



導入教育と統一ルールの徹底で基盤を固め 2D/3D ハイブリッド「マスター BIM」で実運用へ!

実力派中堅ゼネコンとして知られる株式会社イチケンが、BIM 活用への展開を加速している。BIM 導入こそ 2016 年と後発だったが、ARCHICAD を核とする独自の BIM 運用ルールの策定や、社員はもちろん協力会社も含めた徹底的な BIM 教育など、念入りに基盤を固めた上で、昨年いよいよ実案件での設計・施工 BIM の運用を開始したのだ。プロジェクトには独自の 2D/3D ハイブリッド「イチケンマスター BIM」を始め新機軸の試みも多数盛り込まれ、注目を集めている。ユニークな取組みの詳細と狙いについて、設計部部長の福元明広氏と設計四部部長の宮田賢作氏にお話を伺った。

オリンピック後のための「新しい武器」

間もなく創業 90 周年を迎える株式会社イチケンは、商業施設やマンション、工場・倉庫などの建設プロジェクトをトータルに請負い、全国に展開する総合建設企業である。特にスーパーマーケットやホテルの建築で豊富な実績を持ち、企画、設計、施工、維持管理の全てを統合した高度な設計・施工品質には定評がある。そんな同社が本格的な BIM 導入に着手したのは 2016 年。いわゆる BIM 元年から 6 年遅れてのスタートだった。その取組みを主導した設計部の福元部長は語る。

「実際にはその 1 年前、2015 年には準備を開始していましたね。当時、国内景気は 2020 年の東京オリンピックへ向け緩やかな拡大傾向にありましたが、その後については不透明で……だからこそ、そのオリンピック後のために、ゼネコンとして新しい「武器」が必要だ、と考えていました。そして、2015 年に長谷川新社長が就任して「新生イチケン」づくりが始まり、その取組みの一環として前述の「新しい武器」とするため BIM の導入が決定されたのです」。もちろんそれまでも BIM に関する情報収集等は活発に行っていたが、これを機に本格的な BIM の導入準備が始まったのだ。そして、このとき最初に行われた取組みが、意匠・構造・設備各分野用の BIM ツールの選定だった。

「選定の中心となったのは意匠設計用の BIM

ツールです。実質的には ARCHICAD と別の他社製品からの二者択一となりました。両製品の比較検討はもちろん、先行する各社の導入実績なども詳しく調査。さらに導入支援を依頼した BIM コンサルタントと議論を重ねるなど検討作業は半年に及び、最終的に ARCHICAD が選ばれたのである。製品選定を担当した宮田部長は語る。

「他社ソフトも含めて多くの 3D CAD を試しましたが、ARCHICAD は初めてでも取っつきやすく、誰でも直感的に使える操作性に優れていました。また質の高いビジュアルが容易に作れる点も大きかったですね。さらにもう一つ大きなポイントとなったのは、ARCHICAD のチームワーク機能だと宮田氏はいう。イチケンでは BIM についても「皆で協力して作り上げる」ものというイメージが強く、チームワーク機能によるシームレスな協業という ARCHICAD が提案するワーキングスタイルが、同社のそれにフィットしたのである。こうしてメインツールが決まると、構造、設備のソフトもそれぞれ決定。さらにそれらを統合管理するソリューションとして Solibri も導入されることになった。

「これらの決定を踏まえて設計部を中心に BIM コンサルを交えて議論を重ね練り上げたのが、「BIM 導入プロジェクト 4 年計画」です。プロジェクトはすぐ承認され、翌 2016 年から稼働。私たちはいよいよ本格的な BIM 導入へと動き始めました」（福元氏）



