

九州地方整備局におけるDX推進の取組み

岩崎征弘・房前和朋

1. これまでの取組み

九州地方整備局では平成30年に九州技術事務所VR研究室を開設しVR、AI、3Dデータ活用等の開発に着手した。開設にあたり国立研究開発法人土木研究所萱場水環境研究グループ長（当時）を招き、3Dデータ活用、VR技術について指導をいただいた。令和元年6月には土木研究所とVR技術を用いた川づくりの推進についての連携を記者発表するなど、連携して取り組んでいる。



写真-1 VR研究室で萱場グループ長（当時）から指導を受けている島本九州技術事務所長（当時）（Facebookにて360°画像を公開中）



写真-2 川づくり推進に関するVR（九州技術事務所作成、土木研究所自然共生センターのYouTubeチャンネルに掲載。）

またAI開発については、国土技術政策総合研究所から指導・助言をいただき、中小河川の洪水予測等のAIを構築し、論文を土木学会にて発表している。

2. 九州インフラDX推進センターについて

2.1 九州インフラDX推進センターの設置

インフラ分野のデジタルトランスフォーメーション（DX）を推進する体制強化を図るため、令和3年4月1日、九州地方整備局に「九州インフラDX推進センター」を設置。拠点として「九州インフラDXルーム」、「九州インフラDX人材育成センター」を開設した。

2.2 九州インフラDX推進センターの目的

九州インフラDX推進センターでは、以下を目的としてDXの推進を行っている。

- ・災害常襲地域の九州において、災害発生時の情報収集を含め、各種ICT機器を用いた遠隔臨場・情報収集等の技術を実装し、「リモート・非接触の働き方」を推進。
- ・3次元データの活用やBIM/CIM技術の本格導入、i-Constructionのさらなる推進など、新しい働き方に対応する受発注者双方の人材育成を行う「官民のインフラDX人材育成」を推進。

2.3 九州インフラDXルームについて

九州地方整備局本局に「九州インフラDXルーム」を開設した。

本ルームは、九州地方整備局職員及び地方自治体関係者、学識者、企業関係者に対してデジタル技術を活用したこれからの建設技術の展望と展開を広報する場としている。

また、情報ネットワークを通じたデジタル情報交換を行い、人材育成センター、i-Constructionモデル事務所及びサポート事務所等の人材育成や課題解決を支援することとしている。

さらに、災害時における現地TEC-FORCE隊員から共有される360°映像・点群データなどの3Dモデル等の共有やDX技術の開発、検証を行う。

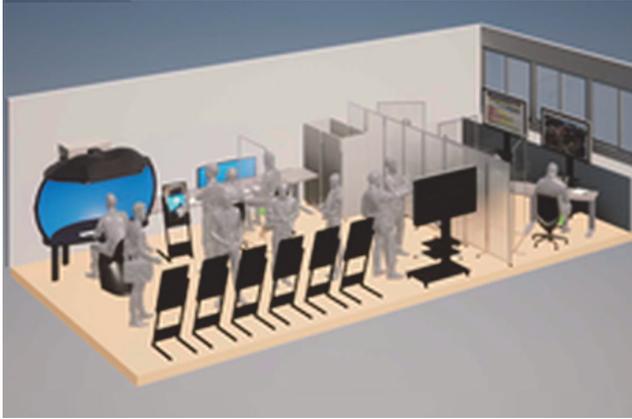


図-1 九州インフラDXルーム (イメージ)

2.4 九州インフラDX人材育成センターについて

九州技術事務所に、「九州インフラDX人材育成センター」を開設した。本センターでは、3次元計測機器による測量やBIM/CIMの3次元モデルの操作に関する研修を実施する。また、無人化操作シミュレータによる遠隔操作技術や、VRによる点検・維持管理に関する研修等を実施していく。



図-2 九州インフラDX人材育成センター (イメージ)

