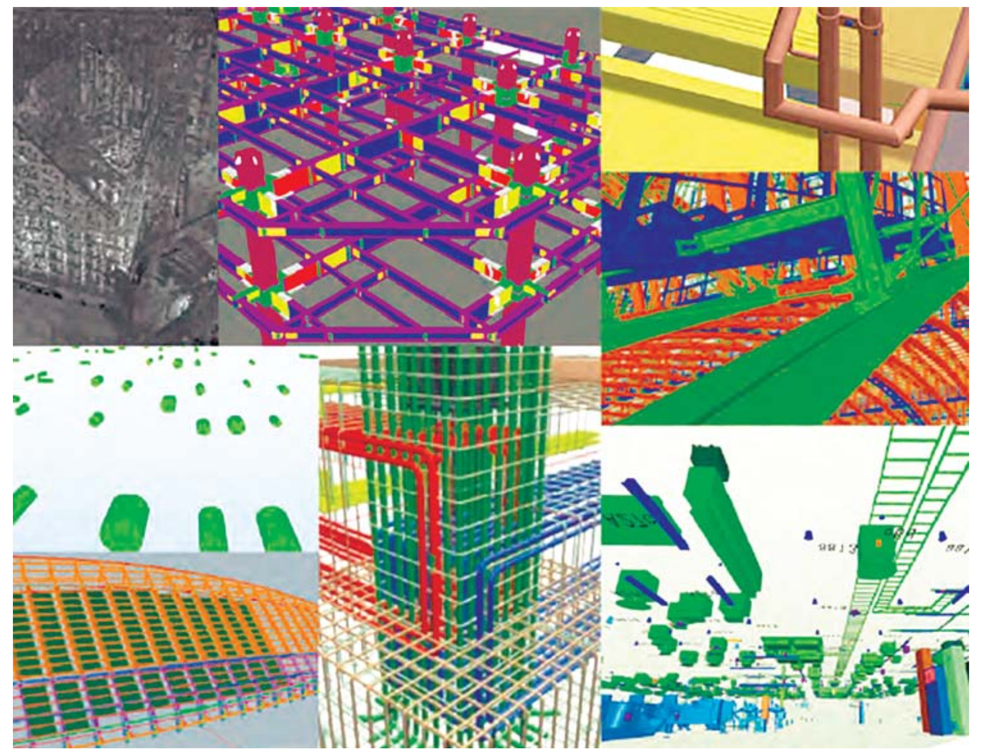
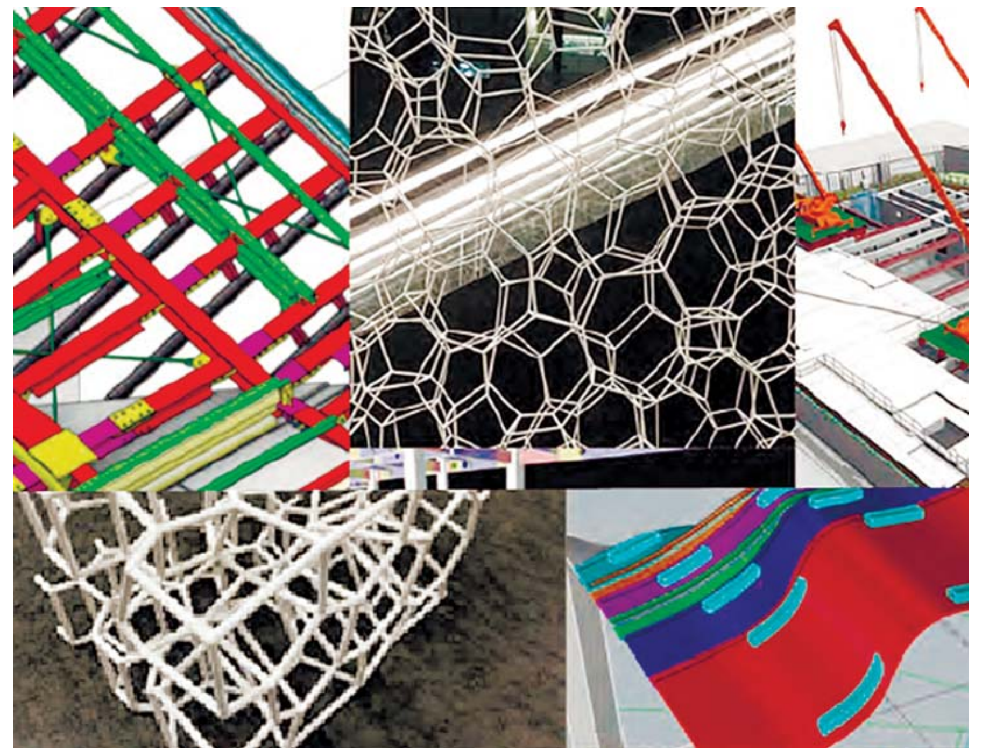
官民一体で標準化の検討加速

