

# 事務所初 LIVE配信による現場見学会 ～九州インフラDX人材育成センターの取組み～

吉開 亮介<sup>1</sup>・福川 雅章<sup>2</sup>

<sup>1</sup>九州地方整備局 九州技術事務所 技術活用・人材育成課 (〒830-8570 福岡県久留米市高野1-3-1)

<sup>2</sup>九州地方整備局 九州技術事務所 技術活用・人材育成課 (〒830-8570 福岡県久留米市高野1-3-1)

2021年11月17日(水)コロナ渦の中、(一社)建設コンサルタンツ協会九州支部河川技術委員会からの協力依頼により、「九州インフラDX人材育成センター(九州技術事務所)」に於いて、初めての試みとして、LIVE配信による現場見学会を開催し、VRを使用した河川・道路維持管理研修体験等を紹介し、リアルタイムで視聴者と活発な質疑応答、意見交換を行うことが出来た。今回はLIVE配信を行う上で工夫した点やVRを使用した研修コンテンツ等の紹介を行う。

キーワード 九州インフラDX人材育成センター、九州技術事務所、LIVE配信、VR

## 1. はじめに

近年、データとデジタル技術を活用し、非接触・リモート型の働き型への変換と抜本的な生産性や安全性向上を図るため、インフラ分野のDX(デジタル・トランスフォーメーション)が注目されている。

九州地方整備局においてもインフラ分野のDXを推進する体制強化を図るため、2021年4月に「九州インフラDX推進センター」を発足した。

九州インフラDX人材育成センターは、3次元データの活用やBIM/CIM技術の本格導入など、新しい働き方に対応するため、官民のインフラDX人材育成を目的に九州技術事務所研修所を改修し設立された。

体験スペースで、現場での実践を意識した3D計測機器を活用した測量研修体験、HDM、没入型ドームスクリーンを用いたVR体験や無人化機械の遠隔操作及び操作シミュレータ体験などを行うことが出来る。



図-1 九州インフラDX人材育成センター

## 2. 見学会の開催について

2021年8月、(一社)建設コンサルタンツ協会九州支部河川技術委員会より、同年4月に発足した九州インフラDX人材育成センターの現地見学会について協力依頼があった。

当時は、福岡コロナ警報が発動し蔓延防止等重点措置が発令されている状況で、九州技術事務所においても、職員の感染リスクを回避する対策を実施していた。

ただ、打合せを行う中で、開催方法を一般的な対面式から対面式とWEB配信を併用する方法に変更することで安全で効率的に開催することが出来ると判断した。

対面式の人数は、当初25名程度予定していたが、必要最小限とし、代表者(司会進行役)とLIVE配信のスタッフの計5名とした。

### 見学会の概要

開催時期：11月17日(水)

開催方法：対面式(5名程度)+WEB配信併用

使用機材：建設コンサルタンツ協会準備(配信用)

見学内容：DXに関連する以下のコンテンツ体験

- 1)点群データ活用
- 2)河川堤防点検・橋梁点検へのVR活用
- 3)無人化施工シミュレータ

### 3. LIVE配信について

#### (1) 事前のリハーサル

配信中に、映像が映らない、音声がかええない等のトラブルが発生すると、見学会の時間をその対応に追われることになり、予定していたメニューを紹介出来ずに終了してしまうことも考えられる。

今回、確実にLIVE配信できるように事前リハーサルを綿密に行うことで未然にトラブルの要因を排除することが出来た。

リハーサルでは、まず現地見学会を予定していた1階サテライトルームの電波状況を確認した。その結果、部屋全体が同じ電化状況ではなく、良好、不良とムラがあることが判明した。

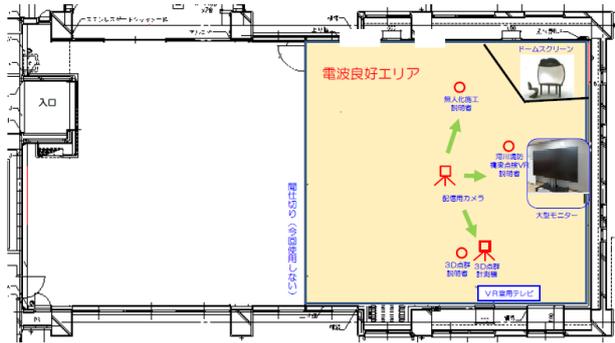


図-2 機材セット位置

このため、LIVE配信では、電波が良好なサテライトルームの奥を使用することとし、リハーサルで映像配信状況を確認しつつ、マイクの位置、カメラの位置を念頭にチェックした。さらに各機器のセット位置をリハーサル時にマーキングしておくことで、再セットを容易にすることが出来た。