株式会社 イチケン
技術本部
設計部 部長 兼 設計一部 部長
福元明広 氏



株式会社 イチケン
技術本部
設計部 設計四部 (BIM 推進) 部長
宮田賢作 氏

株式会社イチケン

<https://www.ichiken.co.jp/>

所在地 東京都港区

代表者 代表取締役社長 長谷川博之

創業 1930 年 6 月

業務内容 総合建設業、貸ビル賃貸業、住宅・商業施設ディベロッパー事業、都市環境整備事業、複合商業施設企画・設計・施工・監理、専門店舗企画・設計・施工・監理ほか



BIM 導入教育の統合モデル

まず、当社独自の BIM ルールを定める
次に、全社へ広めるため導入教育に力を注ぐ
BIM 普及の基盤固めを優先して進みたい

イチケン BIM ルールの策定

「BIM 導入プロジェクトでは、設計施工両分野で一貫した BIM 運用を図ることを目標としています。そこで私たちはまず当社独自の BIM ルールを定め、これを全社に広めるため導入教育に力を注ぎました」（福元氏）。

いわば BIM 普及のための基盤固めを優先したこの展開の背景には、後発企業ならではの緻密な計算があった。たとえば、BIM 導入で先行した企業の中には思うように進められず停滞したり、頓挫してしまう例も多々ある。そこで同じ轍を踏まぬため、福元氏らは、BIM 導入に豊富な経験を持つ BIM コンサルタントの支援を受けながら、プロジェクトを進めていった。

「BIM 導入における“よくある”失敗原因の一つとして、全社統一の BIM ルールを決めないまま各現場が独自に進めてしまった——というケースが挙げられます。この場合、重要なタイミングで足並みが乱れてしまい、先々停滞してしまいます」（福元氏）。そこで多少時間はかかっても、ARCHICAD の入力方法や運用手順などイチケンの現場に最適化した BIM ルールを定め、これを全社に行き渡らせることから始めるべきだと考えたのだという。

「多少のアレンジは別として、このルールを大きく逸脱しないよう全社に徹底すれば、足並みを揃えて BIM を普及していけるはず。さらに、後々には BIM データの使いやすさや加工し易さにも繋げていけるでしょう」（福元氏）。こうして設計部が中心となって独自の BIM ルールを練り上げると、これを一冊にまとめたルールブックを

編纂。そこからトレーニングマニュアルやカリキュラムを作成すると、福元氏らは 2016 年 6 月から ARCHICAD の操作講習を主体とする設計 BIM 教育に取り掛かった。第 1 弾の対象となったのは、もちろん設計部門である。

週 1 回 4～5 時間 × 1 年の BIM 導入教育

「BIM 導入教育の初年度は、東京本社から選抜したメンバーを対象に週 1 回 4～5 時間の講座を 1 年間にわたって実施しました。内容は BIM の基本的な解説から始まり、ARCHICAD の操作講習では竣工済みの RC 造 / S 造の設計施工案件をサンプルに、入力から BIM データの多彩な応用、さらに Solibri による構造や設備との統合まで実践的に指導していきました」（宮田氏）。

1 年に及んだ第 1 期の導入研修には、意匠設計に加えて構造設計や設備設計、デザイン・企画担当まで含む幅広いメンバーが招請されたが、この徹底した教育にはもう一つ理由がある。「実は当社では、長年フリーウェアの 2D CAD を使っていたのです。一部にパース制作等で 3D CG を使う者もいましたが、大半はパース制作も外注していました」（福元氏）。つまり、部員の大半にとってこれが初の 3D 体験だった。BIM 導入をスムーズに進めるためにも、じっくり時間をかけた教育が不可欠だったのである。

こうして東京本社における設計 BIM 教育は順調に進んでいったが、他方では新たな課題も顕在化してきた。たとえば PC 環境の問題である。東京本社での第 1 期導入教育が終れば、続いて関西・九州支社の講習が始まり、さらにその後は施工部門を対象とする施工 BIM 教育も順

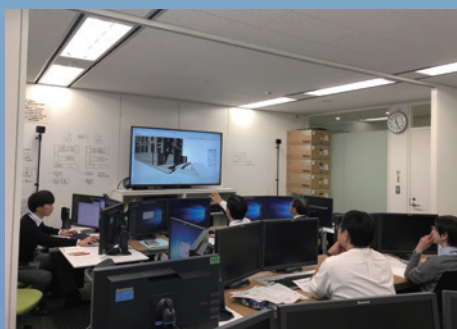
次進めることになる。当初は講師を関西・九州に派遣し、東京と同じカリキュラムで行っていく計画だったが、各地の ARCHICAD 運用に必要なコンピュータ環境への懸念が生じたのである。

