日刊建設通信新聞社セミナー　施工ＢＩＭのインパクト

ＢＩＭ活用効果最大化へ水平展開

大阪会場

日刊建設通信新聞社はＢＩＭセミナー「施工ＢＩＭのインパクト―生産性向上の未来を拓く―」を東京、大阪の２会場で８月に開いた。施工段階のＢＩＭ活用が着実に進み、設計ＢＩＭとの連携や３次元モデルを使って専門工事会社と図面調整する「ＢＩＭモデル合意」の取り組みが実際の現場で拡大していることが浮き彫りになった。セミナーには東京会場に540人、大阪会場に180人が来場。オートデスク、グラフィソフト、大塚商会が協賛、日本建設業連合会が後援した。特集では、作業所を中心に設計者、専門工事会社がＢＩＭ連携して成果を出したノウハウを紹介し、走り始めた施工ＢＩＭの最前線と、その先にある生産性向上の未来の姿を展望する。

東京会場

基調講演

日本建設業連合会ＢＩＭ専門部会専門工事会社
ＢＩＭ連携ワーキンググループリーダー
曽根　巨充氏

日本建設業連合会は2016年４月に策定した生産性向上推進要綱に基づき施工ＢＩＭを推進している。建設業は働き方改革や現場の週休２日を実現できなければ立ち行かない状況にあり、今こそ目先のコスト比較を超えた生産性向上の活動に取り組むことが重要になっている。

図面で承認を得る「ハイブリッド型」が現実的な活用方法となる。

具体的手法である「ＢＩＭモデル合意」は、現場の定例会議や分科会と同じ位置づけになる。現場所長のリーダーシップのもと専門工事会社など関係者が一堂に会し、施工図や製作図を作成する前段階で課題を解決する。異工種間の調整の打ち合わせ回数や検討図の作成頻度が減り、課題を事前に解決するフロントローディングの効果も大きい。

設計にＣＡＤが導入された時のように新たな技術を導入すると一時的に生産性が落ちることがあるが推進者には耐える体力が必要だ。周囲を巻き込みながら取り組みを継続し、改善し続けることが生産性向上の近道となる。

〝見える化〟のメリットを享受

ワーキンググループでは、設計から施工の一気通貫を目指す従来のＢＩＭ活用を再定義し、作業所が中心となり専門工事会社と連携して互いにメリットを出す施工ＢＩＭを推進してきた。この数年で適用事例が増えＢＩＭを語る作業所長が増えるなど、大きく変わってきている。

施工ＢＩＭは目的の明確化が大切であり、特に施工図や製作図の調整では〝見える化〟を最大限に活用することでメリットを享受できる。合意形成に３次元モデルを使い２次元

施工ＢＩＭは今後、設計ＢＩＭの再構築も含めた設計者の参画、ＢＩＭモデル合意における鉄骨製作図以外の工種への展開、施工計画や数量把握の活用などに拡大する見通しだ。

ＢＩＭモデルの連携に関する最新動向

日本建設業連合会ＢＩＭ専門部会専門工事会社
ＢＩＭ連携ワーキンググループ
染谷　俊介氏

日本建設業連合会ＢＩＭ専門部会のゼネコンに調査し、ＢＩＭ連携事例が多かった工種を見ると、設備と鉄骨ファブが84％を占め圧倒的に多い。この鉄骨と設備のスリーブ調整に建築、鉄骨ファブ、設備サブコンが苦労するため、これから施工ＢＩＭに取り組む企業もターゲットに

３次元での問題解決がポイント

して成功体験につなげてほしい。

従来のスリーブ調整の業務フローは、鉄骨ファブが鉄骨の形状と位置を決め、それに対し設備がスリーブの位置や径を要求する。その後、構造設計者とスリーブ補強材メーカーが入り２次元図面で構造計算などを検討して決める。ここをＢＩＭ化することで作業が格段に楽になる。

ＢＩＭ連携では、図面に代わる鉄骨ＢＩＭモデルを作成し、設備に渡す。そのモデルでスリーブを検討した後、ＢＩＭモデル合意の調整会議でスリーブ貫通の可否などを調整・合意する。

３次元モデルを作成した後、工場製作や施工の段階は２次元図面を使うのが実情だ。その段階でスリーブ位置の変更など手戻りが出ると大変な作業になる。３次元の段階で問題を解決するのがＢＩＭ連携の一番のポイントになる。