　日刊建設通信新聞社は11月25日、施工段階におけるＢＩＭ活用を紹介する「施工ＢＩＭのインパクト2021」をオンライン開催した。建物のライフサイクル全体のＢＩＭ活用の標準化に向け、国土交通省が官民一体で進める建築ＢＩＭ推進会議の取り組みが加速する中、今回のセミナーでは、国交省の「令和３年度ＢＩＭを活用した建築生産・維持管理プロセス円滑化モデル事業」に採択されたモデル事業や、地域の中小建設業の取り組みを含めた施工ＢＩＭの最前線を紹介した。国交省や日本建設業連合会建築生産委員会ＢＩＭ部会の取り組み、民間工事の最新事例など８つの講演を通じてＢＩＭの今後を展望する。本セミナーは、オートデスク、グラフィソフトジャパン、大塚商会が協賛し、日本建設業連合会が後援した。





施工ＢＩＭのインパクト2021

施工ＢＩＭの現状2021

日本建設業連合会建築生産委員会ＢＩＭ部会部会長（前田建設工業）
曽根　巨充氏

現場実務のワークフロー確立へ

　日本建設業連合会建築生産委員会ＢＩＭ部会は、施工ＢＩＭの最新状況を調査するため、６月に開催した日建連セミナーの参加者にアンケートを実施した。施工ＢＩＭに取り組む目的の１位は干渉チェック・納まり確認、２位が施工性検討・施工シミュレーションとなり、18年に実施した調査と大きな変化がないことから、この数年で可視化を中心にしたＢＩＭの適用が定着してきたと言うことができる。

　一方、可視化だけの活用では、図面とＢＩＭモデルの動きがダブルスタンダードになりかねない。次のステップとして、ＢＩＭモデルから図面を作成したり、現場実務にＢＩＭを活用するワークフローの確立に取り組む段階にきていると考える。

　適用工事の調査結果によると、１位は仮設工事、２位は鉄骨工事、３位はＲＣ躯体工事となり、躯体関係工事に施工ＢＩＭの導入が進んでいる。施工図や製作図の図面間調整の活用も根強いことから、図面を作成する工務系と工事系の仕事を融合し、ＢＩＭモデルを現場で活用するワークフローが重要になっている。

　ＢＩＭの基盤づくりに必要な要素には、テンプレートやライブラリなど「ＢＩＭモデル作成の標準化」、全体の進め方、事前準備、施工計画ＢＩＭ、施工図ＢＩＭなどの「ＢＩＭモデルの情報を活用するワークフロー」、社内マニュアルや社内教育など「標準化された業務を展開する体制（人材）」の３つがあり、どれか１つが欠けても成立しない。

　ワークフローは工事工程と密接な関係にあるため、アウトソーシングではなく、元請けがコントロールして内製化する必要がある。ここをしっかり確立することがＢＩＭの効果を享受する上で重要になる。３月に発行した『施工ＢＩＭのスタイル２０２０』は、施工ＢＩＭの進め方、事前準備、施工計画のポイントのほか、製作図や総合図のワークフローを示しているため、参考になるだろう。

　ワークフローの基本となるのは「何のためにＢＩＭに取り組むか」ということで、事前に計画書にまとめる必要がある。避けなければならないのは、途中で取り組みがフェードアウトしてしまうことだ。取り組みが終わったらフォローアップ会議で成果や課題を総括することが、定着する上で重要になる。

　そして、人材育成が大きな課題であることも18年と21年で大きく変わらない。各社とも今までＢＩＭを担当してきた技術者やオペレーターがいるわけではないため、育てる期間を〝投資〟と割り切って取り組む必要があるだろう。その際、仕事の役割に応じてＢＩＭマネージャー、ＢＩＭコーディネーター、ＢＩＭモデラーなどに職能が分かれるため、求めている人材をきちんと考える必要がある。指示どおりモデル作る人を増やしたいのか、ＢＩＭモデルを作成した上で課題を抽出し、解決策も示せるようにしたいのかで人材の配置や教育方法が大きく変わってくるからだ。