「関西や九州も設計部門ならハイスペックなコンピュータもありますが、施工現場はそうはいきません。そもそも環境やセキュリティ面で問題の多い現場事務所に、高価なハイスペックマシンを置いてよいのか？という疑問がありました」（福元氏）。いずれ施工 BIM の運用が本格化すれば、現場でも頻りに ARCHICAD を使うことになる。だが、イチケンでは常時 100 件前後の現場が動いており、その全てで BIM を運用するには、全現場にハイスペックマシンが必要となる。コスト面はもちろん、環境やセキュリティ面のリスクも決して小さくない。——そこで福元氏らが着目したのが、2016 年に導入した最新のクラウド VDI システムの活用だった。

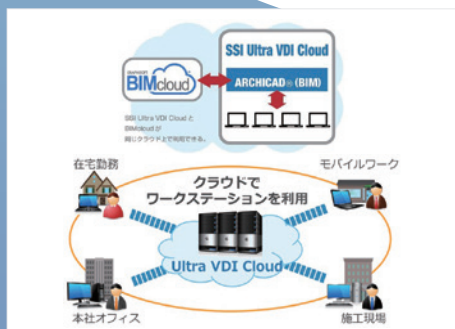
VDI クラウドで各地を結ぶ BIM 教育

VDI (Virtual Desktop Infrastructure= 仮想デスクトップ) とは、通常手元のパソコンで行っている多様な処理をサーバー上の仮想化したパソコンで行い、その画面だけを手元の端末へ転送。ユーザーはそれを見ながら端末を操作する仕組みである。そして、この仮想化したコンピュータを、社内サーバーでなくクラウド上に配置するのが VDI クラウド。Web 接続できる場所ならどこでも使用でき、手元の端末側にはアプリケーションもデータも残らないため、セキュリティ面もクリアできる。

「東京発信の授業を関西・九州へ配信し、現



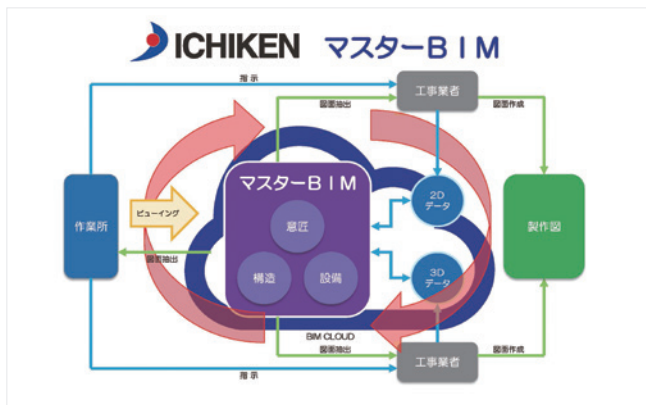
BIM 導入教育



BIMクラウドによるVDIシステム



BIM現場会議 (SOLIBRI 干渉チェック風景)



イチケンマスターBIMの概念図

協力会社は無理に足並みを揃えなくていい
この現場における各社の BIM の取組みは
個々の現状に合わせて無理なく行っていこう

地の生徒たちは TV 会議式にそれを見ながら手元の端末で VDI 上の ARCHICAD を操作し、学んでもらおうというわけです。現場を含む全国展開にあたり BIM 管理体制のため導入したシステムを、教育にも応用したわけです」（宮田氏）