そのため日建連では、鉄骨モデルにはジョイント部やスチフナーなどスリーブ調整に関連する部材まで入力することを推奨している。

干渉チェックツールが進化し、担当者が手作業で行っていた干渉個所などの懸案事項リストの作成も、半自動的に問題点を拾い出すことができるようになり合理化された。

注意点は、調整会議の指摘事項を設備が直すには２、３週間が必要になることだ。その間は鉄骨モデルの修正は我慢しなければならない。どうしても変更する場合はモデルを送ることが大切になる。そうした情報共有が成功のかぎになる。

日本建設業連合会ＢＩＭ専門部会専門工事会社
ＢＩＭ連携ワーキンググループ
室井　一夫氏

施工ＢＩＭがすぐに役立つ使い方には「鉄骨梁貫通可能範囲の出力」「鉄骨梁貫通孔の反映」「梁貫通孔補強計算」の３つがある。

最新の鉄骨ＣＡＤは、鉄骨モデル上に梁貫通孔の設置可能位置を表示する。赤は貫通不可、黄色は補強条件で貫通可、青は補強なしと色分け

梁貫通可能範囲を色分け表示

し、ＩＦＣデータで設備に提供できる。設備は色分けされた一般図相当の鉄骨モデルでスリーブの位置や径を検討できるため、検討時間の大幅な短縮が期待できる。

位置や径をレイアウトした後、梁貫通孔要求のＣＳＶデータを出力し、鉄骨に送る。従来は梁貫通孔要求を鉄骨ファブが受け取ると、図面上でひとつひとつ鉄骨に穴を空けていたが、ＢＩＭ連携により一瞬ですべての穴を空けることができるようになった。

梁貫通孔要求された鉄骨モデルにスリーブが空くが、この段階はまだ仮のもの。この後、鉄骨ファブは梁貫通孔の補強リングメーカーに鉄骨モデルをわたし、メーカーが応力など成立性を計算し、可否を鉄骨に返す。大丈夫な個所はきちんと穴を開け、ＮＧになった個所は再度設備に改訂してもらう。この一連の業務がＢＩＭで合理化された。

今後の課題には、これらの機能の各ＢＩＭソフトの実装・展開、元請けと専門工事会社のＢＩＭ連携の定着、業界として統一したルール・仕様の展開がある。建設業は生産性20％向上を目標にしており、ＢＩＭはその施策のひとつだ。技術者や職人が不足する中、いずれロボットなどが自動加工する時代がくるだろう。それを動かすには２次元図面ではなく、やはりＢＩＭモデルが必要になる。それも設計ＢＩＭではなく、より詳細な施工ＢＩＭモデルが必要だ。将来を考えると今から取り組むことが重要になる。

プロジェクト紹介

省力化の効果と経験を融合

わが社の施工ＢＩＭ

新菱冷熱工業都市環境事業部技術二部技術三課専任課長
中野　泉氏

清水建設東京支店建築第三部工事長
斉田　哲也氏

東芝エレベータプロジェクトエンジニアリング統括部技術部ＢＩＭ技術担当主任
二上　勲氏

斉田　設計施工による事務所兼アニメーション制作スタジオの建設工事で空調衛生設備とエレベーターの専門工事会社とＢＩＭ連携した生産性向上の成果を報告する。主な取り組み事項は早期合意形成、施工性確認、メンテナンス性の確認、数量の見える化、工事進捗の見える化の５つだ。

設計段階では、施主、設計、施工でデザイン関係を早期合意し、施工ＢＩＭに入力・調整した。設計ＢＩＭは実施設計段階から作成し、整合確認したデータを鉄骨ＣＡＤに入力し、すぐさま連携する専門工事会社に配布した。施工段階では建築、電気、衛生空調、階段、エレベーター、鉄骨のモデルを統合して整合調整を図っている。

ＢＩＭ定例会議の開催は月２回程度。先に設備間の調整を行い、検討項目を事前に抽出した後、ＢＩＭ連携会社が出席する全体調整会議で総合的に調整した。設計確認が必要な部位についてはその場で質疑書を提出し、会議内で設計変更指示書も発行される流れとなっている。

鉄骨ＣＡＤで重量とスリーブ数量の算出も行い、コストを絡めて鉄骨継手の仕様の有効性も比較検討して決めた。専門工事会社との数量査定や契約時には数量表を出せるので、互いに駆け引きなく明確な契約が可能になった。

