

to the Future

～新たな領域への挑戦！～

ソリューション事業統括 DX 推進本部

高木 英一

1. デジタルトランスフォーメーション

物理世界のワークフローをそのままデジタルに移行することを「デジタル化」と捉えるなら、デジタルトランスフォーメーション(DX)は物理世界に依存しないサービスやワークフローをデジタルで実現しようというものである。

DXという言葉自体は、2004年にスウェーデンのウメオ大学教授のエリック・ストルターマンが“Information Technology and the Good Life”の中で提唱し、「ITの浸透が、人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させる」と定義したのが始まりと言われている。その後、ITの加速度的な進化や社会情勢の変化に対応するように、DXという言葉自体の解釈や定義も変化しながら現在に至っている。

しかし、DXの定義の根本は、アナログデータをデジタルデータにして、そのデジタルデータを様々なこ

とに活用しながら新たな変革を起こそうというものだという主旨は大きく変わっていない。

ここでは、経済産業省がDX推進ガイドラインで挙げている、「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て、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。」(経済産業省DX推進ガイドラインより一部抜粋)を我々が目指す事業におけるDXの定義として位置付けたい。

2. アナログからDXへ - DXのハードル

さて、目指すべきDXの定義ができたところで、そのゴールに至るステップについて触れていきたい

デジタル化とデジタルトランスフォーメーション

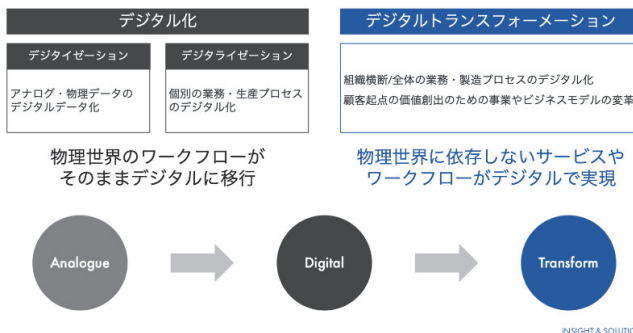


図 1 デジタル化とデジタルトランスフォーメーション

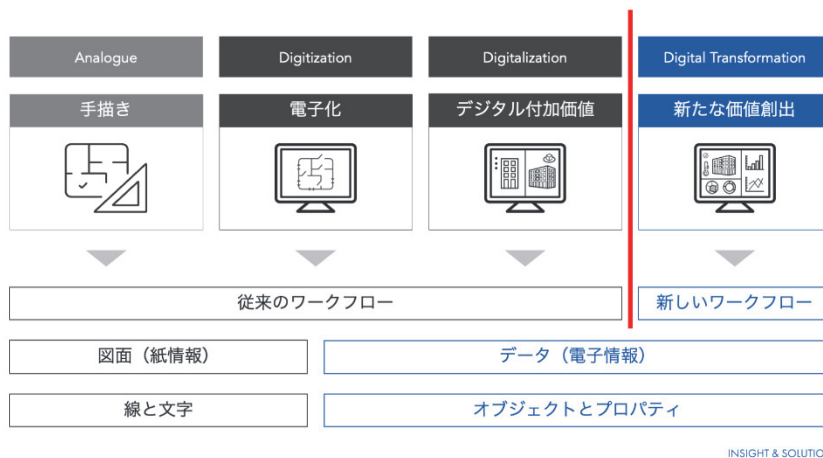
一般的に、DX を目指すステップとして、アナログ→デジタイゼーション→デジタルライゼーション→デジタルトランスフォーメーションというステップがあると考えられている。よく似た英語の表現が並んでおり、人によって解釈が異なったり、混同したりする場合も多いため、ここでもそれぞれのステップの定義を明確化していくところからはじめたいと思う。

デジタイゼーションとは、アナログのデータをデジタル化することであり、電子化と同義と定義する。ものづくりの分野で言うと、ドラフターなどを利用して手で描いていた図面から CAD ソフトなどを利用して作図の効率化を行うことであり、アウトプットである図面自

体はアナログのままということになる。デジタルライゼーションとは、デジタイゼーションの課程で生産されたデジタルデータを活用することと定義する。同様にものづくりの分野で言うと、図面データを解析業務や数量積算、発注業務システムとの連携など、作図効率化だけでなく、さまざまな業務と連携することで付加価値を生み出すことになる。

この付加価値を生み出すために、アナログのアウトプットで必要とされる線と文字などの幾何形状だけでなく、オブジェクトとプロパティといったデジタル付加価値を含めたアウトプットへの意識を変える必要がある。

