

Theme 6 『建設業における DX』

はじめに

人口減少・少子高齢化が深刻さを増す中、限られた人的資源でより多くの付加価値を生み出すことが重要となっている。特に、生産年齢人口の減少が見込まれる中で、持続的な成長を図るには生産性の向上が避けては通れない課題である。

建設業においても、生産性の向上や生産年齢人口の減少に伴う技術継承の問題、労働時間の適正化など、さまざまな課題が存在している。その課題への対応として、DX（デジタル・トランスフォーメーション）の取組への期待感が高まっている。

本調査研究では、建設DXの取組の全体像把握のため、「インフラ分野におけるDXアクションプラン」をはじめとする国や業界団体の取組について調査した。また、地方の中小建設企業各社のDX導入状況を取材調査した上で、今後DX導入を加速させるための課題や展望についての整理を行う。

本調査研究に当たっては、国土交通省並びに建設企業各社、関連企業各社のご協力を賜り、沢山の貴重な情報や意見を頂戴した。ここに深く感謝の意を表したい。

1. 建設業におけるDXの現状

(1) 建設業におけるDX導入の背景

経済産業省によると、「DX」とは「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用し、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること」と定義¹されている。日本では、経済産業省が2018年に発表した「DXレポート」にて警告した「2025年の壁²」や、スマートフォンの普及に代表される急激なデジタル化の加速による消費行動の変容により、DXは企業にとって避けては通れない取組になっている。

建設業界においても、建設業が抱える各種課題を背景に、デジタル技術を活用した業務プロセスを革新し、生産性を高める取組が広がりつつある。建設企業を取り巻く昨今の課題について概観する。

¹ 経済産業省「デジタルトランスフォーメーションを推進するためのガイドライン」（2018年12月）より引用。

² 経済産業省は、「DXレポート ITシステム「2025年の崖」克服とDXの本格的な展開」（2018年9月）において、DXを推進しなければ、業務効率や競争力の低下は避けられず、競争力が低下した場合には、2025年から年間で現在の約3倍、約12兆円もの経済損失が発生することを、「2025年の壁」と定義した。

① 時間外労働の上限規制（2024年問題）

建設業界でDX推進が急務とされる背景には、2024年4月に建設業において適用が開始された「働き方改革を推進するための関係法律の整備に関する法律」（働き方改革関連法）の影響（建設業の2024年問題）が大きい。総労働時間の削減に向け、建設会社各社は対策を講じてきたが、大幅な改善には至っておらず、DXによる抜本的な改善が求められている。

② 建設業就業者の減少

建設業界では、就業者数の減少と高齢化が深刻化しており、就業者数は1997年（685万人）をピークに2023年（485万人）には約7割まで減少している。技能労働者数については、若年層（15歳から29歳以下）は全体の11.6%（36.2万人）で、55歳以上が36.6%（111.9万人）となっており、高齢者の引退により建設業界の労働力不足はますます加速することが懸念されている。

③ 急速な高齢化進行による技術の断絶

急速な高齢化の進行による後継者不在によって、建設技術の断絶も問題視されている。職人不足や後継者育成の遅れは既に深刻な社会問題化しており、DXにより熟練技能者の知識や技術をデータとして蓄積し、次世代への技術継承を行うことが緊迫の課題であるといえる。

④ 低い労働生産性

建設業の労働生産性はバブル崩壊から現在に至るまで低迷を続けており、製造業とは大きな差が開いている。単品受注生産という建設業特有の特徴があり、生産活動の効率化を図る上で高い壁がある。DXの取組により生産性向上が求められている。

(2) DXに関する業界動向

建設業全体におけるDXの普及を目指して、国土交通省を始め、さまざまな団体が取り組んでいる。ここでは、国（国土交通省・地方整備局）、民間のDX支援団体、DXツール提供会社（建設テック企業³）における、建設DXの取組を紹介する。

³ 建設テック：建設業界にITを導入し、業務の効率化をするためのシステム。DXツールの開発を手掛けるシステムベンダーのうち、建設業界に特化した開発会社を建設テック企業という。

① 国土交通省の取組

(a) i-Construction2.0

2016年に始まったi-Construction⁴の取組により、デジタル技術の普及が進み、2023年度からはBIM/CIMが原則化されることで、建設生産プロセス全体の効率化を図る体制が整ってきた。i-Constructionの取組をさらに加速し、一人当たりの労働生産性を高めるために、「施工のオートメーション化」、「データ連携のオートメーション化」、「施工管理のオートメーション化」を柱に、少人数で安全かつ快適な環境で働く生産性の高い建設現場の実現を目指す「i-Construction 2.0」（2024年4月16日国土交通省）がまとめられた（図表1）。

i-Construction 2.0は、デジタル技術を活用して建設現場の生産プロセスをオートメーション化し、少人数で安全かつ快適な環境で働く生産性の高い現場を目指している。さらに、2040年度までに建設現場の生産性を1.5倍以上向上させることを目標とし、建設業の魅力を高め、国民生活の基盤を守ることを目指している。

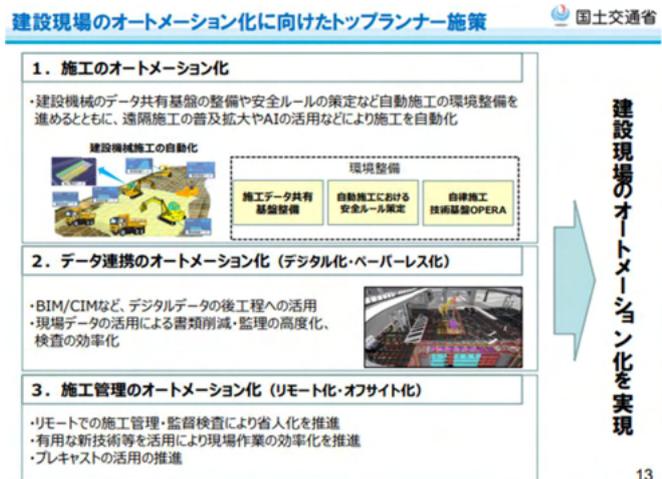
i-Constructionの推進により、「省人化による生産性の改善」、「安全確保」、「働き方改革の推進」、「新3K⁵の実現」の4つの効果が期待されている。

(b) DXアクションプラン

国土交通省は、2020年に「国土交通省インフラ分野のDX推進本部」を設置し、インフラ関連の情報提供やサービスをデジタル技術で変革するDXの推進を始めた。2022年3月には「インフラ分野のDXアクションプラン」（以下「DXアクションプラン⁶」という。）を公表し、2023年8月にはその第2版を策定した。

DXアクションプランの策定に当たっては、国土交通省の各分野の施策を整理し、「インフラ分野のDX推進のための取組」と、その実現のための「工程」、利用者目線で実現可能な事項を

図表1 トップランナー施策



（出典）国土交通省「i-Construction2.0～建設現場のオートメーション化～」

⁴ i-Construction：生産性を向上させることで、企業の経営環境を改善し、建設現場で働く方々の賃金水準の向上を図るとともに、安定した休暇の取得や安全な建設現場を実現することを目標。

⁵ 新3K：「給与がよい」、「休暇が取れる」、「希望が持てる」を意味する言葉。

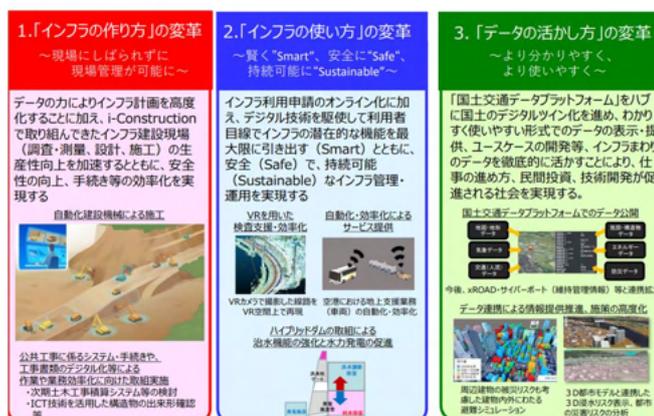
⁶ DXアクションプラン：建設現場の生産性向上に加え、インフラ関連の情報提供やサービスをデジタル技術で活用し、働き方の変革を目指す取組。

まとめた。第2版では、インフラ分野のDXによる将来像が明確化され、2040年から2050年にかけて目指すべき6つの分野が設定された。

DXアクションプラン（第1版）では、推進施策を「行政手続きのデジタル化」「情報の高度化とその活用」「現場作業の遠隔化・自動化・自律化」という3つの柱で構成している。

DXアクションプラン（第2版）では、インフラに関わるあらゆる分野での網羅的な変革を目指し、「インフラの作り方の変革」「インフラの使い方の変革」「データの活かし方の変革」という3つの観点で取組を分類した（図表2）。

図表2 インフラ分野のDXにおける3分野



（出典）国土交通省「インフラ分野のDXアクションプラン2」

② 地方整備局の取組（九州地方整備局）

国土交通省が発表した「DXアクションプラン」を基に、各地方整備局はDXの推進に向けて「DX課」を設け、独自の取組を行っている。九州地方整備局では、DXに特化した「DX推進室」を設け、3次元データの効果的な活用（3Dプリンター、メタバース⁷、バーチャルツアーリズム⁸）に取り組んでいる。

(a) 災害対応におけるDX

従来の被災状況調査において、職員は被災箇所の近傍や高温下の現場環境で調査・測量を行っていたが、デジタル技術の導入により、これらの状況は大きく改善した。

まず、安全な調査の実現が挙げられる。360度カメラを使用することで撮影漏れを防ぎ、自撮り棒と組み合わせることにより、危険な場所に近づくことなく調査が可能となった。また、ドローンを用いて上空からの撮影を行うことで、被災状況を俯瞰的に把握している。

2024年1月に発生した能登半島地震の災害現場の調査においては、ドローンで撮影した写真をクラウドへアップロードし、点群、3Dモデル、オルソモザイク⁹、DSM¹⁰を作成する技術を活用している。従来であれば昼間に調査を行い、夜間に調査データを整理し資料作成を行っ