見学会当日も開始時間ギリギリまで音声チェック、映像チェックを行った。

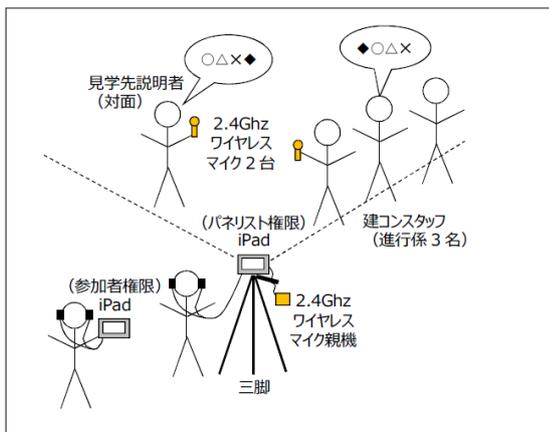


図-3 スタッフの配置イメージ



写真-1 見学会の配信状況 (1)



写真-2 見学会の配信状況 (2)

#### (2) LIVE配信の質疑応答

クラウド上の掲示板機能 (slido) を活用し、配信視聴者の質問をリアルタイムで受け付けるようにした。視聴者が質問した内容に他の視聴者が「いいね」ボタンを押して、その数が多かった順に代表スタッフ質問を行い、その場で回答を行う工夫をした。直接受講者からの質問にリアルタイムで答えたことで、非常に好評であった。



写真-3 質疑応答の様子

4. 今回紹介した研修コンテンツ

(1) 3D計測機器を活用した測量研修体験

3次元点群計測を自ら実際に行い、3D計測の原理や特性、利活用シーン等について理解を深める。

3D計測とは、レーザーを計測レーザーを計測対象に照射し、レーザー反射時の往復時間等を計測することで対象の形状3次元座標として取得する手法。

短時間に大量のレーザーを照射することで対象の面的な形状を3次元座標の集まり（点群データ）として取得できる。

◆ 使用する3D計測機器の概要

3D計測機器「BETHERE」の本体仕様	
計測範囲	60m(最大)、30m(標準)
外形	W120mm×D170mm×H250mm
重量	1.4kg
計測時間	1計測地点あたり2分以内
環境条件	屋外使用可能(簡易防滴)
360度カメラ	RICOH THETA SC / SC2



