

建設 DX への歩みと求めるデジタル人財の姿

建築分野における情報システムの応用技術

Steps Toward Construction DX and The Appearance of Digital Human Resources

○宮内 尊彰*1
Takaaki MIYAUCHI*1

*1 大和ハウス工業株式会社 技術統括本部 建設デジタル推進部 次長
Sr.Manager, Construction Digital Promotion Dept, Daiwa House Industry Co. Ltd.

キーワード：DX; デジタル人財; BIM
Keywords: DX; Digital Human Resources; BIM

1. はじめに

当社では 2017 年より全社 BIM 展開を取り組み 2021 年現在設計部門での BIM 移行が概ね完成し、製造（工場）、施工への次工程 BIM 連携を構築している。

また、2019 年度より建設業での働き方改革や労働者不足を解決する事を目的として建設全般のデジタルライゼーションの取り組みとしてデジタルコンストラクション P J が始動している。この 2 つの取り組みを通じて建設 DX へ挑戦を初めているが、本報告ではこの BIM 及びデジタルコンストラクション P J の取り組み事例を報告し、建設 DX の全容を示していくとともに、そこに必要になるデジタルスキルを整理し、今後建設業に必要なデジタル人財及びその展望を述べていく。

2. 建設 DX とは

DX（デジタルトランスフォーメーション）とは、2004 年にスウェーデンのウメオ大学のエリック・ストルターマン教授が提唱したものであるが、「デジタル技術が全ての人々の生活を、あらゆる面で良い方向に変化させる」と定義している。

また令和元年経産省では DX 定義を「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」としている。2021 年はデジタル庁も発足し日本における DX 元年と言われており、建設業界も国交省の i-construction や新たな住生活基本計画など様々な場面で DX というキーワードが盛り込まれている。

建設業で DX を進める上で、日本国内外問わず行政や社会的に解決すべき事項を包括して進める必要があり、図 1 に当社が考える建設 DX がターゲットすべき範囲を示す。またデジタル技術として近年成熟レベルに達している

と思われるものとして表 1 に示す。

この技術は建設業にも適応でき複合して活用されていくことで更なる進化を遂げ、まさにデジタルディスラプションの世界観へけん引していくものである。

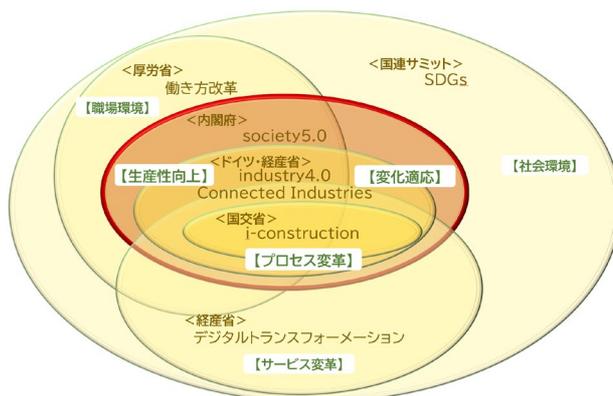


図 1 建設 DX のターゲット範囲

表 1 近年成熟度の高いデジタル技術

画像認識技術
音声認識技術
AI 判定技術
IoT
クラウド技術
ロボテックス
自動運転

3. 建設 DX のステップ

建設 DX への歩みをするためには、まず社内のデジタル化を段階的に及び包括的に取り組む必要がある。ここでい

うデジタル化とは アナログの情報がデジタル化される デジタイゼーションや業務フローやプロセスのデジタル化を示す。また、そのデジタル化において BIM (Building information Modelling) は必要なデジタル技術基盤である。BIM は建設建物の 3D 化が出来ることから、可視化による優れた視認性が特徴である一方、本来最も重要な建設分野でのデジタル化及び DX へ歩むための建物情報を保持できる基盤であることも重要な特徴である。