こうして 2017 年 6 月にシステムが導入されるとまず仮想マシン 16 台の環境を整備。同じ年の 7 月から BIM 導入教育が開始された。東京支店設計部の残りのスタッフや関西・九州支店の設計スタッフを対象とする第 2 期の設計 BIM 教育と、東京支店の技術工務部・建設部・店舗建設部・技術部メンバーを対象とする第 1 期施工 BIM 教育の 2 コースが用意され、それぞれ毎回 4～5 時間ずつ週 2 コマ実施された。この 2 コマの講座内容は同じで、受講生は週 1 度どちらか都合の良い方を選んで受講していく仕組みだった。

「実際に受講した者の話では、VDI を通じて行う ARCHICAD 操作は予想以上にスムーズだったそうです。将来は現場でも ARCHICAD をスムーズに操作してもらえよう」（宮田氏）。この VDI による BIM 導入教育はその後も継続して進められており、2018 年 4 月からは新入社員 BIM 研修にも使われたほか、同年 6 月からは第 2 期の施工 BIM 導入教育にも活用された。

こうして導入教育は着実に進んでいったが、他方、第 1 期設計 BIM 導入教育が完了した 2017 年頃から、OJT を兼ねた実務における BIM 活用の取組みも動き始めていた。

東京施工 BIM-PJ ①チーム編成

「第 1 期の設計 BIM 教育が完了した頃から、特に設計施工案件を中心に BIM を用いた取組

みも始まっていました。といってもトータルな BIM プロジェクトではなく、たとえばお客様との打合せ用に建物のエントランス部分だけモデル化するなど、部分的な活用です」（福元氏）。

こうした東京支店の設計施工案件における設計 BIM の活用は、2017 年だけで 10 数物件にもなった。さらに施工案件でも現場の納まりや仮設計画の検討等で協力を要請されるケースが急増するなど、全社で BIM 活用の機運が急速に高まっていったのである。これを受け施工 BIM の実運用プロジェクトも動き始めた。導入教育の修了メンバーが中心となってプロジェクトチームを編成。施工 BIM に適した現場を探し始めたのである。

「東京、関西、九州それぞれのチームが定期的にミーティングを開き、ターゲット案件や協力業者の BIM 取組状況等を検討しました。特に 23 回ものお会合を重ねた東京チームは、都内の新築工事をトライアルプロジェクトのターゲットに選定し、第一歩を踏み出しました」（宮田氏）。この物件は、S 造地上 9 階建て延床面積 3,200 平米のオフィスビル新築計画。現場が東京本社から近く、しかも、基準階がほぼ共通するオフィスビルであることも選定の大きなポイントとなった。

「初めての本格的施工 BIM トライアルだったことから、現場ではさまざまなチャレンジを行いました。その中でも、特に当社ならではのユニークな取組みとなったのが「イチケンマスター BIM」。全く新しい 2D/3D ハイブリッドの施工 BIM プラットフォームの構築です」（宮田氏）

東京施工 BIM-PJ ②イチケンマスター BIM

読者もご存知の通り、建築業界における BIM

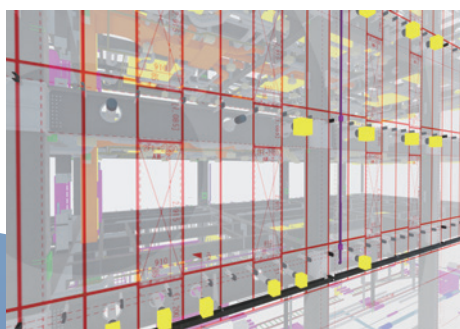
の普及は、一部のゼネコンや大手設計事務所を除けば「まだまだこれから」なのが現実だ。特に施工 BIM のトータルな運用について、一般的な施工現場では多くの協力会社の足並みを揃えることさえ、しばしば至難の業となる。——そうした事情は、この東京 BIM プロジェクトの現場でも共通する悩みだった。

「だったら、BIM の取組みで無理に足並みを揃えなくてもいいのではないかと私たちはそう考えたのです」（福元氏）。つまり、この現場では、各社の BIM の取組みは個々の現状に合わせて無理なく行おうと呼びかけたのである。