アナログからDXへ



INSIGHT & SOLUTION 2021

図 2 ものづくり分野の DX へのステップ

デジタルトランスフォーメーションは、データとデジタル技術を活用して、製品やサービス、ビジネスモデル、プロセスなどを変革することであるため、DX の実現は、デジタイゼーションやデジタルライゼーションの延長ではなく、物理世界に依存しない、新しいワークフローを構築する事と捉える必要がある。

DX 実現に向けた我々の取り組みとしては、顧客が新しいビジネスや新しい価値を創造し、競争力を高める手助けをすることこそが大切であると考え。そのためには、DX をゴールに置きながらも、その手前のデジタル化をいかに定着させるかというハードルをまず超えなくてはならない。

これまで、IT 技術やツールが進化したことで、デジタルライゼーションまではスムーズに移行が進んだといえるだろう。

しかし、そこから新たな価値を作るために、どのように DX に繋げていくかとなると、そこには大きなハードルがある。綺麗なフレームワークを作っても、その裏には顧客によっていろいろな泥臭い課題があり、

デジタルライゼーションはできても、それが現場で定着しない、定着しても拡大しないという声が数多く届いている。

3. BIM と DX

イギリスで作成された「BIM 成熟度モデル」(図 3)を使用して、BIM と DX を説明したい。

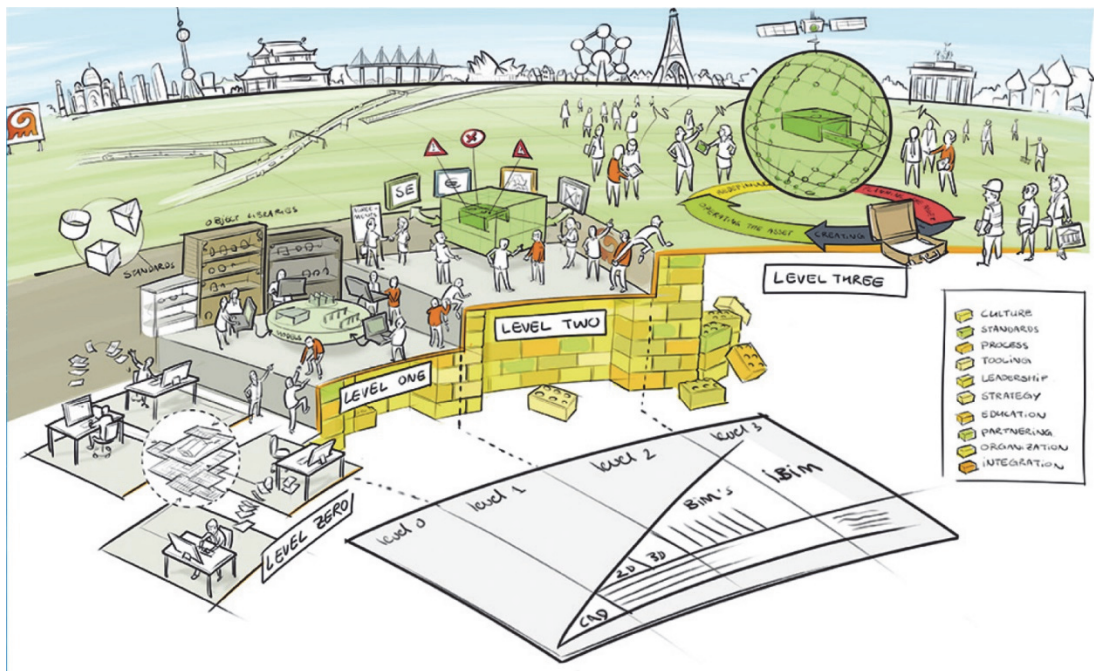


図 3 英国の BIM 成熟度モデルをイラスト化したもの

BIM Level 0 はまさにデジタルライゼーションであり、情報生産手段は電子化されているが、情報交換の主体は紙図面となっている。

BIM Level 1 では、情報交換の主体が電子データに変わり、部門ごとに様々な付加価値を生み出す工夫がなされており、デジタルライゼーションと言えるだろう。

捉え方によっては、部門毎に最適化を行い、そ

れぞれを連携することで全体最適化を果たしているとも言える段階である。

そして BIM Level 2 以降では、建設プロジェクトに関わる関係者がひとつのモデルで業務を行うという新しいワークフローが生まれており、このプロセスの変革こそが BIM の真骨頂であり、DX だというイメージになっている。これを見ても、BIM Level 2 の前に大きなハードルがあると感じる。実務と照合