二上　エレベーター工事では、吹き抜け空間に設置する展望用エレベーターのシャフト回りの美観対策がポイントになった。

まず、エレベーター鉄骨部材の調整は、床開口が早期に決まりやすく平面プランの影響が受けにくいため、ＢＩＭ連携の必須項目になると感じている。今回も鉄骨モデルとエレベーターの鉄骨要求部材を重ね合わせ、不整合部分は調整会議でモデル合意した。通常は５枚程度の鉄骨図面が必要になるが、２枚程度で済んでいる。

レール固定方法の調整では、鉄骨部材とエレベーターのレール取付材を一体的なデザインにするため、設計者とデザイン合意を行った。合意までは図面を作成する必要がなく、合意モデルから部材構成の検討などを行えるため手戻りない作業ができた。

中野　空調衛生設備では、鉄骨梁のスリーブ位置の決定にＢＩＭを活用した。建築から提供された鉄骨モデルは梁スリーブの貫通可能範囲が色分けされているため、位置決めの検討調整をスムーズに進めることができた。通常は自社ソフトで躯体情報を入力するのだが、鉄骨モデルが提供されたことで入力の手間が省力化されている。

免震層の納まりでは、免震装置の水平方向の変異と免震ダンパーのメンテナンス領域が干渉しないよう検討する必要があった。事前に提供された躯体と鉄骨の３次元モデルを統合して検討したことでスムーズに施工に移ることができた。

また設備ＢＩＭモデルを中間ファイルを経由してダクト加工製作会社に送り、加工図を書いてもらって切断、加工することで省力化に貢献している。

斉田　専門工事会社とＢＩＭ連携した成果の１つとして、取り合いを早期合意し作図方針を決められたことがある。専門工事会社は正確に鉄骨付帯情報が入力された３次元データが提供されるので作図や調整の手間を省けた。

ＢＩＭは熟練した建築の知識がなくても操作できるため、幅広い人材が建設業界に参加できる。多くの整合調整、確認を瞬時に行うなど図面確認の省力化に絶大な効果を発揮する。コストを比較検討する積算の省力化にも有効だ。

一方で、整合確認の瞬時の判断や問題解決には経験に裏打ちされた技術力や知識が必要だろう。経験とＢＩＭの効率性を融合し成り立たせることが重要ではないか。かぎは、ＢＩＭツールの使い分け、人材の使い分け、そして経験者の指示であり、これを統括する所長の強いリーダーシップとチームワーク、そして実行し続けることが重要になる。

共通モデルで設計施工連携

専門工事会社との連携

大成建設建築本部技術部ＢＩＭ推進室課長
浅沼　勝彦氏

大成建設設計本部設計品質技術部設計室長
須藤　拓氏

東洋熱工業東京本店工事部主事・作業所所長
田畑　喬氏

須藤　設計、施工、設備の３者が連携した設計施工ＢＩＭに取り組むため、利用目的が共通するＢＩＭデータを入力した〝共通モデル〟を作成し、設計施工案件の複合施設に導入している。ＢＩＭ活用は、設計、施工、設備など各部門が単独で目的を設定すると効果はそこだけに限定されるため、全体として効果を出すことを目指した。３部門に共通したＢＩＭ活用の目的として「図面情報」「検証情報」「整合情報」「包括的な情報伝達」の４つを設定し、共通モデルを各段階で活用している。

共通モデルからは、仕上表や建具表などの情報図、平面図や断面図などの主要な図面をつくることができる。従来は、データがばらばらにひもづけられた２次元図面がさまざまな業務を生み出したりトラブルの要因になっていたが、ＢＩＭが情報整理を代行することで業務の阻害要因を解消する。

整合情報には重ね図や総合図などが該当する。これらの図面を作成するのに非常に多くの時間と手間を費やしてきたが、これもＢＩＭが代行する。当社は自動干渉チェックソフトを開発しており、作業時間の短縮と確実性を飛躍的に向上させている。

検証では、設計情報の不整合をなくし施工やサブコンが本来の業務に集中できるようにすることが重要になる。

そして包括的な情報伝達の１つにＢＩＭ連携のタイミングがある。設計モデルを施工に渡すのは着工３カ月前、積算から施工開始までのタイミングがベストだろう。伝達する情報媒体としては形態を表す３次元モデル、属性情報を表示する情報図、ビューアや模型などがある。

浅沼　現在施工している複合施設では、ＢＩＭによる中間免震層の干渉チェックに３者が連携して取り組んでいる。設計が提供するＢＩＭモデルを建築が受領し、設備にも渡すほか、設備が修正したモデルを設計に渡すなど建築を中心にモデルをやりとりし、整合性や図面詳細度（ＬＯＤ）を高めていった。