3.1.BIM という建物情報基盤

当社の BIM の取組は図 2 に示すように以下の特徴がある。

- ① 可能な限り部門を超えたデータ連携をしていく
データ入力の誤操作や二重化の防止
- ② 図面はモデルを中心として作成する。
図面間の不整合防止とモデル情報からの様々な効率
ツールの作成
- ③ BIM データは共通データ環境 (CDE) にて運営
ISO19650 に準拠し CDE 環境はデータを共有、共同
作業、公開、アーカイブができるものとして BIM360
(Autodesk) を活用している。(図 3)

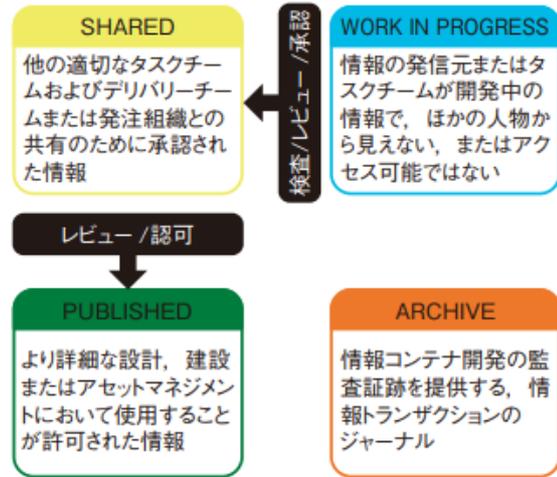


図 3 ISO19650 による共通データ環境

また、BIM から始まるデジタル化と DX へ歩むステップを図 4 として業務改革を進めている。このステップは部分最適から全体最適へ進むステップと「見える化」から 最適化へ向かう 2 つのステップを複合し表現している。

