

JACIC ‘i-Con’ チャレンジ戦略

－ICT 活用による新現場力の構築－

目次

趣旨

- | | | |
|---|---|---|
| <p>1. <u>i-Con から DX へ</u>
 新現場力の構築と
 コミュニケーション力の向上
 DX 時代の新しい仕事の仕方の提案
 i-Con と情報共有環境の強靱化
 建設情報の一元化
 2023 年度 BIM/CIM 問題</p> | <p>2. <u>JACIC クラウドの構築</u>
 JACIC クラウドの利用
 JACIC クラウドの構成
 JACIC クラウドの機能
 JACIC クラウドの魂
 具体的な提供サービス
 JACIC クラウドの関連施策
 新型コロナウイルス対策緊急支援措置</p> | <p>3. <u>現場まるごと i-Con 化</u>
 テレワークの推進</p> <p>4. <u>コリンズ・テクリスによる</u>
 <u>建設情報の一元化</u>
 コリンズ・テクリスによる
 電子成果品の検索</p> <p>5. <u>今後の展開</u></p> |
|---|---|---|

国土交通省では、i-Construction（以下 i-Con という）の本格的な推進とともに、クラウド技術を活用し、3次元データの利活用のためのプラットフォームの整備を目指している。JACICでは、こうした動きを支援できるように i-Con における環境整備の要となるクラウドの構築を中心に様々な情報活用方策の提案及び実現を目指して、「JACIC ‘i-Con’ チャレンジ戦略」（以下チャレンジ戦略という）を策定、実施する。建設生産性革命の実現に向けて既成の概念や方法に囚われず、現場に最先端の技術を導入することに果敢に挑戦（チャレンジ）していく。

ところが中心となるクラウドの構築や全体のチャレンジ戦略を実現するには、新たな現場ニーズの把握とそれに適切に応えていく技術提案が必要であり、従来の枠組みでの発想や仕事の進め方では不足する部分がある。より柔軟かつ総合的な新たな取り組みをしなければならない。

このため、従来の業務体制に加え JACIC 内に JACIC ‘i-Con’ チャレンジチームを設置し、チャレンジ戦略を随時改訂しながら ICT による生産性向上のための現場改革を検討してきた。こうした中から ICT を活用した新現場力による新しい仕事の仕方を提案する。そしてこれらの提案の実現に必要な情報共有環境として、JACIC クラウドを構築し、新たなマネジメント方策の実現を目指す。これによりインフラ分野の DX の実現を支援する。JACIC は、2020 年度より新たにソリューション部門（JACIC ソリューション）を創設し、総力を挙げてチャレンジ戦略を実現して建設情報の活用による公共調達及び建設プロセスの効率化、高度化に取り組む。JACIC は、「“インフォメーション”から“インテリジェンス”へ」をモットーに情報から知恵を創出する活動を開始する。

1. i-ConからDXへ

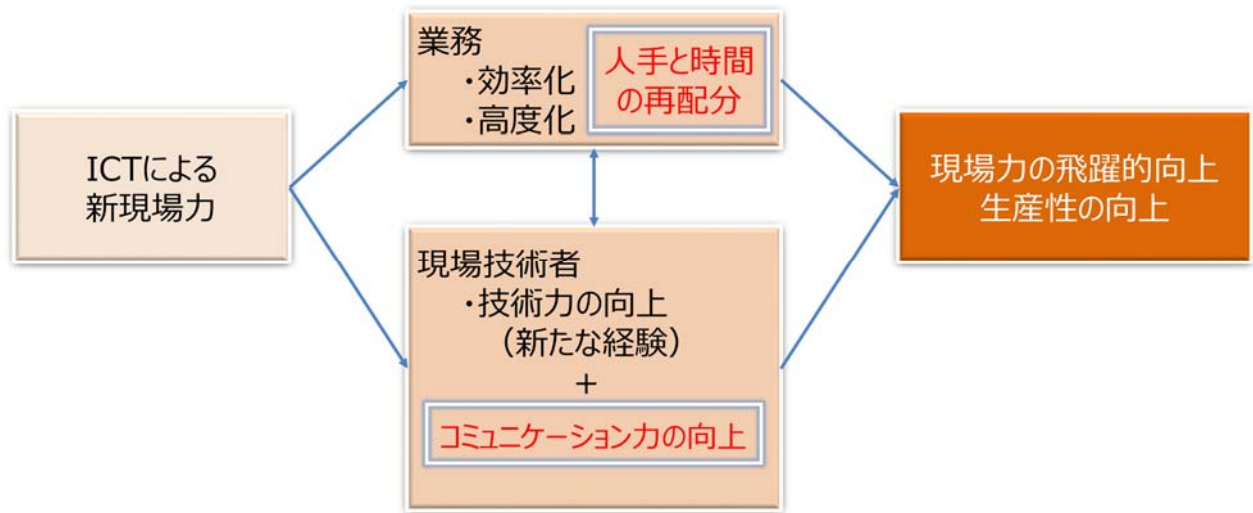
新現場力の構築とコミュニケーション力の向上

現場^{※1}において、熟練技術者の高齢化や減少、若年労働者の減少による担い手不足などにより、現場力^{※2}が低下してきている。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、さらに向上する必要がある。

このため、近年目覚ましい発達を遂げた情報通信技術を活用する。これにより早い段階から干渉チェックやデジタルモックアップなどを活用してミスを減らし、関係者間における3次元モデル、仮想現実、高度化された計測データ等の共有や意思疎通の即時性を確保するとともに、AI技術等により分析能力を著しく高め、活用できるデータの蓄積を可能にして、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（パラダイムシフト）させる新現場力^{※3}を構築する。新現場力は、現場において早期、円滑に、質量ともに向上したデータのもと、これまで未解決の課題を含め課題の解決を可能にすることから、働き方改革を進め、新たな現場経験により現場技術者の技術力の向上、人材育成につなげることができる。

2019年7月には社会基盤情報標準化委員会特別委員会（以降「特別委員会」という）に「創造的な現場環境の創出～」（以降「特別委員会提言」という）が公表され、具体的なユースケースを踏まえつつ新現場力が明確に示された。

新現場力により、業務は効率化、高度化が図られ、現場技術者は新たな現場経験により技術力が向上し、生産性の向上につながる。新現場力は、人手と時間を産み出し、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。生産性の向上を図るためには、技術面だけでなく、建設業の特徴である多数の関係者間のコミュニケーションを円滑に図ることが重要である。内部の業務関係者から外部の住民等に至るまで多数の方々とのコミュニケーションが必要であり、コミュニケーション力は生産性に大きな影響を及ぼす。このため、その向上は必須となる。特に新現場力を用いることにより、新たなコミュニケーションの方法を確立するなど、コミュニケーション力を関係者間で高められるように、産み出された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－１ 新現場力による新たな仕事の仕方

- ※ 1 建設作業の現場のみならず測量、調査から維持管理までの現場
- ※ 2 現場における人、技術、システムが有する課題解決能力
- ※ 3 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

DX 時代の新しい仕事の仕方の提案

－ 5つの具体的な目標と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。

JACIC では、現場での BIM/CIM モデル及び情報共有環境を如何に構築し、特に発注者、施設管理者がそれを業務に具体的にどのように生かすかの観点から、一連の方策を検討してきた。検討結果は随時チャレンジ戦略に反映してきたが、基本的な考え方として以下に示す5つの具体的な目標と3つの目標達成のための重要な視点を提案する。

【仕事は斯くあるべし 5つの具体的な目標】

- (1) 公共調達関連業務を簡単・便利に
- (2) 事業の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、復旧措置を迅速に、確実に
- (5) 情報、データを使いこなせる現場に

要点を記述すると、公共調達関連業務は、発注からオンライン電子納品まで、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。また、セキュリティを確保し作業をテレワークで行えるようにする。事業プロセス管理や維持管理等は、インフラデータプラットフォームと統合モデルを使い、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、劇的に効率をあげる。情報、データは使える仕組みがあってこそ生きるため、BIM/CIM 等利用目的に応じた仕組みを構築する。

【目標達成に向けた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。
- (2) データの利活用を可能にする仕組みを構築する
プラットフォームと統合モデルを活用し、データ・モデルの集約化と効率的運用を行う。
情報共有環境から知恵の共有環境へ進化する。（ノウハウのシステム化）
- (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。

要点を記述すると、最も生産性効率の悪い「移動」にメスを入れ、BIM/CIMによりプラットフォームと統合モデル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。

i-Con と情報共有環境の強靱化

－コロナ禍の教訓と新しい仕事の仕方－

新型コロナウイルスの影響により、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。それぞれの現場において試行錯誤がなされ、十分な準備もできず、急遽不慣れな方法の採用などにより業務効率や業務内容の低下など業務遂行において課題が生じている。特に情報共有環境の脆弱さを露呈した。

新型コロナウイルスの業務への影響が大きだけでなく、長期化する可能性がある中、緊急時の対応の重要性のみならず、従来の仕事の仕方そのものを見直すことが重要である。

これまで JACIC では、i-Construction の推進を支援するため、現場における生産性の向上を目指し、ICT を活用した新現場力を用いた新しい仕事の仕方を提案してきた。ここでは 5 つの具体的な目標と目標達成のための 3 つの視点を提案している。

今般の新型コロナウイルスの教訓から、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、リスクを低減したり、回避したりできる環境での業務遂行や Digital Twin の実現による実社会からの影響を受けにくい仮想環境の利用を提案する。現在脆弱な ICT を活用した情報共有環境の強靱化を図り、BCP を内部目的化した新しい仕事の仕方を JACIC クラウドの活用で実現する。これは ICT による新現場力の活用において、建設生産性の向上のための i-Construction と共通しており、親和性が高い。

このため今後、コロナ禍以降の新しい仕事の仕方として、コロナウイルスの第 2 波や with コロナへの備えも考慮し建設生産性の向上のための i-Construction の推進に ICT を活用した情報共有環境の強靱化を含めて進めていく。また、急速にニーズが増えたテレワークの実現にも貢献する。