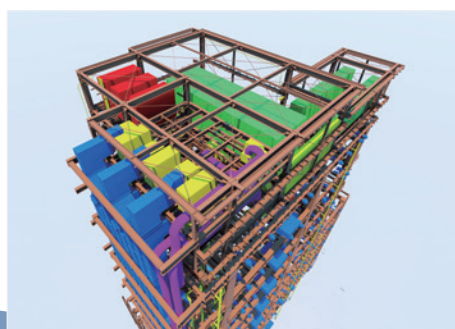
「モデル化できる所は 3D モデルで。無理な所は 2D 図面で納品するなど、できる所から取組もうというわけです。未導入の会社も、見ていて便利だと感じたら次は BIM に挑戦してみませんか?と。ハードルをできるだけ低く設定し、皆で無理なく超えていきたいんですよ。」

この言葉通り、同現場の立ち上げにあたって、プロジェクトチームは鉄骨から電気・配管・衛生設備にサッシメーカー、エレベーターメーカーに至る協力業者を集め、施工 BIM の取組みについて協力を要請。2D/3D が混在する施工 BIM の運用ルールやハンドリングマニュアルを作成し協力業者への教育を行うと共に、前述した 3D/2D 双方に対応する施工 BIM プラットフォームを整備した。これが「イチケンマスター BIM」である。

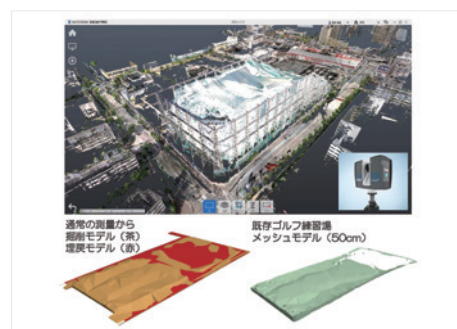
「プロジェクトでの実際の流れとしては、まずわれわれ設計部の BIM 推進チーム（後の設計 4 部）が、ARCHICAD で最初の BIM モデルを作成しました。そして、鉄骨会社は鉄骨 FAB モデルを、電気設備会社は電気設備モデルを



イチケンマスターBIM2Dと3D干渉チェック



鉄骨+設備統合モデル(東京施工BIM-PJ)



3D点群計測土量計算(九州施工BIM-PJ)

必死で先頭を走るよりも、2番手か3番手で
流れに乗り遅れなければそれでいい
そして、皆でBIMの便利さを共有し進んでいこう

それぞれの3Dツールで作成し、これをイチケンマスターBIMデータとして納品してもらい基本モデルと統合。同様に3D対応してない建材メーカー等は2D図面で納品してもらい、これもイチケンマスターBIMに格納していきました(宮田氏)。こうして、多様なデータを1つのBIMプラットフォームに分かりやすくまとめていくことで、各データの活用範囲も拡大していった。結果、プロジェクトに参加した協力業者たちのBIMへの意識も変わっていったのである。

「たとえば、鉄骨メーカーが鉄骨CADで作った鉄骨FABモデルは、ARCHICADやSolibriへインポートして統合モデルとし、干渉チェック等に使用しました。また、電気・配管・衛生の各設備会社が三社三様のCADで作った設備モデルも、同様にインポートしてイチケンマスターBIMにまとめ、やはり干渉チェック等に活用していきました。また、サブコン同士でデータ交換することで統合確認も行うことができました(宮田氏)。建材メーカーなど、まだBIMに未対応の協力会社は、2次元データのまま干渉チェック等を行っていたが、やはり現場では3Dモデルへの要望が高く、宮田氏らがARCHICADで簡易な外壁ECPモデルを作成して好評を得ていた。

「現場では定期的にBIM現場会議を開いて、各社が作ったモデルを重ね合わせて干渉部分を抽出、見える化し、皆で議論しました。結果、1回目には107カ所あった干渉箇所は回を追

