

「toBIM」事業の取組み

ソリューション本部 事業推進部

小 西 貴 裕
近 藤 伸 一
若 原 誠

1. はじめに

「toBIM」は、トランスコスモス株式会社と応用技術株式会社が協同で展開する BIM のトータルサービスである¹⁾。この名称には、両社名の頭文字“t”と“o”に因んで、これからの BIM の方向性となる“to BIM”を示唆していくという意味を込めている。

サービスを開始してちょうど1年が経過した。この節目として、これまでの取組みを振り返り、今後の BIM 事業の展開について触れたいと思う。

の合意形成を円滑に進める事例や、意匠・構造・設備といった全ての設計情報を重ね合わせた統合モデルを構築することにより、早期に設計矛盾を明らかにするという活用事例である。我々はこれらの BIM 導入効果を分析するため、BIM アセスメント活動を実施した。そして、その活動を通じて、お客様企業が BIM に取り組む目的を明らかにしていった。

2. 2 BIM に取り組む目的の分析

設計図の 3D 化により視認性を高めることで設計ミスを防ぐことが可能となる。そして任意の位置で 3D モデルを切断すれば 2D の展開図(平面、立面、断面等)も自動生成することができるため、図面作成の効率化にもつながる。また、BIM モデルの干渉部分が自動的にハイライトされるため、部材の生産や施工段階での不整合を、設計段階で防ぐことが可能となった。これらの技術が BIM によるメリットであると理解され、以下に記す項目で成果を上げることが、BIM に取り組む代表的な目的であることが分かった。

- ① 業務効率化とスピードアップ
- ② 設計クオリティの向上
- ③ 意匠・構造・設備の連携
- ④ 設計者労働環境の改善
- ⑤ 顧客満足度向上
- ⑥ 外注化比率の削減



図1 toBIM 情報サイト

2. BIM 事業の推進

2. 1 BIM アセスメント活動の実施

我々が本格的に BIM 事業に取り組み始めたのは 2016 年である。日本の BIM 元年²⁾といわれた 2009 年から既に 7 年が経過しており、多くの先進的な活用事例が報告されていた。例えば、施主との打ち合わせに BIM を利用することで、仕様確定に至るまで

2.3 BIM 推進の課題と事業の方向性

(1) BIM 推進の課題

BIM の活用方法が理解されてきた一方、なかなか普及が進まないという状況も見えてきた。企業によって差はあると思われるが、そこには次のような問題が存在していた。

- ① BIM を利用するユーザーの偏り
(部門間、年齢層の偏り)
- ② BIM の恩恵が理解できない
- ③ スキルアップする時間が無い
- ④ 従来のやり方(2D)を変えたくない
(変える必要性を感じない)
- ⑤ BIM マネージャが存在しない
- ⑥ 設計のワークフローが変えられない

これらの問題解決には、BIMソフトウェアを駆使するだけでなく、建設業界の実務経験者による経験や知識と、最新の業務フローを実現できる豊富な人材が必要となる。

また、建設業においては、全工程を1社で完結することは稀である。複数の業者との情報連携が不十分であると、調整の手間がかかるだけでなく手戻りも大きい。BIM を活用するためには、正しく情報を受け渡すための IT 基盤も必要とされる。

(2) 事業の方向性

そこで我々は、建築業のデジタルトランスフォーメーションに一早く取り組み、様々な業務フローに対して BPO サービスを提供できるトランスコスモス社と、CAD や BIM のカスタマイズを得意とするシステムインテグレーターの応用技術社が協力することで、建

設業界に求められる真の BIM サービスが展開できると考えた。

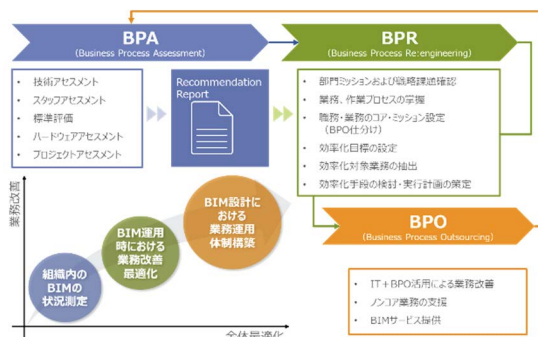


図2 BIM 推進を支援するワークフロー

2.4 「toBIM」サービスのコンセプト

このような背景から、我々は 2017 年に「toBIM」サービスを開始した。BIM に取り組む企業が 100 社あれば、100 の進め方があるという思いから、お客様企業にあわせた取り組み方ができることをコンセプトとし、次の5つのサービスメニューを用意した。