JACIC ソリューションでは、新しい仕事の仕方としてこれまで提案してきた 5 つの具体的な目標と 3 つの視点をこうした観点を含めたものとして考え、JACIC クラウドを用いて一層の早期実現を目指していく。

建設情報の一元化

－インフラ分野のDX(デジタルトランスフォーメーション)の推進－

建設生産性の向上のための i-Con の推進とともに、新型コロナウイルス感染症対策を契機に非接触・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向上を図るため、5G等基幹テクノロジーを活用したインフラ分野のDXの推進が図られることになっている。BIM/CIMの活用を積極的に進め、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活用へ転換されることとなった。測量・調査から維持管理まで各建設プロセスにおいて3次元モデルやデータ等の情報共有が本格的に図られる環境整備が必要となる。3次元モデルやデータの成果品は、従来の電子納品ではなく、オンライン電子納品へと早期に転換し、保管管理システムと併せて利活用システムの構築のもと円滑かつ効率的な利活用を可能にする必要がある。

現在、デジタル化や電子化された建設情報は、利用目的毎に様々なシステムで管理されており、それぞれのシステムにおいて検索、利活用することになっている。建設情報の利活用の促進と建設生産性の向上に向けて、こうした情報に関して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。インフラ分野のDXの推進にあたり、公共調達から成果品の利活用まで、官民のニーズに応じた情報を適時、適切に提供できる一貫した仕組みを構築する必要がある。

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。

2023 年度 BIM/CIM 問題

－現場の DX の実現－

問題：「あなたの現場では 2023 年度までに BIM/CIM をどう扱いますか」

本気でこれの答えを持っていないと小規模なものを除く全ての公共工事を BIM/CIM 活用しようとしても利活用できないことになる。現状のままでは保管管理システムへの納品は可能でも、利活用を行う環境が整備されていない。

行政管理者は、BIM/CIM 等 ICT の活用にあたって、測量・調査から維持管理までの各段階を跨いで自らのために適宜使える情報共有環境が必要である。ICT プラットフォームを使ったマネジメントが重要となる。2023 年度 BIM/CIM を真に使いこなすには、現場においてこの準備をしながら BIM/CIM の導入を図らなければならない。

単独の業務であれば、Web 会議ツールと情報 ASP を組み合わせて BIM/CIM の情報共有は可能である。この方法も複数の業務、各段階間の情報共有となると情報 ASP の種類が増え、利用が煩雑になるとともに業務間の受け渡しが複雑になる。

こうした課題解決に向けて協調領域として機能する ICT プラットフォームが必要で、JACIC では、JACIC クラウドを用意し、行政管理者が BIM/CIM のモデルやデータを各段階一貫して継続的に利活用できるようにする。

2023 年度 BIM/CIM 問題は、各種要領や基準の整備と併せて、現場における意識改革・人材育成と情報共有環境の整備が不可欠であり、ルール、スキル、プラットフォームの 3 要素が揃わなければならない。

JACIC では、こうした提案のもとに、ICT の活用による既存のみならず新たなサービスの提供を通じて新現場力を構築し、利用者のニーズに的確に応え、新たな時代を切り開いていくことを目指して以下の「JACIC クラウドの構築」「現場まるごと i-Con 化」「コリンズ・テクリスによる建設情報の一元化」の 3 施策に取り組む。

2. JACICクラウドの構築

クラウド技術を導入し、3次元モデルやデータの共有化を可能にする。発注者や受注者など様々な関係者の参加及び様々なシステム、モデル、データベースの利用が可能となり、測量・調査、設計、施工、維持管理までの建設プロセスや発注、契約から電子納品、保管までの事務・契約等の公共調達プロセスにおいて一貫したサービスの提供を可能にする。さらに、社会資本整備の情報基盤（インフラデータプラットフォーム）に資する。

2020年4月1日からJACICクラウドは運用を開始し、6月1日からはルーム機能(平常ルーム、防災ルーム)のサービスを開始して、本格的な運用を実施する。さらに今後準備が整った事項から順次様々なサービスの提供を図る。

JACICクラウドの利用

I. 利用対象者

- ・ 行政管理者（発注者）及び民間会社（受注者）、技術組合等の機関を予定
- ・ 利用対象者に応じたサービスを提供予定

II. 利用形態

- ・ 年間利用契約を基本とし、ID、パスワードによる利用

III. セキュリティの確保

- ・ JACICクラウドを適確に運営するためには、クラウドに関わる情報ガバナンスが重要である。クラウドへの参加、利用のルールを設定し、システムの情報管理を徹底してセキュリティの確保を図る。
- ・ 国内最高レベルのクラウド環境（データセンターファシリティスタンダードティア4 + ISO/IEC 27017 の認証取得）
- ・ 強固なユーザー認証 + 厳格なアクセス制御に加え、「JACICソリューション」にて総合的な監視・管理を行い、安心・安全なサービス利用環境を提供

JACICクラウドの構成 (図-2)

I. 全体構成

JACICクラウドは、認証・認可やセキュリティ等のためのゲートウェイ機能とデータ等の利活用のためのルーム機能やハブ機能を有するICTプラットフォームを提供し、様々なサービスの提供とシステム間の連携を可能にする。

サービスは、JACICからの提供が多い公共調達プロセス関連のものやデータ等の利活用に資する建設プロセス関連のものがあり、行政管理者等利用者は、JACICクラウドを通して一元的に適宜選択して便利に利用することができる。

システムは、所管しているシステムのみならず様々なシステムとの連携を図り、内部、外部のシステムから適宜必要なデータの共有を実現する。

JACICクラウドは、協調領域として機能するICTプラットフォーム及びJACICからの公共調達プロセス関連サービスの提供を基本とし、建設プロセス関連の必要な各種サービス（競争領域）やシステムの利用を容易かつ効率的に行えるようにする。

II. ゲートウェイ機能

- ・ 利用者や情報サービス、データ、モデル等の認証、認可
- ・ 利用者のサービスに関する利用権限の管理
- ・ 利用者や情報サービス、データ、モデル等のセキュリティマネジメント

III. ルーム機能

- ・ データやモデル、映像等を組み入れた Web 会議
- ・ 3次元モデル、点群データ、映像等のビューア機能
- ・ 情報共有のためのファイル共有

IV. ハブ機能

- ・ API 等により、他のクラウドサービスやデータベースとの情報サービスの連携

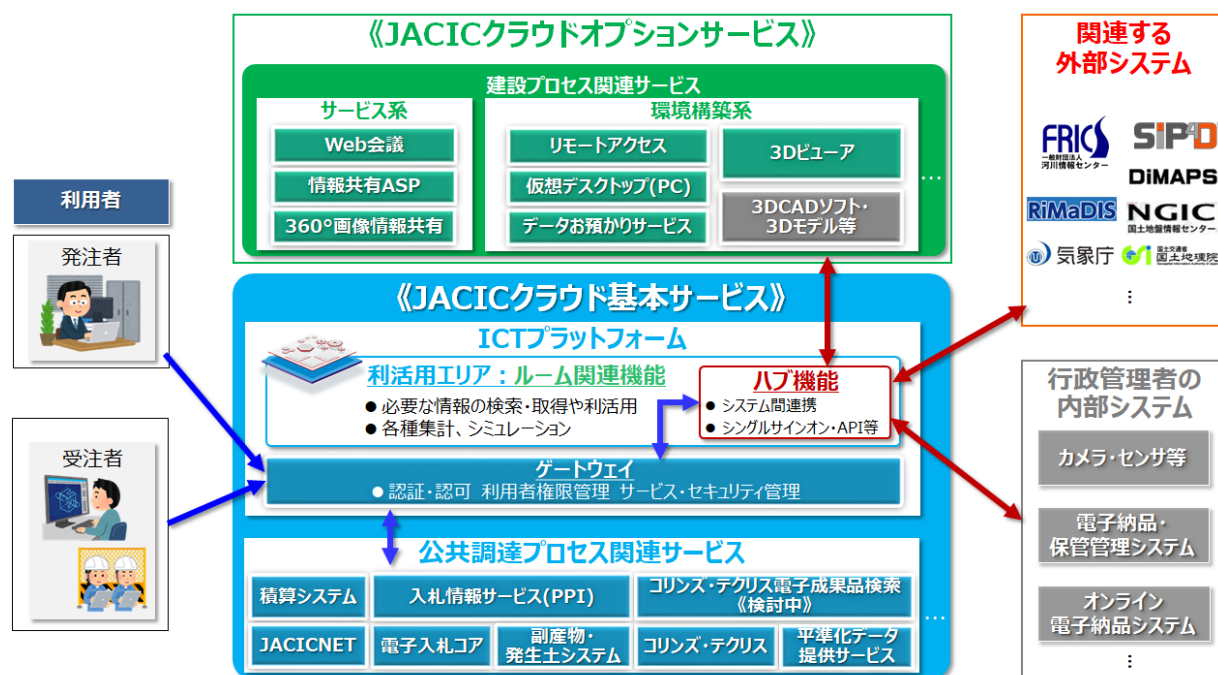


図-2 JACICクラウドの全体像

JACIC クラウドの機能

I. 3タイプのプラットフォーム

現場における3次元モデルやデータの共有化を可能にし、BIM/CIMの推進に必要なプラットフォームを構築する。プラットフォームは、目的に応じて3つのタイプの構築を考えている。

(1) 公共調達基盤（プラットフォームA）

発注、契約からオンライン電子納品までの公共調達の基盤を提供する。コリンズ・テクリスや建設副産物システム等においてワンストップ化や手順の減少など既存のJACICサービスの利便性の向上を図る。

(2) 建設プロセス基盤（プラットフォームB）

河川、ダム、砂防、道路等事業や管理において、プロジェクト管理、維持管理、災害時対応等各場面に応じた基盤を構築し、事業管理者の電子納品・保管管理システムを活用して成果品や計測データ等の利活用を図る。(図-3)(図-4)