しても、BIM Level 1 までは容易にイメージできるが、BIM Level 2 にはどう進めればいいのかイメージしづらく、当社にも多くの相談が来ている。

建設業務の効率化や生産性の向上という視点で BIM 成熟度モデルを見て行くと、BIM Level 0 では建設業務の効率化のためのデジタルイゼーション、BIM Level 1 では、建設業務の生産性向上のためのデジタルイゼーション、BIM Level 2 では、建設業務全体の DX と位置付けることができる。

BIM Level 3 では、BIM を建設業務には無関係

な人たちが BIM と触れ合っている姿が見て取れる。

とすると、BIM Level 3 で作る新しい価値とはなんだ？ ということになる。BIM Level 1 と BIM Level 2 の間だけでなく、BIM Level 2 と BIM Level 3 の間にはもっと大きな壁が存在するのである。BIM Level 2 までは自分たちの業務をどう効率化するか、生産性を上げるかということが目標であるのに対して、BIM Level 3 では BIM モデルが社会基盤と融合し、物理世界にとらわれない全く新しい価値を作っていくことが目標となる。

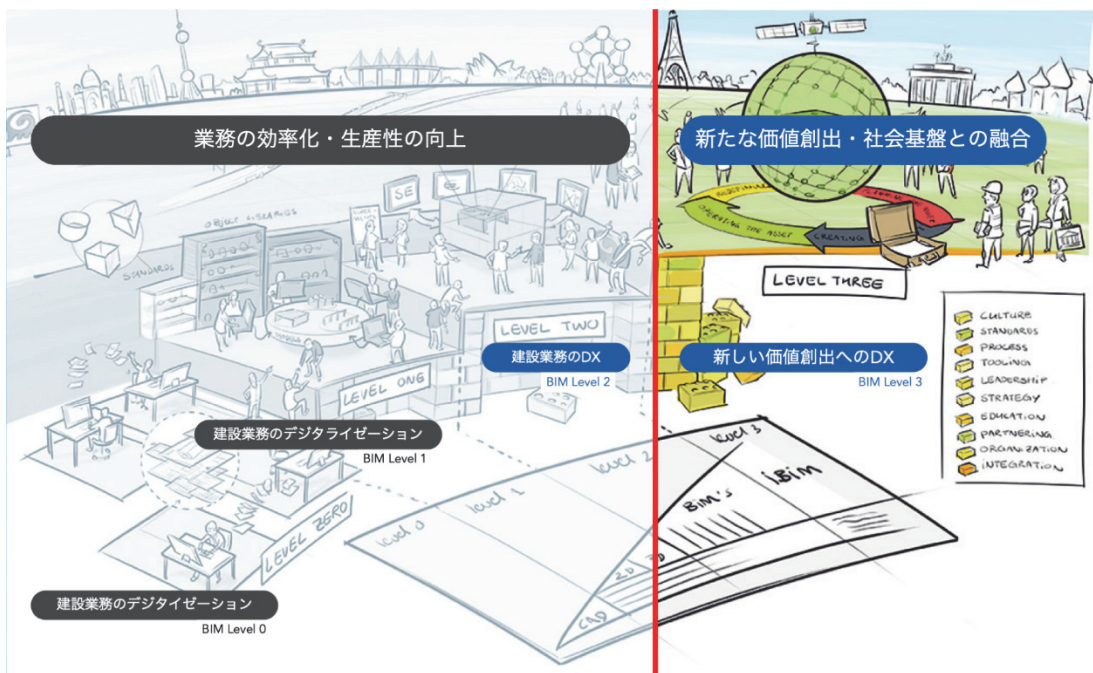


図 4 BIM Level 3 への大きな壁

4. DX インテグレータサービス

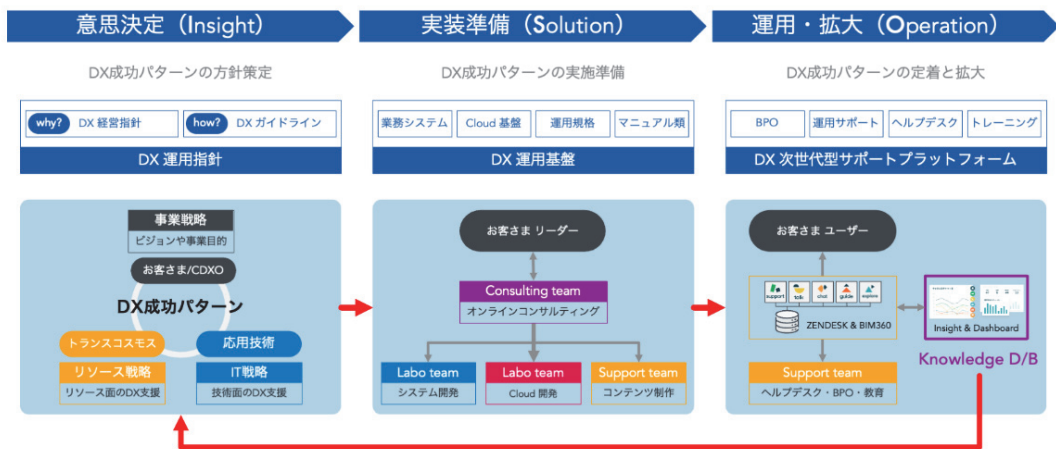
そうした大きな壁に対峙する顧客をサポートするためには、業務の効率化だけを DX と捉えず、DX を経営戦略と統合して新しい価値を作り出すためのサービスを提供する必要がある。

