

# 近畿地方整備局におけるインフラDXの 取り組みについて

砂田 千佳

近畿地方整備局 企画部 施工企画課 (〒540-8586大阪府大阪市中央区大手前1-5-44)

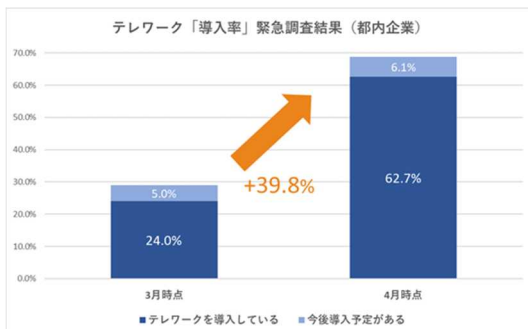
近畿地方整備局では、建設現場における生産性を向上させ、魅力ある建設現場を目指すi-Constructionを推進してきたところである。このたびの新型コロナウイルス感染症発生を契機に、社会のデジタル化が進展し、非接触・リモート型の働き方へ転換してきた。社会経済状況の激しい変化に対応し、インフラ分野においてもデータやデジタル技術を活用し、遠隔臨場など職員や建設業界の新しい働き方の推進、行政手続きにおける国民サービスの向上などをめざすインフラDX（デジタル・トランスフォーメーション）の取り組みについて報告する。

キーワード DX, 生産性向上, BIM/CIM, ICT, 近畿インフラDX推進センター

## 1. 建設業における課題

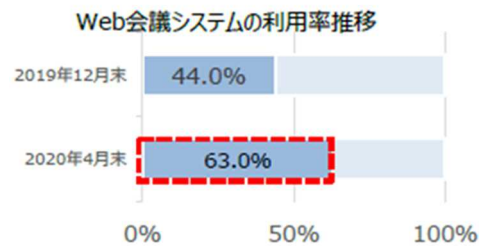
我が国において生産年齢人口が減少することが予想されている中、建設分野において担い手確保は避けられない課題である。国土交通省においては、建設現場における生産性を向上させ、魅力ある建設現場を目指す取り組みであるi-Constructionを進めている。i-Constructionにより建設現場における一人一人の生産性を向上させ、企業の経営環境を改善し、建設現場に携わる人の賃金の水準の向上を図るとともに安全性の確保を推進するものである。

2020年、このたびの新型コロナウイルス感染症の発生を契機として社会のデジタル化が進展し、オンライン会議や地方居住が進むなど仕事も働き方も大きく変化してきた。(図-1,図-2) 生産性向上や業務の効率化に向け一層加速した動きが求められている。

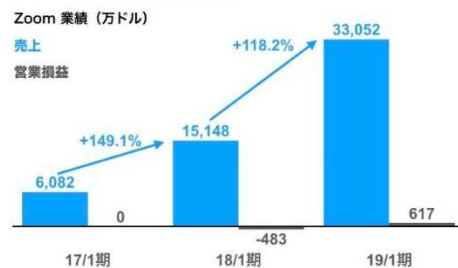


出典：東京都 別紙「テレワーク「導入率」緊急調査結果

図-1 テレワーク導入率調査結果 (2020年)



## 通期売上は3.3億ドル (+118.2%)



出典：第1回国土交通省インフラ分野のDX推進本部

図-2 WEB会議システムの利用について

## 2. DX (デジタル・トランスフォーメーション)

コロナ禍における社会のデジタル化の進展は、デジタル技術の躍進によるところが大きい。例えばデータの高速通信が行える5Gサービスの開始、データの認識・判断を行うAI市場の拡大、大容量データの保存処理が可能となるクラウドサービス市場規模の拡大などがある。データとデジタル技術により私たちの働き方は更に多様化

し、生活の中で感じていた不便さが排除されつつある。このデジタル化の浸透が人々の生活をよりよく変革する、これがDX（デジタル・トランスフォーメーション）の考え方である。近年は教育、医療など様々な分野でDXが推し進められている。