① システム開発

BIM を中心とするシステム開発を行う。専用コマンド、I/F や作業の自動化、システム連携などにより、お客様が抱える問題を解決し、業務効率化を実現する。

② 導入サービス

BIM 導入効果を最短で発揮するための導入全般サポートを支援する。経営者の視点を取り入れ、勝つためのビジネス戦略として企業全体に浸透させる支援を行う。

③ 活用サービス

BIM をあらゆるヒト、モノ、業務とつなぎ、BIM 利用者だけでなく業務に関わる全ての人に価値のあるプラットフォームを構築する

④ BPO サービス

お客様がコア業務に集中していただくために、バックオフィスが業務をサポート支援する。BIM だけでなくノンコア業務を支援することで、リソース負荷を最適化し、働き方を改革する。

⑤ システム提供

BIM ソフトやコンテンツ、ツールなどを販売提供する。また、開発したシステムの再販により建設市場全体の活性化を実現する

これらのサービスの特徴は、お客様企業のニーズに合わせて自由に組み合わせ提供できることである。

各サービス内容の詳細は、当社特設サイト「toBIM.net」で詳しく紹介しているので、そちらをご覧ください。

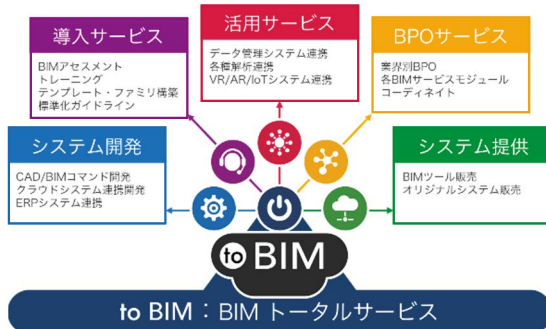


図3 toBIM サービス概要

3. Connected BIM

3.1 新たな BIM の形 「Connected BIM」

建設業の生産性向上の鍵となる IT イノベーションとして、ドローンやレーザースキャナー、VR/AR、IoT といった最新技術も注目されている。これらを BIM のプロセスにつなげて生産性がさらに高める取り組みが「Connected BIM」³⁾である。

3.2 Non BIM ユーザーに対する BIM の恩恵

これまでの BIM 活用は、BIM ソフトウェアを利用する設計者、つまり BIM ユーザーのための取り組みが中心であった。我々は、Connected BIM の展開により、BIM の「I」、つまり Information のみを活用することで、BIM ソフトウェアを利用しないユーザー（これを Non BIM ユーザーと呼ぶ）に対しても、BIM の恩恵を享受できると考えた。

その検討のきっかけとなったのが、Autodesk 社のクラウドサービス「BIM360」⁴⁾と、それをカスタマイズする開発プラットフォーム「Forge」⁵⁾の登場である。

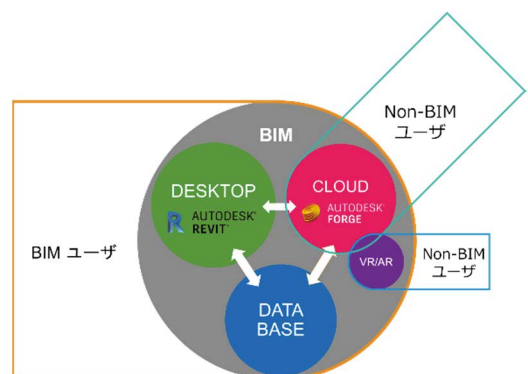


図4 BIM ユーザーと Non BIM ユーザーの BIM 活用範囲の定義

3. 3 Autodesk Forge

「Autodesk Forge」は、デスクトップアプリケーションベースの BIM から、クラウドベースの BIM への拡張を支援する開発プラットフォームとして、設計事務所、ゼネコン、施主などから大きな期待を寄せられている。特に BIM のモデリングツールを扱えない Non BIM ユーザー が、BIM の情報にアクセスできる環境を Web ベースで構築できることから、BIM の情報を広く効果的に活用できるメリットをもたらす。