　一方、ＢＩＭ部会は、これまでは施工の範囲で取り組みを進めてきたが、これからは建築生産プロセス全体のＢＩＭ活用を推進するため、設計部門と連携した「建築ＢＩＭ合同会議（仮）」を立ち上げた。設計施工一貫のＢＩＭ活用に向け、課題解決の道筋を示すロードマップを22年３月にまとめる予定だ。

　また、今年度からＢＩＭ部会の推進体制が変わり、建築生産委員会の直下の部会として活動の幅を広げている。ＢＩＭモデル承認、重機ライブラリなど各ワーキングの成果を順次公開する予定だ。

　今後は、「ＢＩＭの動向に関する定点調査」「日建連ＢＩＭセミナーで部会成果などの解説」「『施工ＢＩＭのスタイル事例集２０２２』の発刊」「設計施工一貫のＢＩＭに関する情報発信」などを展開し、活動の成果を発表していく。

プロジェクト紹介

複雑形状の建物における構造・外装の品質確保と生産性向上

設計段階から担当範囲を超えて協業

竹中工務店名古屋支店設計部第１部門・主任
安藤　寿孝氏

三協立山三協アルミ社ＭＯＮＯＳ推進部ＢＩＭ推進課・グループ長
脇田　彩織氏

竹中工務店名古屋支店プロダクト部・建築２グループ長
林　瑞樹氏

竹中工務店名古屋支店・名古屋市国際展示場新第１展示館作業所・副部長
安藤　悟氏

安藤（寿）　われわれが設計・施工ＢＩＭに取り組んでいるのはＰＦＩ方式の「名古屋市国際展示場第１展示館整備事業」。建築主は名古屋モノづくりメッセで、規模はＳ造３階建て延べ４万０７１６平方㍍。設計は久米設計・竹中工務店ＪＶが担当した。工期は２０２０年５月から22年６月を予定している。

　ＢＩＭの対象となったのは、金城ふ頭駅と展示館を結び、来場者を各所へ誘導するコンコース部分。展示ホールの外周沿いにＬ字型に整備するもので、断面形状は「く」の字型となっている。

　ＢＩＭの実施に当たっては外装モデルの１節部分を三協アルミ、２節部分を竹中工務店でモデリングし、鉄骨モデリング会社を経由して足場の仮設モデルを竹中工務店の作業所に、図面出力したデータを鉄骨ファブに提供、設備サブコンで作成した設備モデルとの重ね合わせモデルを構築し、平面詳細図や施工図に流していった。

脇田　当社は外装カーテンウォールを請け負い、意匠ＢＩＭの利用、３Ｄ上での納まり検討、データ提供連携、２Ｄ図面作成利用、施工検討利用を目的にＢＩＭに取り組んだ。ＢＩＭソフトではなく３Ｄ－ＣＡＤの方が活用の幅が広がると考え、ＳｏｌｉｄＷｏｒｋｓを選定している。その結果、打ち合わせ回数の削減や納まり不具合の早期発見、鉄骨２次部材の早期決定、図面作成の効率化といった成果が得られた。

林　私は鉄骨から外装材の納まりを検討して寸法を確定させ、そのデータを鉄骨モデリング会社と外装工事会社に提供する役割を担った。

　複雑な形状の建物を取り扱う場合は、部位ごとに単純にするのか、複雑にするのかの切り分けが必要となる。今回は耐風梁のガセットプレートは複雑なプレートの斜め取り付けとし、胴縁と胴縁のガセットプレート、耐風梁は角度や長さをできるだけ統一するようにした。

安藤（悟）　工事では地上躯体の「く」の字フレームや稲妻段形状の外装納まりなど複雑な形状のため、鉄骨や外装材の製作間違いや取り付け間違い、漏水の発生などのリスクがあり、こういった課題解決のためにＢＩＭを徹底活用した。

　２Ｄだけでは検討の難しい部位は課題解決のために必要な情報を持った３Ｄモデルを作成・活用した。また、デジタルだけで把握できない課題や改善点を抽出するために実物大のモックアップを作成して止水性能などを確認したが、こうした検証もあわせて行うことが重要だ。