3. 九州インフラDX推進センター内覧会

3.1 内覧会概要

令和3年4月26日(月)に九州インフラDX推進センター体験型内覧会を開催した。九州地方整備局・自治体職員(発注者)、施工業者・コンサルタント(受注者)等の建設業界関係者が参加した。

また報道機関は、テレビ局2局(KBC九州朝日放送、RKB毎日放送)、全国紙3紙(読売新聞社、朝日新聞社、日本経済新聞社)、専門紙5紙(西日本建設新聞社、日刊建設工業新聞社、日刊建設

通信新聞社、建設新聞社、九建日報社)が参加した。

3.2 リモート機器を活用した災害現地調査

リモート機器を活用した災害現地調査では、現地(災害現場)、事務所(立野ダム)、九州インフラDX人材育成センター(九州技術事務所)、土木研究所をオンラインで結び、災害情報の共有を行い土木研究所から指示・指導をいただいた。

【実施内容】

- ・災害現場、事務所、九州インフラDX人材育成センター(九州技術事務所)、土木研究所間でのTV会議システムによる情報共有。
- ・九州地方整備局が開発したWebGIS(災害情報共有システム)を用いた現地ドローンからの360°映像の共有。
- ・ドローン映像のリアルタイム共有、また土木研究所からオンライン指示によるドローン調査(強風のためドローン飛行は中止)。
- ・土木研究所から3Dモデル(点群データ)を用いた災害対応のアドバイスをいただき共有。



写真-3 ドローン映像のリアルタイム共有

3.3 その他の内覧会展示内容

- ・立野ダム工事現場の遠隔臨場

リモート機器を活用し、立野ダム工事現場の遠隔臨場を実施。現場から「スマートグラス」等を用いて画像・音声等をリアルタイムで共有。

- ・3次元データ活用体験

3次元点群計測機器による計測作業を自ら体験し、3次元計測の原理や特性を学ぶ。その後、計測で得られた点群データを3次元データに転換し、業務に活用する方法を学ぶ。

- ・ICT建機機械の遠隔操作体験

ICT建設機械の操作体験及びモニター方式による遠隔操作体験を実施。

4. 九州地方整備局におけるDX推進の取り組み

九州地方整備局では、DXに関する技術開発や新技術の積極的な活用を行うとともに、DXを用いた新たな人材育成を行っている。主な取り組みを以下に紹介する。

4.1 災害情報共有システムの開発・運用

近年九州では大きな災害が頻発しており、DXを積極的に取り入れ災害対応を革新する試みを行っている。災害情報共有システムは九州地方整備局で開発したクラウドを用いたWebGISである。災害時にTEC-FORCE隊員が360°カメラで撮影した情報を地理情報と紐づけ瞬時に共有する。

具体的には、TEC-FORCE隊員が現地で360°カメラで撮影を行い、wifiでカメラと接続したスマートフォンからクラウドに情報を送付することで、瞬時にPC、タブレット、スマートフォンで情報（災害位置、撮影時間、撮影者、360°映像等）を共有できる。令和元年台風第19号から運用を開始し、令和2年7月豪雨等で活用を行っている。（写真-4、写真-5）

4.2 エッジAIカメラの活用

九州地方整備局では5G、360°撮影に対応したエッジAI（IoT端末等にAIを搭載する）カメラの実証実験を平成30年から行ってきた。

現在、主流である画像処理AIシステムは、ネットワークを通じてサーバーやクラウドに映像を送りAIで解析を行っている。エッジ（カメラ内）にAIを搭載することで、機材・通信費の初期コスト・ランニングコストの削減やプライバシーの保護、セキュリティの強化の面で優れている。

具体的には、水位の測定、人や自動車の交通量の測定、各種異常検知等に活用可能である。

また5Gを搭載することで、従来は困難であった360°映像のリアルタイム配信や遅延が少ないことから建設重機の遠隔操縦への活用が有望である。また比較的軽量であるためドローンへの搭載も可能であり、今後実証実験を行う予定である。