現場から事務所、本局、本省まで一気通貫で継続的に3次元モデルやデータ等の情報共有を図ることができる環境整備を行う。

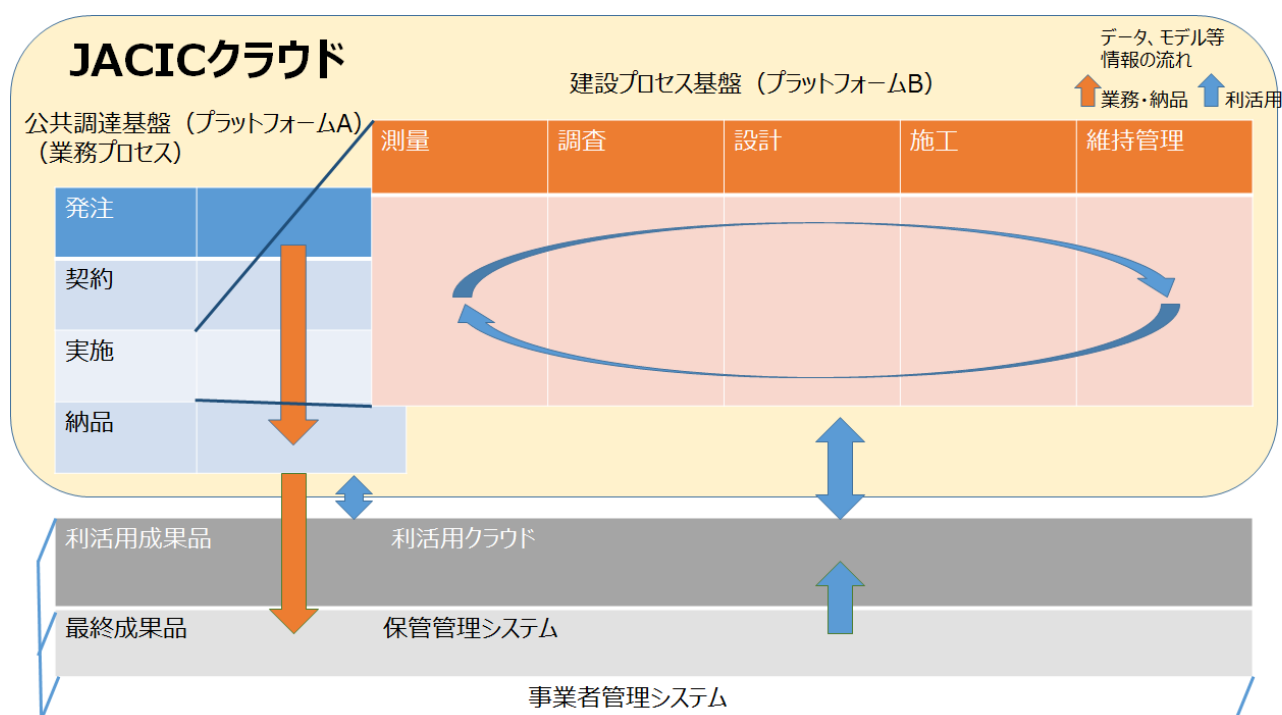


図-3 公共調達基盤と建設プロセス基盤との関係

建設・業務プロセスとサービスの関係(発注者)

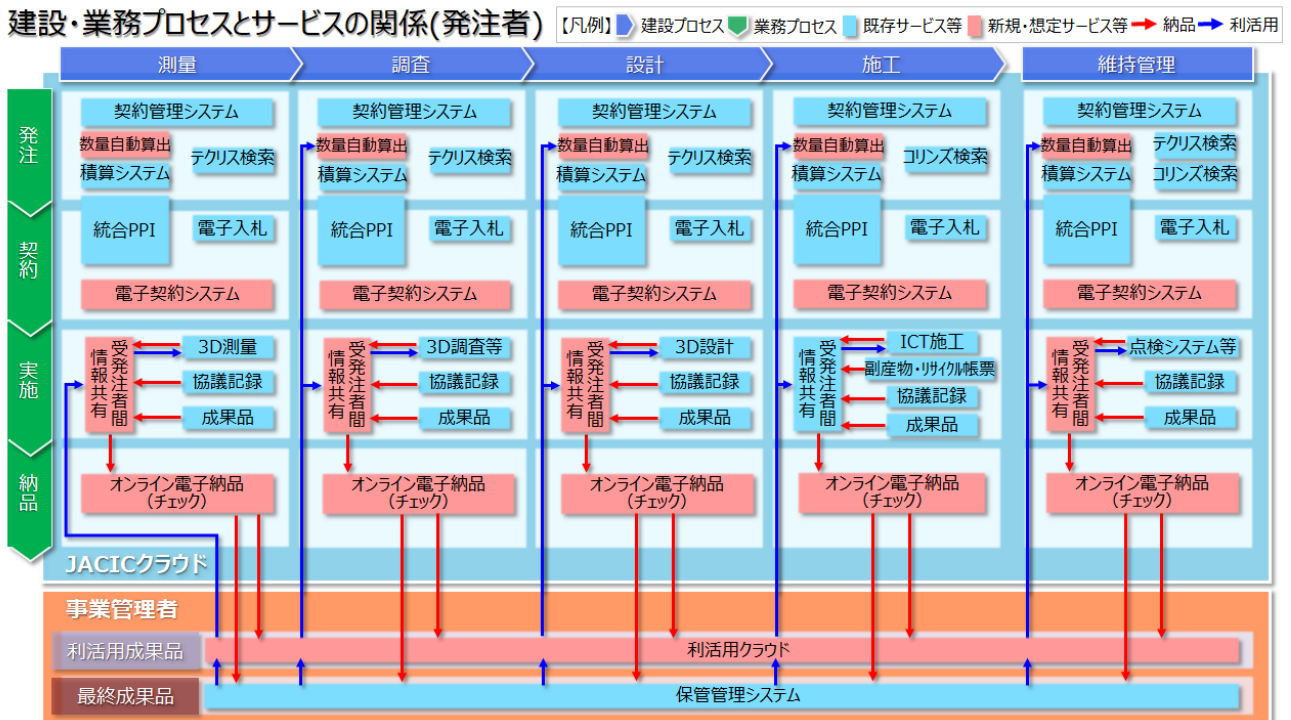


図-4 建設・業務プロセスとサービスとの関係(発注者の場合)

(3) 社会情報基盤(プラットフォームC)

インフラデータや様々なデータが連携して、まちまるごとの地震や津波等の被害シミュレーションを実施するなど社会資本整備に広く役立つ基盤(インフラデータプラットフォーム)を構築する。

JACIC クラウドの魂

I. J A C I Cクラウドの真に目指すもの

J A C I Cクラウドは、3つのタイプのプラットフォームの提供により、様々な関係者間でいつでもどこでも多種多様な情報の共有や利活用を即時・同時、効率的、効果的に行えるようにする。（例：災害時対応、図-11、図-12）

このため、ICTプラットフォームと公共調達関連サービスの提供を基本に、建設プロセス関連サービス等の利用を可能にする。

ルーム関連の3機能、三次元管内図、データ利用・管理の規定と手順書（Ⅱで記述）等を整備、実装することにより、Digital Twin（Ⅴで記述）を実現し、業務の効率化、高度化を図る。（図-5）

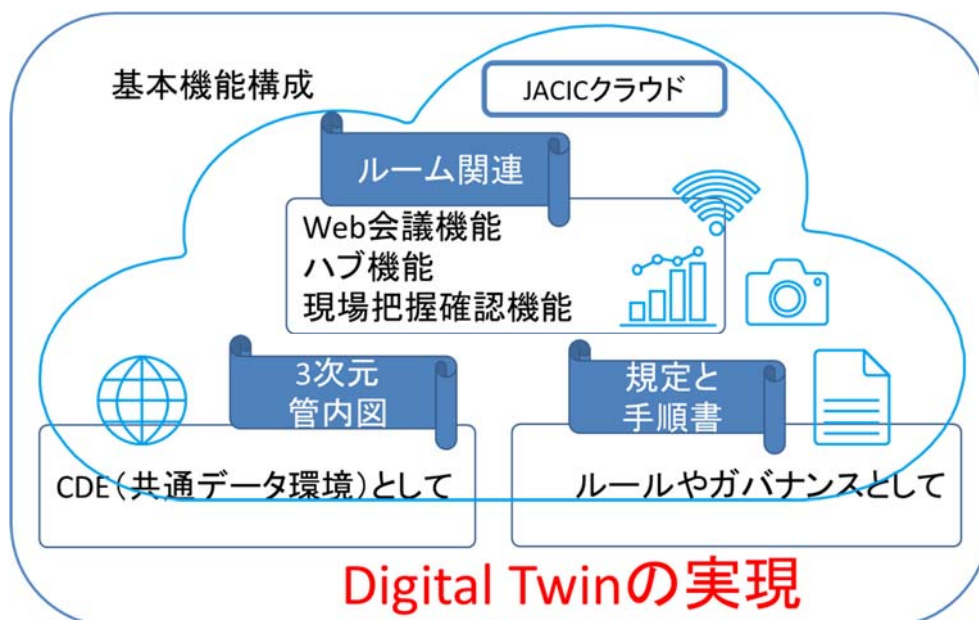


図-5 ルーム関連の3機能

また、J A C I Cクラウドは、単なる情報共有基盤を提供するだけでなく、技術や業務のノウハウなど知恵の共有基盤の形成に資する。

ICTによる新現場力を通じて現場技術力を高めることから働き方改革を進め、建設生産性の向上を図るとともに、新たな現場経験による現場技術者の技術力の向上、人材育成につなげることを目指す。

II. 公共調達基盤としての利用

別々のシステムのため、個々に起動する必要があった公共調達プロセス関連サービスについて、公共調達基盤を提供することにより、1つのIDを用いてワンストップ化(シングルサインオン)や手順の減少などを実現し、利用を簡単、便利にする。