そこで重要となるのが顧客毎の経営戦略を理解し、深い洞察を持って DX と結びつけるインサイトということになる。DX の定義としては、デジタル技術でビジネスの変革を実現することであり、必ずしも最新の IT 技術をワークフローに組み込むことでは

ない。なぜ DX に取り組むのか？どのように DX を実現するのか？顧客の経営層とともに DX 成功パターンの方針を作り、DX の運用指針の意思決定からはじめる必要がある。DX をするかどうかは、言

わば経営戦略の話で、どうやって実現するのかというガイドラインを経営層と徹底的に話すことで指針を作っていく。

DX成功に向けた to DX インテグレータサービス



循環型サービスにより 常に進化するDX 運用が可能

INSIGHT & SOLUTION 2021

図 5 DX 成功に向けた DX インテグレータサービス

次に、DX の成功パターンをどうやって実施していくかという実装準備に進む。この段階ではDX 運用基盤を作っていくために、システム開発だけではなく、プロセスの整備や体制の変更、運用規格の策定や講習計画、マニュアル化、ポータルサイト作成など、多岐に渡る検討と実装が必要となる。そのために、DX 運用指針を理解した各分野のリーダークラスの人たちと弊社のコンサルタントが徹底的に対話をしながら必要な運用基盤の構築を進めていく。ここで重要となる事は、DX だからといってすべてをデジタル技術

で実装するわけではないということだ。場合によっては、外部リソースの利用を含めた柔軟な発想が重要であり、DX 以降初期段階では、泥臭い解決策が有効であることも多々あることも理解頂きたい。

最後に DX の運用がスタートしたら、それを定着し拡大するためのサポートが必要となる。実際に運用が開始するとプロセスやツールが変わるケースもあるので、サポートチームがいろいろな方面からサポートしてユーザーに負荷がかからないようにしないと、DX が現場まで浸透しないことになる。

一般的には、ヘルプデスクやコールサポートといったサービスがこの役割を担うことが多いのだが、これだけでは不十分だと考えている。経営層が考える以上に現場の IT リテラシーが高かったり低かったりというギャップが確実に存在するのである。このギャップを内包したままトップダウンの DX を継続するのではなく、常にボトムアップの改善策を組み込む必要があるのである。そこで、我々は現場から出てきた意見や課題をナレッジデータベースとして統合するサポートサービスを提供している。我々のサービスで一番肝になるのが、トップダウンから始まった DX を、ナレッジデータベースとして経営層に返すという循環型サービスだ。トップダウンとボトムアップを相互に回しながら、常に進化する DX の運用を可能にするというのが我々のサービスの特長になっている。

特に、クライアントの現状の本質にどういった課題があって、それをどう解決していくか、つまり課題を解決

し実行していくためのオペレーションと、いかに DX を循環していくか、継続していくかということが非常に大切である。特に建設業のものづくりの現場はアナログの後遺症が根深く残っている。その中でいかにデジタル化された新しいソリューションを継続するためのサポートをするかが重要だと考えている。

5. toBIM サービス

建設業の顧客に向けた我々のサービス実例を紹介したい。DX のコアとして BIM に取り組む顧客に向けて、当社では 2018 年から親会社であるトランスコスモスと共同で「toBIM」というサービスを提供している。「toBIM」は、「BIM へ向かって行こう」という強い想いとトランスコスモスの「t」、応用技術の「o」を組み合わせ、両社の共同事業を象徴する「to」ビジネスの建設業における取り組みでもある。

toBIM サービス



INSIGHT & SOLUTION 2021

図 6 toBIM サービス

これは”誰もが BIM につながる世界へ”をコンセプトに、人財と技術の融合によるワンストップの BIM サービスであり、当社が得意としている技術開発やソリューション販売といった技術的側面だけでなく、コンサルティングやバックオフィスといった人財面のサービスも含めて総合的に顧客の BIM をサポートするサービスであり、単なる BIM ソフトの販売やシステム開発とは一線を画すサービスだと自負している。