　さらに納まり検討だけでなく、施工に必要な情報の抽出にも３Ｄモデルを活用したほか、外部、内部足場計画にも３Ｄモデルを活用している。

林　このプロジェクトでは施工ＢＩＭの効果を実感できているが、その要因は設計段階から担当範囲を超えながら協業し、作り込んだ情報を施工段階まで活用したこと、形状・納まりのコンセプトを明確にして共有でき、川上から川下へ正確な情報を使いやすい形式で渡したことでモデルを中心としたフローでの品質の作り込みを実現できたことだと考えている。

　今後は、対応できる人材・会社を広げ、対象とするプロジェクトも広げるなど、活用の輪を広げていきたい。

ファサード総合モデルとＣＬＴ連携の実践

―つくるためのＢＩＭとつかうためのＢＩＭ―

建築が成長・共進化するビジョンへ変換

大成建設設計本部建築設計第六部兼設計戦略部デジタル・ソリューション室
上田　恭平氏

　本事業は、国土交通省の「令和３年度ＢＩＭを活用した建築生産・維持管理プロセス円滑化モデル事業（パートナー事業者）」に採択されたプロジェクトになる。埼玉県で進む沖電気工業本庄工場Ｈ１棟新築工事にＢＩＭを導入した。規模はＳ造２階建て延べ１万９００平方㍍。６月から２０２２年４月までの短工期であることが特徴で、現在鉄骨建て方を進めている。

　当社は４月に「デジタル・ソリューション室」を立ち上げ、ＢＩＭやデジタルツインによるデジタル戦略を、設計チームと連携して進める体制とした。本プロジェクトでは、建築設計とデジタル戦略の企画立案、実行を私が兼務することで、ＢＩＭの実践力を強化した。これは国交省のＢＩＭ導入ガイドラインが示す「ライフサイクルコンサルティング」に対応したものだ。

　今回のモデル事業は、「つくるためのＢＩＭ」「つかうためのＢＩＭ」という２つの活用に取り組んでいる。従来は、設計ＢＩＭを進化させて施工ＢＩＭ、さらに運用ＢＩＭへと発展させていたが、今回は設計ＢＩＭから「つかうためのＢＩＭ」「つくるためのＢＩＭ」を派生させ、つかうためのＢＩＭをベースに「運用ＢＩＭ」へと変遷させることを目的とした。

　「つくるためのＢＩＭ」の取り組みでは、建築生産におけるＢＩＭ連携として、ＣＬＴ（直交集成板）ファサード総合モデルの作成に取り組んでいる。まず、ＣＬＴを使用する範囲をプロジェクト関係者に伝えるため、「ＣＬＴ範囲図」を作成し、情報共有を図った。また、北側ファサードのガラス裏のＣＬＴパネルは、日照、視線、照明の観点から、多目的最適化の機能により、ゆらぎを持つランダムな角度のルーバーの配置案を数万パターン作成し、現地の銀杏並木に最も合う配置を深層学習で導き出した。

　ファサードモデルでは、鉄骨図、ＣＬＴ製作図、躯体図、屋根の製作図、アルミサッシ図をワンモデルに重ねている。図面間の不整合がそれぞれ視覚化されるため、施工者、設計者、専門業者の全員が、複数の図面を読み込むことなく問題のある個所に気付くことができる。製作図では表現できない異種取り合いの施工計画がＢＩＭで可能となり、これにより短工期工事における潜在的リスクの排除につながることがポイントだ。

　データ連携は「自分がうまく活用したい」という観点だけでは、どうしてもうまくできない。ＢＩＭの活用の目的が双方で異なることをしっかり理解した上で、相手にとって使いやすいデータを構築することが重要になるだろう。

　一方、「使うためのＢＩＭ」では、維持管理段階の運用ＢＩＭを作成するため、設計ＢＩＭの変更内容、断熱性能情報などの環境データ、リスク情報などを整理した建物運用データ、ファサード統合モデルなどの建築生産データをブラッシュアップして統合する。最終的に作成した運用ＢＩＭは、大成建設の建物データ利活用プラットフォーム「ＬｉｆｅＣｙｃｌｅ ＯＳ」に取り込み、センサー情報とＢＩＭが連携したデジタルツインを構築し、外部のアプリケーションとも連携して多様なサービスを提供する。

