

インフラDXの推進を担う人材の育成に向けて

～DXを学ぶ、DXを用いる新たな研修の実施～



ふさ まえ かず とも
房 前 和 朋*

新型コロナウイルス感染症の流行により新たな日常の構築が求められる中、インフラ分野における人材育成が急務である。九州地方整備局では、DX人材の育成及びDX技術を用いた新たな技術の伝承・技術力向上の手法を開発、実際の研修などに取り入れ大きな効果を上げている。本稿ではこの取り組みについて紹介する。

1. はじめに

近年、データとデジタル技術を活用して国民のニーズを基に社会資本や公共サービスを変革するインフラ分野の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、令和3年4月1日に企画部長をセンター長とした、九州インフラDX推進センターを発足した。

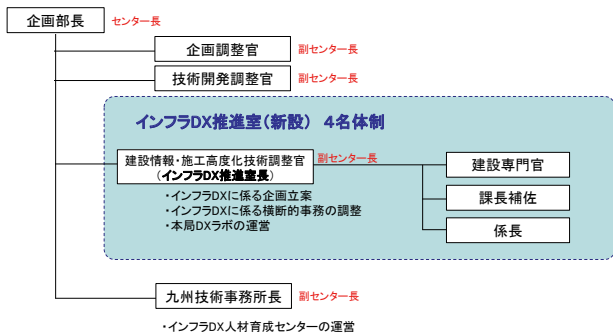


図-1 九州インフラDX推進センター（インフラDX推進室）の体制



図-2 九州インフラDX人材育成センター（九州技術事務所）

九州地方整備局インフラDX推進センターでは、AI、5G、クラウド、メタバース、VR、3Dデータ（点群モデル）等の技術開発や社会実装に向けた取り組みを行うとともに、これらの技術を用いた新しい研修コンテンツの作成・実施を行っている。

2. バーチャルツアーを用いた災害対応研修の実施

災害常襲地域の九州において、災害対応技術の習得は非常に重要である。しかし研修に実際の被災現場を使用することは難しいのが現状である。

そこで、令和2年7月豪雨の被災現場を360°写真をベースとして再現、災害現場内を自由に移動できるVR（バーチャルツアー）を構築し、令和3年5月24～25日に職員を対象とした「災害査定研修」に用いた。

本研修はコロナのためオンラインとなったが、本システムはオンラインにも対応しており、研修を行うことができた。



写真-1 研修用災害現場バーチャルツアー

*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

360°方向を自由に見ることができ、写真内の矢印をクリックすることで、その方向に移動することができる。受講生には「安全で効率的に災害現場を体験できた」「被災要因を正確に把握できる」と好評で、新聞には「大規模自然災害が頻発する中、オンライン研修が職員の育成に挙することが期待されると掲載された。

令和4年度には、他整備局にも本技術を提供する予定である。

3. iPhone、クラウドを用いた新たな測量技術の研修

図-3は令和4年1月22日に発生した日向灘を震源とする震度5強の地震によって生じたクラックのiPhoneによる3D計測結果である。

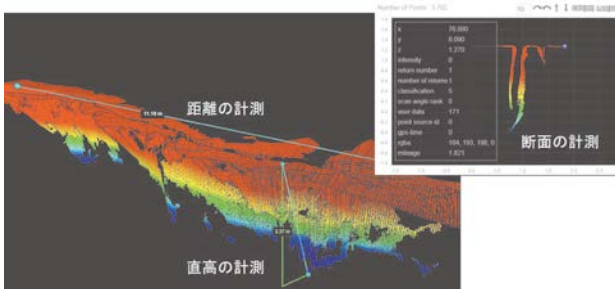


図-3 iPhoneによる3D計測結果、色は深さに応じて着色

延長約20mの計測に要する時間は30秒程度。データの処理はiPhone単独で処理でき、要する時間は1分30秒程度である。またクラウドを用いているため、インターネットのブラウザでPCやスマートフォンから閲覧でき、距離の計測や断面図の作成も瞬時に可能である。