7 メタバース (Metaverse) : コンピューターの中に構築された3次元の仮想空間やそのサービスを指す。
 8 バーチャルツアーリズム : ICT技術を活用して実在する観光目的地へ仮想的に到達し、関係者との相互作用を通して観光経験が得られる形態の観光。
 9 オルソモザイク : 画像コレクションからモザイク処理された、写真測量によってオルソ補正（縮尺が均一になるように幾何学的に補正すること）された画像プロダクト。
 10 DSM (Digital Surface Model) : 数値表層モデル。

ていたが、クラウドサービスを活用した自動処理を行うことにより職員の負担を大幅に軽減している。また、ドローンにより撮影した360度写真をベースにオルソモザイク画像や3次元点群データ、動画等の様々なデータを取りまとめ、一元的に管理・使用することができるバーチャルツアーを作成し、九州地方整備局HPに公開することで現地での各種活動に活用できるようにした。

また、災害査定¹¹のプロセスをデジタル技術によって合理化している。2021年12月より実証実験を開始し、2023年9月の鹿児島県の災害査定において被災箇所のデータ収集や被災状況を示す資料作成にデジタル技術を活用した。現地査定では、従来、査定官が現地で計測を行っていたが、説明資料や申請資料を3次元点群データやバーチャルツアー等のデジタルデータへ置き換え、そのデータをタブレットに格納し持ち運ぶことにより、現地計測の人員を削減している(図表3)。

図表3 デジタル技術を活用した災害査定の取組



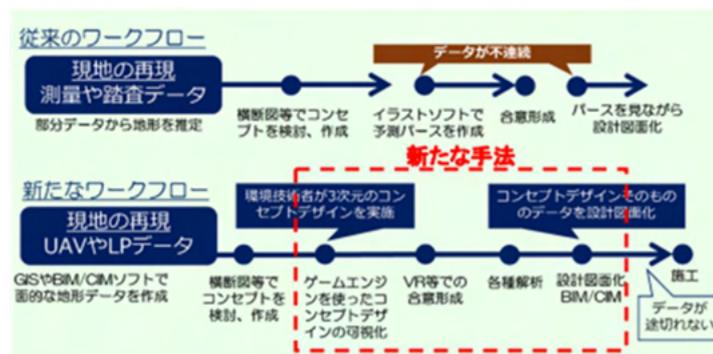
(出典) 九州地方整備局提供資料

(b) 住民との合意形成における

DX

地域住民とのコミュニケーションを円滑にし、インフラ整備への理解を深めるためにゲームエンジンを活用している。住民説明会では、仮想空間に整備後のインフラの姿を構築し、整備前に整備後の姿を体験して頂きながら、住民との合意形成を図っている。

図表4 メタバースの活用に伴うワークフローの変化



(出典) 九州地方整備局提供資料

従来の方法では、横断面図等から完成後を予測したパース図や模型等を作成し、住民との合意形成を行った後に、設計図化(デジタル化)するプロセスが必要であったが、ゲームエンジン

¹¹ 災害査定：国庫補助事業を活用し災害復旧事業を行う場合に、国が被害の程度を確認し、申請された復旧工事に必要な工法や費用が適正なものであるかを現地で査定するもの。

を活用することにより、すべての工程を一貫してデジタルデータで行えるようになった（図表4）。

山国川（大分県）のかわまちづくり事業では、2021年12月に住民に整備後のイメージをVRゴーグルで体験してもらい、合意形成を促進することができた。ゲームエンジンは無償のソフトウェアが活用でき、測量データの取り込みやデザインに関する内容を「川づくりツールの操作マニュアル」としてとりまとめており、九州地方整備局HPで公開している。

また、川辺川（熊本県）ではダム建設事業の説明資料として、メタバースを活用し、ダム建設の有無による建設後のダム下流河川の状況を表現した。住民に視覚的に分かりやすい資料となり事業への理解を得ることができた。今後の合意形成の新たな手法として、更なる活用が期待される。

③ 民間 DX 支援団体の取組

図表5 民間 DX 支援団体の主な活動内容

団体名	設立	対象	主な活動内容
全国建設業 DX 推進會	2021年10月	中小建設会社	情報発信、セミナー、サービス紹介、DX認定申請支援
一般社団法人全国設備業 DX 推進會	2005年5月	設備業（電気工事・管工事・消防設備）	セミナー、情報発信、委員会活動
建設 DX 研究所	2023年1月	中小建設会社	情報発信、勉強会、政策提言

(a) 全国建設業 DX 推進會

建設業 DX 推進會は、岡山県岡山市に本社を置く、設備工事会社向けのCAD ソフトを販売する株式会社システムズナカシマが事務局を務める団体である。主に中小建設会社に向けたDXの推進を行っており、2021年10月に設立されたが、法人化はされていない任意団体である。会長には千葉県成田市に本社を置く地方ゼネコンの平山建設株式会社の社長が就任している。全国の建設会社からの依頼に基づいてセミナーを開催し、DXの啓蒙活動や具体的なツールの紹介、業界間の交流を進めている（図表6）。

図表6 全国建設業 DX 推進會サービス概要図



（出典）全国建設業 DX 推進會提供資料

主な活動は、定期的に建設会社との意見交換会を実施し、最新技術の紹介をすることや、建設技術センターや各地の商工会議所でDXに関するセミナーを開催し、情報提供や具体的なアプリケーションの紹介を行うこと、専用サイトでの情報提供や無料セミナーを通じて、会員に対してDXの進め方や補助金・助成金の活用方法について学ぶ機会を提供する取組を行っている。

(b) 一般社団法人全国設備業DX推進会

一般社団法人全国設備業DX推進会は、株式会社システムズナカシマが事務局を務める団体で、全国建設業DX推進会に先立ち2005年に任意団体として設立された。設備業（電気・管・消防設備）のIT利活用による経営の強靱化を目的としている。後援団体には全国中小企業団体中央会や各種設備工事組合があり、これらの団体から支援を受けながら運営している。

2024年8月現在で、68社のメーカーと、電気工事組合や管工事組合に所属する全国1,355組合が参加しており、参加する工事会社は60,532社を超えている。

主な活動内容は、全国の設備工事組合を対象としたDXセミナーやIT活用のためのメールマガジン配信、組合連絡網システムなどである。これにより、中小設備工事会社のIT・DX活用による経営革新や設備業の業務効率化を促進している。

(c) 建設DX研究所

建設DX研究所は建設DX推進による建設業界の課題解決を目的として、2023年1月に任意団体として設立された。建設テックベンチャー企業を中心に6社が参加しており、株式会社アンドパッドが事務局を務めている。中小企業事業者の変革が業界に不可欠であると考え、現場の声をもとにした政策提言活動等も行っている。

主な活動内容は情報発信、勉強会、政策提言の3つである（図表7）。情報発信では、ネットメディアを通じて様々なテクノロジーレポートやインタビューを公開している。また、Xのアカウントを開設し、情報を積極的に発信している。勉強会は建設DX研究所設立以来、ほぼ毎月開催しており、メンバーとゲストを招き、毎回異なるテーマについて、ディスカッションや意見交

図表7 建設DX研究所サービス概要図



（出典）建設DX研究所提供資料

換を行っている。政策提言では、外部勉強会に参加し、議論を重ねた結果を提言としてまとめている。2024年5月には、「建設現場における建設DX」、「行政等における建設DX」、「持続可能な建設業のための建設DX」に関する政策提言を行っている。

④ 建設テック企業の取組

建設業界では、人手不足解消や働き方改革、生産性向上のために新しいDXツールが次々と開発され、建設企業におけるDX推進にDXツールが非常に大きな役割を果たしている。ここでは精力的に取り組む3社を紹介する。

図表8 取材企業一覧

企業名	提供サービス	提供対象
株式会社アンドパッド	・ 施工管理複合サービス「ANDPAD」	・ 中小建設企業（民間建築）
燈株式会社	・ 生成AI「AI秘書」	・ 大手・中小建設企業
	・ 請求書処理ツール「Digital Billder」	・ 中小建設企業
ネクストフィールド株式会社	・ 共創プラットフォーム「e-Stand」	・ 大手・中小建設企業
	・ 建設BPO事業	

(a) 株式会社アンドパッド（使いやすいユーザーインターフェースの開発提供の取組事例）

株式会社アンドパッド（以下「アンドパッド」という。）は、東京都千代田区に本社を置く、設立から約10年のベンチャー企業で、現在700名以上の従業員を擁す、建設テック系スタートアップ企業の筆頭格として知られている。同社は、施工管理アプリ「ANDPAD（図表9）」を提供しており、現場に関わる情報をクラウド上で一元管理することで、発注者や元請、協力会社、現場監督、職人など多様な関係者が必要な情報を共有し、データを活用できるプラットフォームを構築している。2025年1月現在、約55万人の建設業従事者が「ANDPAD」を利用しており、建設業全体の約10%以上をカバーする規模に成長している。

図表9 「ANDPAD」サービス概要



（出典）アンドパッド提供資料

「ANDPAD」のサービスは住宅分野から始まり、中小規模のリフォーム会社向けのサービスとして提供されていた。その後、新築住宅、さらには商業建築分野にも進出し、オフィスや商

業ビルの工事、専門工事にも対応している。現在では、電気工事や管工事を行う専門工事会社や総合建設会社など、より広範囲な企業に利用されるようになってきている。

「ANDPAD」は、現場の施工管理に特化した機能だけでなく、会社全体の経営管理を支援する機能も含まれている。現場の施工管理の基本的な機能としては、作業の進捗を写真で記録し、現場監督と共有することや、チャットで迅速に連絡事項を伝える仕組みがある。工程表の編集や共有も容易に行える。オプションとして、AIを活用した電子掲示板の作成機能や、3D スキャン、BIM 機能も導入されている。3D スキャン機能を使えば、埋設工事前のガス管の状態を3D データで記録し、後々の修繕作業をスムーズにすることも可能となっている。

「ANDPAD」は、シンプルな操作性を重視し、IT に不慣れな方でも使いやすいユーザーインターフェースを提供している。また、サポートチームが年間 9,900 回以上の利用説明会を実施するなど手厚くサポートを行っている。利用状況をモニタリングして利用度を振り返る仕組みを作ったり、BPO サービスを提供するなど、活用度を高める取組も行っている。

