DXに向けた取り組みについて Initiatives for DX

ーBIMの周辺領域

小野里 匡章（株式会社松田平田設計/DXセンター）
山﨑 武（株式会社松田平田設計/情報システム部）

MHSのDXに対するビジョン

情報処理能力の高いコンピュテーショナルデザイン（パラメトリック、アルゴリズム、アナリシス、機械学習）による多角的なデザイン検討プロセスで生まれた発想（アイデア）を、ひとつのファイルにすべての情報（3D情報と属性情報：属性情報の一部は外部情報とするが、コードにより関連付けを行う）を入力するBIMにより、高品質な建物にモデル化し、機械学習につながるBIMデータとして蓄積を行い、それらの情報を元にしたAIなどの活用により、個々の設計者の経験や知識だけでは導き出せない、新たな付加価値の創造を目指したいと考えている。

そのためには、これまでに必要とされていた設計者の知識に、統計学、データベース、プログラミング言語に関する知識（データサイエンティスト）が必要となる。

近年、国の政策として小学校からのプログラミング教育を始めていることから、近い将来、そうした技術を持つことが当たり前となるであろうが、現状では、ほとんどの業界関係者がBIMを満足に理解し、活用できない状況にある。

MHS（松田平田設計）としては、社内BIM戦略方針を元に所員教育の充実と実務での実践を通して、2023年にはすべての案件が、国交省のBIMガイドラインに則り作成したBIM実行計画書に基づいたBIMワークフローにより業務を行える体制づくりの完了を目指している。

BIMガイドラインも現況のままではなく今後ますます高度な技術が必要となる改定が行われていくことは、容易に想定され、それらに対応できる組織体制を整える。ビッグデータとBIMとのシームレスな連携を背景に、複雑化する都市（建物）の問題に対する最適解を、様々なシミュレーションにより、少人数、短期間で提案することが可能となる社内DXに向けた取り組みを加速させている。

1．MHS のDX定義

DXという言葉は、2004年にエリック・ストルターマン氏（当時スウェーデン・ウメオ大学教授）により提唱されたものが初出であると知られているが、その内容は「デジタル技術が社会に浸透すると人々の生活があらゆる面でより良い方向に変化する」というものであり、我々の世界を取り巻く社会や暮らしに対するデジタル技術の貢献、関係性が焦点になっている。特に「良い生活（good life）」の実現には「美的体験（aesthetic experiences）」がDXにおいて重要な役割を持ち、社会や人々の良い暮らしに向けて変革を進めようというアプローチをとると、各技術がもたらす情報が融合していき、誰もが美しいと感じることのできるような普遍性がその結果に加味されることを示唆している。※1

一方、経済産業省のDXレポートにおける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共に、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」とされており、同ガイドラインにある「2025年の崖」という言葉に象徴されるように、ビジネス面での日本の対外的な競争優劣、つまり世界の中で日本がデジタル敗者になる可能性が焦点になっている。※2

それでは、MHSにおけるDXをどうとらえるべきか。MHSはこれまで先進的な建築と都市の創造をめざし、優良な社会資産をつくることをその使命としてきた。MHSが目指すDXは、初出のストルターマンの思想に必然的に近いものになる。すなわち設計業務を通じて人、社会、ひいては地球環境に対して「善い」影響をもたらすべく貢献するという大きな動機があり、そのもとにデジタル技術で設計業務そのもののあり方を変えていくこと、これである。競争優位の獲得はMHSにおいてDXの一義的な目的ではない。今後社会に困難が襲い、大きな変化が起きた場合、この動機に対する正しい視点と行動の循環があれば、問題は必ず解決できると考える。

※1 Eric Stolterman:Information Technology and the Good Life (2004)
※2 経済産業省：DX推進ガイドラインVer1.0 (2018)

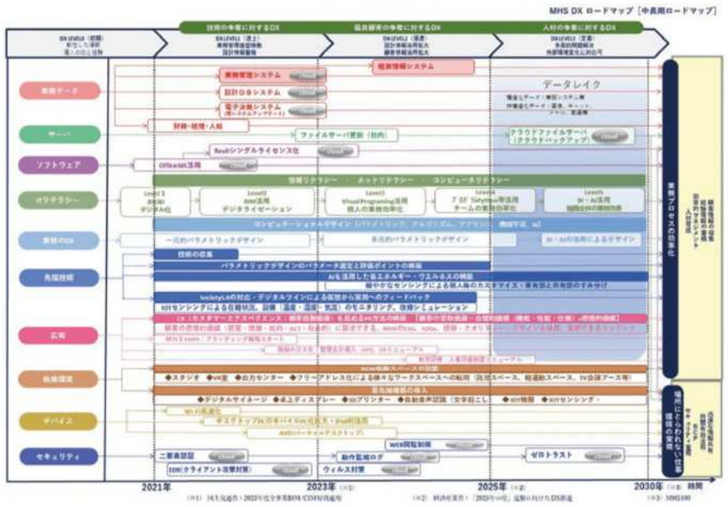

図1　MHS-IT（DX）ロードマップ

先にも述べた、カーボンニュートラル、SDGs、ウエルネスは人、社会、地球環境に対して「善い」影響をもたらす新たな仕組みであり、建築を形づくる「用」、「強」、「美」、「経済」にプラスして「環境」に対する価値観の共有がなければ、この目的を達成したことにはならない。先端デジタル技術により、日々変化する社会、環境に対応する有益な情報を一早く共有できる環境を構築すること、その情報をダイレクトに設計業務へと繋ぐ仕組みをつくり上げることが目指すべきDXのD（デジタル）であろう。