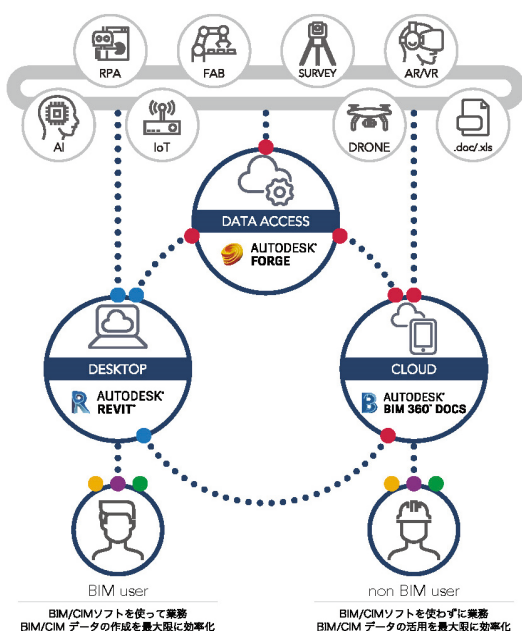


図 5 Connected BIM を実現する

「toBIM」ソリューション

3. 4 Autodesk University Japan での活動

Autodesk Forge において注目される技術は、HTML5⁶⁾に対応するブラウザだけを用いて、高速に BIM モデルを表示できることである。

これを用いて Non BIM ユーザーへどのような価値を提供できるかを示すため、我々は Autodesk University Japan⁷⁾において様々な取り組みを報告した。その事例をいくつか紹介する。

(1) Forge+CFD(熱流体解析)

CFD 解析結果を、BIMモデル上に統合表示する。

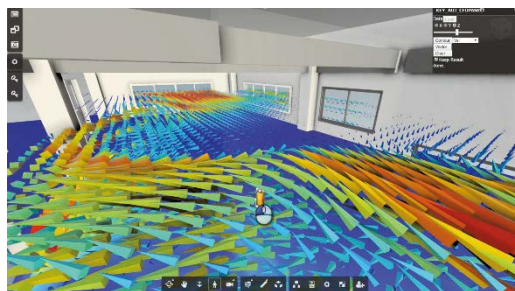


図 6 流体解析結果表示画面

(2) Forge+FM

BIM 上に配置された設備を選択し、その機種や性能、メンテナンス時期などを確認する。



図 7 FM システム画面

(3) Forge+IoT(屋内測位、バイオセンサー)

屋内測位センサーと、人に取り付けたバイオセンサーを活用し、BIM モデル上で人の位置と体温等の情報をリアルタイム表示する。

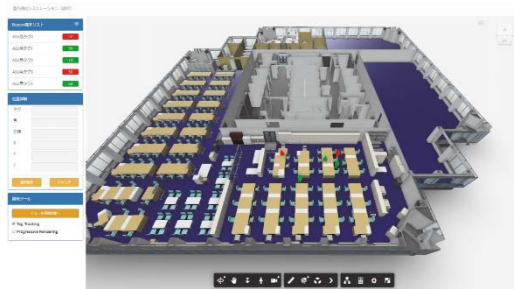


図 8 屋内測位表示画面

(4) Forge+クレーンシミュレーション

タイムライナー機能により、建設プロセスを視覚化し、クレーンの配置および揚程計画を行う。



図 9 クレーンシミュレーション画面

(5) Forge+IoT(地震センサー)⁸⁾

建物の各階層に地震による揺れを検知する加速度センサーを設置。各階の計測結果の時刻を同期させて、層間変形角をアニメーション表示する。

FORGE クラウド基盤



加速度センサーからの情報をクラウド上に蓄積し、BIM データとリアルタイムに連携することで、地震による建物の揺れを可視化し、加振後の層間変形角の最大値が最大になった瞬間を知らせてくれる。