公共調達プロセス関連サービスは、既存サービスのみならず新規サービスも JACICクラウドの公共調達基盤から一元的に提供していく。

III. 建設プロセス基盤としての利用

(1) ルーム関連の3機能

・ サイバー空間上の会議室機能

3次元モデルやデータ等を即時性及び同時性を持って共有ができ、意見交換を行える環境を提供する

会議室(ルーム)では「画面共有エリア」で、3次元モデルの作動、閲覧が可能であり、参加者は「参加者表示エリア」で参加状況が表示される。

また、参加者による対話の内容が「議事録作成支援(音声認識)エリア」に表示され、議事録を作成する作業が効率化される。



図-6 JACICクラウド会議室(ルーム)画像

- ・ **情報のハブ機能**

常時様々なデータやシステムと連携することができ、認証機能により適時適切な情報を共有する。

- ・ **現場把握確認機能**

360°カメラなど現場確認ツールを活用して現場からのデータや画像・映像等を即時、同時に見ることができる。

(2) 3次元管内図（インフラデータプラットフォームを介した統合モデル）

管内において3次元の地形モデル等を基盤に様々な構造物等のデータや測量データ、IoT やセンサーからの計測データ等を統合した3次元管内図（統合モデル）等を作成する。属性情報の活用や巡視・点検等の他のシステムとの連携により、履歴、点検・観測・分析等のデータ、設計資料等の様々なデータを総合的に集約管理でき、データベース等との連携で台帳やカルテの機能も有する。（図-7）



図-7 3次元管内図（統合モデル）の例

プラットフォーム間の連携により、例えば河川では、複数の河川統合モデルの集合体として水系モデルの構築が可能となるなど、さらに拡大した統合モデルを展開でき、Digital Twin で自然環境や社会構造をサイバー空間に形成していく。（図-8）

また3次元管内図を用いて現場でのノウハウを蓄積し、体系的に整理してシステム化することにより、技術や情報の伝承基盤も構築できる。

さらに3次元管内図の利用に関して基本的な考え方を取りまとめたガイドラインを作成する。

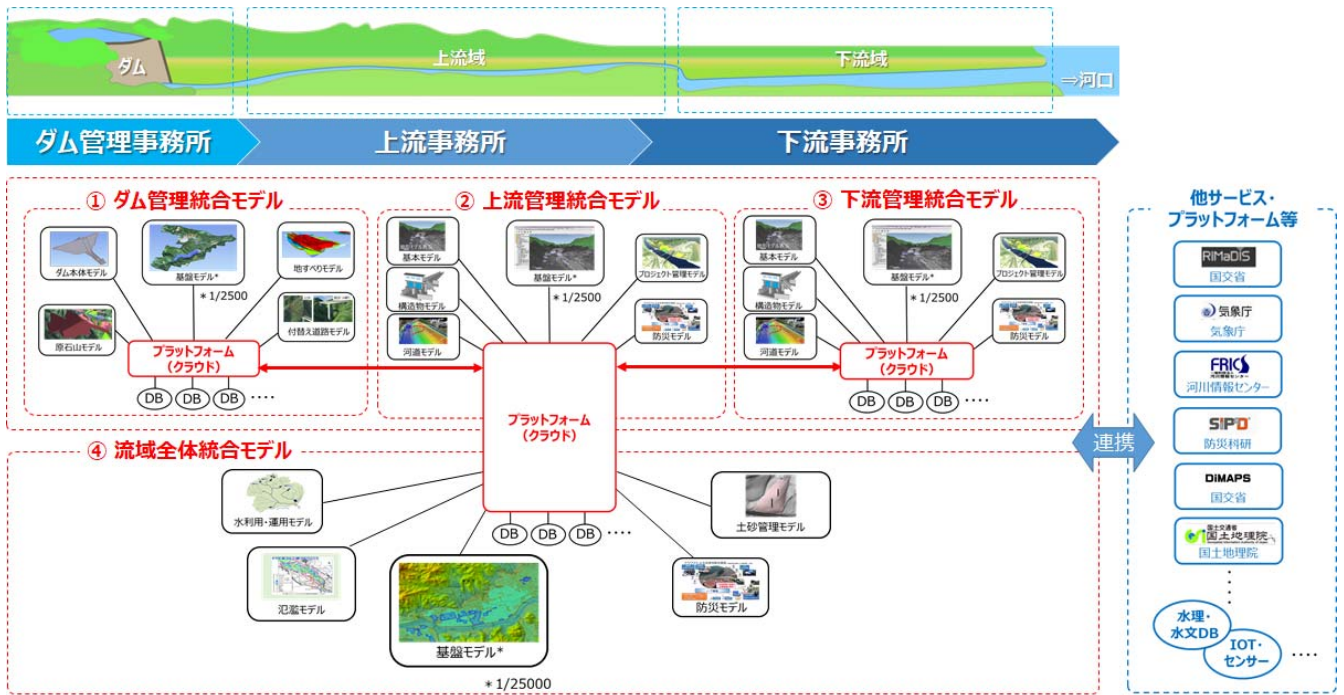


図-8 河川流域における統合モデルの連携イメージ

(3) データ利用・管理の規定と手順書

3次元管内図の活用のため、データやモデルの検索や更新、利活用の規定を定める。
 また、事業や管理の工程表を基にデータやモデルの作成・利用のための「データ・モデル工程表（情報プロセスマップ）」を作成し、プロセスごとに対象となるデータやモデルの取り扱いの手順を明確化して事業や管理のマネジメントを適切に行える手順書を作成する。なお、手順書には現場でのノウハウをできる限り盛り込むこととする。

IV. 統合モデルを用いた新たなマネジメント

データ・モデル工程表や手順書を用いた新たなマネジメントで統合モデルや個別モデルを活用し Digital Twin（Vで記述）を実現することにより、行政管理、維持管理、事業監理、防災等を効率的、効果的に行うとともに高度化を図る。手順書に基づく PDCA サイクルを回すマネジメントを導入し、検証、評価を行いながら、ICT による新現場力に合った仕事の仕方を確立していく。

このためには、行政管理者が測量・調査から維持管理までの各段階において自らのために適宜使えるデータ利用環境が必要であり、JACICクラウドでは、年間契約を通じて統合モデル等を一貫して継続的に利活用できる環境を提供する。(図-9) (図-10)