このDXをインフラ分野にも適用し、デジタル技術を駆使して業務や働き方などの改革を目指す国土交通省の施策「インフラDX（デジタル・トランスフォーメーション）」が動き出した。

国民へのサービス向上や建設業界の労働環境の改善、職員の働き方改革などを目指して様々なデジタル技術の公募や開発、実証、導入を進める方針である。

様々なインフラデータをデジタル化し、自由に活用できる環境が整うことにより、国民への様々なサービスの提供が可能となり、設計から維持管理が高度化するほか、業界、職員の働き方改革が進み、生産性向上へつながる。近畿地方整備局では、これまで生産性向上として取り組んできたi-Constructionをより深化させ、インフラDXを推進する。

2020年12月、近畿地方整備局においてインフラDX推進本部を立ち上げ、DXを推進する体制を構築した。7つの部会を構成し、情報共有、連携しながらそれぞれの分野においてインフラDXに取り組んでいる。（図-3）

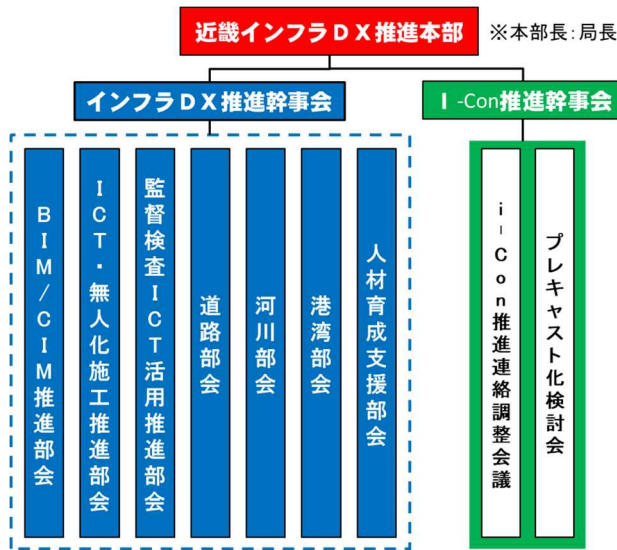


図-3 近畿インフラDX推進本部体制

### 3. インフラ分野のDX3つの柱

インフラ分野のDXは3つのDXを柱に取り組みを進める。これが『行動のDX』『知識・経験のDX』『モノのDX』である。



#### (1) 行動のDX

「行動のDX」とは、従来移動に費やしてきた時間をデジタル技術によって省力化するものである。例えば施工者がウェアラブルカメラで撮影した映像を、発注者が事務所でもリアルタイムで確認する遠隔の現場立会（遠隔臨場）がある。発注者がどこにいても現場確認ができ、またどこからでも打合せができる。対面主義にとらわれない現場の新しい働き方が実現する。

他にも、クラウドの活用により資料やデータの共有が可能となるシステムの環境が整備され、受発注者や他の行政手続きなど様々な場面で日程調整や訪問の手間を削減することが可能となる。

#### (2) 知識・経験のDX

「知識・経験のDX」は、誰でもすぐに現場で活躍出来るためのDXである。建設現場では熟練技術者の知識や経験に基づく施工の段取りや判断等が求められる。建設業の若手職員の減少、担い手不足の問題により熟練者の技術伝承が難しくなっている中、AIやICT技術を活用し、経験が浅くても品質確保、安全性を確保した施工を行うことが期待できる。さらにAIを搭載した建設機械の自動施工技術やAIがインフラの変状を自動検出して点検者の判断を支援するなど、インフラ点検の高度化技術における社会実装をめざすものである。

