

現場の DX による 新たなマネジメント方策の提案 ー ICT プラットフォームの活用ー

一般財団法人日本建設情報総合センター 理事 おざわ たかし 尾澤 卓思

1. はじめに

一般財団法人日本建設情報総合センター(JACIC)では、i-Construction（以下、「i-Con」という）の推進を支援するため、「JACIC 'i-Con' チャレンジ戦略」（以下、「チャレンジ戦略」という）を公表し、新現場力*による新たなマネジメントを用いた現場の改革を進めてきた。昨年度は、新型コロナウイルス感染症拡大を契機に、Web 会議の導入、テレワークの推進など ICT を活用した働き方への転換が急速に進んだ。今後、非接触・リモート型の働き方への転換と抜本的な生産性や安全性の向上を目指し、5G 等基幹テクノロジーを活用したインフラ分野の DX（デジタルトランスフォーメーション）が強力に進められている。

こうした中で、2023 年度までに小規模なものを除く全ての公共工事について、BIM/CIM 原則適用への転換がなされることとなった。このため、現場における推進体制を構築し、DX 推進のための環境整備が急務となっている。国土交通省では、3 次元データ等を活用した新技術の開発や導入促進、これらを活用する人材の育成に力を入れている。

JACIC では、生産性の向上やコロナ禍以降のニューノーマルの働き方への変革に向けて、

i-Con から DX への 5 つの提案をチャレンジ戦略において示してきた。特にその中で、新現場力 'Digital Twin' を活用した DX 時代の新しい仕事の仕方の提案が、BIM/CIM を活用した現場における業務の変革の鍵となる。具体的には、クラウド技術を用いて現場に密着した ICT プラットフォームを構築し、3 次元統合モデルを導入したマネジメント方策を提案した。

本稿では、i-Con から DX への 5 つの提案を紹介するとともに、それらを実現するために新たにリニューアルした JACIC クラウドの今後の展開を記述する（図－1）。

※これまでの現場における人、技術システムの有する能力が技術革新により向上し、新たに構築された課題解決能力。

1. 新現場力の構築とコミュニケーション力の向上
2. DX 時代の新しい仕事の仕方の提案
3. i-Con と情報共有環境の強靱化
4. 建設情報の一元化
5. 2023 年度 BIM/CIM 問題

図－1 i-Con から DX への 5 つの提案

2. i-Con から DX へ 5 つの提案

提案 1：新現場力の構築とコミュニケーション力の向上

現場において、熟練技術者の高齢化や減少、若手労働者の減少に伴う担い手不足などにより、現場力が低下している。建設生産性革命の実現には、こうした現場の課題を克服し、現場力を回復するとともに、さらに向上させる必要がある。

このため、BIM/CIM, VR・AR, AI 等 ICT を活用した新現場力を構築し、低下してきた現場力を補完、回復し、さらに飛躍的に向上させて現場作業のあり方を大きく変化させる。新現場力は、現場技術者に新たな現場経験をもたらし、技術力の向上、人材育成につなげることができる。

新現場力は、業務の効率化、高度化を図り、生産性の向上を実現するとともに、人手と時間を産み出してくれる。これを不足するリソースに充てることができるのみならず、現場技術者の本質的な能力の向上に充てることができる。

また、生産性の向上には、技術面だけでなく、複数の関係者間の円滑なコミュニケーションが重要であり、コミュニケーション力の向上が必須となる。新現場力による新たなコミュニケーションの方法の確立など、コミュニケーション力を高めることに人手と時間を充てることも重要である。新現場力とコミュニケーション力の両方が揃ってこそ、真の生産性の向上を成就できる（図－2）。

提案 2：DX 時代の新しい仕事の仕方の提案

－具体的な 5 つの目標と 3 つの視点－

ICT を活用した新現場力を用いて、現場における仕事の効率的・効果的な仕方や高度化を図るとともに、現場力の飛躍的向上と現場技術者の技術力の向上を目指す。このため、DX 時代の新しい仕事の仕方として、具体的な 5 つの目標と 3 つの視点を提案する。