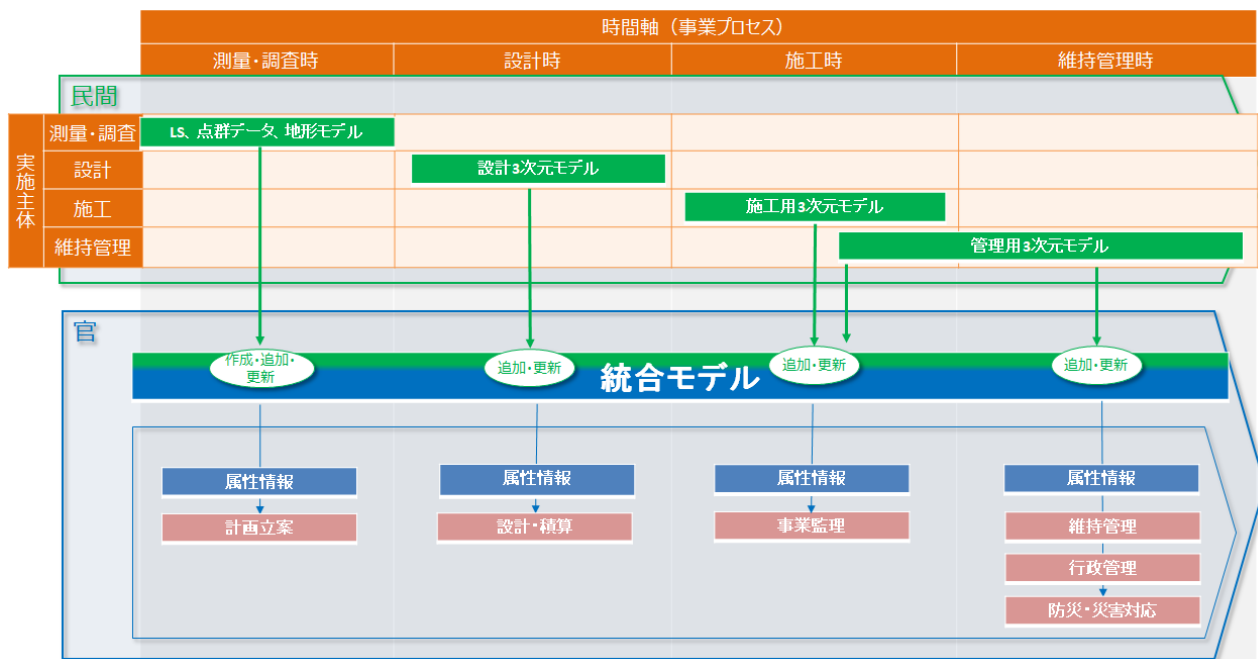


図-9 統合モデルと事業プロセスの関係

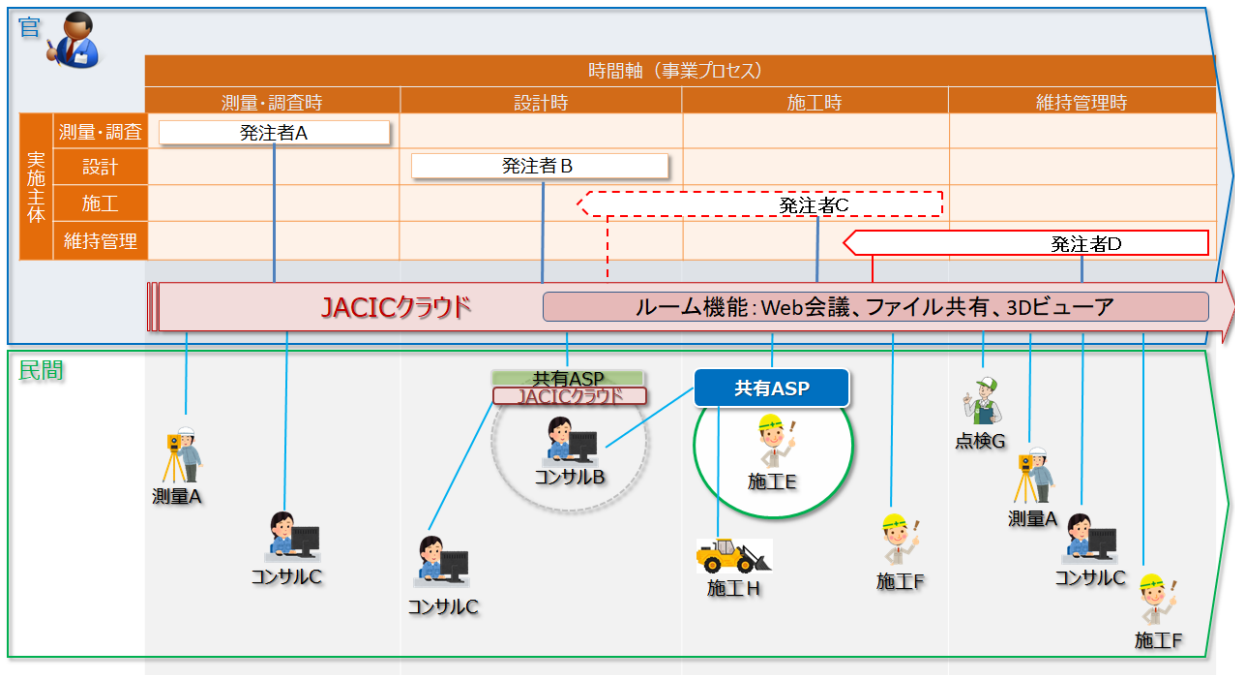


図-10 JACICクラウドの活用場面・効果【フロントローディング、コンカレントエンジニアリングを導入した場合】

V. 災害対応 “全員が災害現場に集合”

ルームの3機能を用いて、災害時に即時性、同時性を活かした災害対応が可能となる。現場把握確認機能により、即座に全員が災害現場に集合するとともに、同時に情報を共有することができる。複数の地方自治体等と一斉に情報共有や意見交換も可能である。国の情報ネットワークと別系統にすることにより、現場からのスマートフォンやインターネットの情報などについてセキュリティを確保しながら適時、適切に得ることができる。リエゾンやTEC-FORCEの派遣時や災害復旧時にも利用できる。(図-11)

災害時の対応は、防災ルームとして平常時のルームより利用に関して機能を拡張し、より柔軟な対応を確保する。

また、防災ルームの利用に関して、基本的な考え方を取りまとめた「JACICクラウド防災ルーム活用ガイドライン(案)【河川編】」を提供する。今後は、豪雪対応などガイドラインの充実を図る。



図-11 クラウドによる災害対策支援案 ～最新技術を駆使した情報収集、活用～

災害時の情報提供については、LIVE映像や地図のみならずクロノロジーや観測情報、気象、警報などの関連情報、3次元モデルなどの管理情報など多岐にわたる情報を関係者間で共有し、意思疎通を図ることが必要になる。防災ルームでは、これらを画面上で簡単に表現できるようにする。(図-12)



図-12 JACICクラウド防災時画面

VI. Digital Twinの実現

フィジカル空間の実物とサイバー空間の仮想実体（3次元モデル等）が双子の実体として捉えられる Digital Twin に基づくオペレーションやマネジメントを行う。

Digital Twin においてサイバー空間とフィジカル空間とは、「情報の収集」、「蓄積」、「分析・見える化」、「活用」のサイクルをなすサイバーフィジカルシステムでつながっており、クラウドがこれを支えている。(図-13) ただし、このシステムは災害や異常

時には、「収集」した情報と「蓄積」された情報を併せて「分析・見える化」、直ちに「活用」となり、クラウドの即時性が最も重要となる。

サイバー空間の仮想実体は、実物以上に機能をわかりやすく可視化や分析が可能である。そしてサイバー空間で立てた仮説をフィジカル空間で検証することができ、マネジメントにおいて非常に有効な方法である。

Digital Twin の実装にあたっては、フィジカル空間とサイバー空間において事業や管理の工程が適切に進められ、目標を達成していく仕組みが必要である。表-1 に示すようにフィジカル空間とサイバー空間の関係を整理し、図-14 に示すように両空間において事業や管理の工程に基づき、それぞれの工程表と手順書を作成し、PDCA サイクルを回すことを提案する。

さらに BIM/CIM モデルに加え、変化するプロセスや状態把握を組み込むため、GIS、IoT、点群データ、画像・映像技術等との連携を図る。

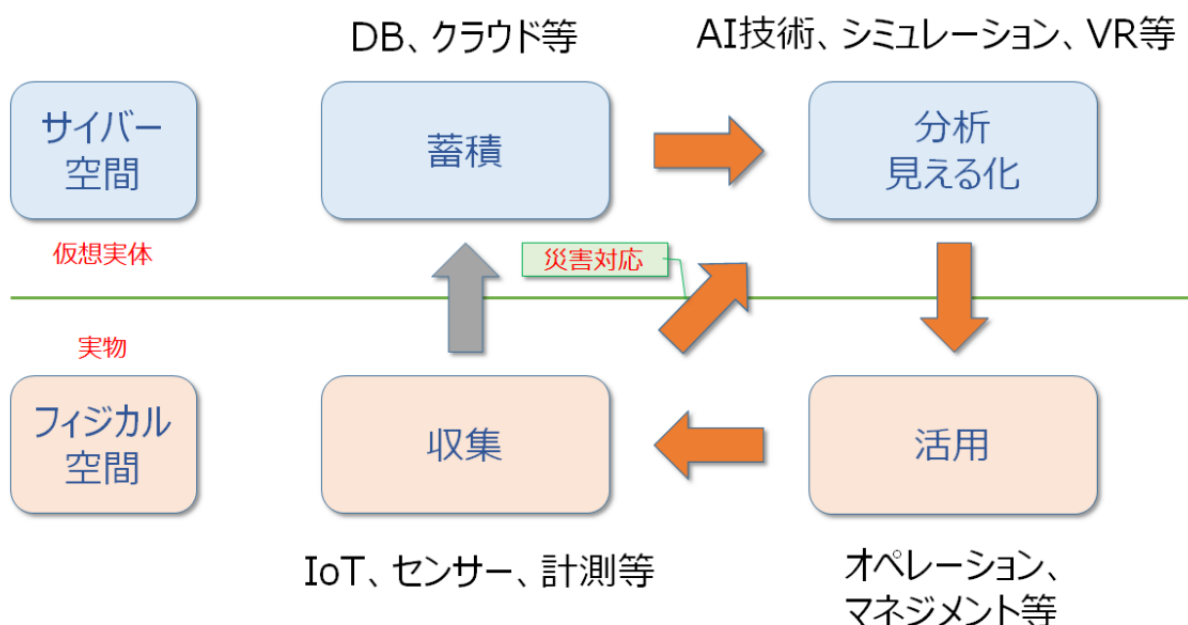


図-13 サイバーフィジカルシステム (CPS)

表-1 フィジカル空間とサイバー空間の関係

	対象物	工程	手順	ルール	操作
実物空間 (フィジカル空間)	実物	工程表	作業手順書	基準・要領等	オペレーション マネジメント
仮想空間 (サイバー空間)	3次元モデル	データ・モデル 工程表 (情報プロセス マップ)	データ・モデル 手順書	データ・モデル 規定	データ分析 シミュレーション

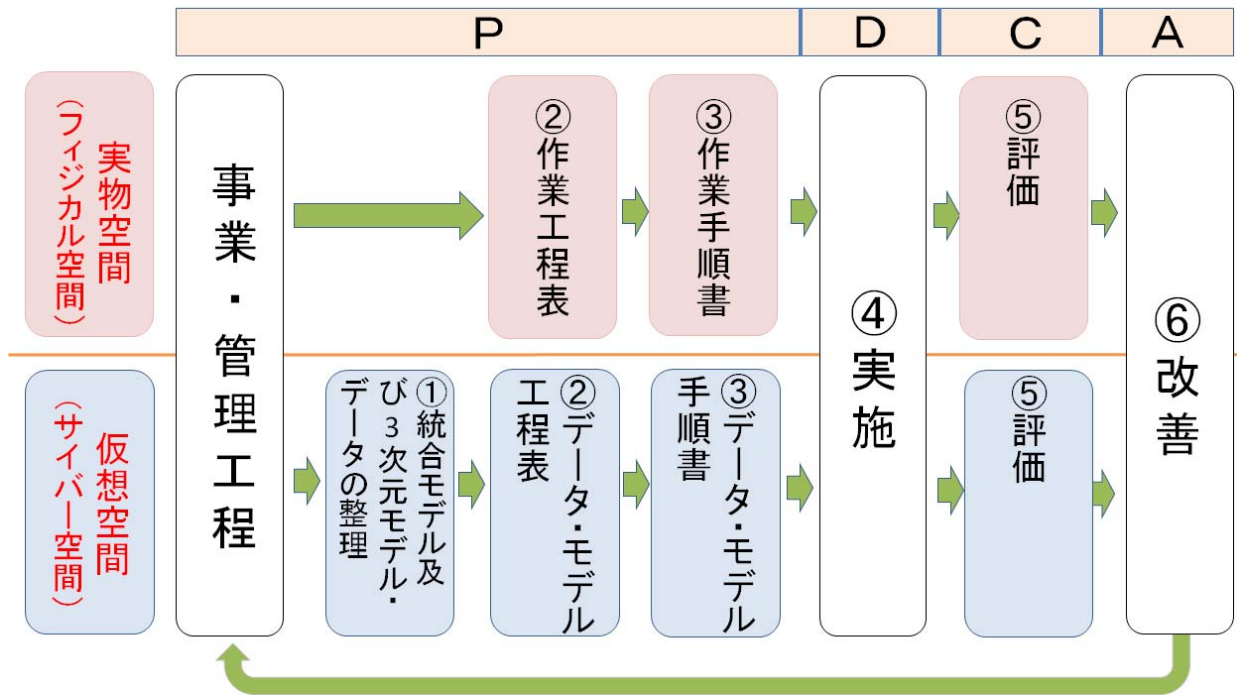


図-14 Digital Twin方式

具体的な提供サービス

JACIC クラウドは、ICT プラットフォームと公共調達関連サービスの提供を基本とすることにし、オプションサービスとして様々な建設プロセス関連サービスを中心にサービス利用を可能にする。このため、現在提供しているルーム関連サービス等を含めてサービス提供のあり方を整理し、来年度から新体系でのサービス提供を図る。