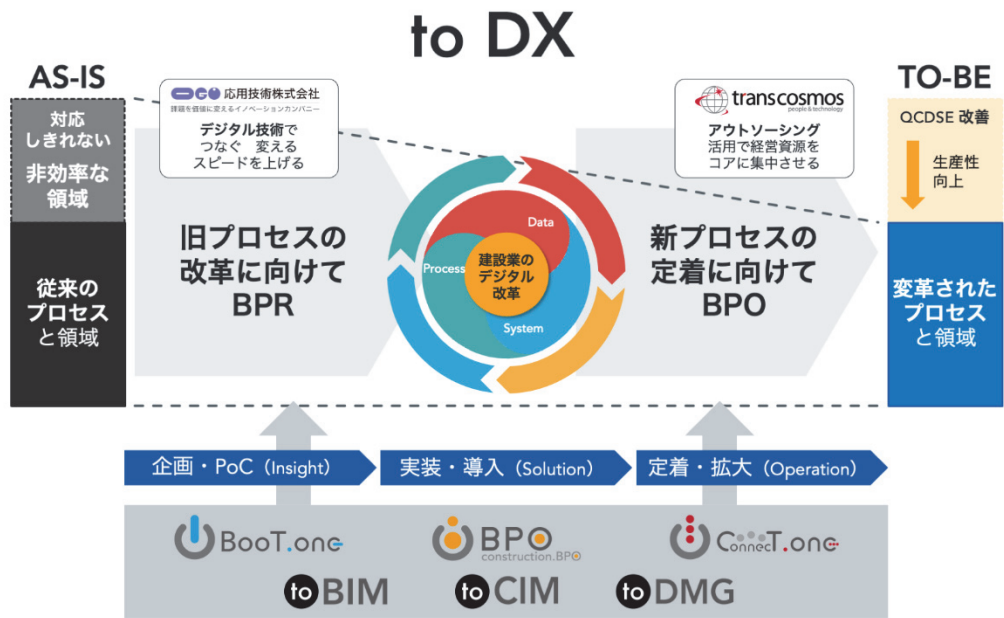
Autodesk Revit アドオンサービスである「BooT.one」、ブラウザや iPad で簡単に BIM データを活用する「ConnecT.one」シリーズなど BIM プラットフォームサービスを展開しているが、ここでも起点となるのは顧客のインサイトである。リクエストボードの公開や循環型サポートの提供を通じて、常に顧客からのフィードバックやリクエストを開発計画に組み込むことに細心の注意を払っている。顧客と共に作り上げ、成長していく BIM プラットフォームサービスという姿勢自体が一番評価されている点であることは強調しておきたい。

6. Construction Digital BPO

また、DX を定着させるための最前線、ものづくりの最前線はやはり現場であり、そこでデジタルを定着させることの先に新しいビジネスの創造がある。そのための道具が BIM であり、クラウドサービスであり、バックオフィスである。これらをいかに効率よく回していくかという施工管理にフォーカスを当てたサービスが、親会社であるトランスコスモスが主体となって提供する Construction Digital BPO である。

その現状を踏まえて、DX をいかに定着に導くかが Construction Digital BPO サービスである。デジタルツールの開発、導入試行から定着までを一連の流れとして実現させ、確実に変革していくという視点で、プロセス変革に向けた工事所へのサポートを行なっていく。

複数の工事所に対して、実際に出向くなどダイレクトにサポート、また、チャットや音声、ビデオチャット、画面共有してのサポートも含む、BPO センターからのオンラインのサポート、アウトソーシングしたい作業の請負、業務の代行もする。



INSIGHT & SOLUTION 2021

図 7 建設現場における DX サービスイメージ

Construction Digital BPO のミッションは施工管理プロセスの変革を促し、定着させ、成功に導くことであり、建設 DX を支える存在となることである。

当サービスの視点は、施工管理業務そのもののリソースの最適化を戦略的に見つけ直す戦略的外部活用である。Construction Digital BPO とは建築・土木の施工管理経験ノウハウを集約し、各種デジタルとの融合を後押しするものであり、そのためにスタッフの中には、建築施工管理技士や土木施工管理技士、一級建築士、測量士といった資格を持った人材を多数在籍させている。