うごとに減り、建て方開始直前の8月末には意匠に絡む内容で別途調整となった2カ所まで減らしています」。

4カ年計画最終年のチャレンジ

こうして迎えた今年=2019年は、会社にとってBIM導入プロジェクト4カ年計画の最終年となる。BIM導入プロジェクトの仕上げと次ステップへの1年と言えるだろう。4月にBIM推進部隊として宮田氏を中心に設計4部が新設。順調に進行していた東京施工BIM-PJは、2019年9月からは建て方を開始し、同時に関西・九州でも施工BIMプロジェクトが始まっている。

「関西施工BIM-PJは京都のホテル新築工事です。今回は技術工務部が基本モデルを作って京都の現場へ提供。現場所長と話しながら施工ステップを作って、鉄骨モデル・設備モデルを融合し、さまざまに活用し始めています。また、ARCHICADでモデルルームのデジタルモックアップを作りパース制作に使ったほか、VR化してデジタル承認用に活用予定です(宮田氏)。

一方、やや遅れて動き始めた九州施工BIM-PJは、ターゲットに福岡のスポーツジム建替工事を選定。既存のゴルフ練習場で3Dレーザースキャナーによる点群測量を用いて敷地モデルを作成し、土量計算等に活用している。まさにそれぞれの現場に合わせたBIMの活用が、全社で活発化している状況だ。もちろん設計4部

も、BIMモデルの制作などで各現場各部門を支援するほか、新しい取組みも複数スタートさせている。幾つかを紹介しよう。

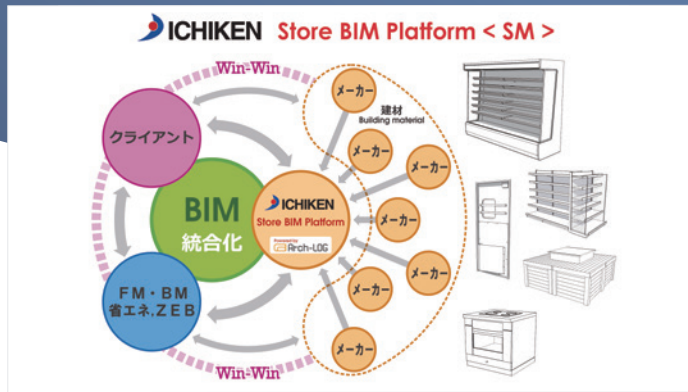
【標準図BIM】2Dで作成していた床、壁、天井、建具等々約350点のイチケン建築工事標準詳細図集を3D化。設計・施工BIMへの活用を計画。

【イチケンBIMライブラリ】ARCHICADアドオンの「Smart CON planner」に加え、使用機会の多い仮設機材等約100点を3Dモデル化。

【ストアBIM】得意分野であるスーパーマーケット建築に特化したBIM。よく使う照明や什器、冷蔵ケース、暖房ケース等を3Dモデル化した。

【Arch-LOG + VR】施工フェーズのビジュアルマネジメントにより高精度なデジタルモックアップを活用。早い段階での承認に結びつける。

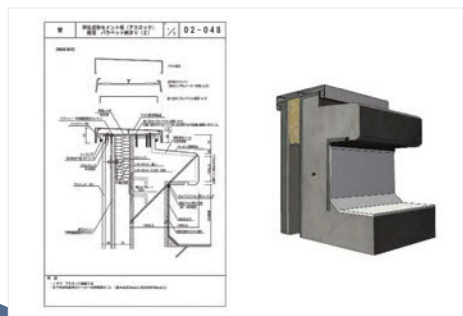
まさに急ピッチで進み始めたイチケンBIMだが、決して急いで進むつもりはない、と福元氏は語る。「私たちは先頭を走る気はありません。2番手か3番手で、流れに乗り遅れない程度に進めていければいいんです。そして、ハードルは低めに設定し、あくまで皆でその便利さを共有しながら進めたい。それが私たちのやり方です」



ストアBIMのプラットフォーム概念図



Arch-LOGによるデジタルモックアップ



標準図BIM(標準詳細図集と3Dモデル)



イチケンBIMライブラリ (smartCON Planner+仮設モデル)