#### (3) モノのDX

「モノのDX」は、主にBIM/CIMの推進を大きな柱としている。BIM/CIMとは構造物の3次元モデルとこれに付与する部材情報である「属性情報」を組み合わせたものである。複数の2次元図面から推察していた内部構造や組み立て形状が一目で分かるほか、数量や工事費の自動算出も可能となる。国土交通省では、2023年度小規模を除く全ての詳細設計・工事でBIM/CIMの原則適用を掲げており、受発注者双方の働き方が変革する。

### 4. 近畿地方整備局におけるDX取り組み事例

#### (1) 遠隔臨場による監督・検査

受発注者の監督検査の業務効率化のため、工事監督の段階確認等において遠隔臨場を23現場で試行を実施した。

発注者は移動時間の効率化をはじめ災害や事故発生時の迅速な状況把握ができることを効果として確認できた。受注者においても、監督員との時間調整や作業の待ち時間がなくなるなど時間における効率化が確認できた。段階確認や材料確認以外の場面でも遠隔臨場の利活用効果が期待できる一方で、検査を遠隔臨場で実施する際の課題も見えてきた。書類確認は問題ないが、現場のできればは遠隔からカメラ映像だけでは判断しにくいという問題である。遠隔臨場の検査における更なる課題を整理していく必要がある。

## (2) BIM/CIMモデルの活用

i-Conモデル事務所となっている豊岡河川国道事務所では、調査・測量段階で、3次元の地形データを取得し、設計段階にて3次元設計モデルを作成した。この3次元モデルにより誰もが簡単に図面を理解でき、設計段階において、関係者間での事業調整の効率化や地域住民との合意形成がスムーズになることが期待される。(図4)

また、施工計画や安全管理においても有効である。橋梁の上部工が近接施工となる際の離隔など、施工計画立案時に明確に確認できる点である。図-5は現場での手戻りがなく足場計画の確認ができた事例である。

今後は、BIM/CIM 3次元データによる発注が見込まれるが、この3次元データをICT施工に活用できるよう取組を進めていく必要がある。

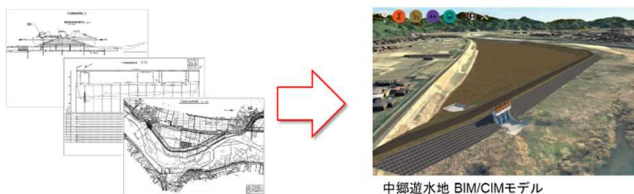


図4 2次元設計図面とBIM/CIMモデル



図5 上部工事の足場の干渉チェック

## (3) 無人化施工

2020年6月～10月、紀伊山系砂防事務所の砂防堰堤工事において無人化施工が実施された。

この現場は崩壊斜面は崩落を繰り返し、現在も斜面に不安定な土砂が堆積している状況である。施工時の避難を第一に考え無人化施工が採用されたものである。

複数台の無人バックホウ、無人ダンプトラックが稼働し、操作室では操作員がモニタ画面を確認し声を掛け合いながら掘削・積み込みの遠隔操作を実施した。厳しい施工条件の中で、無人化施工は作業員の安全性確保に大きく寄与していることがうかがえる。(写真-1)

一見操作室での容易な操作に見えるが、実際に重機からの振動や傾きが感じられないため、非常に難しい操作となり、無人化施工の実施にはオペレータの育成が重要である。



写真-1 無人化施工の操作室内の様子

## 4. 近畿インフラDX推進センターの開設

インフラDXを推進するためには、データの重要性を理解し、デジタル技術を扱える人材育成が必要不可欠である。このため、2021年4月、官民の人材育成を行う拠点として「近畿インフラDX推進センター」(以下、「DXセンター」という。)を近畿技術事務所内に設置した。DXセンターには高性能PCやICT機器を整備し、技術を扱える人材育成のための研修等を実施する。

### (1) DX研修の実施

2021年度、DXセンターにおいて「BIM/CIM研修」「ICT活用研修」「無人化施工研修」を実施する。(表-1)