自動干渉チェックは、建築の施工モデルから免震層のクリアランス範囲を自動作成し、意匠と構造、建築と設備が整合をチェックする。それから関係者が集まり画面を見ながら干渉個所をレビューし、回避方針を決定した。

田畑　近年、竣工後の免震クリアランスの確保が不十分なプロジェクトが散見される。その多くが電気設備や機械設備のため、設備専門工事業として免震クリアランスの確保は最重要ポイントになる。

従来は平面図上で干渉の恐れがある場合は、断面図を作図して検討する必要があり業務に大きな時間を割いていた。今回のＢＩＭ干渉チェックでは建築ＢＩＭモデルを受領できるため、設備側が設備ＣＡＤを使うことで、梁や壁の情報を入力する手間がなくなり、配管の精度の高い施工図を作成することができた。

干渉チェックの画面では積層ゴムのクリアランス範囲を黄色、干渉する設備は赤く表示される。作業所の関係者一同で確認し、その場で回避方針や解決策を出すことができる。厳しい納まりのところも関係者が共通認識を持つことができた。

浅沼　干渉チェックの成果として、チェック時間を30％、関係者間の調整時間も30％短縮した。コストに関する不整合や設計監理のチェック時間も短縮している。関係者が集まりレビューしたＢＩＭモデル合意の効果が大きい。

今後は、生産性を最大限に向上するためスキルの蓄積と人材育成が重要だ。設計品質技術部とＢＩＭ推進室が行うＢＩＭマネジメント業務を設計者や作業所に移行することもポイントになると思う。

そのため、目的設定や活用方法、ＬＯＤ設定、スケジュールやモデルの管理体制を事前に決める「実施計画書」を作成した。ＰＤＣＡサイクルを実行し、ブラッシュアップすることが大切になる。

異工種間調整を即座に判断

専門工事会社との連携

前田建設工業東京建築支店作業所長
大谷　信吾氏

前田建設工業建築事業本部建築設計部建築設計第１グループ主任
瀧田　由美子さん

不二サッシ営業本部設計統括部設計業務部システムグループ長
茶碗谷　賢氏

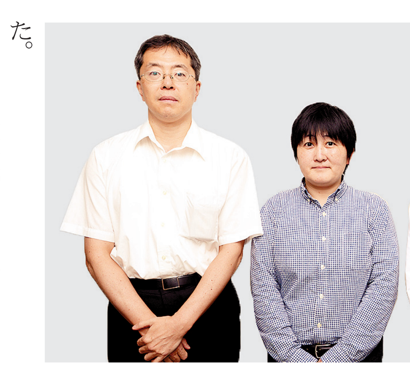
大谷　５月に着工した設計施工のオフィスビルで施工ＢＩＭを展開している。本プロジェクトは施工ＢＩＭをターゲットに設計施工におけるＢＩＭ活用のスケジュールを組んでいるのが特徴であり、基本設計段階から施工時の活用を設計者に示すなど積極的にアプローチしてきた。実施設計には現場を担当する施工図協力会社が参画し、施工の納まりの反映や施工ＢＩＭモデルの作成を並行して進めた。

基本設計完了後に専門工事会社を選定している。実施設計前という早い段階のため選定は困難をきわめたが、施工ＢＩＭの成否に影響するため、調達部と協力して取り組んだ。ＢＩＭ活用を選定条件にするなど新たなチャレンジだった。

瀧田　施工ＢＩＭが目的のため、設計ＢＩＭは基本設計までとし、実施設計からは施工ＢＩＭの準備に切り替えた。設計段階の不整合を防ぐため、意匠、構造、設備のモデルを統合し、干渉チェックを確認申請提出前と着工２カ月前の２回行っている。２度目の干渉チェックの後にＢＩＭモデルの引き渡し会を開き、施工担当者とＢＩＭモデルを見ながら干渉や施工の問題点について意見交換した。

現場のＢＩＭ調整会議には設計者も参加している。ＢＩＭモデル合意後に設計変更が生じると施工ＢＩＭの成果に直結するため、実施設計段階で決めるべきことや現場が苦労するポイントなどを理解するのに重要な場となった。この経験を今後につなげたい。