(b) 燈株式会社（生成 AI を駆使した業務改善サービス提供事例）

燈株式会社（以下「燈」という。）

は東京都文京区に本社を置く東京大学発のベンチャー企業で、創業から約 4 年が経過し、メンバー数が 250 名を超える成長を遂げている。同社は SaaS¹²事業と DX ソリューション事業の 2 つの事業を柱に、生産性の改善や AI 活用に向けた開発を主に行っている。直近では、大成建設株式会社との協力を通じて、設計図書に含まれる文書を AI が認識しデータ化するシステ

ムの構築を行っている。また、岩田地崎株式会社、西松建設株式会社、株式会社 安藤・間などの協力を得て生成 AI の活用も進めている。

同社の商品である AI 秘書サービス「光/HIKARI（図表 10）」は、建設業に特化した生成 AI サービスである。各社員に専門知識を持った AI が付き、質問への回答や文書作成をサポートすることで、業務効率が大幅に向上し、具体的な質問に対しても瞬時に回答を得ることができる。

同社の手掛ける「Digital Bilder（図表 10）」は、建設業界に特化した請求書や注文書の電子

図表 10 燈提供 DX ツール



（出典）燈ウェブサイト<<https://akariinc.co.jp/>>

¹² SaaS（Software as a Service）：サービス提供事業者（サーバー）側で稼働しているソフトウェアを、インターネットなどのネットワークを経由して、ユーザーが利用できるサービス。

化を推進し、まずは紙の使用を減らすことを目指している。業界では多くの書類が紙でやり取りされており、手作業の請求書処理や郵送が課題となっている。これらの手続きの手間を省くことで効率的な業務運営を目指し、現在、全国46都道府県で300社以上の総合建設会社が利用している。

同社は地方の建設会社に対し、システムを提供するだけでなく、そのシステムを効果的に使いこなしてもらうことにも力を入れている。

(c) ネクストフィールド株式会社 (IT 監督による伴走事業の取組事例)

ネクストフィールド株式会社（以下「ネクストフィールド」という。）は、NTTグループと飛鳥建設株式会社が共同で設立した、建設現場のDXを支援する会社である。同社はNTTグループと飛鳥建設の知見を活かし、「建設DX事業」「建設BPO事業」「建設NW（ネットワーク）事業」という3つの事業を展開している。

同社の主要事業である「建設DX事業」は、建設現場のDXに関するサービスを提供する事業である。他社サービスとも連携し、日常業務に必要な情報を一覧表示するダッシュボード機能のサービス「e-Stand（図表11）」を主力商品として提供している。最近追加された機能として、安全掲示板のデジタル化、タスク管理ツールの導入、クラウドストレージとの連携があり、現場の業務効率化を目指している。また、データ収集のためのハードウェア（WEBカメラやサイネージ）や、教育用の安全動画なども提供している。

建設BPO事業は建設業におけるICT関連のアウトソーシングを実施する事業である。具体的には、建設現場とICTのノウハウを持った人材であるIT監督（図表12）が、建設会社や現場のDXをサポートし、コンサルティングからアプリケーションの運用、定着までをワンストップで支援している。多くの中小建設企業は、自社の課題やDXの進め方が分からないため、業務分析からスタートし、課題の特定、適切なDXツールの導入支援を行っている。

現場でのDXにおいては、定着化の取組が重要であるため、現場に適した仕組みを作るために実際に現場に出向き、現場のニーズに合わせた簡易マニュアルを作成し、レクチャーを行っている。その後、現場が自走できるようにサポートし、円滑に業務が進むようにしている。多

図表11 「e-Stand」サービス概要



（出典）ネクストフィールド提供資料

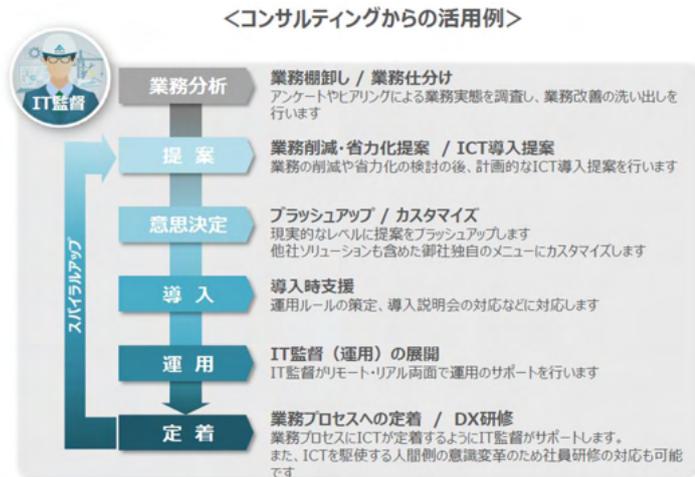
くの現場では、悩みや課題は異なるため異なるツールが導入され、会社全体として統一した仕組みが作られていない。そのため、IT監督が現場に入り、店所間で連携を取り横断的なサポートを行うことで、ツールの標準化を進めている。

現場におけるDX導入では、現場立ち上げ時の導入が必須だが、同時期は配員も少なく繁忙期でもあるため、立ち上げ時のサービスをパッケージ化し、依頼主の負担を軽減する取組を行っている。

また、社員の意識改革を主眼に置いた研修や指導も行っている。研修には「建設産業」「経営学」「ICT」の3つをクロスオーバーさせた研修プログラムを提供し、実業務に沿った現実的かつ具体的な業務のDX推進をサポートしている。

さらに、行政からの依頼を受けて地方の建設会社向けの講習を行うこともある。また、経済産業省が推進しているDX認定の取得支援事業も行っている。

図表 12 ICT 業務の現場監督「IT 監督」活用事例



(出典) ネクストフィールド提供資料

2. 地方建設会社の建設DXの取組事例

本項では建設会社におけるDX取組の実態について述べる。近年、大手、準大手、中堅建設会社では、先端技術（AIや自動運転技術など）への取組が加速している一方で、建設業界全体で約9割を占める中小建設会社では取組が遅れている。

そこで、地方の中小建設会社の具体的なDXの取組事例を紹介し、地方の中小建設会社におけるDXの普及や活用方法について整理する。

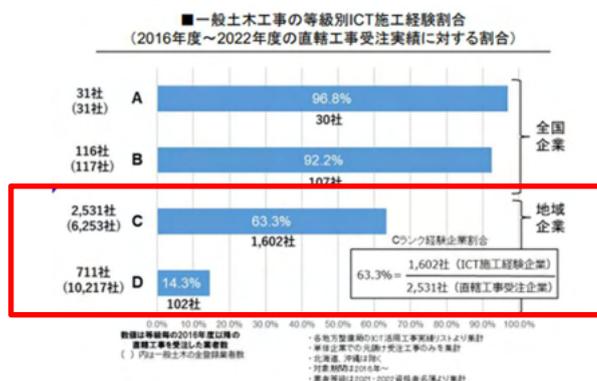
(1) 地方建設会社におけるDX普及状況

地方の中小建設会社におけるDXの普及状況について、国土交通省が実施したICT施工の調査¹³によると、全国企業において、AランクとBランクのICT施工の取組率が9割を超えているのに対し、地域建設会社であるCランクは63.3%、Dランクは14.3%となっており、小

¹³ 国土交通省（2023年9月14日）「ICT施工の普及拡大に向けた取組」
 <<https://www.mlit.go.jp/tec/constplan/content/001631832.pdf>>

規模事業者の取組が進んでいないことがわかる（図表 13¹⁴）。

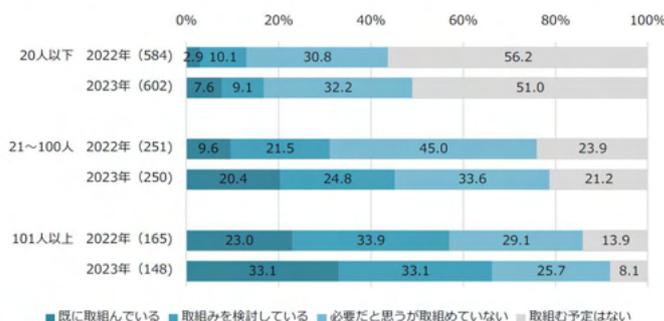
図表 13 一般土木工事の等級別 ICT 施工経験割合



(出典) 国土交通省「ICT 施工の普及拡大に向けた取組」

また、他業種を含む中小企業における DX の取組について、独立行政法人中小企業基盤整備機構（以下「中小企業基盤整備機構」という。）の調査¹⁵（図表 14）によれば、2023 年において、従業員 100 名以上の企業では 33.1%が DX を導入済みであり、従業員 21～100 名の企業では 20.4%、20 名以下の企業では 7.6%となっている。企業規模が小さくなるほど DX 導入が遅れていることが確認できる。

図表 14 DX の取組状況（従業員規模別）



(出典)中小企業基盤整備機構「中小企業の DX 推進に関する調査（2023 年）」

一般社団法人全国建設業協会（以下「全建」という。）の調査¹⁶によると、施工管理アプリ（写真管理アプリ含む）の活用や電子黒板の活用、ICT 施工がいずれも 5 割を超えており、施工プロセスにおけるデジタル技術の活用が高いことがわかる。また、経理システム、電子契約サー

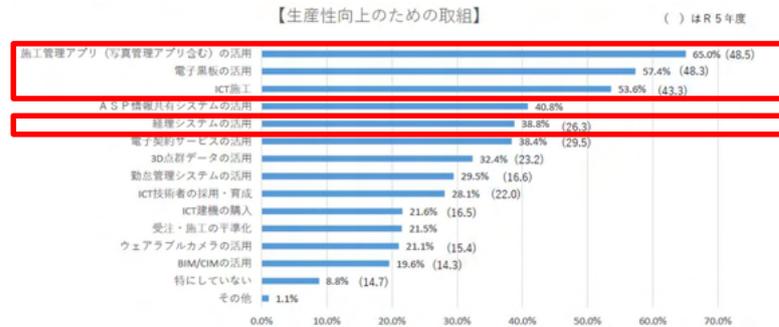
¹⁴ この調査では直轄一般土木工事における会社規模（等級）ごとの ICT 施工経験の割合が調査されている。等級 A は受注規模が 7 億 2,000 万円以上、等級 B は 3 億円以上 7 億 2,000 万円未満、等級 C は 6,000 万円以上 3 億円未満、等級 D は 6,000 万円未満となっている。