BIM/CIMは2023年に小規模を除く全ての工事で原則適用され、発注者としてBIM/CIMの知識や操作等を習得する必要がある。入門、初級、中級と徐々にレベルを引き上げて実施する。

ICT活用については、直轄ではICT活用工事が増えつつあるものの、自治体では実績が伸び悩んでいる現状がある。この理由として、慣れた技術者や経験者がいないということが挙げられる。こちらも入門、初級、中級とICT未経験者や慣れた方も幅広く受講できるようレベル別の研修を設けている。

無人化施工研修についても入門・初級を設け、災害復

旧に素早く対応するために、基礎知識や遠隔操作を実習できるカリキュラムとしている。

どれも3次元データをパソコンで操作したり、ICT建機の操作体験など、体験をメインとした研修内容としている。直轄職員のみならず、自治体職員や民間の建設技術者も受講対象者とし、地域一体となってDXに取り組んでいく所存である。本研修を受講するにあたり、各々の職場でDXに取り組むきっかけとなれば幸いである。

表-1 2021年度 DX研修計画

研修内容		実施回数
BIM/CIM研修	入門	8回/年
	初級	5回/年
	中級	5回/年
ICT研修 (発注者向け)	入門	4回/年
	初級	4回/年
	中級	4回/年
ICT活用研修 (施工者向け)	入門	4回/年
	初級	4回/年
	中級	4回/年
無人化施工研修	入門	8回/年
	初級	6回/年

(2)新技術の情報発信

近畿インフラDX推進センターは、今後新しい技術の情報発信も行っていく。センターでの技術映像を流すほか、DX通信やSNSなど様々な形で情報発信を行うことを予定している。

360度プロジェクターによる3D映像やVR体験ができる設備を整備しており、見学も随時募集をしている。これからを担う学生や一般の方々に未来の建設業や新しい技術に興味を持っていただければ幸いである。

5. 今後に向けて

前述のとおりインフラDX推進本部は昨年12月に立ち上げたばかりであり、2021年はDX元年とも言われている。ただしこれまでもプロセス毎のデジタル化はBIM/CIM, ICT施工などとして取り組んできたところである。全てのプロセスを抜本的に変革するためには、DX体制として各部横断的に連携しながら進める必要がある。

DXの取組として見えてきた課題の一つに、BIM/CIM3次元データを施工者が十分に活かしていないことがある。その原因は使用するソフトによりデータの変換に障害が発生したり、施工時に使用するデータは、設計データの一部を抜き取る作業が必要となるなどデータ処理の過程で課題も見えてきている。今後は設計、施

工から維持管理までBIM/CIMデータを活かす検討をする必要がある。(図-6)

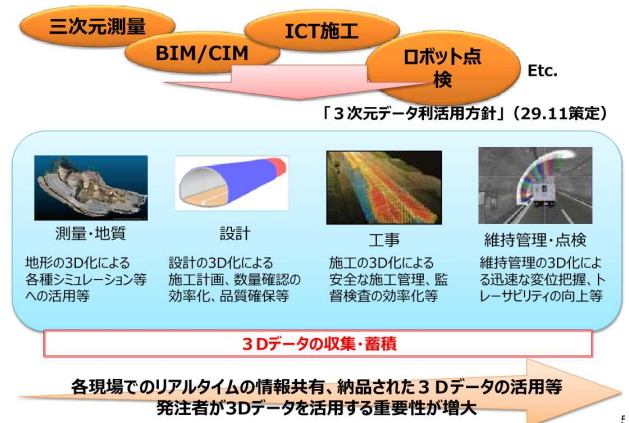


図-6 3次元データの利活用

さらには各分野のニーズを把握するとともに、課題解決の実現に向け、異業種とも連携して取り組むしくみを作ることが重要である。民間の技術開発も促進できる体制を整え、国民、業界、職員のためのインフラDXを進めていく所存である。