この技術は、災害等の調査を革新するものと考えられる。九州地方整備局では、この技術を学ぶ「だれでも簡単に3D計測ができる研修」を令和3年11月11日に実施した。研修には職員のほか、福岡県などの5つの自治体、九州大学が参加した。

受講生からは「簡単に高精度の計測ができる」「職場に是非配備してほしい」等の意見をいただいた。研修に参加した九州大学玉井助教は取材に対し「非常に簡易で業務の効率化が図られ、安価である。新しい価値を生み出す技術」と回答、新聞掲載された。

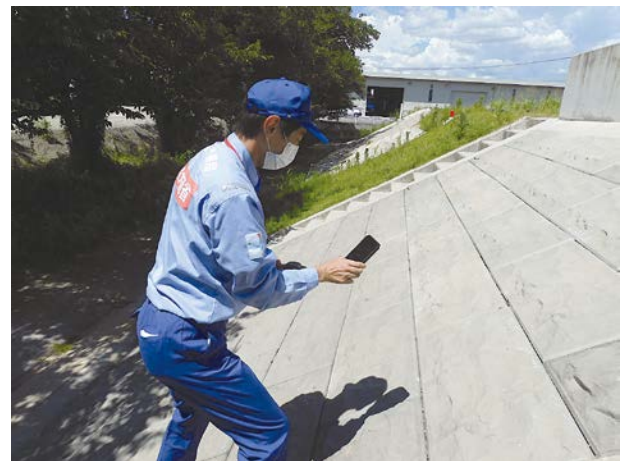


写真-2 iPhoneによる3D計測、動画を撮影するように対象物を計測できる

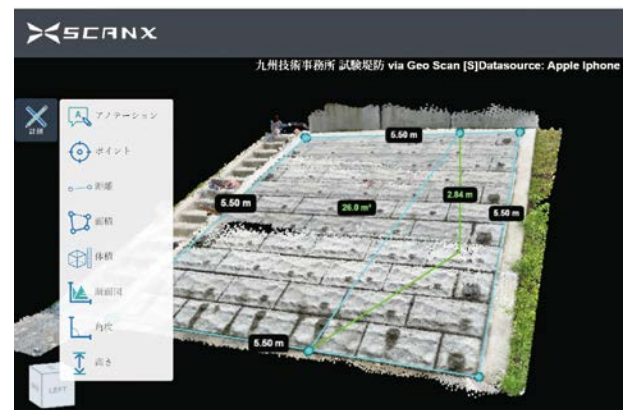


図-4 iPhoneによる3D計測結果

4. AIに精通した技術者の育成

AIは現在、様々な用途に用いられ、私たちの生活に欠かせない物となっている。しかし建設分野においては利活用が十分でないのが現状である。九州地方整備局ではAI技術の開発に早い段階から注力し、多くの論文を学会で発表してきた。そのノウハウを用い、AIを自ら作成することで理解を深めることを目標とし、初心者でもAIを作成できる研修を令和3年11月4～5日に実施した。

題材は既存技術では取り扱いが難しい「中小河川の洪水予測」等とし、受講生一人一人が実際にAIを作成した。研修には九州大学、長崎大学、NHK等の記者も参加した。

受講生からは、「難しかった」との意見もあったが、講師が驚くほどの精度のAIを組んだ受講生もいた。受講した九州大学の田井准教は、取材に「簡単にAIが学べることに感動した。大学でも取り入れたい」と答え、TV等で大きく報道された。



写真-3 講義の様子、真剣に講師の説明を理解しようとする受講生



写真-4 多くの報道機関が関心を持ち、取材を受けた

5. ICTに関するオンライン研修システムの運用

ICTはこれからのインフラ整備に必須の技術であるが、手軽に学べる環境は多くないのが現状である。

そこで九州地方整備局では、ICT施工の普及促進と人材育成を目的に、ICT施工eラーニングを構築した。



図-5 若者に親しみやすいようアニメを多用

いつでもどこでも学習が可能であり、学生や若手技術者に興味を持ってもらえるよう動画やアニメを多用した学習プログラムを採用した。

ネット環境があれば、いつでもどこでも無料で学習が可能であり、非接触型の学習方法のため、コロナ禍における感染防止対策に寄与するものである。

全11章87科目で構成。受講には登録が必要であるが、オンラインにもかかわらず、CPDの単位やCPDSのユニット取得に活用可能の受講証明書が発行される。



写真-5 若者がネット動画を学習に多用することに着目し、動画を多用

6. VR等を用いた研修コンテンツの作成

九州地方整備局では、平成30年6月に優れたVR技術を開発するため、九州技術事務所にVR研究室を設置。令和元年6月には国立研究開発法人土木研究所と「VR技術を用いた川づくりの推進」についての協定を締結、連携し取り組みを行ってきた。