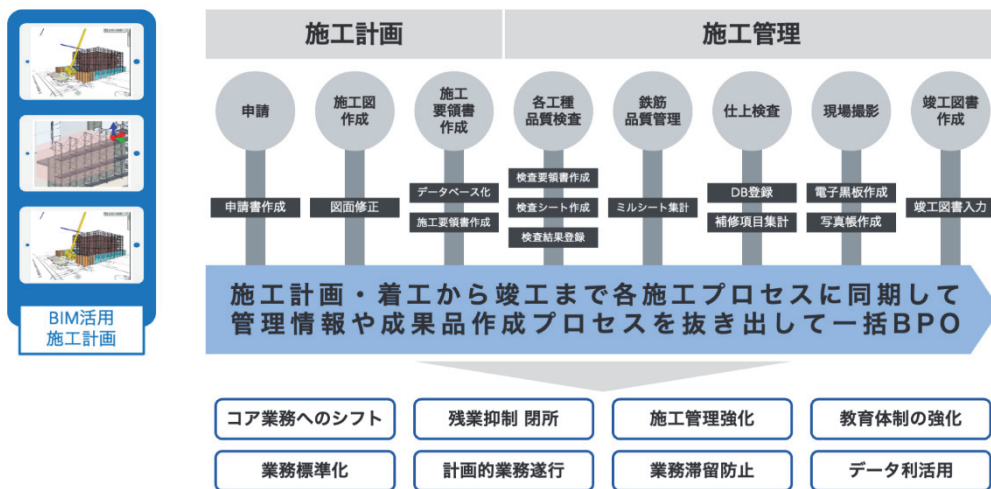
Construction Digital BPO は、社会基盤との融合に向けて足掛かりとなっていくあらゆるファシリティに対応する、情報が集約されたアーバンデジタル PF への足掛かりになるものである。施工管理プロセスに同期した BPO 活用により施工管理の変革を目指し、

BIM を活用した施工計画・着工から竣工までいろいろな施工プロセスに同期した、管理情報や成果品作成プロセスを抜き出して一括 BPO のサービスを提供する。また、コア業務のシフトや業務の標準化、施工計画の強化などを、いかに計画的に実施するかという、施工管理ノウハウをベースにした施工管理者目線でのオーダーメイド戦略 BPO プランニングを提供する。顧客が利用しているデジタルツールやクラウドサービスを含め、クライアントに最適な BPO プランニングとワークフローを構築する。施工知識・経験のあるスタッフを BPO チームに配置し、工程表に則した判断など施工管理ノウハウを必要とする業務にも対応する。ドキュメントの作成から数量を積算するといった業務まで幅広い業務プロセスで活用可能で、施工管理業務を幅広く支援し、作業所により異なる要望に応えることが可能である。

Construction Digital BPO 特徴



施工管理プロセスに同期したBPO活用により施工管理の変革を目指します



INSIGHT & SOLUTION 2021

図 8 Construction Digital BPO の特徴

これまでのクライアントは 30 社におよび、1500 現場の実績を作ってきた。

Construction Digital BPO の活用スキームは、当社の親会社であるトランスコスモスの BPO センターとクライアント、そして工事所をクラウドでつなぐことで、クライアントのデジタルツールに合わせて最適な BPO ワークフローをプランニングし、クライアントとともに施工管理の変革を目指すことである。建築領域と土木領域の二つの領域でサービスを展開し、工事所とセンターをクラウドサービスで繋ぎ、クライアントから預かった情報をもとに、BPO センターでアウトプットし、それをすぐにクラウドを通じてクライアントに戻すのが Construction Digital BPO の活用ワークフローとなる。

建築領域における Construction Digital BPO の活用プロセスは、DX 時代に最適化されたプロセス変革の定着に向けて、施工管理職員の皆様を全方位で

フォローする。工事写真、各工種検査、労務安全、数量拾い、納入数量、施工工程、着工/竣工までの各書類・図表・システム管理などのサービスを提供している。また、土木領域における活用プロセスは、工事写真、出来形管理調書、品質管理調書、労務安全、産業廃棄物、公共土木積算、設計変更などにまつわる各書類・図表・システム管理などのサービスを提供している。

こういった施工管理の BPO に加え、クライアントが自社に浸透させようとしている BIM のテクノロジーを BPO に融合し、更なる戦略的展開をしてゆくための体制を組んでいる。当社が開発した BIM クラウドサービス「ConnecT.one」は、スケッチ感覚で使用できる企画設計支援ツールのみならず、施工段階で要求される体積集計、面積集計、足場数量集計、足場クレーンシミュレーション、施工工程シミュレーション、