I. 公共調達関連

(1) シングルサインオン

公共調達プロセス関連の JACIC サービスを 1 つの ID とパスワードで利用できるようにし、手続きの簡素化を図る。2020 年 4 月 1 日よりコリンズ・テクリスを先行して導入する。これにより、新たな JACIC クラウド ID とパスワードで運用することになるが、コリンズ・テクリスは移行期間として 2023 年 3 月までこれまでの ID とパスワードも継続利用できるようにしている。

今後他のサービスも順次 JACIC クラウドからシングルサインオンで提供する。

(2) 平準化率データ提供サービス

コリンズ・テクリスに登録されているデータを用いて、発注の平準化に資するデータ（月ごとの件数、金額）を提供する。

(3) 発注情報の共有サービス

工事や業務の発注関係資料などの閲覧を、J A C I C クラウドを活用して、Web 上で申請、閲覧することが出来る仕組みを検討する。

II. 建設プロセス関連

(1) J A C I Cクラウドの対象範囲

行政管理者（発注者）が3次元管内図（統合モデル）を継続的に利用し、クラウドのルームにおいて3次元モデルや映像等を見ながら平常時のみならず災害時にも会議を行えるようにする。このため、情報共有環境として工事情報共有ASPでは対象としていない範囲をカバーする必要があり、J A C I Cクラウドを提供する。（図-15）

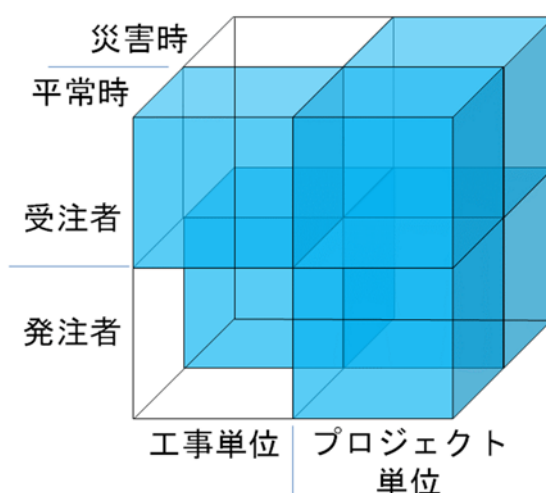


図-15 J A C I Cクラウドの対象範囲

(2) ルーム関連のサービス仕様

ルーム関連のサービス仕様は、表-2の通りである。

表-2 ルーム関連サービス仕様

サービス		内容	料金 ※年間(年度)契約が基本
平常ルーム①	Web会議（会議形式）	登録可能利用者：最大30人 同時接続可能数：最大10箇所	1ルーム：6万円/毎月
	ファイル共有	登録可能利用者：最大30人 データ容量：最大300GB	
平常ルーム②	Web会議（セミナー形式）	登録可能利用者：最大100人 同時接続可能数：最大30箇所	1ルーム：8万円/毎月
	ファイル共有	登録可能利用者：最大100人 データ容量：最大300GB	
防災ルーム ※ 防災ルームとの契約は、平常ルーム契約が前提になります	Web会議（セミナー形式）	登録可能利用者：最大100人 同時接続可能数：最大30箇所	基本料金：2万円/毎月 防災ルーム利用時のみ：+8万円/月
	ファイル共有	登録可能利用者：最大100人 データ容量：最大600GB	
3Dビューア ※ 3Dビューアはオプション契約となります		専用ソフトがないPCでも、3Dの点群・CADデータ（IFC・LandXML）のビューア機能	利用を希望される場合はご相談ください
360°画像情報共有システム		360°カメラで撮影した画像情報の登録・閲覧機能	初期設定費用：10万円 利用料金：10万円/毎月

《会議形式》 組織内やプロジェクト関係者との打合せなどで参加者全員（10名まで）が同時に顔をあわせ、音声や画面等を共有しながらWeb会議を行います

《セミナー形式》 研修会や講演会などで、10名を超える多人数に対して音声や画面等を発信することで情報共有することができます

※なお、定例の10名を超える参加者の会議等においても、2画面の表示を切り替えながら使用することもできます

(3) 情報共有ツールの利用目的と仕様

情報共有環境の構築は、業務における情報共有の目的に応じて、必要性、重要性、セキュリティの確保等の観点から、様々な方法の利用が考えられる。

そこで発注者の「テレビ会議がしたい」「クラウドで仕事がしたい」「ICT活用によりもっと上手に良い仕事がしたい」という3つ要望を段階的な要求レベル（目的）として捉える。「テレビ会議がしたい」という第1段階の要求レベルは、音声・画像をWeb会議機能（星印1）で共有、「クラウドで仕事をしたい」という第2段階になると、第1段階にデータやモデルを加えてファイル共有機能（星印2）を付加、「ICT活用によりもっと上手に良い仕事をしたい」という第3段階は、さらに現場における情報の利活用方法（3次元管内図（データプラットフォーム）、情報共有のためのガイドライン・手順書、情報ハブ機能、360°カメラ画像共有システム等）の提供による現場支援機能（星印3）の付加と、段階的に機能をアップしたツールを用意する必要がある。

情報共有ツールの調達にあたっては、各要求レベル（目的）に合ったものを調達することが基本であり、ツールによる特徴、つまり機能のみならずセキュリティに関わる条件を含めて理解して選択する必要がある。

BIM/CIMの推進に伴い、新しい仕事の仕方を進めていく中で、第3段階の要求レベルに応えるツールのニーズは増すものと考えられ、JACICでは、建設分野の行政管理者（発注者）の様々な要求レベルに寄り添うことを基本に、星印1~3を満たすJACICクラウドを提供していく。また、災害時の対応は、さらに柔軟な対応が必要であり、これにも応えることとした。

JACICクラウドでは、汎用ソフトとは異なり、現場の具体的な業務の支援を念頭に、情報共有の対象となる情報の生成、連携、利活用までをデータプラットフォームを用いて幅広くカバーし、現場における生産性向上に大きく貢献することを目指す。

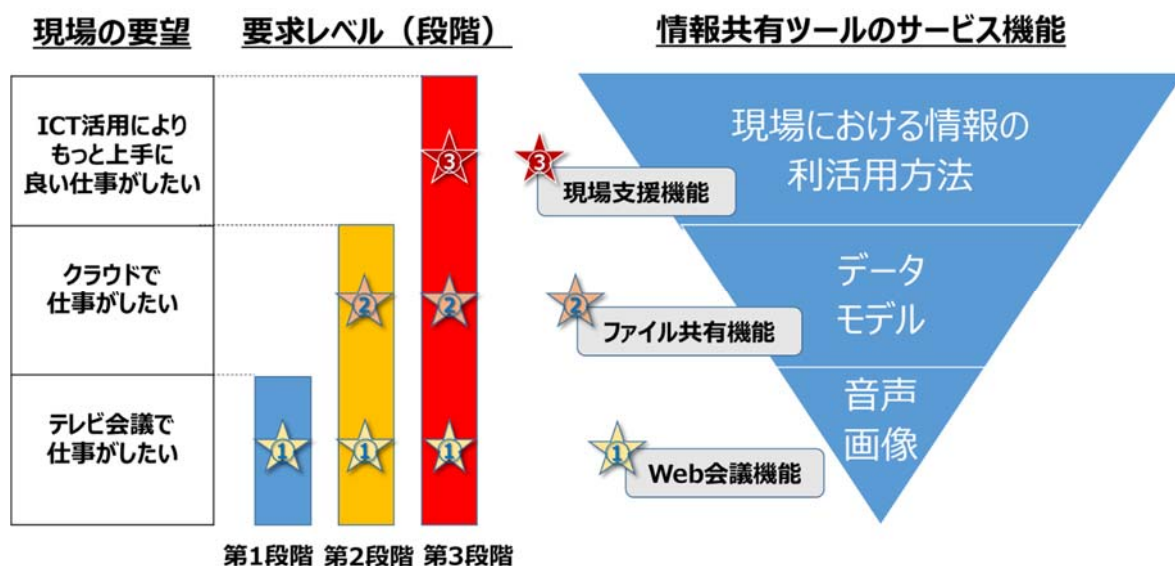


図-16 情報共有ツールの生産性向上への貢献イメージ

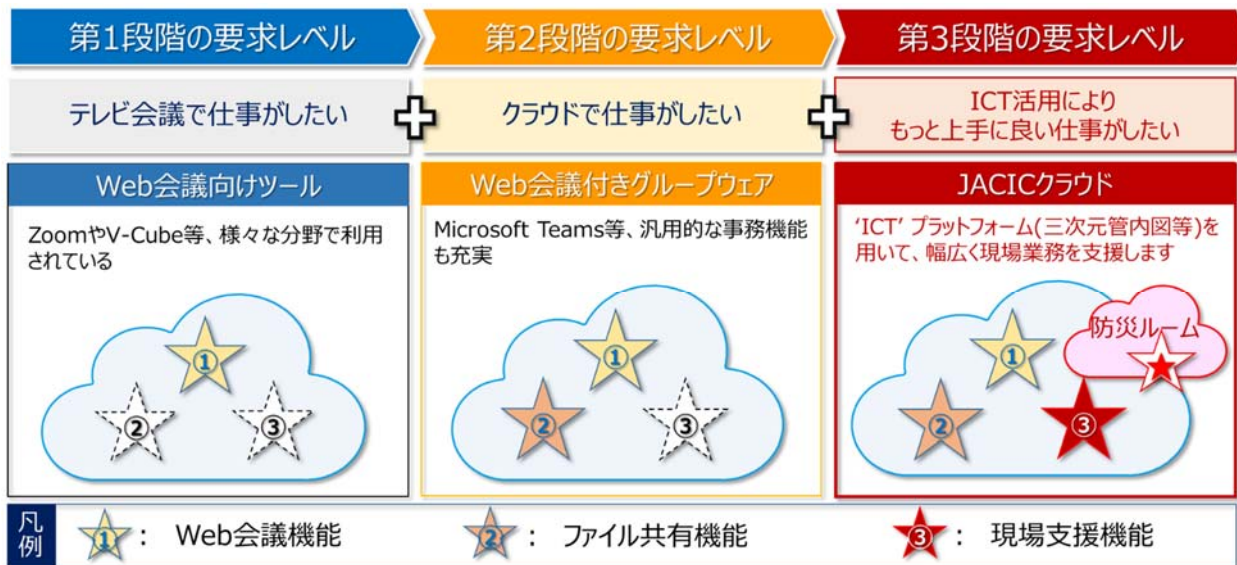


図-17 段階ごとの要求レベル

(4) 3次元管内図の構築及び規定と手順書の作成

3次元管内図の構築及び規定と手順書の作成については、JACICクラウドのサービス提供とは別に、事業ごとにカスタマイズを要するため、受託事業として行う。

JACIC クラウド関連施策

JACICクラウドの機能を活かした幅広い利用方法の提案と BIM/CIM 技術の習得・普及による JACICクラウドの本格的な利用に資するように以下の施策を実施する。また、今後さらなる利活用に向けて、新技術の導入などによるクラウドの改良や施策の充実を図る。