¹⁵ 中小企業基盤整備機構「中小企業の DX 推進に関する調査（2023 年）アンケート調査報告書」
https://www.smrj.go.jp/research_case/questionnaire/fbrion0000002pjw-att/202310_DX_report.pdf

¹⁶ 一般社団法人全国建設業協会「令和 6 年度生産性向上の取組に関するアンケート調査」
<https://www.zenken-net.or.jp/wp/wp-content/uploads/6df5642c0f65bcd98d18627581a74695.pdf>

ビスの活用が4割近くに達しており、バックオフィス¹⁷系業務についても浸透が進んでいることが確認できる（図表15）。

図表15 生産性向上のための取組



（出典）全国建設業協会「令和6年度生産性向上の取組に関するアンケート調査」

(2) 地方建設会社のDX取組事例

図表16 取材企業一覧

	企業名	地域	創業	資本金	従業員数	事業内容
①	株式会社瀧神巧業	秋田県仙北市	1950/2	25,000 千円	63	建設・土木・鐵構・ドローン
②	株式会社熊野組	熊本県玉名市	1931	67,500 千円	50	建設・土木・リフォーム
③	金杉建設株式会社	埼玉県春日部市	1950/9	98,000 千円	80	総合建設業、開発企画、一般土木
④	陰山建設株式会社	福島県郡山市	1954/4	45,000 千円	47	建設・土木・再生可能エネルギー
⑤	小柳建設株式会社	新潟県三条市	1945/11	100,000 千円	230	建設、土木、浚渫、舗道

① 株式会社瀧神巧業（ノーコードツールを利用した社内業務のデジタル化）

(a) 企業概要

株式会社瀧神巧業（以下「瀧神巧業」という。）は秋田県仙北市に本社を置く総合建設業で、主に建築業と鐵構事業（水門工事）を行っている。さらに、土木工事や水道の給配水工事も手掛けている。2、3年前からドローン事業を開始し、講習、販売、メンテナンス、測量を行うようになった。事業形態の割合は、建築と鐵構がそれぞれ全体の40%を占め、残りの20%のうち1割が土木工事、その他に管工事業が含まれている。ドローン事業は2～3%程度となっている。営業範囲は秋田県全般、北東北、宮城県まで広がっている。

¹⁷ バックオフィス：企業の利益に直接関わる営業やマーケティングなどのフロントオフィス業務を後方からサポートする部署および業務。具体的には、総務・経理・財務・人事・労務・法務・その他一般事務などが当てはまる。

従業員数は約63人で、臨時職員が5、6人いる。平均年齢は38.1歳で、60代以上の社員が約10人おり、中間層が少なく、若い社員が多い構成となっている。

(b) DX 取組経緯

同社のDXへの取組は、業務の効率化やサービスの向上を目指す中で、特に社内業務のデジタル化が急務であると同社社長が認識したことから始まった。

DXに取り組む前は、紙ベースでの管理が主流であったため、情報の一元管理ができず、データの重複入力や誤記入が頻発していた。特に安全管理書類やETC利用料の管理においては、手作業による煩雑さが業務の効率を著しく低下させていた。また、営業資料の管理においても多重入力が必要で、時間と労力を浪費していた。設計部門ではBIMの導入が遅れており、現場管理も従来の方法に依存していたため、設計部の人件費が高騰し、設計部員の現場移動に要する時間も増加していた。こうした状況を踏まえ、社長の強い指示のもと、経営戦略部が旗振り役となり、DX推進が進められることとなった。

(c) 具体的な取組内容

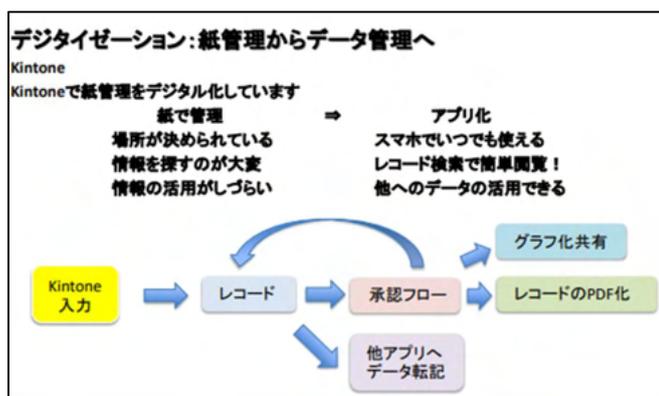
(ア)DX 認定取得の取組

同社社長の指示のもと、経営戦略部がDX認定取得の旗振り役となり、DX認定を取得した。次に、社員の意識改革のために勉強会を開催し、社長の発表を通じて全社的なDX推進を示した。各部署は利益向上のための活動計画を策定し、10年間の継続的な計画にDX要素を組み込むよう指示し、自発的なDX取組を促した。また、全社員のDX意識を高めるため、デジタル関連の活動やセミナーを導入した。新しく設立されたDX推進部が中心となり、各部署の計画を調整し、必要なツールの整備と管理方法のアドバイスをを行った。

(イ)生産性向上の取組（ノーコードツールの導入）

従来の紙ベースの管理から脱却するために、ノーコードツール¹⁸「キントーン」や「シェアポイント」を活用したデジタル化を実施した。安全管理書類や総務手続きのデジタル化を行い、スマートフォンからのアクセスを可能にした。これにより、情報の一元管理が実現し、重複入力の削減にも成功した。営業資料の管理においても、以前の多重入力の問題が改善され、業務の効率化が図られた（図表17）。

図表 17 ノーコードツール概要図



(出典) 瀧神巧業提供資料

¹⁸ ノーコードツール：プログラミングの知識やスキルがなくても、直感的な操作で Web アプリケーションなどのソフトウェア（業務アプリや業務システム）を開発できるツール。

(ウ)新規事業の展開（ドローン事業）

新規事業の展開も行っており、3年前に開始したドローン事業に注力している。空撮や空中写真測量を通じて現場管理を行い、ドローンスクールを開講して技術の普及を図っている。対象は建設業だけでなく、農業にも広がり、国産ドローンの販売や講習、点検、修理を行っている。また、産業用ドローンを導入し、測量精度を高めるためにフルサイズカメラを使用するなど、設計部門でも活用が進められている。

(d) DX 導入による効果

DX 導入により会社の知名度が向上し、さまざまなつながりが生まれた。業務効率化においては「キントーン」の活用による効果が顕著であり、また、ドローンと BIM を利用することで現場に足を運ぶ必要が減少した。

② 株式会社熊野組（建機メーカーとの協業によるデジタルツイン活用事例）**(a) 企業概要**

株式会社熊野組（以下「熊野組」という。）は、熊本県玉名市に本社を置く企業で、創業は1931年、設立は1946年で、現在の社長は5代目である。2022年6月に常務が退任し、若手が着任したほか、同時に課長補佐や次長も昇格させるなど、社として若返りを図っている。

事業範囲は土木・舗装と建築の2本柱で、土木は10億から14億円で国土交通省発注工事が主体となっている。建築は5億から14億円で、案件により金額が変動している。国土交通省の工事を中心にICT施工に取り組んでおり、2021（令和3）年度インフラDX大賞や2024年度局長賞を受賞するなど、熊野組のICT施工の取組は非常に評価されている。

(b) DX 取組経緯

同社は7～8年前に国土交通省のICT施工導入工事に関わることとなり、プロジェクトに参加する際の相談先として大手機械メーカーである株式会社小松製作所（以下「コマツ」という。）の国内販売レンタル事業を担うコマツカスタマーサポート株式会社を選んだ。初めてのICT施工において同社が支援し、その後試験施工においても手助けを受け続けている。

(c) 具体的な取組内容**(ア)無人化施工による安全性確保の取組（竜門ダム法面災害復旧工事）**

2016年に発生した熊本地震に関連する緊急対策工事を、2018年から取り組んだ。現場は高さ75メートルの崖で、当時は工事用道路も整備されておらず、危険な状況であった。そのため、施工の安全性を確保することが課題となった。また、現地の風化が顕著で不安定なため、通常のバックホウでの掘削は危険であり、急傾斜での作業も困難であった。

この課題に対し、UAV（ドローン）測量や地上型の3Dレーザースキャナーを用いて現地の形状把握を検討したが、UAVのレーザースキャナーは高額であったため、「Phantom」ドロー

ンに RTK 測位方式¹⁹システムを導入し、ドローンが持つ座標情報を活用してすべての写真に座標を持たせる方法を採用した。これにより、現場の3Dマッピングが実現した（図表18）。

施工には急傾斜法面掘削機（ロッククライミングマシーン）を使用した無人化施工を導入した。上部の風化が進んでいたため、人が近づくことは危険であり、無人化によって安全性が向上した。

この取組は、危険性の高い法面作業において有効であり、今後の技術革新に寄与する可能性があることから、国からも評価され、2021年度建設大臣インフラDX大賞を受賞することができた。

（イ）現場の生産性向上と安全性確保の取組（スマートコンストラクション[®]）

コマツは、現場での生産性を向上させるために、施工前から施工中、施工後までをデジタルでつなぐ「スマートコンストラクション[®]」の取組を行っている。熊野組はコマツのスマートコンストラクション[®]を活用し、現場の生産性向上と安全性の確保に取り組んだ。

まず、熊野組はダンプトラックの運行管理において、リアルタイムで稼働状況や位置を把握できるシステム「Smart Construction Fleet」を導入した。このシステムにより、警備員は車両の到着を即座に把握でき、炎天下での待機時間が短縮され、熱中症対策にも寄与した。また、運転手の安全運転意識が高まり、事故防止にもつながった。

次に、過積載対策としてバケット内の積載量とダンプの積載量がリアルタイムで表示され、確認できるペイロード機能付きの油圧ショベルを導入し、最大積載量に合わせた効率的な積み込みを可能にした。このシステムの導入により、過去に実施していた目視やトラックスケールによる確認作業が不要になった。