3D計測機器「BETHERE」

図-4 3D計測機器の仕様

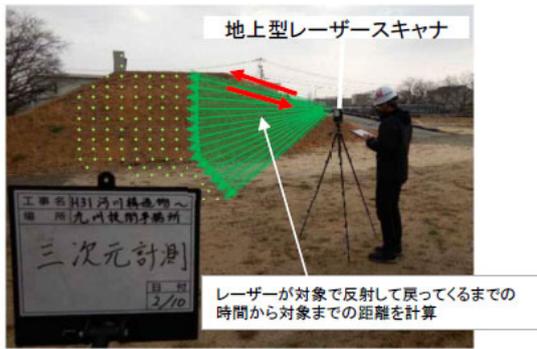


写真-4 3D計測の様子

計測後に得られる点群データで、タブレットPC中のアプリケーションを使用して、点群データをメッシュモデル、画像付きメッシュモデルへと順に変換する。

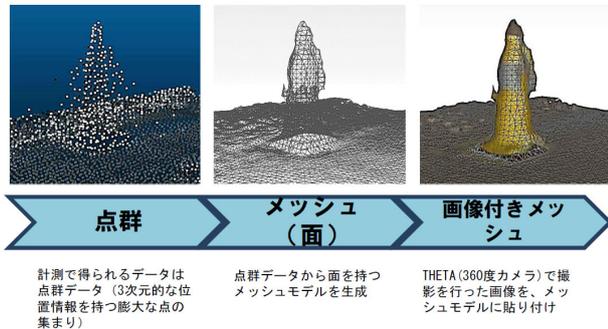


図-5 データの流れについて

主な活用例として災害地での調査等が挙げられる。

従来の計測は、時間と人員を要していた。また直接測

量であるため、災害箇所に入り込むため危険が伴うことや得られる情報が限られていた。

対して3D計測は、短時間で広範囲を計測するため、効率的かつ取り逃しを縮減出来る。

- ・対象物に接近せずとも計測可能なため、安全性が向上する。
- ・計測結果から任意の位置での確認が可能となり、延長の計測や横断図等の作成が容易となる。

また、取得した3D計測データはBIM/CIMへ活用することで図面作成の効率化、関係者との合意形成等に繋げることが出来る。



写真-5 見学会にて計測機器説明の様子

(2) 河川堤防点検VRを使用した河川維持管理研修

a) 点検シミュレータコンテンツ

河川堤防実モデルを仮想空間内に再現し、堤防や樋門、特殊堤等の河川構造物に発生する変状を再現した。

変状は、早急に修繕するため実際にはなかなか目にする機会がない。しかし、仮想空間の中で変状を再現することで、体験者は効率的に点検の経験を積むことが出来る。



写真-6 点検シミュレータの様子

b) 破堤体験コンテンツ

VRを活用すると、危険で近寄ることができない破堤の過程を間近で体験できたり不可視部も可視化でき

る。この特徴を生かすことで変状から決壊に至るメカニズムを効果的に学習できる。

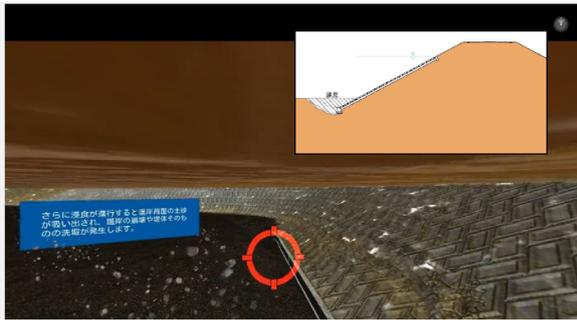


図-6 洗掘破堤の体験VR

(3)橋梁メンテナンスVRを使用した道路維持管理研修  
コンクリート橋の主要な劣化・損傷のメカニズムをVR技術を活用して再現している。実習施設である橋梁実モデルを補完しつつ、VR仮想空間でリアルな体験を行うことで、橋梁点検、調査、診断、補修設計、施工、再劣化のコンクリート橋のメンテナンススキル向上を図る。現実では見られない内部の状況や長期的な劣化の進行をVRで再現している。

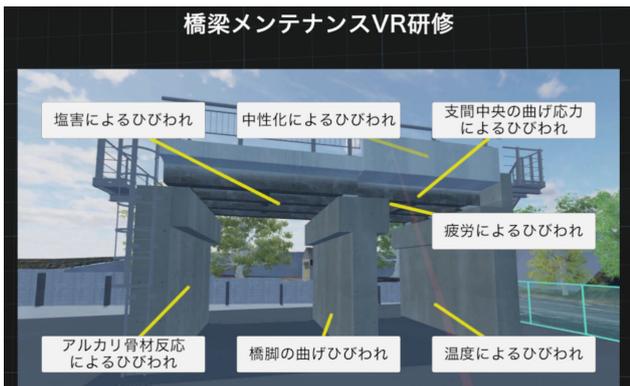


図-7 橋梁実モデルをVRで再現

代表的な損傷である「塩害」「ASR」「中性化」「疲労」と「曲げひび割れと温度ひび割れ」を再現できる。頭や両足に特殊な機器を装着すると、仮想空間を歩くように移動し、不具合箇所を確認することが出来る。



写真-7 橋梁メンテナンスVRの体験状況

(4)無人化施工シミュレータを使用したバックホウ操作体験

バックホウ遠隔操縦操作のオペレータ育成や作業効率向上を目的に開発された。特別な訓練ヤードや実機を使用することなくVRやAR等の技術を活用して、操作方法等を机上で体験できる装置である。

実機と同じ配置の操作盤で実機と同様の操作性を体験できる。

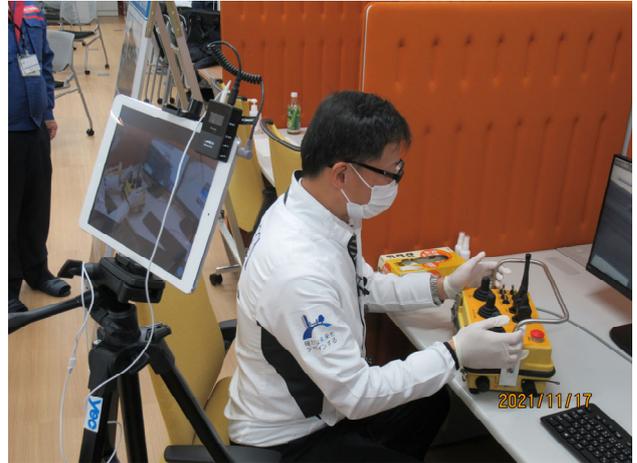


写真-8 シミュレータによるバックホウ操作体験状況

最後に

コロナ渦の中で、集合形式の見学会等の実施が厳しい中、LIVE配信という新たなツールを用いての取り組みであった。

事後に行ったアンケートからは全ての回答者から「良かった」との意見を頂き、非常に好評を得ることが出来た。今後においても、新たなツールを含めて本局DX推進室との協力体制を強化し、DX（デジタル・トランスフォーメーション）の普及に努めたい。