　今後も、デジタルツインの実現に向け、建物データの統合プロセスの明確化を図る方針だ。そしてライフサイクルコンサルティングを通じ、施主の求めるさまざまなＩｏＴサービスの建築物への展開を目指す「ＵＸ（ユーザーエクスペリエンス）コンサルティング」と、それらのサービスを実行するに当たり、ＢＩＭとＩｏＴのデータ連携を最適化する「運用ＢＩＭコンサルティング」を提供する。

　その結果、竣工時をものづくりの完成とするスタイルから、データ連携で建築が成長・共進化するビジョンへと徐々に変化することが予想される。ものづくり×コトづくりという、新たな建築のビジョンが明確になるだろう。

日刊建設通信新聞社ウェブセミナー

建築ＢＩＭ推進会議の検討内容と今後について

国土交通省住宅局建築指導課課長補佐
鈴　晃樹氏

ＢＩＭ導入指針の改定作業進む

　わが国の建築分野のＢＩＭは、設計、施工の各分野におけるプロセス最適化を目指した活用にとどまっており、建築物のライフサイクルを通じたデジタル情報の流通まで進んでいない状況にある。結果として維持管理段階のＢＩＭ活用も低調な状況にある。

　建築プロジェクトのＢＩＭの利用効果を高め、生産性向上を図るには、建築物のライフサイクルにおいてデジタル情報が一貫して使われる仕組みを構築することが重要になるため、国土交通省は官民一体の検討体制となる「建築ＢＩＭ推進会議」を２０１９年６月に立ち上げた。国交省が事務局を務め、建築関連24団体が参画し、ＢＩＭを活用する市場環境の整備に向けた検討を進めている。

　19年度の検討成果として「いいものが」「無駄なく、速く」「建物にも、データにも価値が」という３つの建築ＢＩＭの将来像をまとめた。将来像を実現するロードマップとして「ＢＩＭを活用した建築生産・維持管理に係るワークフローの整備」「ＢＩＭモデルの形状と属性情報の標準化」など７つの取り組みと工程を整理し、マーケット機能を生かしながら官民の適切な役割分担による協調した事業の推進、先行的な取り組みの実施とその後の一般化、可能な限り国際標準・基準に沿うという３つの基本戦略を掲げた。

　さらに、ＢＩＭをプロセス横断的に活用し、関係者の役割・責任分担などを明確化した『建築分野におけるＢＩＭの標準ワークフローとその活用方策に関するガイドライン』（第１版）を20年３月に公表した。

　ガイドラインの内容を実証するため、20年度から「ＢＩＭを活用した建築生産・維持管理プロセス円滑化モデル事業」を開始し、初年度に８件のモデル事業を採択した。ガイドラインの課題や効果を検証することで、例えば維持管理における業務量の50％を削減した事例や、設計プロセスでの打ち合わせ時間が20－30％削減した取り組みが報告されている。

　21年度は、大きく２点の変更を加え、モデル事業を公募した。１つ目は、ビッグデータなどとの連携を目標に、ＢＩＭによる産業構造の転換や新たな価値創造の観点を踏まえた視点を盛り込んだことだ。２つ目として「先導事業者型」「パートナー事業者型」「中小事業者ＢＩＭ試行型」の３タイプに分けてモデル事業を公募した。

　先導事業者型は、発注者メリットを含めて検証し、発注者との役割分担に関する課題を分析する。「パートナー事業者型」は昨年の連携事業に相当する。「中小事業者ＢＩＭ試行型」は、中小企業のＢＩＭ導入の課題を分析し、導入から活用にいたるまでの業界共通のロードマップを示す方針を打ち出している。

　また、環境整備部会は今年度に２つのサブワーキングを新設し、ガイドライン（第１版）の改定作業に取り組んでいる。継続事業、先導事業者型、パートナー事業者型のメリットや課題を検証する「先導型ＢＩＭモデル事業ワーキング」、中小企業のＢＩＭ導入の課題の解決や普及に向けて議論する「中小型ＢＩＭモデル事業ワーキング」が、既存の「建築ＢＩＭ環境整備ワーキング」とともに作業を進めている。

　具体的には、モデル事業から出てきた「修正意見」を前提に、部会やワーキングが議論して検討を進めている。第２版の全体の骨子と、個別に追加する文章案の２段階で検討を進める。また、将来像と工程に示した人材育成と中小事業者の活用促進、ビッグデータ化、インフラプラットフォームとの連携も推進会議で検討していく。