【5 つの目標】

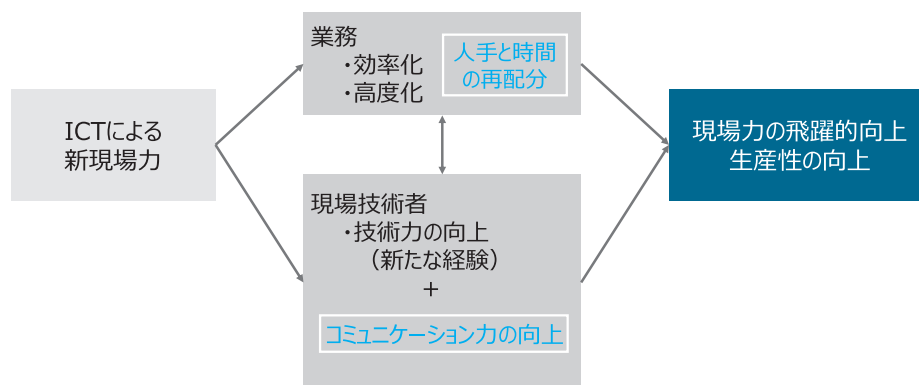
1. 公共調達関連業務を簡単・便利に
2. 事業プロセス管理を上手に、スピーディに
3. 維持管理、行政管理をレベルアップ、スマートに
4. 災害対応、復旧措置を迅速、確実に
5. 情報、データを使いこなせる現場に

公共調達関連業務は、発注、契約からオンライン電子納品、成果品の利活用まで、利用者が個々のシステムにアクセスするのではなく、シームレスにサービスを受けられることを目指す。事業プロセス管理や維持管理等は、ICT プラットフォームと 3 次元統合モデル等を使い、新たなマネジメント方策を導入する。災害時は、クラウドの即時性、同時性を活かし、劇的に作業効率を上げる。情報、データはデジタル化だけでは不十分で使える仕組みがあってこそ活きる。このため BIM/CIM 等利用目的に応じた仕組みを構築する。

【3 つの視点】

1. 人の移動を減らす

クラウドの即時性、同時性を活かし、時間とコストを産み出す。



図－2 新現場による新たな仕事の仕方

2. データの利活用を可能にする仕組みを構築する
ICT プラットフォームと 3 次元統合モデル等を活用し、データ・モデルの集約化と効率的運用を行う。

ノウハウのシステム化などにより情報共有環境から知恵の共有環境へ進化する。

3. 現場技術者は新現場力を身に付ける

新たな現場経験による技術力の向上により、自らの道を開く。

最も生産性効率の悪い「移動」にメスを入れ、BIM/CIM により ICT プラットフォームと 3 次元統合モデル等を用いて情報の集約と利用効率を高める。その際に、情報はノウハウ等知恵となることに留意する。現場技術者は、これまでにない新しい経験をして成長し、次のステップへ進むことが最も重要である。

提案 3：i-Con と情報共有環境の強靱化

ーコロナ禍の教訓と新しい仕事の仕方ー

新型コロナウイルス感染症の影響により、従来の仕事の仕方は、感染防止の観点等から変更を余儀なくされた。Web 会議や在宅勤務など代替手段により業務の継続が図られたが、急な対応を迫られたため、情報共有環境の脆弱さを露呈した。

このため、コロナ禍以降の新しい仕事の仕方として、クラウド技術の即時性、同時性を活かし、

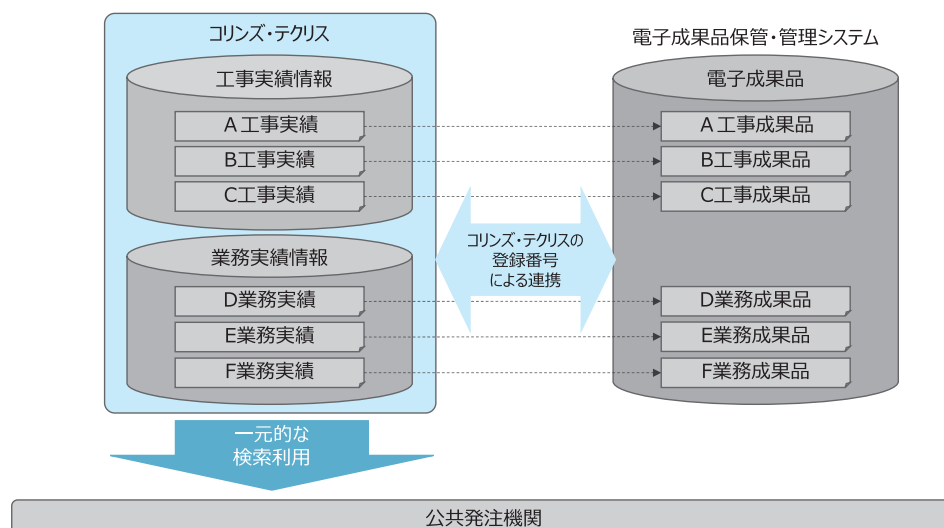
リスクを低減、回避できる環境での業務遂行や Digital Twin の実現による仮想環境の利用を提案する。これは建設生産性の向上のための i-Con の推進と共通しているため、これまでの取り組みに ICT を活用した情報共有環境の強靱化を含めて進め、BCP の内部目的化を図ることができる。

