカメラを用いた遠隔臨場システムの高度化と WebAPI の活用

五洋建設株式会社 正会員 ○石田 仁

五洋建設株式会社 正会員 藤田 真司

五洋建設株式会社 正会員 森屋 陽一

Atos 株式会社 非会員 柿沼 洋昭

1. はじめに

建設業は社会の少子高齢化が進む中で、深刻な労働者不足となっており、生産性の向上は喫緊の課題である。これに対し、国土交通省は BIM/CIM, i-Construction を推進しており、施工現場における ICT 活用が急速に広がりつつあり、現場職員は多くの ICT 製品を活用しながら現場業務を効率化している。しかしながら、これらの製品間の連携機能は十分ではなく、現場職員が複数の製品に同じ現場情報を登録する状況が多々見られる。この問題は、受発注者間で ICT 製品を共用する場合においても同様である。筆者らは、以前より自社クラウド i-PentaCOL を用いた現場業務の効率化を推進しているが、今回、その適用範囲を広げ、他社クラウドとの連携と、受発注者間の連携に対応した遠隔臨場システムを開発したので概要を報告する。

2. 遠隔臨場システムの概要

図 1 に遠隔臨場システムの概要を、表 1 に使用機材・ソフトウェアの一覧を示す。使用するウェアラブルカメラは、1920×1080 画素、30fps、通話機能や PC 等への静止画や動画の保存機能を備えており、国土交通省が試行を進めている建設現場における遠隔臨場¹⁾²⁾に適合している。

G-Eye(Generation-Eye)は Atos 社が提供する遠隔作業支援用のシステムであり、当社の 2018 年度の研究³⁾においても、山岳トンネル工事の受発注者連携に活用した。

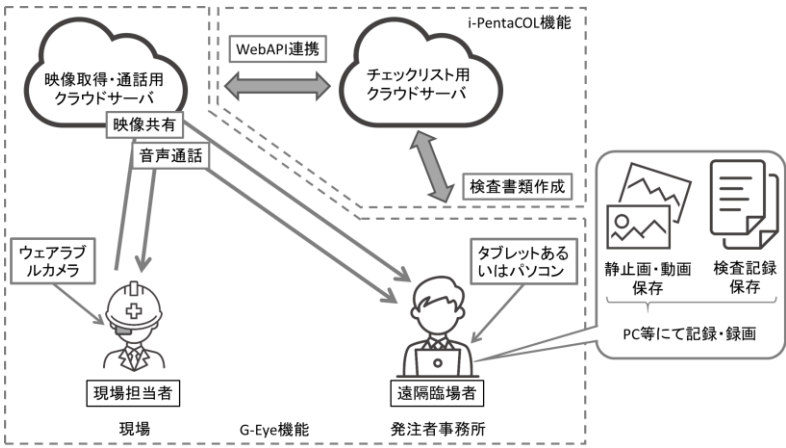


図 1 遠隔臨場システムの概要

表 1 使用機材・ソフトウェア一覧

項目	製品/システム名	仕様	備考
ウェアラブルカメラ	スマートグラスM300 (Vuzix)	カメラ画素数: 1920×1080 カメラフレームレート: 30fps モニタ解像度: 640×360 通話機能(マイク, スピーカ)あり	現場担当が装着
遠隔臨場用ソフトウェア	G-Eye (Atos)	映像伝送, 音声通話	M300にインストール
モバイル通信端末	Aterm MR05LN (NEC)	通信方式: 4G対応	M300のインターネット接続に使用
クラウドサーバ(1)	G-Eye (Atos)	映像伝送, 音声通話	WebAPIで連携
クラウドサーバ(2)	i-PentaCOL/3D (五洋建設)	記録管理, CSV出力	
検査者用端末	タブレットあるいはパソコン	iPad第7世代 (iPadOS使用) パソコン(Corei5以上,8GB以上,HDDの空き以上100MB以上)	発注者が閲覧・記録

キーワード： スマートグラス, ウェアラブルカメラ, 遠隔臨場, WebAPI, クラウド

連絡先： 〒329-3132 栃木県那須塩原市四区町 1534-1 五洋建設(株) TEL0287-39-2100

本研究では、既存の遠隔臨場システムに検査書類作成機能を付加するため、G-Eye と i-PentaCOL/3D 間を WebAPI で連携させた。この WebAPI は検査の進行状況をサーバ間で共有し、映像データを検査書類にリンクするためのものである。この方式を採用することで、G-Eye の機能を転用(図 1 参照)し、短期間での開発を可能とした。

3. 本システムを用いた遠隔臨場

スマートグラス M300 と、その装着状況を図 2 に示す。スマートグラスを装着した現場担当者は、遠隔地の発注者から音声指示、および小型モニタに映し出される文字や矢印など、視覚的な指示を受けながら、現場で段階確認や材料確認を行う。

発注者が使用するタブレットの画面とクラウドサーバの関係を図 3 に示す。発注者は下段中央に示すウェアラブルカメラの取得映像を見ながら、音声指示等を行い、確認した項目について、チェックリストに記録する。この際、根拠となる映像・音声は自動的に保管され、チェックリストにリンクされる。

4. おわりに

既存の遠隔臨場システムを高度化し、検査の実施と同時に書類を作成することにより、別途行っていた書類作成作業を省くとともに、チェックリストに従った円滑な検査が可能であることが確認できた。

ICT による現場省力化を進める際、現場業務を分析すると、数多くの重複した入力作業が散見される。こういった数多くの作業を効率化するためには、システム構築自体も効率化・迅速化する必要がある。WebAPI 連携は、システム構築の効率化の手段として有効と考え、今後も活用していきたい。また、施工現場の一層の生産性向上に尽力したい。

謝辞：本研究は、2018 年度に試行した国土交通省「建設現場の生産性を飛躍的に向上するための革新的技術の導入・活用に関するプロジェクト(PRISM)」の成果を踏まえ、PRISM 試行時の協力会社との連携体制を 2019 年度も継続実施したものである。ここに記して、東北地方整備局始め 2018 年度の PRISM 試行関係者への感謝の意を表す。

参考文献

- 1) 国土交通省 大臣官房技術調査課：建設現場における遠隔臨場に関する監督・検査試行要領(案)，令和 2 年 3 月，2020。
- 2) 国土交通省 大臣官房技術調査課：建設現場の遠隔臨場に関する試行要領(案)，令和 2 年 3 月，2020。
- 3) 森屋 陽一，三國 貴一，石田 仁，前田 智之：スマートグラスを用いた山岳トンネル工事における遠隔検査，第 74 回土木学会年次学術講演会，VI-386，2019。

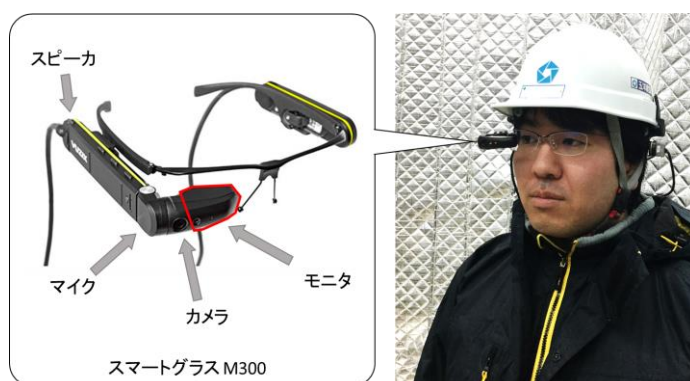


図 2 スマートグラス M300



図 3 クラウドと遠隔臨場画面の関係