

# 建築作業所におけるデジタルトランスフォーメーション技術の適用

## Application of digital transformation technology in a construction site

武田 真吾<sup>\*1</sup> 外里 健一<sup>\*1</sup> 渋谷 圭治郎<sup>\*1</sup> 小林 瑞生<sup>\*1</sup> 小川 翔平<sup>\*1</sup>  
Shingo Takeda Kenichi Tozato Keijiro Shibuya Mizuki Kobayashi Shohei Ogawa

【キーワード】 建築作業所 生産性向上 デジタルトランスフォーメーション (DX)

### 1. はじめに

横浜市西区桜木町6丁目計画新築工事は、写真-1に示すように、神奈川県横浜市桜木町の幹線道路に囲まれた市街地に立地する共同住宅の建築工事である。このような市街地では、近隣建物が隣接し、第三者の通行が多いため、難易度が高い工事となる。このため、品質、安全、工程、コストの管理に細心の配慮が求められていた。

このことから、筆者らは、施工管理業務の生産性向上、ここでは、「業務効率化、労働時間短縮、迅速で正確な情報共有、品質確保」を目的として、近年注目されるデジタルトランスフォーメーション（以降、DXと記す）技術を導入した。

本報告では、建築作業所におけるDX技術の適用および有効性について検証した内容について報告する。

### 2. 工事概要

工事概要を表-1に示す。立地環境は、東西面に幹線道路があり、直下が歩道、東側は首都高速道路およびJR根岸線が近接し、資機材搬入、道路占有、飛来落下災害、第三者災害防止などに配慮した。また、南北面隣地外壁面と仮設足場の距離は30cm~60cmと狭く、隣地外壁面の破損および汚れ防止、狭隘足場の施工性確保に配慮した。

### 3. 導入したDX技術と適用状況

導入したDX技術とその技術概要を表-2に示す。また、作業所におけるこれら技術の適用状況を以下に示す。

#### (1) ウェブカメラ (図-1)

現場状況をリアルタイムに情報共有し、的確な業務指示ができた。また、台風や地震などによる災害時には、安全な場所で作業所の状況が観測できた。

#### (2) ウェアラブルカメラ (写真-2)

ウェアラブルカメラを装着した若手職員を、指導職員が遠隔から指導でき、業務効率化と労働時間短縮に効果的であった。

また、建物内の下層階、間仕切りがあって見通しが悪い場所の定点カメラとして、品質確保に効果的であった。

#### (3) 大型ディスプレイ

ウェブカメラによる現場状況のモニタリングに使用す



横浜市道側 国道16号側  
写真-1 幹線道路から見た工事中の作業所全景

表-1 工事概要

工事件名	横浜市西区桜木町6丁目計画新築工事
工事場所	横浜市西区桜木町6丁目32番
建物用途	共同住宅 68戸
発注者	ENEOS 不動産株式会社
設計監理	飛鳥建設株式会社 一級建築士事務所
工事工期	2020年10月1日~2022年1月31日
建物構造	RC造 地上11階 直接基礎
建物規模	敷地面積 433.88 m <sup>2</sup> , 建築面積 384.08 m <sup>2</sup> , 延床面積 : 3,234.55 m <sup>2</sup>

表-2 導入したDX技術と技術概要

DX技術	技術概要
(1) ウェブカメラ	撮影動画やリアルタイム映像をネットを介して共有する固定カメラ
(2) ウェアラブルカメラ	服などに装着しハンズフリーで装着者と同じ映像と音声を共有できるカメラ
(3) 大型ディスプレイ	大画面の49型ディスプレイで、現場モニタリングや会議のデジタル化、他DX技術のモニター画面として使用
(4) リモート会議体	MS Teams や Zoom などを用いたオンライン会議システム。
(5) 複合現実 (Mixed Reality)	現実空間に3D-BIMモデルを投影し、立体的に空間知覚させる技術
(6) 3D スキャナー	立体形状をレーザー計測によってデジタル3Dデータに変換する機器
(7) デジタル野帳	図面や資料に複数人が同時に書き込みリアルタイムに情報共有できる建設現場アプリケーション