提案 4：建設情報の一元化

インフラ分野の DX の推進に向けて、3 次元モデルやデータ等の利活用を可能にする情報共有環境の整備が必要になる。成果品のオンライン電子納品の早期実現とともに、保管・管理システムと併せて利活用システムの構築が必要である。

建設情報の利活用の促進と建設生産性の向上に向けて、情報システム間の連携を図ることにより、発注・契約からオンライン電子納品・保管・利活用まで、一元的な情報管理を円滑かつ効率的に行えることが重要である。

このため、工事・業務の実績や技術者情報などの公共調達関連の情報を ID のもとに一元的に管理しているコリンズ・テクリスシステムと保管管理システム等との連携を図り、コリンズ・テクリスシステムの検索機能を拡張して電子成果品の検索も可能にする。これにより、発注・契約からオンライン電子納品・保管・利活用まで一元的な建設情報の管理を実現することができる（図－3）。



図－3 コリンズ・テクリスを活用した公共調達から成果品までの一元的情報管理

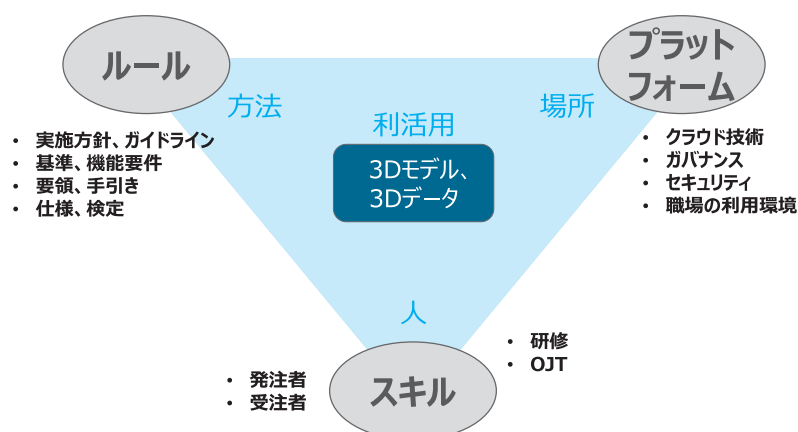


図-4 BIM/CIM の利活用環境の3要素

提案5：2023年度BIM/CIM問題

国土交通省では、2023年度までに小規模なものを除く全ての公共工事について、BIM/CIM原則適用へ転換することとされた。BIM/CIMの本格的な導入に当たり、建設プロセスの各段階において一貫して継続的に利活用できるICTプラットフォームを使ったマネジメントが重要になる。この準備と併せて、現場における意識改革・人材育成も不可欠である。ルール（方法）、スキル（人）、プラットフォーム（場所）の3要素をバランスよく整備することが急務である（図-4）。

3. ICTプラットフォームを用いた新たなマネジメント（DX時代の新しい仕事の仕方）

情報は、データやインフォメーション（図やグラフのようにデータを整理したもの）から、ICTの活用等によりインテリジェンス・ナレッジ（内容を分析、評価したもの、知見）へと進化していく。こうした情報の進化をICTプラットフォームを用いて現場で実現し、業務に反映することが新たなマネジメントにつながる。現場にICTプラットフォームを導入し活用することで、以下のような仕事の変革が望める。

- ① データやモデルの共有、関係者間の意見交換等を即時、同時に行える
- ② 膨大なデータの利活用が可能になる
- ③ データやモデルの集約化、一元化が可能になる

- ④ 業務体系をシステム化できる
- ⑤ 現場のノウハウをシステム化できる
- ⑥ 最先端の技術（AI、IoT、ロボット等）と連携、融合が可能になる
- ⑦ 業務の効率化、高度化を可能にする