さらに、ドローンを活用した測定の効率化を行った。自動離着陸機能を持つドローンと標定ポイントなしで高精度な3D地形データの作成が可能な「Smart Construction Edge」により、現場を止めることなく日々の出来高を把握できるようになった。大雨による土量の流出や洗堀の状況も、ドローンで撮影したデータを基に簡単に確認でき、発注者への説明がスムーズになった。

また、走行ルートのシミュレーションを「Smart Construction Simulation」で行うことで、

図表 18 急斜面法面掘削機による ICT 施工



（出典）熊野組提供資料

¹⁹ RKT (Real Time Kinematic) 測位方式：「相対測位」と呼ばれる測定方法のひとつで、衛星データだけでなく、固定局と移動局の2つの受信機で4つ以上の衛星から信号を受信する技術で、2つの受信機の間で情報をやりとりしてズレを補正することで、単独測位よりも精度の高い位置情報を得ることができる。

ダンプの運行計画を最適化した。AIを用いた数十通りのシミュレーションにより、工期中の別工事によるルート重複にも柔軟に対応できるようになった。

BIM/CIM 施工の一環として、施工前に3次元モデルを作成し、掘削による地形変化の可視化も行った。当初15,000 m³で発注された工事について、ドローンで計測した結果20,000 m³が確認されたため、15,000 m³の泥だけを掘削した場合の状況を可視化した。

(ウ)維持管理のDX

熊野組は、維持管理工事のDXにも取り組んでいる。堤防の除草作業において、草刈り機にGPSを取り付け、現行の形を3Dモデリング化する技術を導入した。これにより、堤防の波形や土地の形状の記録がデータ化でき、この記録を基に洪水前後の地形変化を検証することができるようになった。本来は発注者が行うべき取組と考えているが、提案を検討中だという。

(d) DX導入による効果

ICT 施工やスマートコンストラクション®の導入により、施工プロセスが改善され、生産性は大幅に向上している。測量はドローンにて自動化され、丁張りも不要になったという。また、運行管理において無駄の削減も実現した。DXの導入により、国交省のDXビジョンに沿って現場で働く人が5人から3人に減らすことができた。無人化施工や運転管理技術により、安全性の確保にも大きく貢献することができた。

③ 金杉建設株式会社（ICT施工内製化とデジタルツイン活用事例）

(a) 企業概要

金杉建設株式会社（以下「金杉建設」という。）は埼玉県春日部市に本社を置く総合建設会社で、1950年に創業し、河川や道路、橋梁、上下水道などの公共土木工事を主に手掛けている。ICT施工関連の新技术を積極的に導入しており、建機やICT機器の内製化も進めている。また2022年（令和4年度）のインフラDX大賞では国土交通大臣賞を受賞している。

(b) DX取組経緯

同社は、国土交通省が約8年前（2016年）にICT施工の取組を始めたことをきっかけに、堤防工事におけるICT施工に着手した。しかし、外注先であるコマツに測量から施工まで依頼した結果、利益率が低下し、監理技術者や現場代理人にICT施工に関する知識やスキルが残らないという課題が浮上した。このため、全社的にICT施工を内製化することを決定した。

取組前の課題として、ICT施工に関する専門的な知識を持つ人材が不足していたことが挙げられる。また、測量に使用する3次元計測機器や3次元設計データ作成に係わるソフトの取り扱いや操作に必要な専門知識が求められるため、現場作業が困難であった。さらに、社内で新しいシステムを展開する際のマインド作りや、ベテラン社員と若手社員の役割分担も課題となっていた。

(c) 具体的な取組内容

(ア) ICT 施工内製化の取組

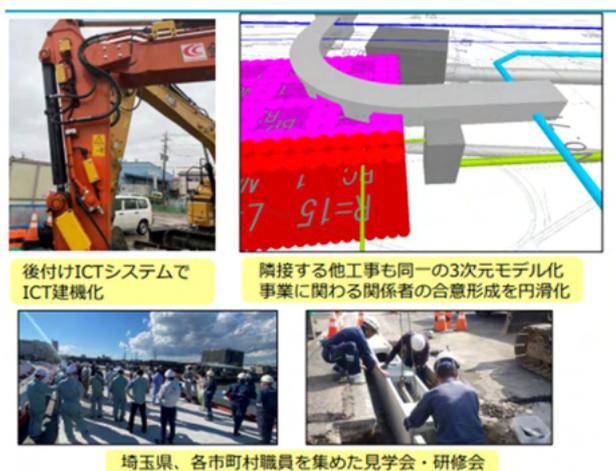
ICT 施工の内製化を進めるに当たって、まず、起工測量等で使用する地上型 3D レーザースキャナーを導入し、データ処理ソフトや 3 次元データを取り込むためのコアを整備した。通常の建機に後付けでアンテナを取り付けることで、ICT 建機化を実現させた。建機への後付けは協力会社の保有する重機を有効活用するため、協力会社にとって都合が良い方法であった。

測量機器は高価であり、特に 3D レーザースキャナーの損傷は大きな損失を伴うため、慎重な運用が求められる。また、起工測量や音響測深機の操作には専門的な知識が必要であることから、DX 推進室が現場の若手現場代理人と協力しながら 3 次元設計データを作成する取組を進めた。設計データの変更に現場が関与することで、現場での数量算出や建機インストールがスムーズに行えるようになった。

(イ) BIM/CIM の活用による関係者調整の円滑化事例（図表 19）

埼玉県発注の道路工事（柳之宮橋迂回路整備工事）では、水道管や NTT の光ケーブルなど、さまざまな埋設物があり、複数の関係者との調整が必要であった。本体工事の発注者は埼玉県であったが、現場がある八潮市や水道局、NTT など多くの事業者が関わってくるため、打合せが非常に困難であった。そこで BIM/CIM を活用し、さまざまな図面を一元化することにより、関係者間のコミュニケーションが円滑になり、工事の進行がスムーズに進むようになった。この取組は国土交通省管轄工事ではなかったが、評価されインフラ DX 大賞の大臣表彰を受賞することができた。

図表 19 3次元モデル化による関係者合意形成の取組



（出典）国土交通省「インフラ DX 大賞（第 1 回）受賞取組概要」

(ウ) 住民・発注者との合意形成事例

埼玉県の河川の河床を地盤改良する工事では、周辺住民から早期工事の着工を求められていたが、大型の地盤改良機と民家の木の枝が干渉しており、工事に支障が出ていた。住民への説明の際に 3D モデルを用いることで、木の切断について合意を得ることが出来た。

(エ) 河川工事における他工区との調整事例

河川工事で区画ごとに施工者が分かれている場合、本来は自工区のみでの施工計画で良いが、

発注者は事業全体の状況を判断したいと考えている。そこで、事業全体を3次元モデリング化することで、発注者の信頼を得られるとともに、隣接工区との調整を優位に進めることができるようになった。

(d) DX 導入による効果

すべての工事で起工測量を行い、3次元モデリング化することで、発注者や地域住民への説明が容易になった。現在、金杉建設にとって3次元モデリングは標準となり、必要不可欠な手法となっている。この手法により、追加的な成果が得られ、内製化によって迅速な対応が可能になった。3Dモデルは複数のプラットフォームで利用でき、3DプリンターやARにも活用されている。また、工程を可視化するための3次元アニメーション動画の作成も行っており、発注者の管理が容易になるとともに、事業説明にも利用されている。

④ 陰山建設株式会社（顧客満足度（CS）の視点からのDX推進事例）

(a) 企業概要

陰山建設株式会社（以下「陰山建設」という。）は福島県郡山市に本社を置く総合建設会社で、1954年に創業した。建築工事を主体としており、社員は47名で10代から80代まで幅広い年齢層で構成されている。DX推進室では知識の横展開が難しいと考え、外部から俯瞰的に建設業を見るため、2018年にITベンチャー企業と共同でビルディングサポート株式会社を設立した。また、社員の資格取得のための学費支援や一般財団法人カゲヤマホールディングス(株)育英会の設立、また、41年継続開催の献血活動にも取り組んでいる。

(b) DX 取組経緯

同社は、他社に先駆けて福島でICT施工を導入し、東日本大震災時には除染作業にもICT施工を利用した。その後、ドローン導入や3次元データ作成を進めたが、すべてを外部委託していることに危機感を持ち、内製化を目指して自社内でドローンパイロットの育成を始めた。また、発注者からの施工中の現場可視化のニーズに応えるため、地場のITベンチャーと連携して「ビルディングモア」アプリの開発を始め、顧客満足度（CS）の向上とアナログ作業のデジタル化を進めている。

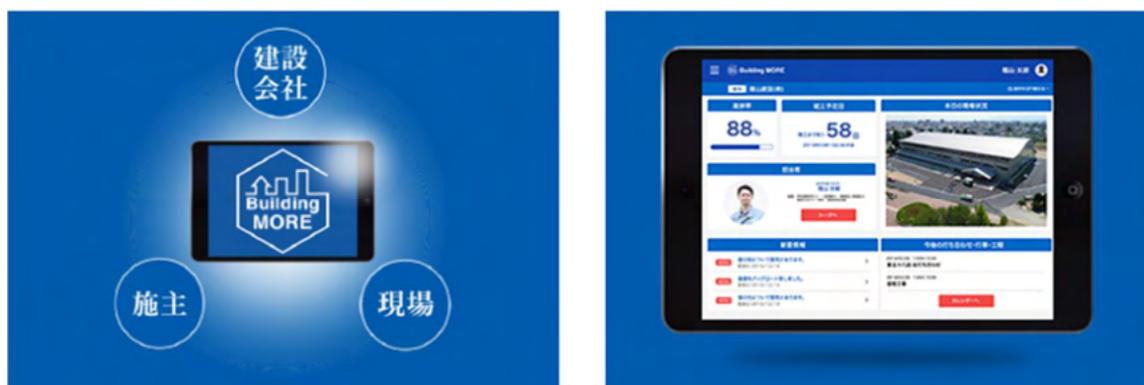
(c) 具体的な取組内容

(ア) 施工管理アプリ「ビルディングモア」開発

「ビルディングモア」アプリ（図表20）は、DX化ではなくデジタル化を目的としており、顧客満足度（CS）向上のための現場の可視化、発注者や協力会社、職人との情報共有を実現している。建設現場のアナログ作業をデジタル化し、契約書や図面をタブレットで効率的に管理できるようになった。アプリの利用により、社内の情報共有や技術アドバイスの活用が進み、東北の中小企業クラウド実践大賞でグランプリを受賞した。現在、他社での利用に向けた再開発中で、2025年3月までに完成予定となっている。このアプリは書類のデジタル化だけでなく、生産性向上や労働環境の整備も考慮しており、元請・協力会社・職人を巻き込んだクラウド