その技術を用いて新しい研修手法の開発を行っている。令和3年6月には3ジャンル(点検シミュレータコンテンツ、破堤体験コンテンツ、変状発生機構学習コンテンツ)、9種類のVRコンテンツが完成、研修やリクルート等に活用している。

たとえば河川の点検では、不具合箇所は速やかに修繕されるため、研修生は現場で体験することが難しい状況である。このため点検シミュレータコンテンツでは、VRで不具合箇所を再現し、堤防点検を知識ではなく「経験」をしてもらうことを目的に開発した。制限時間内に仮想世界で多くの変状を見つけるゲーム形式で体験し、終了後どうしてそのような変状が生じたのか解説するモードで理解を深める仕組みである。

頭に装着する特殊な装置を用いることで、仮想世界に入ることが可能であるが、ドーム型モニターや大型ディスプレイを用いれば多人数での研修も可能である。

この取り組みは全国初の取り組みとして、複数の新聞で報道された。

破堤体験コンテンツでは、変状から破堤に至る過程を仮想空間内に再現し、疑似体験するコンテンツである。実際には体験することができない現象を疑似的に「体験」することで、破堤のメカニズムをより深く学ぶものである。



写真-6 ドーム型モニターによるVRコンテンツの運用



図-6 VRコンテンツの使用例

変状発生機構学習コンテンツは、剛構造樋門と柔構造樋門において、健全な状態から変状がどのように発生し、進行していくかの過程を学習するためのコンテンツである。現象を体験することで、変状発生機構の理解を深めることができる。

7. メタバース技術の伝承

メタバースとは「Meta (超越)」と「Universe (世界)」を組み合わせた造語である。オンライン上に三次元コンピュータグラフィックスで仮想の世界を構築し、アバターと呼ばれる自分の分身を作成し仮想世界で活動、アバターが相互にコミュニケーションしながら様々な活動を行う技術である。

GAFAsの一つであるFacebookが、メタバースに注力するため社名を「Meta」に変更するなど、多くの企業等がメタバース分野に注目している。

九州地方整備局では、令和3年12月に山国川かわまちづくり（福岡県吉富町）において全国で初め

て、メタバースをインフラ整備の合意形成に用いた。インフラ整備前に「整備後を体験」できる本技術への関心は非常に高く、TV・新聞などで大きく報道され、整備局に問い合わせが殺到した。



写真-7 仮想世界（メタバース）で整備後の世界を体験する住民



図-7 作成したメタバース（仮想世界）

そこで九州地方整備局では、メタバース作成のマニュアル、必要となるプラグインソフト、3Dモデル等のテンプレートファイル、作成の動画を公開した。アンリアルエンジンというシステムと併せて使用することで、無料でメタバースを作成、活用すること可能である。

また、建設コンサルタントを対象に、講習会を開催することで、本技術の普及を図る予定である。

8. まとめ

九州地方整備局では、インフラ分野の働き方、技術の学習・伝承のありかたをDXを用いて変革させることに取り組んでいる。

また積極的にTV・新聞に報道いただき、多くの方にDXの取り組みを知っていただくことで、建設業界全体のDXを推進したいと考えている。

【著者紹介】 房前 和朋 (ふさまえ かずとも)

昭和43年4月生まれ。平成3年宮崎大学工学部土木工学科卒業。平成6年建設省土木研究所研究員。平成13年技術士（総合監理部門）。平成24年地デジによる防災情報提供システム開発の功績で「文部科学大臣科学技術賞（開発部門）」受賞。令和3年4月より現職。