今後、ICTプラットフォームを活用して、業務管理（公共調達関連、ワークフロー等）から測量、調査、設計、施工、維持管理の各段階で、さまざまなICTのツールを用いたマネジメントが展開される。そして、現場に密着したICTプラットフォームを構築し、必要なサービスを選択して利用する時代が来る。継続的に3次元管内図のような3次元統合モデルをベースに個々のモデルやデータ、連携するシステムを業務内容に応じて使いこなし、①～⑦のような業務の変革を実現する新たなマネジメントの確立と現場に密着したICTプラットフォームの継続的な利用が必要になる。

4. 現場密着型のクラウドサービスの提供－JACICクラウドのリニューアル－

JACICは、4月からJACICクラウドをリニューアルし、現場の業務に適応した現場密着型のクラウドサービスを提供している。

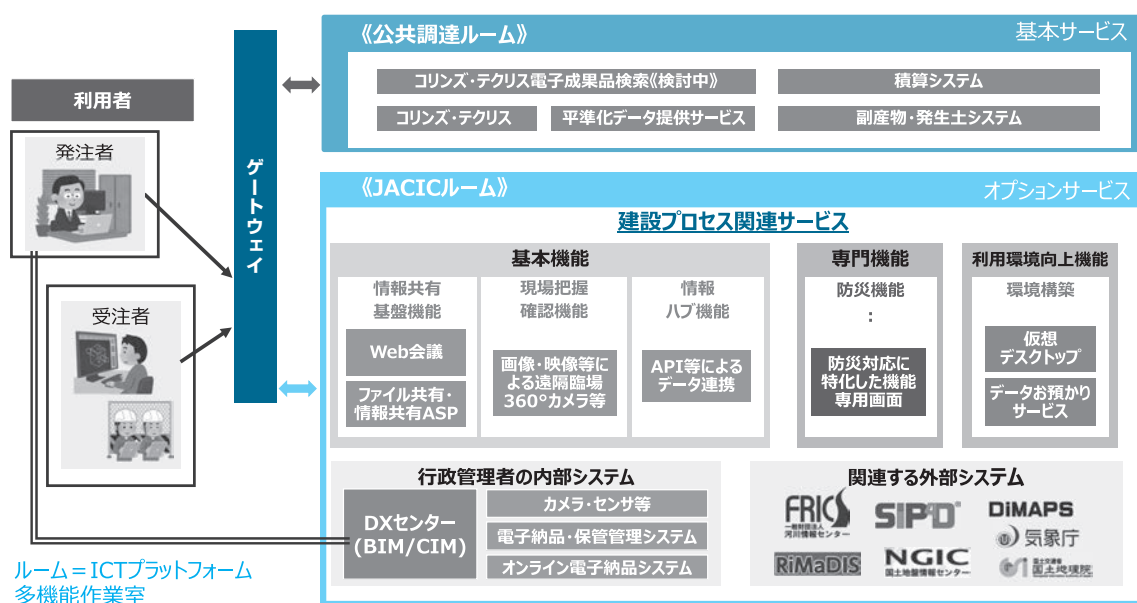
具体的には、認証・認可やセキュリティの確保をつかさどるゲートウェイ機能とともに、公共調達プロセス関連サービスを提供する「公共調達ルーム」、建設プロセス関連の必要な各種サービスの利用や内部・外部のシステムの利用を容易かつ