I. 社会基盤クラウド

3次元モデルを社会基盤に活用し、まちをまるごと再現するバーチャルシティや見えないうちを再現する地下埋設物管理モデルなどの実装化を関係機関と連携して行い、JACICクラウドの利便性を高める。さらに、これらと地震や津波等のシミュレーションモデルを組み合わせた解析の実装化も関係機関と連携し、検討、実施する。

II. 発注者 BIM/CIM 研修

- BIM/CIM の本格的な推進を図るためには、発注者の正しい理解のもとに適切な準備が必要である。
- 3次元モデルに関して、発注者は従来から使用することが少なかったため、発注者として必要な基礎知識の習得と基本操作(見れる)の実践を目的とした研修を実施する。
- 研修は、役職、年齢に関わらず受講可能な研修形態を選択できるようにし、初心者を対象に幅広く BIM/CIM の普及・展開を図る。
- 研修で使用した教材は、自習にも役立つテキストや演習ソフトとして提供する。
- 年2回の全国建設研修センターでの研修のみならず、地方整備局等の要請に応じて、カスタマイズした研修の提供を広く地方で展開する。
- 研修のみならず BIM/CIM の学習に役立つコンテンツの作成等に取り組み、BIM/CIM の普及、推進に資する。

新型コロナウイルス対策緊急支援措置 2020年3月～6月

新型コロナウイルスの影響で、会議や打ち合わせ、現場における監督、検査、巡視等の活動が感染防止のため、Web会議の利用など代替手段により執行されることになった。現場において、実用的な代替手段を確保することが急務となった。

そこで、本格運用に向けて準備してきた JACIC クラウドの試行版を無償提供し、地方整備局の業務支援を実施してきた。3月から支援要請のあった四国地方整備局において緊急支援措置を行い、4月からは、本省、5地方整備局(7組織15現場事務所)へと拡大をした。

(図-18)

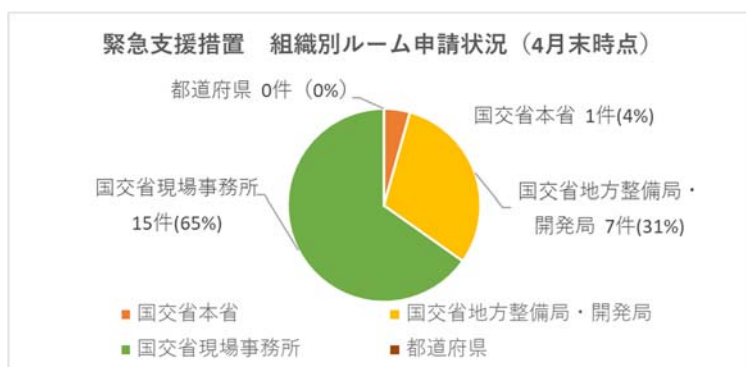


図-18 緊急措置第一弾の組織別ルーム試行状況

5月からは第2弾の緊急支援措置として、出水期の前に“災害に備えて”という観点から JACIC クラウドの活用(新現場力)による防災力の強化を図る。喫緊の課題として、現場において情報共有や活動の能力が低下し、防災力の低下が懸念される。そこで、JACIC クラウドの防災ルーム(試行版)とその活用方法を示したガイドラインを提供するとともに、4月からサービスを開始している360°カメラで撮影した画像情報の共有システムを無償提供する。従来の方法に加えて防災対応の多重化を図り、防災力の強化に資する。緊急支援措置は、第1弾、第2弾ともに5月末までとした。5月までに地方自治体を含め、55機関に提供した。(図-19)

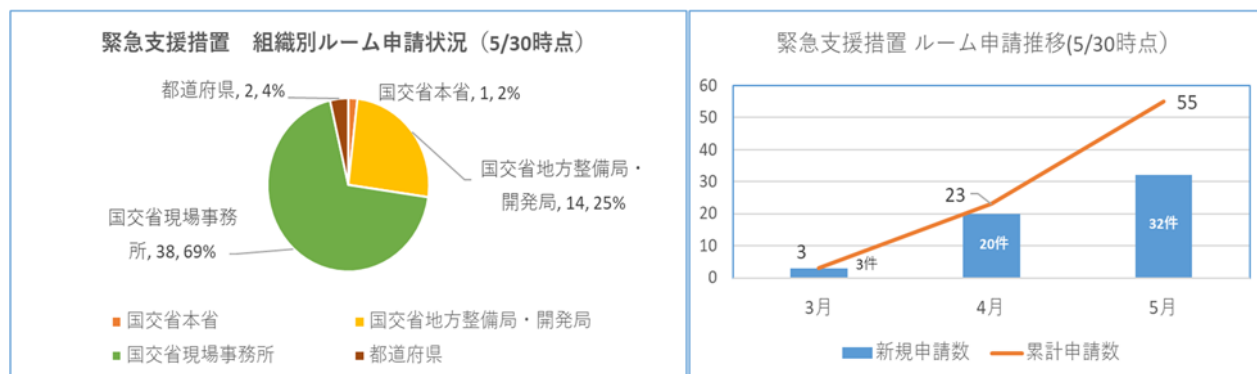


図-19 緊急措置第二弾までの組織別ルーム試行状況

6月からは JACIC クラウドの本格運用を図るが、新型コロナウイルスの影響を鑑み、第3弾としてこれまで実施中の緊急支援措置を希望に応じて6月末まで1か月間無償提供を延長する。また、本格運用に際し、平常ルームの30日間の無償お試し利用を開始すると共に360°画像情報共有システムについても30日間の無償お試し利用を開始する。

【緊急支援措置】

第1弾 2020年3月～5月末

① JACIC クラウド試行版 平常ルーム（会議室方式）を無償提供

第2弾 2020年5月～5月末

① JACIC クラウド試行版 平常ルーム（会議室方式）、防災ルーム（セミナー方式）を無償提供

- ・洪水予報連絡会、水防連絡会等での利用
- ・情報伝達訓練
- ・現場巡視、確認
- ・災害対応（本番）

② 「JACIC クラウド防災ルーム活用ガイドライン（案）【河川編】」を①と併せて提供

- ・タイムラインを用いた防災ルームの活用の仕方と留意点

③ 360°画像情報共有システムを無償提供

第3弾 2020年6月～6月末

① 第1弾、第2弾の対象者で希望する者に6月末まで緊急支援措置を延長

- ・緊急支援機関数 2020年3月～6月末
国土交通省関係 53 機関
都道府県関係 2 機関

【本格運用後の措置】

① 本格運用はお試し利用を追加

② 360°画像情報共有システムについてもお試し利用を追加

3. 現場まるごと i-Con 化

I. 現場まるごとの意義

- ・ 現場における BIM/CIM の推進に関して、モデリングのみならずマネジメントの観点から広い範囲において情報通信技術の活用を考え、建設生産性向上を図ることが重要である。
- ・ 広く生産や製造過程等において利用されている技術の応用や新たな計測技術、IoT や AI 技術などの活用を図り、モデリング及びマネジメント双方の観点から、情報技術による現場の作業内容及びプロセスを改善する。
- ・ 会議や協議、説明会など様々な場面や事務手続きにおいても、タブレット端末等の情報技術の活用により可視化、即時性の確保やペーパーレス化の促進など仕事の仕方を効率的、効果的に改善する。
- ・ 平常時のみならず災害の状況把握や災害復旧等に役立つ VR 等の情報技術を導入し、安全かつ効果的、効率的な業務遂行を目指す。
- ・ これらを実現するため、現場のニーズを把握するとともに、技術情報の収集や知見の蓄積を図り、実用化可能な技術提案を行えるようにする。提案し、導入された技術については、効果を検証しつつ普及を図る。

II. 情報通信技術は“一石二鳥”の改善効果

情報通信技術の導入による効果は、評価軸を明確にして具体的に見える化し確認することが重要である。特別委員会提言において6つの評価軸※でユースケースの整理がなされた際に、一つの技術で複数の改善効果が得られるケースが多数見受けられると報告されている。一石二鳥の改善効果について評価軸を定めて見える化し、現場において現場まるごと i-Con 化のモチベーションを高めていく。

※「Quality」「Cost」「Time」「Safety」「Training」「Environment」の6軸

III. 現場まるごとの取り組み

これまで特別委員会提言に向けてユースケースを集め、整理してきた。今後も継続して集めながら整理し、現場への適応、普及を検討していく。

JACICクラウドの導入を契機に現場での仕事の仕方を見直し、現場まるごと i-Con 化を図ることが望ましい。発注者への働きかけをしていく。

また、特別委員会では、「ICTを活用した画像・映像情報の利活用のあり方」をテーマに検討を開始した。

テレワークの推進

働き方改革が進められる中で、「令和2年度働き方改革推進強化月間」の実施方針において、新型コロナウイルス感染症対応の経験を踏まえ、今後は、非常時における業務継続（BCP）の観点も加え、いかなる事態にあっても必要な業務を効率良く遂行できる体制が重要とされた。令和2年度は、各府省等が、新型コロナウイルス感染症対応として取り組んできた出勤回避時の業務実施状況を検証し、業務継続に資する「業務効率化」や「テレワークの推進」の本格的な着手を特に重点を置いて取り組むことされた。コロナ後の新しい働き方への移行が始まる。