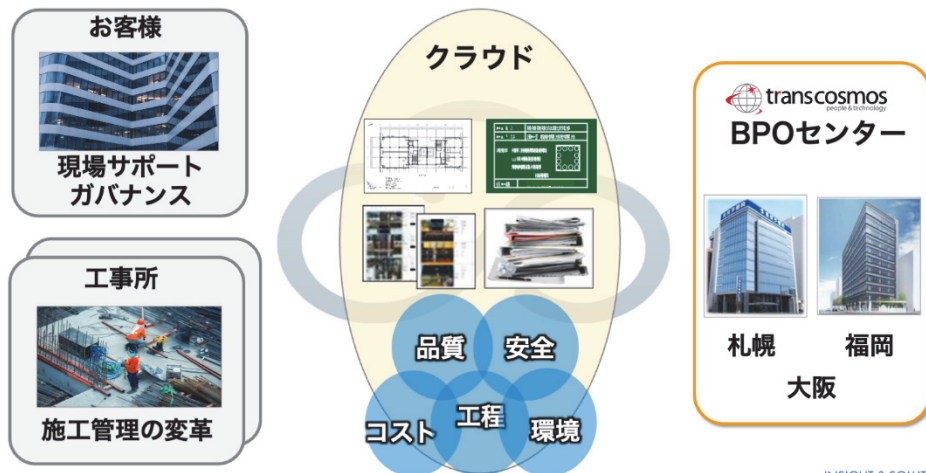
アフターメンテナンスまで、さまざまな工程で BIM データを活用し、タブレット上で確認できる誰でも使えるクラウドサービスとして提供を予定している。建設

BIM を中心とした DX の実現を BPO と IT の両面からサポートする施工現場に特化した「to」サービスである。

Construction Digital BPO 活用スキーム



お客様のデジタルツールに合わせて 最適なBPOワークフローをプランニングし お客様とともに 施工管理の変革を目指します



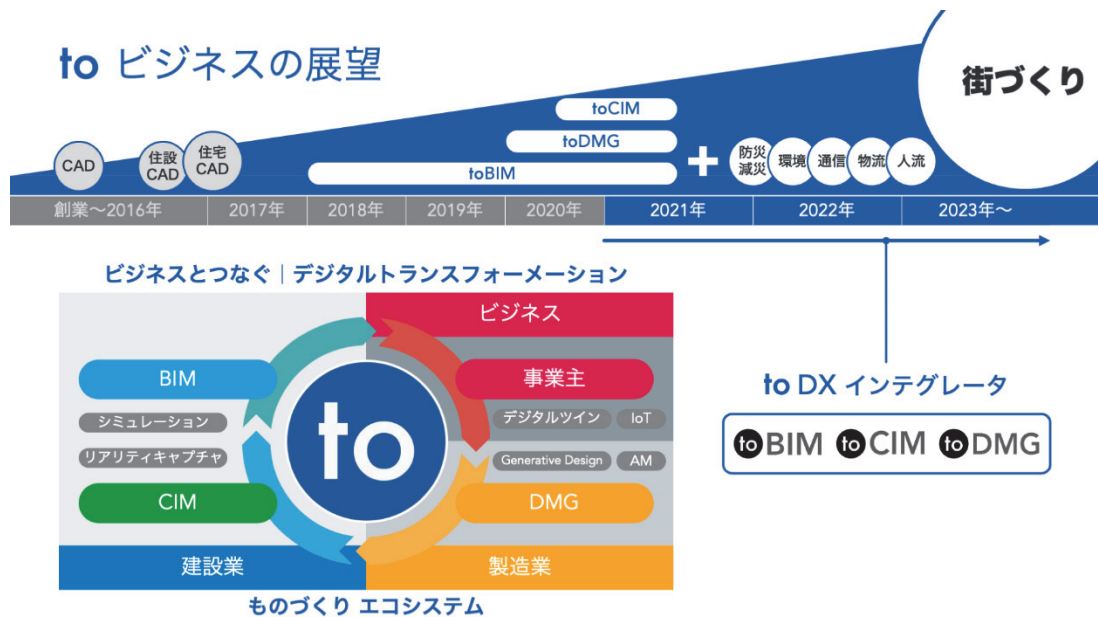
INSIGHT & SOLUTION 2021

図 9 Construction Digital BPO 活用スキーム

7. 「to ビジネス」の展望

当社の目指すものは、我が国が誇るものづくりの分野でデジタイゼーション/デジタライゼーションを経て、DX へと進む顧客をサポートすることにある。建設分野に向けた toBIM、土木分野に向けた toCIM、製造分野に向けた toDMG の各サービスを総合的に展開し、そこに当社が得意とするエンジニアリングサービス(防災・減災、環境、通信、物流、人流などのシミュレーションサービス)を組み合わせることで、街づくりを視野に入れたエコシステムを担ってゆくことがこれからのビジネスの展望である。当社が、将来の社