　今後、推進会議は、部会間、関係団体間の連携を深め、官民一体で議論を進める。継続的な取り組みにより、マーケットのさまざまな事業でＢＩＭが広く活用され、将来的には人材育成や幅広い事業に普及していき、ビッグデータ化、インフラプラットフォームとの連携などに広がることを期待している。

地方ゼネコン型フルＢＩＭプラットフォーム構築への挑戦

―令和３年度　ＢＩＭを活用した建築生産・維持管理プロセス円滑化モデル事業経過報告―

地元企業のＰＦＩでＢＩＭ事例

美保テクノスＢＩＭ戦略部長兼設計部担当部長
新田　唯史氏

ダイキン工業空調営業本部事業戦略室
廣澤　史彦氏

新田　鳥取県と米子市によるＰＦＩ事業「鳥取県西部総合事務所新棟・米子市役所糀町庁舎整備事業」にフルＢＩＭで取り組んでいる。地元企業がＳＰＣの代表となるＰＦＩは県内で初めての事例であることや国土交通省の「令和３年度ＢＩＭを活用した建築生産・維持管理プロセス円滑化モデル事業」に採択されている。事業ではＳ造４階建て延べ約３６００平方㍍の庁舎を新築する。２０２２年４月に着工し、23年９月の完成を目指している。維持管理までを想定したフルＢＩＭであることから使用するツールは「Ｒｅｖｉｔ」とし、このほか「Ｂｏｏｔ．ｏｎｅ」「ＢＩＭ３６０」「Ｎａｖｉｓ－Ｗｏｒｋｓ」も使っている。

　ＢＩＭは建設建築情報を見える化したデータベースであると考え、ＢＩＭ規格の構築を最優先に取り組んでいる。現在までに設計フェーズまで規格化を整えた。この結果、モデリング時間は３割増えたが、作図時間で３割、プロジェクト全体をまとめるチーフで７割も能率がアップした。地方のゼネコンでもしっかりしたＢＩＭモデルを構築することで、ＢＩＭのメリットを享受するためのサイクルを回すことができるというモデルケースを構築していきたい。

廣澤　当社では設計・現場での人手不足の解消や情報コストの明確化による適正化、情報の共有化による業務連携効率化やミスの防止といった現場の課題と、10年後、20年後を見据えた建設業が存続していくための課題を設定し、その解決に取り組んでいる。こうした中、美保テクノスとの協業では顧客へのデジタル化とＢＩＭ利用推進による課題の解決を目指した。

　今回は当社が開発した空調設計支援ソフト「ＤＫ－ＢＩＭ」を提供し、効率化を目指した設計フローについて検証した。

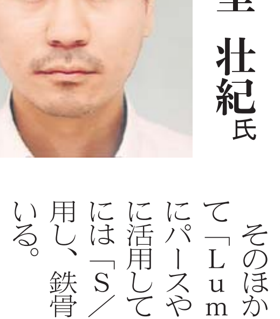
　意匠・建築モデルをＲｅｖｉｔで受領し、ＢＩＭによる熱負荷計算と計算結果を利用した空調機器の選定、空調付帯計算への展開による図面への反映を行い、それらをＲｅｖｉｔの設備モデル側に反映させていった。従来の空調設計フローとの差や効率化の度合いについても同時に検討した。これまでのアナログな作業を一気に効率化できることが確認できた。

　今後の展開として設計だけではなく、施工やその後の運用・管理などさまざまなフェーズに拡げていきたい。メーカーとして参画することによって、さらに細かい機器データの活用や、メーカーが持つ知見によってさまざまな情報を提供できればと考えている。

ＢＩＭを活用した施工方法

早い段階で工程を可視化

仲本工業建築部企画設計室設計長代理
新里　壮紀氏



　仲本工業がＢＩＭを導入して約５年になるが、設計や施工で活用している。主に建築部の企画設計で利用しており、施工段階から活用する際は工事請負契約の初期段階で基本モデルを作図し、積算室や工事課で施工ＢＩＭとして活用している。

　使用しているツールは、ＢＩＭツールが「Ａｒｃｈｉｃａｄ」、ビューアソフトが「ＢＩＭｘ」。モデルチェックソフトは「ＳＯＬＩＢＲＩ」を使用し、モデルの欠落チェックや部材ごとの干渉チェックに活用している。