こうした取り組みの必要性は官民を問わず言われており、JACICでは、コロナ禍以降のテレワークの進展及び建設情報システムの利用者のニーズを踏まえ、コリンズ・テクリス、積算、電子入札の各分野において、セキュリティを確保したテレワークの実現を図る。複数の条件においてセキュリティの確保を前提に、コロナ禍後の新しい働き方への移行を支援する。テレワークによる働き方改革を進め、建設生産性の向上を図るとともに、非常時における業務継続（BCP）の確保を図る。

4. コリンズ・テクリスによる建設情報の一元化

「建設情報の一元化」において前述したとおり、インフラ分野のDXの推進を強力に支援するために、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・テクリスの検索機能を拡張して、工事・業務の実績等の公共調達関連の情報のみならず電子成果品に関する情報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・利活用まで一元的に建設情報の管理を実現でき、公共調達から成果品の利活用まで一連の情報について、官民のニーズに応じ、適時、適切に提供するものである。

コリンズ・テクリスによる電子成果品の検索

コリンズ・テクリスは、工事や業務の案件ごとに登録番号（ID番号）で管理をしており、実績情報等の情報は、登録番号と紐付いている。登録番号は、工事、業務の固有番号であり、建設プロセスの各段階において共通して利用可能である。成果品まで登録番号で紐付けることができ、保管管理システム等とのシステム間連携で十分に検索が可能となる。さらに、キーワード検索など必要な機能を利用者のニーズを踏まえて構築し、利便性を高めていく。インフラ分野のDXの推進とともに、基礎から応用まで様々なデータの利活用が考えられ、効率的かつ利便性の高い検索機能の提供により、さらなる利活用の推進を支援する。

(図-20)

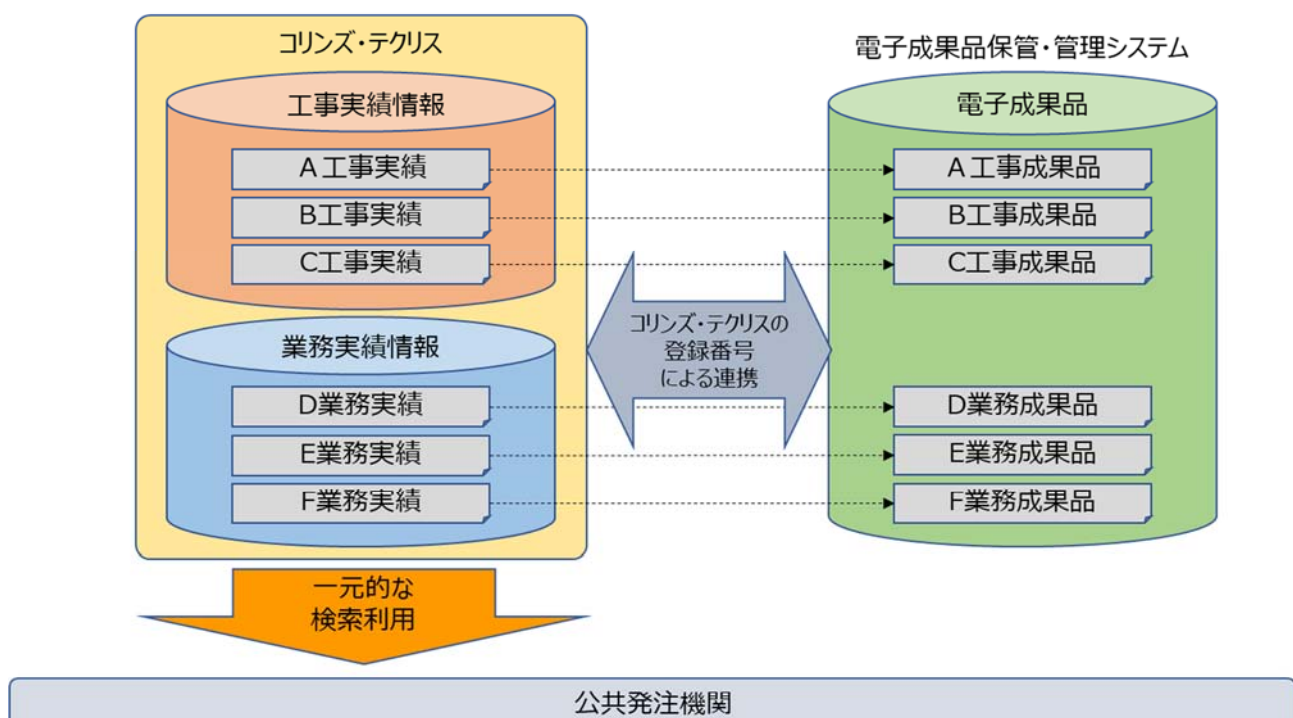


図-20 コリンズ・テクリスを活用した公共調達から成果品までの一元的な情報管理

5. 今後の展開

i-Conの本格的な推進にあたって、3次元データ等の利活用が円滑に行える環境整備が急務である。利活用のための環境整備には、ルール（方法）、プラットフォーム（場所）、スキル（人）の3つの要素がそろわなければならない。国土交通省の進める実施方針、ガイドライン、基準等と併せてクラウド技術を用いたプラットフォームの構築や普及、啓発活動を広く進めることが重要である。（図-21）

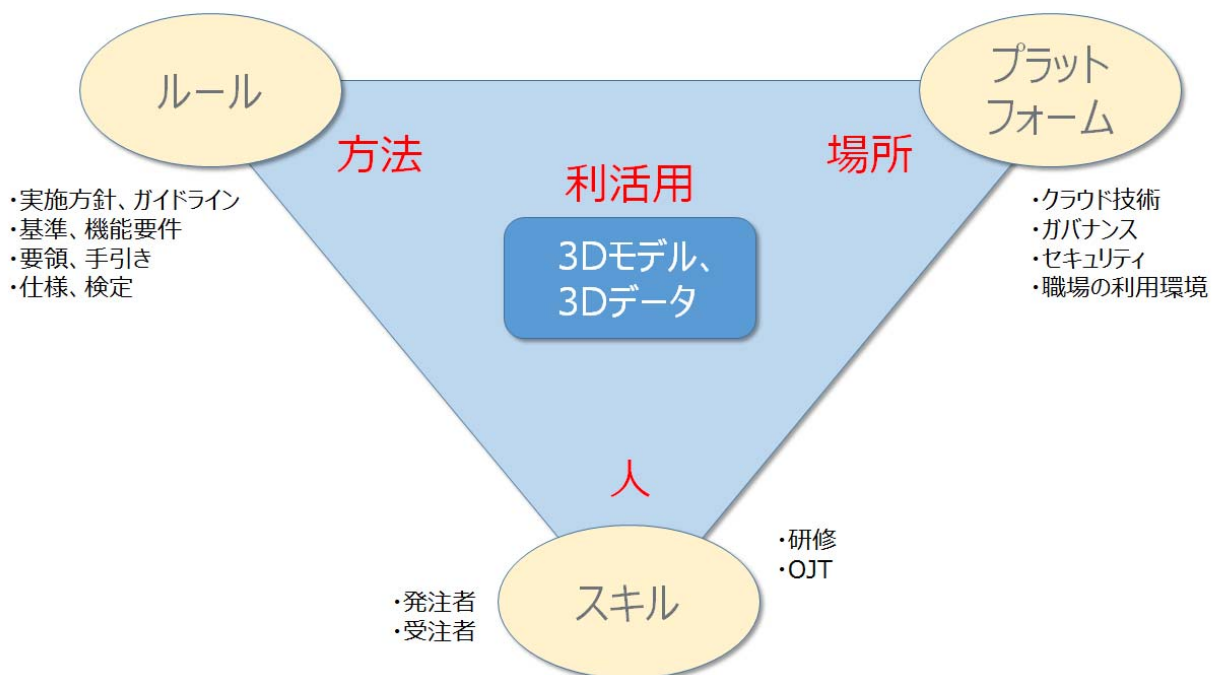


図-21 BIM/CIMの利活用環境の3要素

JACICは「JACICクラウドの構築」と「現場まるごとi-Con化」を二本柱としたチャレンジ戦略を実施して、3次元データ等の利活用の環境整備を進め、i-Conの推進を強力に支援する。さらにICTを活用した新現場力の構築により、簡易・単純な作業を減らして、現場技術者が本質の課題に取り組めて技術を磨ける環境を整え、建設生産性向上のためのイノベーションにつなげていく。

JACICクラウドは、官民を問わずDigital Twinの実現に貢献するクラウドの提供を目指す。2020年4月から既存のコリズ・テクリスのクラウドへの切り替えを開始し、順次ルーム機能など新たなサービスを円滑に利用できるようにしていく。提供サービスについては、最初、主に行政向けの基本的なサービスの提供から始め、当面の提供サービスを実現し

ながら、利用者のニーズや連携できる様々なサービスを勘案して、順次提供サービスの充実を図る予定である。

チャレンジ戦略は、当初2020年度までの3年間を目途に実施し、毎年度当初等に適宜見直しを行うこととしていた。今後は、構想や提案など基本的な考え方はチャレンジ戦略にとりまとめ、これを継続しながら具体的な提供サービスや事業の内容は、「JACIC'i-Cloud'アクションプラン」(仮称)にとりまとめ、計画的な取り組みを行う。

2018年 5月 1日策定
2018年10月15日改訂
2018年11月 1日改訂
2019年 5月 1日改訂
2019年 9月 1日改訂
2019年12月10日改訂
2020年 4月 1日改訂
2020年 5月 1日改訂
2020年 6月 1日改訂
2020年 6月15日改訂
2020年 7月 1日改訂
2020年 8月 1日改訂
2020年10月 1日改訂

【お問い合わせ先】

〒107-6114

東京都港区赤坂 5-2-20

赤坂パークビル 14階

一般財団法人日本建設情報総合センター

JACIC ソリューション

計画監理部：大澤、事業推進部：高橋

TEL：03-3505-8102、FAX：03-3505-8983

Mail：jacic-cloud@jacic.or.jp