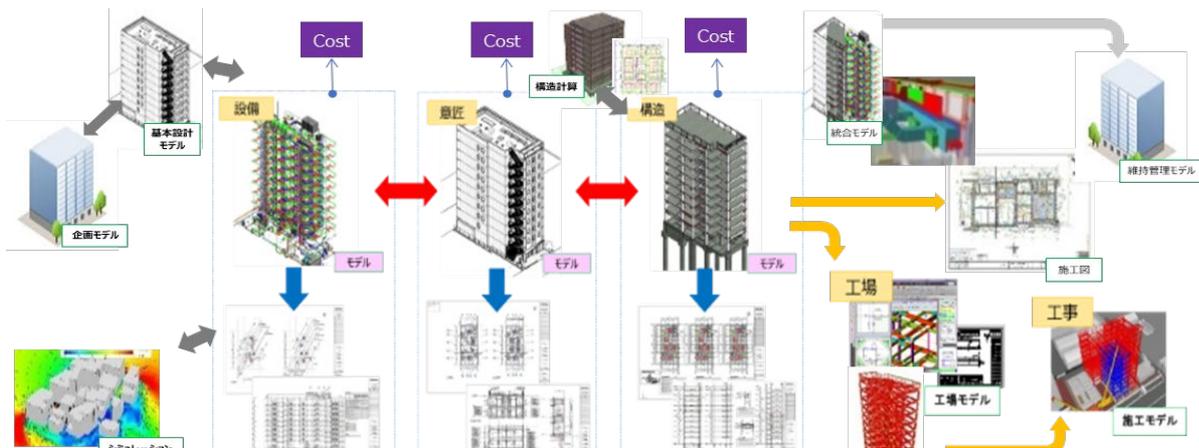


図 2 当社 BIM の取り組みと関連図

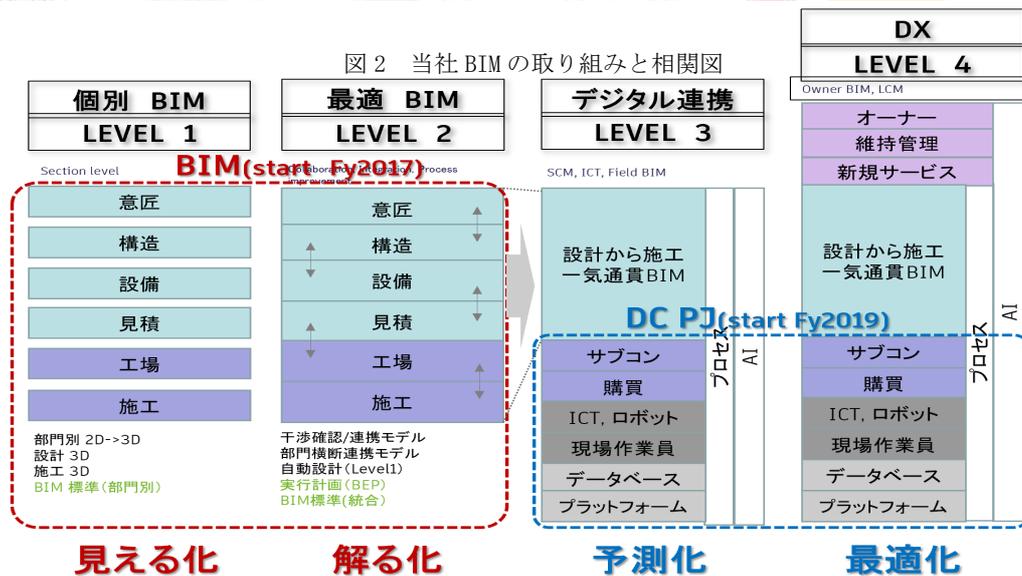


図 4 BIM から始まるデジタル化レベル

4. BIM とデジタルコンストラクション

ここではまず BIM の活用による事例として 2019 年東日本台風被害による長野県応急仮設建設で実施した応急仮設住居自動配置の事例である。(図 5, 6, 7) 通常 2 週間かかる仮設住宅の配置承認を BIM による配置自動設計プログラムを活用することで 2 日で受領する目標を達成することができた。このプログラムは熊本大学 大西准教授との共同研究から生まれたものであったが、現地に対応したのは 2 人の新入社員を含む 初めて現実の応急仮設の対応をした 4 人のチームであった。特に新入社員 2 人の取得していたデジタルスキルは BIM 及びローコードプログラム、プレゼンツールの 3 点であった。デジタル技術は今までの技術者の経験や勘を一足飛びに飛び越えることが実証された事例でもある。