会の在り方について参考にしてしているのが、「Society 5.0」である。これは、狩猟社会(Society 1.0)、農耕社会(Society 2.0)、工業社会(Society 3.0)、情報社会(Society 4.0)に続く、新たな社会を指すもので、第5期科学技術基本計画において我が国が目指すべき未来社会の姿として初めて提唱されたものである。ここでは、Society 5.0 は、「サイバー空間(仮想空間)とフィジカル空間(現実空間)を高度に融合させたシステム」により、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会として定義されている。



INSIGHT & SOLUTION 2021

図 10 to ビジネスの展望

この定義から、Society5.0 を実現する重要な柱のひとつとして「デジタルツイン」に注目している。

現実空間に対する仮想空間をバーチャル＝デジタルデータ＝BIM/CIM と位置付けるのは早計であり、デジタルツインを構成するデジタル部分は、3つのレイヤとして捉える必要がある。

1つめのレイヤとしては、山や川などの自然環境 (Natural Environment) であり、これらをデジタル化するためには、リアリティキャプチャ技術が必要となる。

2つめのレイヤとしては、建物や道路などの社会環境 (Social Infrastructure) であり、まさに BIM/CIM でデジタル化すべきレイヤである。

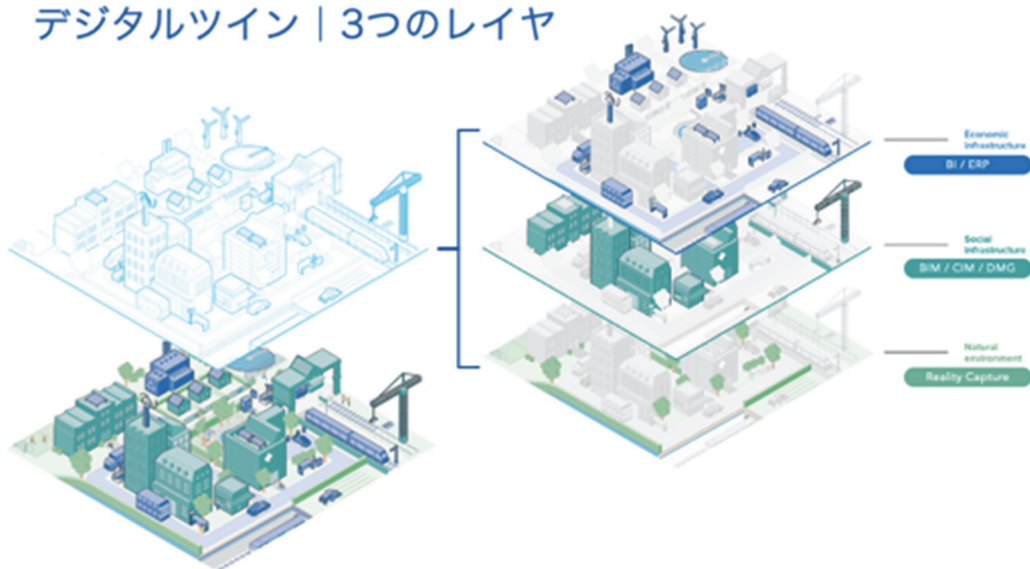
最後に重要なのが、これらのレイヤの上で行われている経済活動 (Economic Infrastructure) であり、IoT などのセンシング技術が必要と考える。

デジタルツインを実現するには、これら3つのレイヤをサイバー空間上に移行する必要がある。

このため、デジタルツインを実現するためには、BIM/CIM データをいかに構築し、統合していくだけでなく、リアリティキャプチャの対象としての点群データとの統合や IoT などのセンシング技術も検討していく必要がある。現在、当社は、点群データと BIM データの相互運用を行うための基礎技術の実用化に向けて調査研究を進めている。また、BIM データと IoT を連携した維持管理ソリューションにも積極的に取り組んでいる。

当社が培ってきたこれらの技術を活かして、顧客の DX をサポートすると共にまちづくりの DX を実現することが当社の「to」ビジネスの展望である。

デジタルツイン | 3つのレイヤ



引用・資料 (https://www.cdfb.com.au/files/flourishing_systems_revised_200908.pdf)

INSIGHT & SOLUTION 2021

図 11 デジタルツイン | 3つのレイヤ

※ 本レポートは、2021年10月27日に当社で実施した Insight & Solution セミナー2021 におけるキーノートセッションの内容を取りまとめたものになります。

<参考文献>

- 1) 「DX 推進ガイドライン」(平成 30 年 12 月 経済産業省)
- 2) 「DX 推進指標サマリー」(令和元年 7 月, 経済産業省)
- 3) 「Society 5.0「科学技術イノベーションが拓く新たな社会」説明資料」(内閣府)
- 4) 「Flourishing systems」(Centre for Digital Built Britain)