ドサービスでの書類作成の効率化が図られている。また、現場の進捗を遠隔で確認できるシステムや、勤怠管理・工程管理の自動化機能も開発中である。将来的にはビッグデータとして活用し、AIによる正確な工程管理を目指している。現在はPoC（概念実証）のため、工事関係者に無償で利用してもらい、2025年4月からの販売を予定している。

図表 20 ビルディングモア概要



(出典) 陰山建設ウェブサイト<<https://www.kageken.jp/>>

(イ) ドローンパイロットの育成

社員数47名のうち、33名がドローンパイロットであり、新入社員全員にドローンパイロット資格を習得させる取組を実施している。

(ウ) ICTフル活用工事の取組

他県の公共工事において、すべてICTを活用した工事が進行中である。日々の最適化とコミュニケーションを駆使し、ダンプトラックの配置や運転効率を最適化し、ボトルネックの特定や現場近隣に通学する学生たちの通学時間帯の回避なども行う予定である。従来のオペレーションに慣れた職人にICTの利便性を実感してもらうため、現場全体で推進していく。陰山建設は国内で未導入の技術もフル活用し、プロジェクトを進めていく計画である。

(d) DX導入による効果

新入社員が全員ドローンパイロットとして現場の写真を撮影し、発注者と直接共有することで、やりがいを感じられるようになった。この取組はリクルート活動にもつながっており、過去5年間で20人の新入社員が入社した。女性社員も育休後に復帰しやすくなり、間接的に現場をサポートできる環境が整った。

また、ベテラン社員の知恵を若手に伝承する仕組みも整い、現場の若手所長へのアドバイスがしやすくなった。DXの導入により顧客満足度が向上し、ブランディングや採用活動にも好影響を与えている。人手不足の中でも、社員が活躍できる環境を整え、リスクリングを進めている。

⑤ 小柳建設株式会社（DX 利用による経営の可視化事例）

(a) 企業概要

小柳建設株式会社（以下「小柳建設」という。）は新潟県三条市に本社を構える 1945 年創業の総合建設会社である。従業員は約 230 名で、土木工事、建築工事、建設 DX 技術 Holostruction の開発等を事業として行っている。働き方改革にも力を入れており、残業時間の削減、年収の増加、休日数の増加を実現し、厚生労働省「安全衛生優良企業育成事業」の委託事業者である非営利一般社団法人安全衛生優良企業マーク推進機構（SHEM）のホワイト企業ランキングで全国のホワイト企業約 27,000 社のうち 1 位を獲得している。「変化を楽しもう。」をコーポレートメッセージとして掲げている。

(b) DX 取組経緯

現社長が入社した 2008 年当時は、残業することが当たり前の文化であり、労働時間に対する意識は低かった。有給休暇を取得する際にも、私用での申し出はしづらい雰囲気があった。また、新卒社員は一人工として捉える雰囲気があり、それも相まって新卒社員の離職率は 70% を超える状況であった。このように、当時は非常に厳しい労働環境で、典型的なブラック企業であった。DX を「見える化する文化に変革すること」と捉え、企業文化の大きな変化が必要であると考えた。課題を見える化し、社員のパフォーマンス向上を目指すため、透明性・安全性・生産性という指標に基づき、まずは経営のデジタル化を実施した。

(c) 具体的な取組内容

(ア) 経営の見える化（BI ツール²⁰の導入）

経営の見える化（デジタル化）のために、京セラ株式会社創業者の稲盛和夫氏が提唱した「アメーバ経営²¹」を導入し、社員のパフォーマンスを向上させる取組を行った。具体的には、財務会計に加え、管理会計を用いて社内の数字を可視化している。BI ツールを活用し、全従業員が目標と実績を常に確認し、経営を効果的にコントロールしている。

(イ) チーム内情報連携の効率化（Teams、Viva Engage）

チーム内の情報連携の効率化のため、社内コミュニケーションはほぼ Teams で行い、e-mail はほとんど使用しない運用とした。また、内定者とのオンライン懇談会をはじめ、オフィスと現場間での Teams 接続を通じて、社員の孤独感を軽減する取組も行っている。

さらに、Microsoft365 内の機能である Viva Engage という社内 SNS を用いて、各部門の活動を共有している。例えば、安全部門がパトロールの際の写真を投稿し、従業員のモチベーションを高める工夫をしている。また、社内 YouTube として Stream を利用し、新人教育をはじめ、既存社員のリテラシー向上を目的とした教育動画を公開することで、いつでも繰り返し学べる環境を提供している。

²⁰ BI(Business intelligence)ツール：企業に蓄積されている膨大なデータを集約し、経営や業務に活用できるように分析・共有するためのツール。

²¹ アメーバ経営：部門別採算制度に基づき、経営者意識を持つ人材を育成し、全員参加型の経営を実現することを目的としている。

(ウ)総務業務の効率化 (SmartHR)

SmartHR は年末調整や社員の入退職手続きに使用する外部サービスで、紙の手続きが不要となり、スマートフォンで手続きが簡便に行えるため、総務業務の負担が軽減された。

(エ)災害時のパトロール効率化 (All-sighte)

災害時のパトロールを効率化するためにアプリケーション「All-sighte」を開発した。従来はデジタルカメラで撮影した情報を後処理していたが、現在では GPS 機能を利用し、現場から即座に情報をアップロードし、地図上にプロットできるようになった。パトロール中の発見や情報を迅速に共有できるようになり、災害時の従業員の連絡や出動状況もリアルタイムで確認可能となった。また、除雪作業の待機時間などの証拠としても活用されている。

(オ)遠隔臨場 (Holostruction)

Holostruction (図表 21) は、小柳建設が日本マイクロソフト社と連携して開発したソリューションで、国土交通省北陸地方整備局との PRISM²²プロジェクトにて実証実験が行われた、遠隔臨場での竣工検査も可能にする技術である。複合現実²³ (MR) 技術を用いて竣工検査を行うことができ、外部の会議室から現場の状況をリアルタイムで確認できる。さらに、現場の点群データを基に、会議室に現場を再現することも可能となった。

図表 21 Holostruction 概要



(出典) 小柳建設ウェブサイト<<https://n-oyanagi.com/holostruction/>>

²² PRISM (官民研究開発投資拡大プログラム) : 2016 年 12 月に総合科学技術・イノベーション会議と経済財政諮問会議が合同で取りまとめた「科学技術イノベーション官民投資拡大イニシアティブ」に基づき、600 兆円経済の実現に向けた最大のエンジンである科学技術イノベーションの創出に向け、官民の研究開発投資の拡大等を目指して、2018 年度に創設された制度。

²³ 複合現実 (Mixed Reality) : 現実世界と仮想世界を融合させた技術。物理的な環境とデジタル情報を統合し、双方に影響を与え合うことで、ユーザーへ豊かな体験を提供することができる。

(カ)安全パトロールの効率化（Safie、パトロールアプリ）

ウェアラブルカメラ「Safie」やパトロールアプリを利用し、安全パトロールの効率化を実施した。各現場で月3回実施している安全パトロールは、状況に応じて遠隔でのパトロールを積極的に取り入れている。現場の職員はウェアラブルカメラを装着し、本部から指示を出してチェックを行う仕組みである。この方法により、移動時間を削減し、指示書の作成も迅速化できた。

(d) DX 導入による効果

DX の推進により、残業時間が大幅に削減された。また、個人でなくチームで成果を出すように仕事の仕組み化・見える化を行い、仕事の属人化からの脱却を図ることができた。

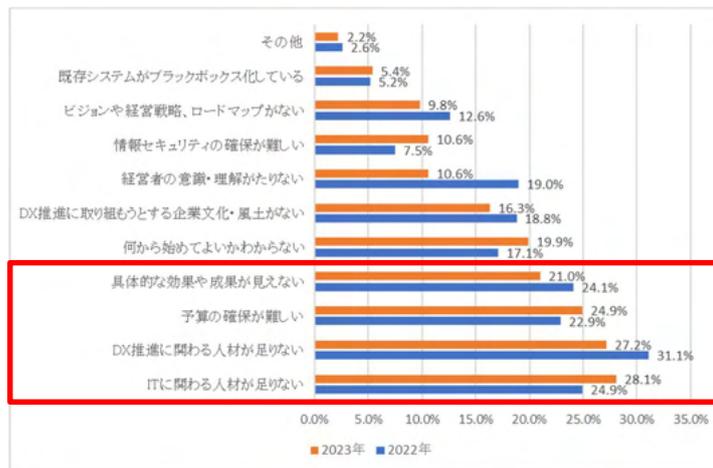
(3) 課題整理

ここでは、先述した DX 先進企業と DX 支援団体からのヒアリング内容、各種アンケート結果を基に、中小建設会社における DX 普及のための課題を整理する。

(a) 推進人材の不足（採用・教育・リスキリング）

DX の推進において最大の課題は人材である。建設会社の大半を占める中小企業においては特に顕著である（図表 22）。

図表 22 DX に取り組むにあたっての課題



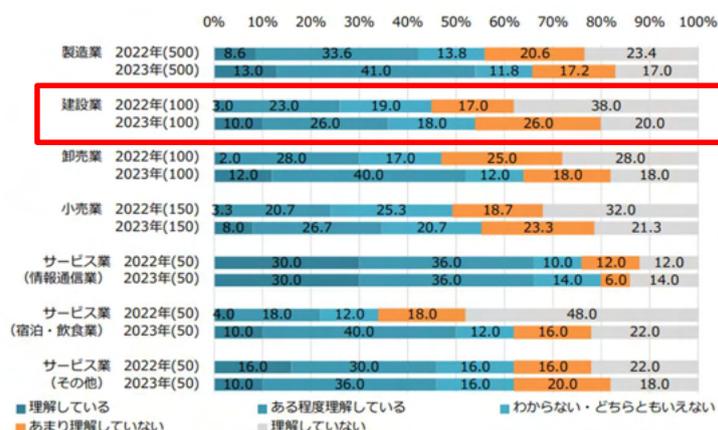
(出典) 中小企業基盤整備機構「中小企業の DX 推進に関する調査（2023 年）」を基に研究所にて作成