るとともに、作業所内での打合せにおける資料説明に使用した。そのため、紙資料が不要となり、ペーパーレス化が図れた。なお、他のDX技術実施時のモニターとして兼用でき、必須の機器である。

#### (4) リモート会議体

参加者の現地集合が不要なため、手軽にオンライン会議が可能で、迅速に正確な情報が共有できた。映像や3D画像などを用いて効率的に協議し、迅速な承認としたため、業務進行や発注業務が順調に進み、適切な工程進行となり、業務効率化、品質確保および労働時間短縮に効果的であった。

#### (5) 複合現実 (Mixed Reality) (図-2)

机上では模型サイズ、現地では原寸サイズで情報共有したことで、外装の色や風合いが明確となり、周辺環境に即した外装決定の時間短縮に効果的であった。

ただし、大画面で画像が小刻みに揺れ、遠隔確認側で「画面酔い」が生じたことは、今後の課題である。

#### (6) 3D スキャナー (図-3)

モデルルームに行かずに仕様、納まりおよび寸法が事務所にて確認できるため、移動に伴う労働時間を短縮した。また、定例会議や打合せにおいて、3D画像で正確に情報共有したことで、課題が明確となり、品質確保に効果的であった。

一方、3Dデータ内で、扉を開けて吊戸棚や収納の中を確認したいという要望があり、今後の課題である。

#### (7) デジタル野帳

現場で検査記録や是正報告などの多種多様な帳票の作成が隙間時間にでき、業務効率化が図れ、労働時間の短縮となった。製本図面や帳票の現場持参が不要となり職員の持ち物が減ったことも利点であった。

また、事務所と現場など遠隔地から、複数人が同時に図面や資料に同時にアクセスでき、職員間で指示や情報が共有できるため、業務効率が向上した。

### 4. まとめ

本報では建築作業所におけるDX技術の適用性および有効性について検証した結果を以下にまとめる。

- ・作業所へのDX技術の導入によって生産性が向上した。
- ・ウェブカメラ技術では、災害時の現場の被害状況を安全な場所でモニタリングできたなど当初の想定を超える効果も認められた。
- ・複合現実では画面酔いを感じた方がおり、3Dスキャナーでは収納内部の3Dデータ化の要望など、現在のDX技術の課題が抽出された。

**謝辞:** 当工事は工事関係者のご協力により、2022年1月に無事完成しました(写真-3)。ここに記して感謝を表し、謝辞といたします。

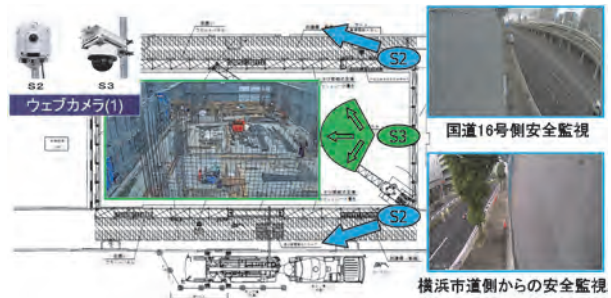


図-1 ウェブカメラによる作業所管理状況



写真-2 ウェアラブルカメラの作業服への装着状況

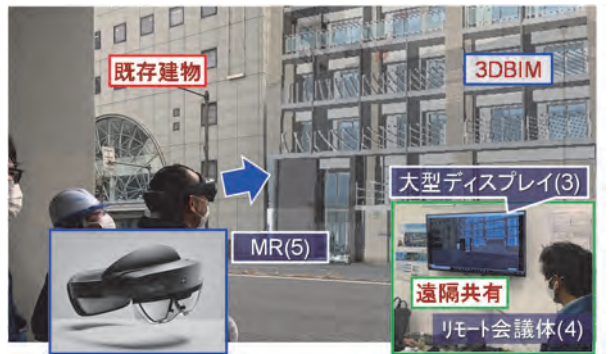


図-2 複合現実の現地適用状況



図-3 3Dスキャナーにより作成した3Dデータ



写真-3 建物完成全景(東面)