

visual-construction による労働生産性改革 —建設現場における映像臨場による非常駐 移動レス化への試行報告—

堀口組 ○湯浅勝典 漆館直 立命館大学横山隆明 可児建設可児憲生
環境風土テクノ須田清隆 産官学 CIMGIS 研究会 藤原達也

1. 目的

国土交通省では、建設現場の生産性向上を目指す i-Construction と、統合イノベーション戦略（H30.6.15 閣議決定）を受け、「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」を進めている。本報告の目的は、中小建設業の現状分析を踏まえて、映像臨場による非常駐、移動レスによる効率化を検証することである。

2. コミュニケーションシステム

コミュニケーションでは、一般に通信事業者のサービスにおいて通常は上り下りの通信速度は対称（同じ速度）になっているが、本試行では上り速度を広帯域化（最大 4Mbps）し下りを狭帯域化（最大 256Kbps）した非対称通信サービスを活用している。

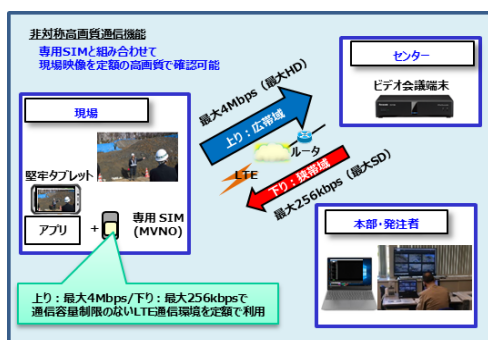


図1 通信環境の概要

a) ジンバルカメラ・映像臨場使用するジンバルカメラは、重力方向の検出によりカメラ出力映像を常時水平に維持することを可能し複雑な揺れを補正し、映像の安定化（図1参照）を実現している。1年目は試験的導入を行いジンバル機能により直下の測定に映像方向キーワード 映像臨場、移動レス、非常駐、コミュニケーション、段階検査 連絡先（住所：北海道留萌市高砂町1丁目4番15号、TEL：0164-42-1162、FAX：0164-43-3600）

が制御できないなどの課題を抽出している。
b) 骨伝導イヤフォンマイク・音声は、現場の騒音による聴きづらさを、骨伝導マイクとイヤフォンで明瞭化する。運用面では、配線やバッテリーなどの着装の煩雑性の対応が課題になっている。

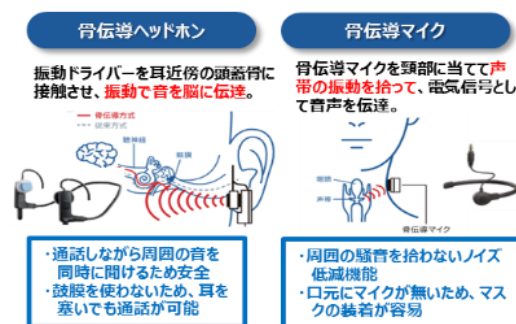


図2 骨伝導技術の活用

3. 映像臨場の実験報告

a. コミュニケーション環境

映像臨場による施工管理では、発注者事務所や堀口組本社と現場事務所や現場での日常的に行えるリアルタイムなコミュニケーション環境の整備により、移動時間の解消を実現している。

その結果、映像臨場によって本社常勤の熟練技術者の知見や経験知が多面的継続的に活用できる環境が創造され、日常的な社内検査に映像が活用され現場の安全面と品質面の向上に繋げている。



図3 堀口組本社での臨場



図4 現場事務所での確認

b. 施工監理の活用

が充実し、若手技術者の働きやすさに繋がっている。同時に記録映像により工事過程での施工の振り返り検証により施工課題の改善の迅速化に繋がっている。



図5 仕上がり精査 図6 表面含水率の確認

c. ヒヤリハット情報の知財化

工事管理で安全対応に必要な作業（KY活動、安全教育）をタイムラプス映像として記録し、社内の安全情報の共有を図っています。具体的には、安全日報や工程表と合わせて、安全に対する指示事項がある日時の作業内容や工種の変わり目などの作業内容をタイムラプス映像にタグ付け²⁾しヒヤリハット情報の集積環境を作っている。



図7 安全 PT の実施状況 図8 高所車両の作業

d. 段階検査の効率化

法枠の施工に際して発注者の段階確認検査では、映像臨場を活用することで移動時間片道 1.0 時間の解消した省力化効果と音声でリアルタイムの指示に従う映像の持つ信頼性が評価されています。



図9 剥落防止シー ト出来形確認 図10 剥落防止シート拡大図



図11 中間技術検査の様子

4. 考察

映像臨場の活用について、発注者および受注者ともに日常的に活用するほど、抵抗感が少なくなっておることが考察できる。また、試行の中で電波障害のため映像にノイズが発生することもあったが、映像の撮影の仕方などを双方で試行して、改善するなど新技術の構築における相互理解ができた点は、今後の活用の幅を広げるものと期待される。

表1 映像臨場の活用回数

	発注者側	受注者側
A:安全点検	-	4回
B:社内検査	-	21回
C:段階確認	5回	-
D:週間会議	-	10回

※2019.11月末時点の遠隔臨場回数。

5. まとめ

実施結果から映像臨場の効果を以下にまとめる。

- a. 映像臨場は、発注者が要求する立会など現場臨場と同質の表現が可能であった
- b. 映像臨場により移動時間が解消され、省人化効果が確認された。
- c. 映像臨場を行う場合、発注者サイドの監督員の時間調整が必要になり、時間差での検査を行う検査方法が求められた。
- d. 受発注者共に、いつでもどこでも携帯で現場の状況が確認でき、日常的な現場の監視や見守り効果が向上した。