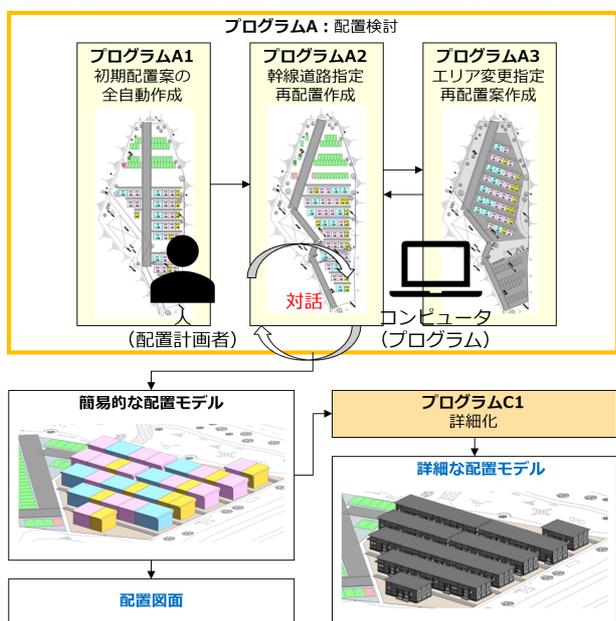


図 5 応急仮設住居自動配置プログラム

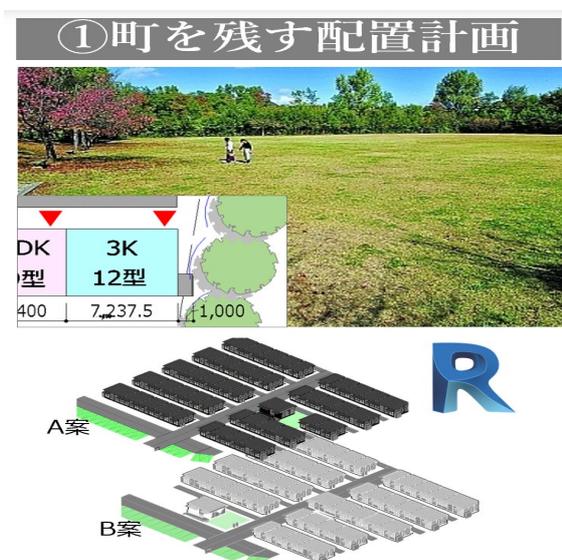


図 6 長野応急仮設対応①

②住環境の検討

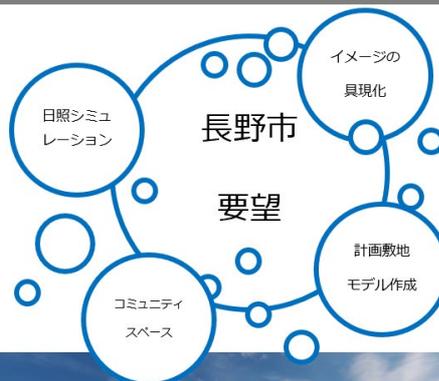


図 7 長野応急仮設対応②

次にデジタルコンストラクションプロジェクトの取組として遠隔管理について事例を示す。(写真 1) この取組は当社住宅部門の現場をライブカメラを用いて現場管理を試用しているものである。この画像データを過去まで遡って確認することで地区及び本部で一元管理することができる。この取り組みも開始時は現場技能者の安全や、資材の搬入状況、現場進捗などの「現場の見える化」から始まっているが、データを蓄積し解析することで 不安全を警告する又は予測するなど高次元なデジタル活用へ進化する取り組みに発展している。また、この遠隔管理をサポートする体制として当社のグループ会社などのバックグラウンドオフィスもデジタル化を進める上で重要な機能組織である。



写真 1 遠隔管理の様子

ここでは、2つの事例を示したが、当社では、BIM から始まるデジタルコンストラクションプロジェクトとして各工程毎に取組を始めており、建設領域内におけるデジタルライゼーションによる業務効率化や働き方改革、顧客満足度の向上を図っている。当社における全社 BIM 移行及びデジタルコンストラクションの取組概要を図3に示す。現在この取組を推進するべく170名以上のデジタル人財が専任で日々邁進している。主な取組業務は BIM 及びデジタル化の戦略及び推進、教育としており、時には自ら教育をすることや簡単な開発行為を行うこともある。



図8 当社のデジタル推進組織の移り変わり

5. 建設 DX に必要不可欠なもの

BIM とデジタルコンストラクションを進める上での、課題を以下に示す。①レガシシステムとの融合と統合が進まない②マインドセットが出来ず・IT スキルアップが出来ない。③建設業界で IT 知識が重要視されていない④外部へデータを連携する際のセキュリティーの壁がある。この課題を対応していくためには図9に示す組織体制が必要であると考えている。特にデジタル人財は多くの分野で今後期待され、現在枯渇している状況でもある。当社では、2017年より BIM インターンシップを実施し採用しており、すでに様々なデジタル推進に若手社員が活躍をしている。また、新入社員および階層別研修においても BIM 教育はどの技術部門にも織り込まれており重要なデジタル教育と位置付けている。