また、DX 推進には IT スキルだけでなく業務プロセスの理解やデータ分析能力も求められるが、これらを持つ人材も不足している。人材採用の強化や社員のリスキリングが必要である。

(b) IT リテラシーの低さ

建設業界はアナログな業務プロセスが多く、他業種に比べ IT リテラシー²⁴が低い。中小企業基盤整備機構の調査（図表 23）では、建設業における DX に対する理解度は小売業に次いで低い。DX の普及には新技術に対する寛容性が求められるが、一部の高齢者からは抵抗感が強い。

図表 23 DX に対する理解度（業種別）



(出典) 中小企業基盤整備機構「中小企業の DX 推進に関する調査 (2023 年)」

(c) 使い勝手のよいシステムの開発・導入

システム導入時に経営部門が現場のニーズや課題を正しく理解できないことで情報のミスマッチが生じ、結果として期待される効果を得られないケースがある。このため、先述の図表 22 のように「具体的な効果や成果が見えない」という意見が上位に挙がると考える。

(d) システム導入後のメンテナンス

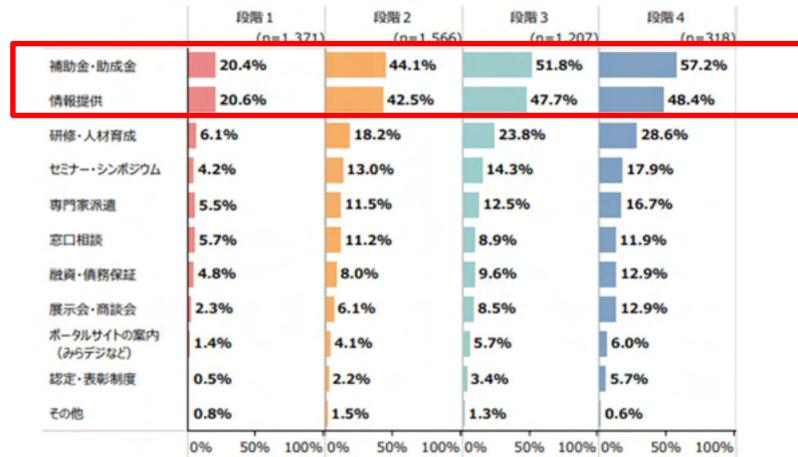
DX ツールの導入には、適切な選定と効果的な運用が重要であるが、中小建設会社では IT や DX に詳しい人が少なく効果的な運用ができない。また、新技術には活用までタイムラグがあるため、導入後の丁寧なサポート（伴走支援）が必要である。

(e) 導入費用

中小企業が DX を推進できない要因は予算の問題であり、多くの企業が必要な予算を確保できず、DX ツールの導入が進んでいない。2024 年版の中小企業白書（以下「中小企業白書」という。）によれば、多くの企業が費用負担を課題として挙げ、補助金や助成金の支援を求めている（図表 24）。

²⁴ IT リテラシー：通信・ネットワーク・セキュリティーなどの IT に関する要素を理解する力、さらに情報技術を操作して活用する能力を指す。

図表 24 DX 推進のために期待する支援策²⁵

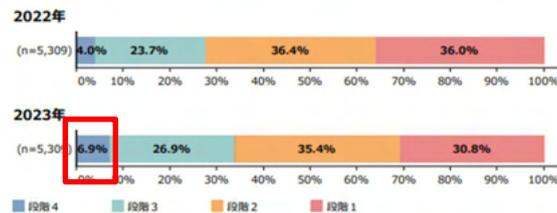


(出典) 中小企業庁「中小企業白書 2024 年版」

(f) 業務プロセス変革が進まない

多くの企業は DX 導入目的として業務効率化を挙げているが、アナログ業務をデジタル化することで取組が終わってしまっているケースが多い。中小企業白書によると、ビジネスモデルの変革や競争力強化の取組が出来ている企業は 6.9%と少なく、DX の進捗が進んでいない(図表 25)。

図表 25 DX の取組状況²⁵



(出典) 中小企業庁「中小企業白書 2024 年版」

(g) ソフト・システムの乱立

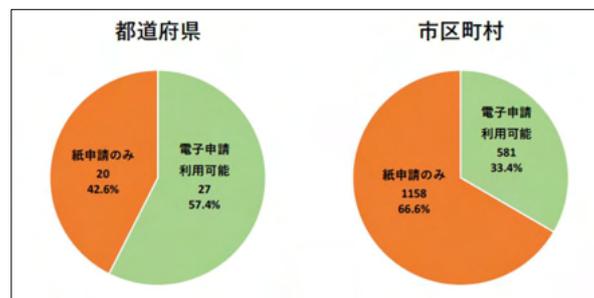
中小企業には予算上の制約があるため、経営者は限られた予算の中で費用対効果の高いツールを選ぶ必要がある。同一の業務プロセスにおいてソフト・システムが複数存在しており、課題に見合ったツールの選択が難しい。図表 24 によると、経営者は「補助金・助成金」に加え「情報提供」を求めており、適切なツール選択に必要な情報が不足していることが示唆されている。

²⁵ 本調査では、デジタル化の取組状況を以下の 4 つの段階に分けている。(段階 1) 紙や口頭による業務が中心でデジタル化が図られていない状態。(段階 2) アナログな状況からデジタルツールを利用した業務環境に移行している状態(デジタルイゼーション)。(段階 3) デジタル化による業務効率化やデータ分析に取り組んでいる状態(デジタルライゼーション)。(段階 4) デジタル化によるビジネスモデルの変革や競争力強化に取り組んでいる状態(デジタルトランスフォーメーション)。

(h) 発注者（行政側）の対応

発注者が受注者に求めている業務の進め方や成果品の仕様が変わっていないことも課題である。昨年度実施した「公共工事におけるデジタル化の調査」でも、地方公共団体の入札手続きにおいて市区町村の半数以上（66.6%）が電子化されていないことが確認されている（図表26）。アナログ前提のルールの見直しが進むことで、DXの浸透や大幅な業務効率化が実現する可能性がある。

図表26 入札参加資格審査の電子申請実施率



（出典）総務省「競争入札参加資格審査申請に係る標準項目等の活用状況に係るフォローアップ等調査の結果」（2022年6月調査）を基に当研究所にて作成

(i) 元下請全体への浸透

建設業における重層下請構造は、より多くの企業へのシステム導入が必要になるため、導入の浸透期間に影響を与える。元請が選定したシステムが協力会社に適応できるかは、企業文化（業務プロセス）にも依存し、サポートが不十分だと理解に時間がかかる。安全書類システムの導入による業務効率化を進めるには、すべての協力会社が同じシステムを使う必要があるが、未使用の協力会社があると処理の一元化ができず、効率化が阻害される問題が生じる。

3. 地方建設会社のDX普及のために

(1) DX普及のための課題解決策

図表27 まとめ

DX普及への課題		対応策
推進人材の不足		リスクリング
		採用（イメージアップ）
		建設BPO事業
ITリテラシーの低さ		意識改革（教育） 急激な変革を避ける
使い勝手のよいシステムの開発・導入		支援会社（導入・伴走支援）
システム導入後のメンテナンス		
導入費用	DX	各種補助金・助成金の活用
		NETIS制度の活用 国土交通省独自の補助金・助成金
	ICT施工	ICT活用工事における単価差額の活用 発注者の推進体制や取組姿勢の改善
業務プロセス変革が進まない		経営課題の把握と戦略の策定
		建築施工における分業制の見直し
		フロントローディング
ソフト・システムの乱立		システム規格の共通化 同業他社との協力
発注者（行政側）の対応		発注者の求める成果物の見直し
		新技術に対応した制度の見直し
		発注者の意識改革
元下関係全体への浸透		重層下請け構造の改善

(出典) 当研究所にて作成

① 推進人材の不足

(a) 教育・リスクリングの取組（助成金の活用）

DX 推進には人材の採用が重要だが、他産業との競争が激化しており、特に業務に精通している必要のある現場業務のDX推進者の採用は難しい。そこで、社員のリスクリングによる人材強化が求められる。

瀧神巧業では、厚生労働省の「人材開発支援助成金」を活用し、社員にセミナーや勉強会を開催している。この助成金は、訓練経費や賃金の一部を支援する制度で、目的別に複数のコースが用意されており、中小企業への優遇措置が設けられているため、中小企業にとって効果的な支援手段となる。高度デジタル人材育成（専門人材・推進人材）には同助成金の「人への投資促進コース」が有用である。

(b) イメージアップ（職場環境整備）

DXの推進には、ITリテラシーの高い若い人材の獲得と活躍が重要であり、そのための環境

整備や企業イメージの向上が求められる。例えば、瀧神巧業は働きやすい環境を整え、SNSを活用して情報発信を行うことで、毎年新しい人材を採用している。また、陰山建設では、DXにより顧客満足度向上を目指した結果、女性や高齢技術者が活躍できる環境が整い、採用活動が効率化された。DXの推進と職場環境の整備を同時に進めることで、採用活動にも好影響を与えることができる。

(c) 外注（建設BPO事業）

自社内でDX推進者が不足している中小企業において、建設BPO事業におけるIT監督の活用も解決策の一つとなる。IT監督を使ってDXツールの普及を進めつつ、リスクリングを通じてITリテラシーを向上させ、DX推進者の育成も図ることが求められる。

② ITリテラシーの向上

(a) ITリテラシー向上のための教育（助成金の活用）

一般従業員のITリテラシー向上には社員研修が必要であり、研修には「人材開発支援助成金」の「事業展開等リスクリング支援コース」が利用可能である。サブスクリプション型サービスを活用する際は「人への投資促進コース」の「定額制訓練」が適切である。