　施工計画ソフトは、Ａｒｃｈｉｃａｄのアドオンツールである「ｓｍａｒｔＣＯＮ Ｐｌａｎｎｅｒ（スマートコンプランナー）」、配筋ソフトもアドオンの「ｓｍａｒｔＣＯＮ ＰｌａｎｎｅｒＲ」を使用している。

　そのほか、プレゼンソフトとして「Ｌｕｍｉｏｎ」を使用し、主にパースやムービー、ＶＲの作成に活用している。鉄骨３ＤＣＡＤには「Ｓ／Ｆ ＲＥＡＬ４」を使用し、鉄骨図や制作図に活用している。

　これらのソフトを必要に応じて使い分けることで、より効率的・効果的に成果を出すことができる。

　施工段階でＢＩＭモデルを作成する場合、活用標準フローを定め、現場と相談して事前に活用する範囲や着手時期をとり決めている。また、何の情報を入力し、何をモデリングするか、どのように活用するか方針を決め、活用する際も目的を定めることで、より効率化、品質・生産性の向上効果を目指している。

　当社では、▽施工ステップ・仮設計画・完成イメージの共有▽計画数量の算出▽施工図・製作図の作成▽干渉チェック・納まり確認▽ＢＩＭモデル合意／承認▽運営・維持管理－においてＢＩＭを活用している。

　ＢＩＭは施工の早い段階で見える化が可能となり、さまざまな問題の迅速な解決につながるだけでなく、経験が浅い若手でもＩＣＴツールを活用し、可視化しながら作業が行える。上司とのコミュニケーションツールとしても利用できるので、技術力アップも期待できる。

　現場単位だけではなく、建築部・他部署など第三者目線によるチェックにもつながる。発注者・設計者の要望にも応えやすく、顧客満足度につながるなど、ＢＩＭは多種多様な成果につながると考えている。成果の有効性を高めるためには、設計段階でのフロントローディング化が不可欠だ。施工ステップにおいても、早い段階でタイムリーに工程の可視化を行うことが重要であると考えている。

　施工ＢＩＭには、不具合手間や図面調整が短縮され生産性がアップする、工程・施工図の理解度がアップするなどのメリットがある一方で、導入費が高く、操作が難しい、ＢＩＭ専門の人員が必要になるなどのデメリットも存在する。それを踏まえ、ＢＩＭに対する苦手意識や効果を把握してもらうためにも、初期教育・組織体制づくりがもっとも重要になってくる。

気づくためのＢＩＭ、防ぐためのＢＩＭ

計画を「見える化」関係者が共通認識

松井建設建設本部技術部ＩＣＴ推進室長
多田　幸弘氏

　２０１７年１月にＩＣＴ推進室を新設し、同年６月にグラフィソフトの「Ａｒｃｈｉｃａｄ」が全支店に導入された。ＢＩＭによる生産性向上について試行錯誤を繰り返し、本格的な施工ＢＩＭに取り組み始めたのは19年からだった。それ以来、「気づくためのＢＩＭ、防ぐためのＢＩＭ」を意識している。

　施工ＢＩＭを問題点の抽出と解決、後戻り工事の削減、作業所関係者の共通認識度向上、顧客満足度向上に活用している。２次元図面だけの説明や打ち合わせでは、齟齬（そご）が生じることもある。２次元と３次元両方の図面を使うことで、作業所関係者や顧客との認識度が必ず向上する。

　現在、本社のＩＣＴ推進室が各支店のＢＩＭ支援と教育を、各支店のＩＣＴメンバーが支店内の案件の施工ＢＩＭと現場支援を担当する体制となっている。主に使用するＢＩＭツールは「Ａｒｃｈｉｃａｄ」「ｓｍａｒｔＣＯＮ Ｐｌａｎｎｅｒ（ＳＣＰ）」「ＢＩＭｘ」がほとんどだ。

　実際には、施工計画の段階でＢＩＭを使う。詳細なＢＩＭにはせず、「気づくためのＢＩＭ、防ぐためのＢＩＭ」を目的として、早期に正確な躯体と設備のＢＩＭを作成する。並行して躯体と設備の納まりも検討する。その後、意匠モデルをつくり、意匠と躯体の納まりを検討する。最後はオブジェクトやプロット配置、色決めに活用する。

　施工計画では、揚重機の選定や鉄骨建て方計画、躯体工区分けなどに活用し、施工ステップをつくる。所長の頭の中の計画を「見える化」すれば、職方を含む現場関係者の共通認識となる。