IoT センシングシステム

チップスケール原子時計を搭載した IoT 地震センサー (筑波技術大学)

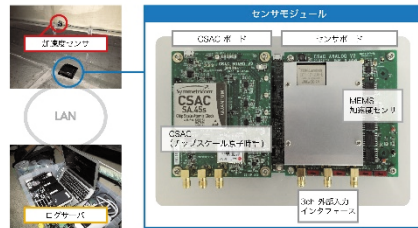


図 10 IoT センシングシステム基盤



図 11 地震による層間変形角表示画面

(6) Forge+数量集計

Forge Viewer 上で選択された要素のプロパティ情報から、壁や柱の体積や重量を集計する。

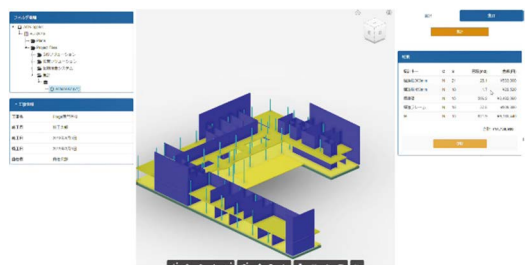


図 12 数量集計画面

3. 5 Forge Certified System Integrator

これらの報告事例の成果により、当社は Autodesk の「Forge システムインテグレーター」に認定されることとなった。

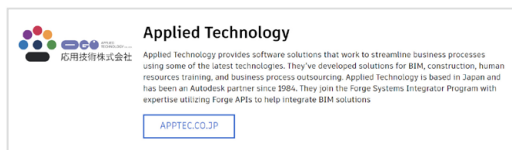


図 13 System Integrators - Autodesk Forge⁹⁾

4. 今後の展開「toBIM シェア」

BIM を取り巻く環境は目まぐるしく変化し、そのスピードに追従していくことがジレンマとなっている。Connected BIM は、建設業の生産性を劇的に向上させる可能性を秘めているが、システム基盤の構築にかかる投資は安くはない。また、時間も浪費する。これを解決するには、業界全体で共創するエコシステムの構築が不可欠と考える。

これを実現する構想の一つとして「toBIM シェア」という事業を検討している。これは、特定のお客様の要望に応じて作ったアプリケーションを汎用化し、そのお客様とともに販売していくビジネスモデルである。開発費を払ったお客様もいくらかの資金回収が見込め、他のお客様が使うことによってそのツールの精度が高まり、より使いやすいものへと進化する。

初期投資ユーザー、購入ユーザー、建設業界の三方に対して Win-Win-Win の関係を築くビジネスモデル、それが「toBIM シェア」である。

2019 年以降の「toBIM」サービスの発展に、是非ご期待頂きたい。

<参考文献>

- 1) toBIM, <https://tobim.net/>, 2018, トランスコスモス株式会社, 応用技術株式会社
- 2) イエイリ建設 IT ラボ「BIM 元年！日本の導入事例が JIA で炸裂」, 2009/2/20, ケンブラッツ
- 3) 新しい BIM の形,
<https://www.autodesk.co.jp/redshift/connected-bim/>, 2017/7/20, Redshift by Autodesk, Inc.
- 4) Autodesk BIM 360,
<https://bim360.autodesk.com/>, Autodesk, Inc.
- 5) Autodesk Forge, <https://forge.autodesk.com/>, Autodesk, Inc.
- 6) HTML5.2 W3C Recommendation,
<https://www.w3.org/TR/html5/>, 2017/12/14, W3C
- 7) Autodesk University Japan,
<https://autodeskuniversity.eventcloudmix.com/>, Autodesk, Inc.
- 8) チップスケール原紙時計を搭載した IoT 地震センサーの開発, 2017, 筑波技術大学 倉田成人
- 9) Autodesk Forge Systems Integrators,
<https://forge.autodesk.com/systemsintegrators>, Autodesk, Inc.