2．実現方法

少子高齢化、環境配慮などに加え、今般の新型ウイルスの拡大など、予測困難で急激な社会情勢の変化に対応していくには、状況を見極めながら、情報のもつ深さ、広がり、時間関係の3極で思考し判断を続けることのできる能力が必要になる。MHSではDXを通じて技術継承と顧客理解に情報を最大限活用し知恵を集積していくことにより、90周年の先に起こりうる外部環境の変化に対し、多面的な問題解決ができる会社体質を整える。具体的には情報活用を推し進めるため、プロジェクト管理のシステムと設計データベースを変革していく。基本方針として以下の考え方をとる。

1．質の良いプロジェクトを実現するため、顧客関係情報、契約情報、進捗情報、採算情報、提出物情報、所員スキル情報を一元的に結びつける。特に定性的情報（顧客のビジョン、課題意識、歴史的背景、経営者、従業員のマインド特性など）から機能設計に至る情報共有は重要であり、そのプロセスに寄与できるようにする。BIMとの情報連携もあわせて行う。

2．経験やノウハウを継承していくため設計データベースを再構築する。

それは今現在社会で起きている事や今後起こりうるであろうことについても包括したデータベースを目指す。

MHSが高い提案能力で社会に貢献していくには、上記2つが並列して活用されることが必要となる。MHSでは今後2030年までの早い段階でこれらをシステム的に実現する。それと合わせて、システムインフラ環境やセキュリティ面の強化を行い、将来的には場所にとらわれない働き方を含め、システム全体を再デザインしていく。一方、DXのX（変革）を推し進めるためには、その実践者である設計者の意識改革から始める必要がある。1つ目は設計者に必要なリテラシーに対し、建築リテラシーだけでなくITリテラシーの必要性を認識すること、2つ目は情報の一元化として、設計フェーズごと、関係者ごとに分断されている情報の一元化の重要性を認識すること、3つ目が、設計説明責任について、すべての事象に対する定量的な評価により設計説明を行わない限り顧客満足度は上がらないことであり、BIM化の実践を通じ、これらの意識改革を進めている。

今後のBIM化を中心とした様々な取り組みにより、Xの進むべき方向がより明確になると思われるが、ここでは、日本の建設事情とし、起こりうる新規工事の減少と、維持修繕工事の需要の拡大を踏まえた、Xの取り組みについて述べる。

設計業務範囲の拡張と新規事業の立上げ

これまで、設計業務として捉えていた業務範囲を拡張し、事業の立案から携わる体制づくりをさらに推し進め、維持管理の分野に関しても、BIM情報とFMとの連携の中で、設計事務所としての新たな役割を模索する。

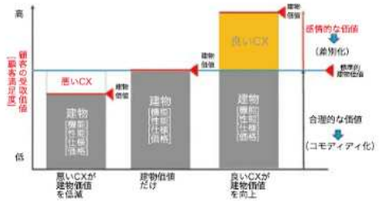

図2　CX顧客門属度

空間プロデュース業務

建物のリノベーションや新築建物の内装工事に特化し、スキャニング、5G、IoT、IoTセンシング、XR技術を元としたデジタルツインにより、個々の実情に合わせた空間のカスタマイズの提案を行う。

クライアントの受取価値（設計に対する顧客満足度）の向上

設計の中で生み出されるアイデアの共有やデザインの有用性、空間の大きさや雰囲気の体感、そこでの過ごし方、建物の維持管理に伴う出来事の体験を建物が完成する前に疑似体験することにより、クライアントのCX（顧客経験価値）を高め、これまでの合理的価値（機能、性能、仕様、価格）と合わせ顧客受取価値（顧客満足度）を高めることが目標である。

現在、MHS90を機に新たにMHS100に向けたDXロードマップを作成し、業務データ、ソフトウエア、デバイス、セキュリティ、ITリテラシー、設計業務、執務環境の変換を順次進めている。

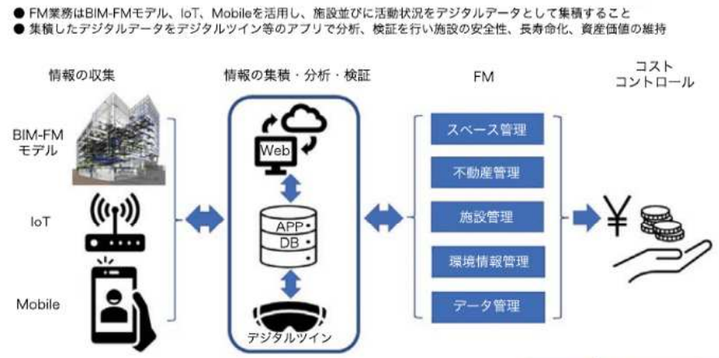

図3　BIM（デジタルデータ）によるFM業務