写真-6 エッジAIカメラ 雨天や高温、衝撃に耐えるため、強固な外殻と排熱板を有す



写真-4 地図・航空写真上に撮影場所がピンで表示され、クリックするとサムネイルが表示

4.3 DXを用いた研修手法の開発

デジタル技術を用いたオンライン研修等は、知識を得ることは可能だが、経験を得ることはできない。このため、これまでは現場実習等を代替することは困難であった。九州地方整備局では、VR（バーチャルツアー）と3Dモデルを用いることで、災害査定の現場を疑似体験する「災害査定研修」を令和3年5月に実施した。

バーチャルツアーでは、360°映像間を自由に



写真-5 実災害での映像共有例。閲覧者は映像の方向（上下左右360°）、拡大縮小を任意に操作ができる

移動し、被災状況や周辺施設、それらの位置関係を容易に把握することができる。また3Dモデルでは延長や面積を簡易な操作で定量的に把握することができる。またクラウドを用いることで、事務用PCや家庭のPCでもストレスなく3Dモデルが使用できる。



写真-7 研修用バーチャルツアー、ストリートビューの様に自由に移動し任意方向を見ることが可能

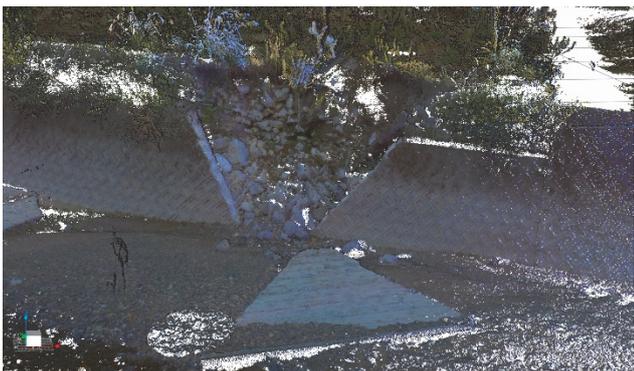


写真-8 点群データを用いた3Dモデル、簡易な操作で自由な視点、縮尺とすることができる

また、VRを用いた河川管理の研修用コンテンツを作成した。VR用のHMD（頭に装着する装置）やドーム型モニター（写真-9）等を用いることで非常にリアルな体験が可能である。



写真-9 ドーム型モニターによるVR研修表示例

具体的には、仮想空間上に管理上不具合がある河川を作成し、受講生は仮想空間内を自由に移動し制限時間内により多くの不具合を見つけるゲーム形式の研修コンテンツとした。

天候に左右されない、移動時間が不要、不具合箇所をシャッフルすることで繰り返し研修効果が期待できる等の利点がある。

4.4 AI研修の実施

九州地方整備局では、様々なAI開発を行い、学会での発表や自治体等のAI活用の支援を行ってきた。

そのノウハウを生かし、令和2年度から事務・技術系職員を対象にAIの利活用についてオンライン研修を開始した。

令和3年度からは、さらなるAI利活用を推進するため、職員がAIプログラムを実際に作成する研修を年2回実施する予定である。

具体的には、現在最も注目されている「ディープラーニング」を用いて、中小河川の水位を予測するAIプログラムを2日間で作成する内容としている。

5. まとめ

九州地方整備局ではDX推進のため、積極的に最新技術の活用を図っていくこととしているが、国土技術政策総合研究所、国立研究開発法人土木研究所に指導・助言いただきながら、5G、クラウド、AI、ドローン等の技術開発・活用を進めていきたいと考えている。

謝 辞

国土技術政策総合研究所水循環研究室、国立研究開発法人土木研究所水環境研究グループ、自然共生センター、技術推進本部、企画部の皆様に細部にわたるアドバイスをいただきました。ここに感謝申し上げます。

岩崎征弘



国土交通省九州地方整備局
企画部 建設情報・施工高度化技術調整官
(インフラDX推進室室長)
IWASAKI Masahiro

房前和朋



国土交通省九州地方整備局
企画部インフラDX推進室
建設専門官
FUSAMAE Kazutomo