(b) 急激な変革を避ける

建設業界では高齢化が進み、ITリテラシーの低い高齢者がデジタル化に対応できない状況がみられる。急な変革を進めると混乱や離脱を招く恐れがあるため、まずはアナログ作業のデジタル化と利用者のITリテラシー向上を行う必要がある。その上で、DX推進のための環境を整え、高度な変革を目指すことが求められる。

③ 使い勝手のよいシステムの開発・導入、システム導入後のメンテナンス

地方の中小建設会社にとって外部会社からの支援は必要であり、2(2)で紹介した企業も外部会社と協力してDXを推進している。外部支援会社に焦点を当てて紹介する。

(a) ITコーディネータ資格制度

ITコーディネータ資格制度は、経済産業省が推進しており、経営者との対話を通じて経営課題を整理し、デジタル活用の戦略提案や改革支援を行うための資格である。デジタルの利活用や伴走支援も行うことから、DX支援人材に必要な資格である。ITコーディネータからの支援を受けることで、企業は効果的にDXを推進することが可能となる。

(b) 建設BPO事業（IT監督）

導入後の支援（伴走支援）においてIT監督の活用も考えられる。IT監督は導入コンサルティングから現場フォロー、ツール定着までサポートを行う。他のシステム開発会社も自社システムのフォローと伴走支援を行っているが、IT監督の特徴は他社のシステムや機器の導入、支援まで対応できる点である。

(c) DX 支援ガイダンス

中小企業への DX 支援機関として、金融機関、IT ベンダー、商工会議所、会計士、コンサルタントなどが挙げられるが、多くの支援機関は DX 進捗の遅れや人材不足などの課題を抱えている。そこで経済産業省は、2024 年 3 月末に支援機関が中小企業に対して DX 支援を行う際のポイントをまとめた「DX 支援ガイダンス」（以下「ガイダンス」という。）を作成した。

ガイダンスでは、①取引先に伴走し、中長期的なサポートを提供する、②身近なデジタル化から始め、成功体験を積み重ねる、③DX 支援で企業価値を向上させるために「本業」に経営資源を集中させる、という 3 点を基本的な進め方としている。

支援団体の能力向上には、経営的な視点からガイダンスに基づいた支援が必要であり、また支援方法の情報共有と支援機関同士の連携強化も求められる。さらに、リスクリングを通じて専門資格を持つ人材を増やすことも重要となる。

④ 導入費用

(a) IT 導入補助金

DX ツール導入にかかる費用の課題解決には、IT 導入補助金の活用が考えられる。この補助金は中小企業や小規模事業者を対象に、業務効率化や DX 推進のためのツール導入を支援する制度であり、日本国内で法人登記されている法人と個人事業主が支給対象となっている。補助金を受けるためには、IT 導入支援企業とマッチングし、サポートを受けることが必要である。また、複数企業が連携して IT を導入する枠もあり、インボイス制度対応のバックオフィスでの活用例が確認されている。IT 導入補助金は主にバックオフィス系の DX ツールが対象だが、3D モデリングソフトも補助対象となっている。

(b) その他補助金や助成金の活用

3次元測量に必要なドローンについては、「小規模事業者持続化補助金²⁶」や「事業再構築補助金²⁷」が利用可能となっている。導入機器やツール、サービスによって対象となる補助金が異なり、申請方法や条件も異なるため、手続きが複雑であるが、支援機関からのサポートを受けることで、低コストで DX ツールを導入でき、中小建設会社の DX 普及が加速する可能性がある。

(c) NETIS²⁸制度の活用・国土交通省独自の補助金制度

DX 支援団体からは、現場向けの助成が不十分であり、バックオフィスに偏っているという問題も指摘されている。現状では国土交通省による補助金・助成金は存在していない。現場に

²⁶ 小規模事業者持続化補助金：持続的な経営に向けた経営計画に基づく、小規模事業者等の地道な販路開拓などの取組や、業務効率化の取組を支援するため、それに要する経費の一部を補助する制度。

²⁷ 事業再構築補助金：ポストコロナに対応した、成長分野への大胆な事業再構築に意欲を有する中小企業を支援する制度。

²⁸ NETIS (New Technology Information System) 制度：国土交通省が運用する新技術の活用のためのデータベースのこと。登録された技術を活用することで、入札時総合評価方式の提案や完成後の工事成績評定にて加点対象となるなどさまざまなメリットが得られる。

における DX 進展には、NETIS 登録の有効活用や、国土交通省による現場向けの補助金制度の新設が必要と考える。

(d) ICT 施工

金杉建設によると ICT 活用工事では、ICT 施工の導入により積算単価が上がり、単価差額が生じる。この単価差額を利用し、内製化の機器導入費や建機メーカーへのアウトソーシング費を捻出できるという。ICT 施工の取組が遅れている都道府県・市町村は、支援体制の整備と取組姿勢の強化が求められる。

⑤ 業務プロセス変革が進まない

(a) デジタルガバナンス・コード

業務のデジタル化を目的とせず、企業全体の DX を推進するために、経済産業省は 2020 年にデジタルガバナンス・コードを発表した。デジタルガバナンス・コードは、企業の DX に関する自主的な取組を促すための指針である。2022 年にはデジタル人材の育成や SX/GX²⁹との関わりを踏まえて「デジタルガバナンス・コード 2.0」に改定され、さらに、2024 年にはデータ活用・連携やサイバーセキュリティを盛り込んだ「デジタルガバナンス・コード 3.0」が公開された。

この指針では、企業価値を向上させるための経営者の実践ポイントを 3 つの視点（①経営ビジョンと DX 戦略の連動、②現状と目標のギャップの定量把握・見直し、③企業文化への定着）から取り組むことを求めている。また、企業が実践すべき 5 つの柱として、①経営ビジョン・ビジネスモデルの策定、②DX 戦略の策定、③DX 戦略の推進、④成果指標の設定・戦略の見直し、⑤ステークホルダーとの対話を挙げている。さらに、DX 戦略推進には、組織づくり、デジタル人材の育成・確保、IT システム・サイバーセキュリティへの対応が必要だとしている。

(b) DX 認定制度

DX 認定制度は、2020 年に経済産業省が策定したデジタルガバナンス・コードに基づいて、優れた取組を行う企業を認定する制度である。デジタルガバナンス・コードの基本的事項に対応している企業を審査し、要件の満たされている企業が「DX 認定事業者」として認定される。つまり、DX 認定を取得するプロセスは、デジタルガバナンス・コードに沿ったものであり、DX 戦略の策定や経営課題の把握など、DX 推進のための一連の手続きを進めることができる。また、DX 認定を取得することで、企業の社会的認知度や企業価値の向上、さらには税額控除などのメリットを得ることもできる。

より多くの中小建設会社が DX 認定を取得することで、建設業における DX の浸透が一層進む可能性が高い。

²⁹ SX (Sustainability Transformation) : 社会のサステナビリティと企業のサステナビリティを同期化させるために必要な経営や事業変革を指す。

GX (Green Transformation) : 温室効果ガスを発生させる化石燃料から太陽光発電、風力発電などのクリーンエネルギー中心へと転換し、経済社会システム全体を変革しようとする取り組みを指す。

(c) 分業制の見直し

業務プロセスの変革が進まない理由には、建築施工における過度の分業制が考えられる。土木工事では ICT 土工の取組により業務プロセスに変化が見られたが、建築工事では DX 導入による変革事例が少なく、業務フローや体制の見直しが必要と考えられる。

(d) フロントローディングの取組

企業へのヒアリングにおいて、発注者・設計者の技術者減少や経験者不足の影響で、設計の精度が低下していることが指摘されている。フロントローディング³⁰の取組を含めた業務フローの再検討が求められる。

⑥ ソフト・システムの乱立**(a) システム仕様の共通化**

個別の建設企業で解決できない課題に、元請ごとに使用されるシステムやツールの不統一がある。専門工事会社は元請ごとに異なる仕様のシステムに対応しなければならず、非常に非効率となっている。業界全体の効率化のためには、国や業界団体が主導してシステムの仕様の共通化を行う必要がある。

(b) 同業他社との協業

同業他社が協力して研究開発を行う取組も増えている。例えば、「建設 RX コンソーシアム」では施工ロボットの開発が共同で進められている。また、21 社が共同で開発した「AI 配筋検査システム」の事例もある。業界全体の更なる効率化を図るためには、各社が個別にシステムを開発するのではなく、他社と協力して統一規格のシステムを開発する必要がある。

⑦ 発注者（行政側）の対応

DX の浸透を妨げる要因として、発注者が受注者に求める業務内容や成果物が変わっていないことがあげられる。また、ICT 施工においては、都道府県や市町村の取組が遅れ、増工費が認められない事例もある。さらに、技術の進化に既存の制度が追いつかない問題もある。発注者側の DX 推進や IT リテラシー向上が重要であり、書類削減や業務の進め方の変更なども必要となる。

⑧ 元下請全体への浸透

建設業全体へ DX を浸透させるには、導入対象企業数の削減の観点からも、重層下請構造の簡素化は不可欠である。特に工種の多い建築工事において必要性は高い。国土交通省は重層下請構造の把握のための実態調査を行い、「建設 G メン」の効率的な運用へ向けた体制強化に着手している。調査結果を基にした制度的な対応を期待したい。

³⁰ フロントローディング：設計初期の段階に負荷をかけ、作業を前倒しで進めること。

おわりに

建設業におけるDXは、コロナ以降急速に普及してきている。2024年問題や技術者の高齢化による引退を契機に、さらに取組が加速する可能性がある。大手ゼネコンではAIやロボットなどの新技術の開発やDXへの投資が増加し、政府もDX促進施策を展開している。一方で、中小建設会社では依然としてアナログな作業が残り、DXの浸透が不十分な状況にある。

今後、建設業でDXをさらに浸透させるためには、受注者と発注者の双方のITリテラシーを高め、マインドリセット（意識変革）やリスクリングに取り組む必要がある。また、DXを旗振りする人材が経営者、推進者、現場にそれぞれ存在し、相互に協力する体制の整備が重要である。さらに業界全体としても、システム規格の統一や、重層下請の改善を通じて業務プロセスの変革に取り組む必要がある。

DXの取組が建設業の課題解決のきっかけとなり、業界全体の発展につながることを期待したい。