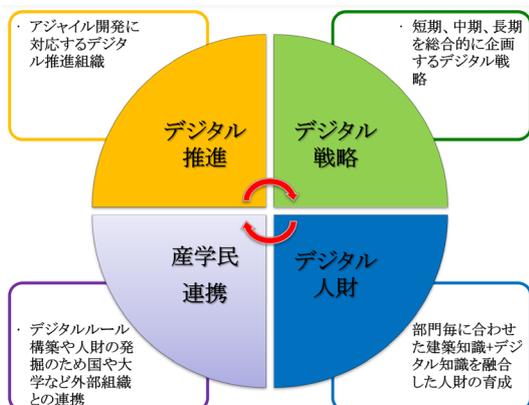


図9 建設 DX のための組織体制

6. 建設企業が求めるデジタル人財とは

デジタル改善や DX を進める際に目指す姿や、人財及び効果についてまとめた資料を図10に参考として示す。

	デジタル改善	DX(デジタル変革)
目指す姿	従前のビジネスモデルや運用プロセスを維持したまま、チャネルや一部のオペレーションの自動化・デジタル化を実施 デジタル施策の企画・実行が外部の力に依存しており、必要最低限の範囲でデジタル化が行われている	データおよび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、ビジネスモデルを革新 業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を革新し、競争上の優位性を確立 CEOをはじめとしたトップ経営層がリード
人材	外部ベンダーにアウトソースされるため、社内のデジタル人材は限定的	全社員のデジタルに対する理解度が高く、必要なデジタル人材(技術者等)の50%以上を内製化
組織	各部署ごとに縦割りでデジタル施策を検討・実行	全社的に機能横断的なチームでアジャイルに活動
システム	これまでに構築してきたITインフラに基づきシステム・アプリの改修を実施	APIやクラウド等を活用し、柔軟な開発を可能とする新しいシステムアーキテクチャが機能している
インパクトイメージ	収益率に与えるインパクト: ~数パーセント 必要投資額: 数十億円 必要年数: 1~2年	収益率に与えるインパクト: ~数十パーセント 必要投資額: 数十億~数百億円 必要年数: 最低2~3年

図10 デジタル改善と DX の目指す姿

各々必要なデジタル人財のスキルが相違している点に注目する。ここまで 建設業界でのデジタル化及び DX の事例の中でも、セキュリティーの課題を解決するための人財や、BIMなどを高度に活用するデジタル人財についての必要性についても示してきたが、今まで企業のデジタル人財は会社のシステム基盤を構築してきた本部機構の IT 部門が中心となっており、各システムの運用サポートや、サイバー攻撃などからの防御を行ってきている。今後は古来より受け継がれている建築知識と、デジタル知識の融合が必要である。(図11) デジタルを推進することを目的として本部機構については、システム開発をする最低限の知識を要する必要がある、実際設計や施工に従事する事業所の技術者も建築情報がどのように各システムに定義されているのか、理解する必要がある、この知識を有することが、技術者として、顧客に更なる満足を生み 真の建築 DX へ向かうために必須事項である。今後の建築業界の未来のために、建築情報とデジタル技術を融合した建築情報学の発展や建築分野の制度改正などに拍車がかかることを期待している。

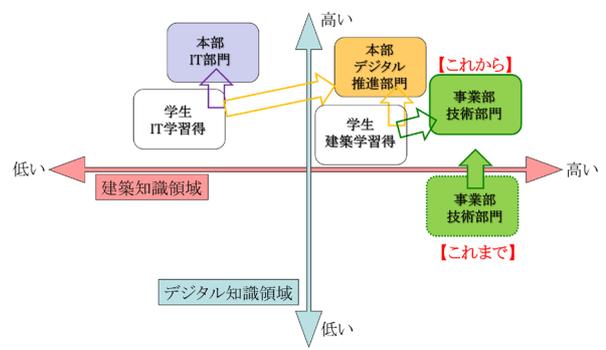


図11 企業が求めるデジタル人財

デジタル革命の本質: 日本のリーダーへのメッセージ/McKinsey & Company