効率的に行える「JACIC ルーム」という ICT プラットフォームを活用したクラウドサービスを提供する（図－5）。

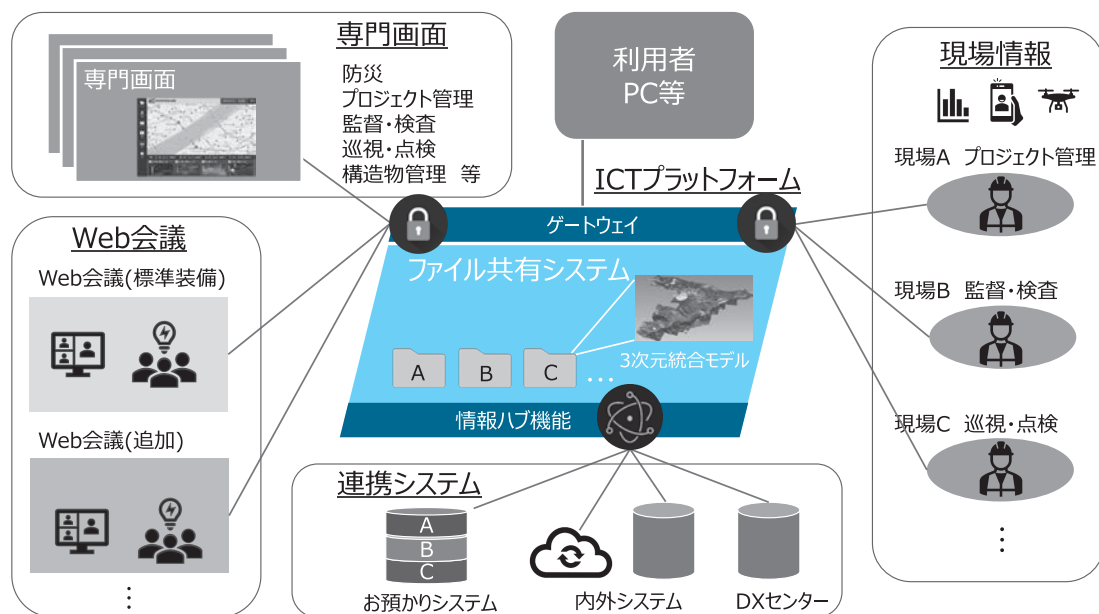
「JACIC ルーム」では、対象業務のマネジメントに適した機能を有する専門画面を用いて作業を行い、Web 会議やファイル共有で関係者間のデータ共有や意見交換等を行うことができる。その際に行政管理者の内外のシステムのデータや3次元モデル等の利用が可能である。専門画面は、防災を標準装備として提供しており、今後は現場監

督・検査や点検・巡視、プロジェクト管理等の現場に密着した画面を作成する予定である。また、防災の専門画面では、LIVE 映像や動画記録、360°カメラ映像、それらのマッピング等さまざまな機能で現場把握が可能のため、平常時の業務や工事の遠隔臨場に利用できる（図－6）。

JACIC クラウドは、Web 会議やファイル共有機能のみならず、3次元管内図のような3次元統合モデル、データ利用・管理の規定と手順書等を整備、実装することにより、Digital Twin の実現



図－5 JACIC クラウドの全体像



図－6 JACIC ルームの構成

を目指す。また、公共調達プロセス関連において、コリンズ・テクリスの利用は昨年4月からJACICクラウドの利用を可能にし、3年間の移行期間を経て切り替えを行うとともに、他のサービスのシングルサインオンなど便利な環境整備を目指している。

5. おわりに

インフラ分野のDXについて、現場ではまだまだ充分な理解が進んでいる訳ではない。研修やセミナーなどさまざまな機会において、ユースケースや機能の説明に加えて、チャレンジ戦略で提案しているような新たな仕事の仕方の組み立てとICTの役割を明確にして啓発することが重要である。自らの業務環境の変化を理解し、自ら参画して変えていただきたい。JACICはチャレンジ戦略において方向性を示し、JACICクラウドを用いて現場のDXの支援を現場に寄り添って行っていく。

JACICクラウドは、基本サービスを公共調達と建設プロセスの両方において構築したものであり、今後オープンデータ利用を含めた社会基盤にも資するものである。このため、公共調達と建設

プロセスの両方からの負担のもとにクラウド運用を進め、さまざまな現場業務のDXを支援していく。

現場におけるニーズを広くサービスの対象とするとともに、連携を重視して、利活用情報の質の充実を図り、システム間連携の相乗効果の発揮を目指していく。

このための技術的な課題や方法の標準化など整理、解決すべき事項は多く、順次考察や取り組み内容についてチャレンジ戦略を通じて発信していく。

【参考文献】

- 1) JACIC, 「JACIC 'i-Con' チャレンジ戦略」
- 2) 尾澤卓思, 「新現場力による新たなマネジメントの実現 - JACICクラウドの使命 -」, JACIC 情報 121号, Vol.34, pp.10-16, 2020年2月
- 3) 尾澤卓思, 「JACICクラウドの魂 ~ JACICクラウドの真に目指すもの~」, 土木施工, Vol.61, pp.54-57, 2020年1月
- 4) 尾澤卓思, 「BIM/CIMの推進による現場の改革 i-Con からDXへ」, 土木施工, Vol.62, pp.104-107, 2021年1月
- 5) 尾澤卓思, 「インフラ分野のDXの推進による現場の改革 - i-Con からDXへ -」, JACIC 情報 123号, Vol.35, pp.58-62, 2021年2月