　納まり検討では、構造躯体や配筋、躯体図化・軸組図化、躯体モデルと設備モデルなどの統合に生かしている。意匠モデルでは、ＢＩＭモデルを平面図化・天伏図化する。テーブルやいす、車のオブジェクトを配置すれば、顧客の理解度も大きく向上する。

　ＢＩＭ作図担当者が気づいたことを現場に伝達する「フロントローディング質疑」やＢＩＭデータのＡＲ（拡張現実）化、社寺ＢＩＭなどにも取り組んでいる。

　ＢＩＭに取り組んだ効果を数値で表すことは難しく、ＢＩＭに取り組まなかった場合の損や後戻り、苦労の方が分かりやすい。

　ＢＩＭモデルは、つくってからがスタートだ。いかに活用できるかが早期問題点の抽出と解決、後戻り工事の削減、顧客満足度向上につながる。現場の技術者が操作できることにより、さらに効果を発揮できる。

　ＢＩＭは、営業・積算・設計・経営層もＢＩＭでできることを理解すれば、さらなる受注活動につながる。

　近い将来はＢＩＭデータを活用したＡＲやＭＲ（複合現実）、ＩＣＴ建機やロボット施工、デジタルツインやファシリティ・マネジメントに取り組み、人・仕事・会社を磨き続け、社会に貢献できるよう、ＢＩＭ・ＩＣＴ技術も貢献できるよう努力する。

２０２１ファーストモデルの展開

建築・設備統合モデルとしてデジタルツイン提供

東急建設建築事業本部技術統括部デジタルエンジニアリング部プロダクトデザイングループ
グループリーダー　**吉村　知郎氏**

　当社が２０１９年度から全現場に導入を開始し、21年４月には機能を進化させた「ＢＩＭファーストモデル」について、その内容や進化の系譜、今後の展開などを紹介する。

　ファーストモデルは、建築確認申請のタイミングで、建築・設備の統合モデルとして作成されるものだ。着工前に建築・設備の総合的な仮設計画や数量情報などの情報をデジタルツインとして提供することで、着工後は施工計画会議や日々の工程調整ほか、施工ステップや鉄骨データ、数量情報活用などの目的に応じてデータを活用できる。

　ファーストモデルの目的は、▽問題点の早期発見・品質向上▽建築・設備施工検討の早期開始▽設備機器揚重計画・総合的な仮設計画－の３点。設計時の建築と設備の取り合いの問題点などを顕在化し、着工時には総合的な施工検討へのスムーズな移行を可能にすることで総合的な計画推進に活用できる。

　運用フローは、まず受注情報から物件に応じた設備の取り組み内容を判断し、建築・設備の同時進行でファーストモデルを作成する。作成後は作業所と設備工事部へＢＩＭモデルを引き渡し、担当者がさらなる問題点を抽出する。その後は施工モデルに引き継がれ、建築・設備担当と問題点を共有し、施工ＢＩＭの取り組み内容を決定する。これらの準備により、着工時には問題点が整理され、課題解決の対応体制が整う。

　当社で施工ＢＩＭの取り組みを行った現場数の割合は、14年度が２％、18年度は39％だった。ファーストモデルの運用が開始した19年度には54％と半数を超え、20年度には76％と、全体の４分の３以上の作業所で施工ＢＩＭの取り組みが行われた。

　活用傾向を分析すると、仮設計画での活用が根強かった。ただ近年では専門工事会社とのＢＩＭ連携が一般的になりつつあることから、その他の用途で活用が顕著に増加した。20年度には進捗管理や品質管理などが初の取り組みとなり、施工管理に直結した内容が急増している。

　ファーストモデル作成のメリットは、建築・設備施工上の問題点の早期把握や、施工計画への早期着手を可能にすることだ。また建築技術者が設備工事に高い関心を持つことで、作業所が自らＢＩＭモデルを動かすデータマネジメントにも発展し得る。

　とはいえＢＩＭはまだまだ環境の未整備などの課題がある。当社では、社員のスキル向上に向けた研修を用意し、20年度までに約３００人が受講した。また現場でＢＩＭを扱う環境を整備することも重要で、ｅ－ラーニングによる学習環境の配置や、ヘルプデスク開設などの対策をとっている。

　これらの取り組みを進めることで建築生産のデジタルシフトを加速し、生産性向上による環境負荷低減を目指す。そして当社事業戦略の根幹である脱炭素や廃棄物ゼロ、防災減災の実現につなげたい。