大谷　現場では３月初旬に専門工事会社を集めてキックオフ会議を開き、ＢＩＭモデル合意の目的などを共有した。



ＢＩＭ調整会議は５月までに５回開いている。専門工事会社のＢＩＭモデルをクラウドを介して共有し、情報整理を進めてきた。調整会議ではＢＩＭモデルの干渉が一目でわかるため、現場が指示を出し、次の会議には修正モデルが提出されるなどスムーズに展開した。設計者も参加するため意志決定が非常に早い組織体系となった。

調整会議で検討した干渉個所を整理したら、設備、建築、鉄骨などの干渉は「他工種との調整」が56％を占めている。調整会議で異工種間の調整を即座に判断し対応方針を決定していくことが大きな成果を生んでいると考える。

茶碗谷　従来であれば、干渉個所を修正するときに相手方に図面がなかったり、そもそも企業が選定されていないケースも考えられる。ＢＩＭモデル合意はＢＩＭ連携するすべての関係者が問題点を共有し、短い時間で解決できる。早期の業者選定の効果は大きいと感じた。

本工事と自社の２次元のみで対応した同規模工事を比較すると、２次元施工図の作業時間は本工事のほうが23日短く、打ち合わせ回数も７回少ない。これが調整会議の成果だ。今回のようなほぼすべての工種が参加し、建物全体で施工ＢＩＭに取り組むプロジェクトは初めてだが、前田建設工業の強力なリーダーシップがあればこそ、従来と同じか下回る負荷で施工ＢＩＭに取り組めていると考えている。

ＢＩＭ調整作業と２次元施工図の進め方しだいでは、受注から製作、取り付けまでの期間を短縮し、今後の生産性向上につながると思う。

大谷　今回の成果として長時間かった図面の承認や作図の工程が大幅に短縮できたと実感している。設計、現場、専門工事会社がすべてにおいて十分な成果を得られた。

課題としては現時点ではまだ施工ＢＩＭとしての組織体系が確立されていない。いま以上に社内外で施工ＢＩＭに取り組むプロジェクトが増えることでスムーズで精度の高いものづくりができるようになる。ＢＩＭに多くの人が参加し、メリットを出せるようになることで２次元図面を使わないものづくりの可能性も広がる。労働時間の短縮、働き方改革に大きく貢献することを期待している。

強い意志で１石３鳥の実を

専門工事会社との連携

竹中工務店大阪本店設計部設計第８部門構造グループ課長
九嶋　壮一郎氏

竹中工務店四国支店作業所所長
今井　敬氏

西部鉄工代表取締役
中家　達雄氏

今井　これまで３つの現場で施工ＢＩＭに取り組んできた。現場の最前線では２次元の施工図・製作図を使うため、ＢＩＭは〝２次元図面に思いを込める手段〟と考えている。今回紹介するのは設計、鉄骨ファブとＢＩＭ連携した徳島県での最新事例となる。同県は少子高齢化と人手不足が日本でも特に進む課題先進県。流行ではなく、切実な担い手不足を克服する生産改革の手段としてＢＩＭを使っている。

今回のプロジェクトの施工ＢＩＭ導入の目的は、「品質、安全、生産性の手戻りなき確保」「鉄骨単品図作成の効率化」「数量・コストの透明化」の３つ。具体的には設計段階の施工者と協力会社の参画によるモデルの造り込み、設計モデルから施工モデルへの育成、重ね合わせの検証を経た単品図の出力などに取り組んでいる。

九嶋　建設プロジェクトは着工前後など仕事が集中する時期があり、生産性を阻害する。ピークの山が非常に高く裾野も広いためフロントローディングによる〝山〟の平準化を目指した。

設計の場合は詳細設計の段階で業務量が非常に増えるため、多くの労力を基本設計に前倒した。現場の意志決定者である作業所長も早く任命し、施工のノウハウや意志決定を設計に取り込んだ。ＢＩＭは、決めたことを社内、施主、協力会社と共有するコミュニケーションツールでもある。

構造モデルは建物のスパンや階高など骨組みを体現する。作業所と連携し、一般的に施工段階で調整される外装納まりの寄りや梁レベルなどを設計段階で確定し、構造モデルに反映させた。

詳細設計段階で作業所に構造モデルを発行し、作業所は付属鉄骨リストとともに協力会社に鉄骨製作モデルの作成を依頼する。鉄骨製作モデルができるとそのデータで協力会社は部材を製作する。ＢＩＭモデルの成長には各担当者が責任を持ってモデルをつくり、設計、施工、製作に移ることが重要だ。

今井　鉄骨製作は体制づくりが重要だ。これまで幹事ファブがモデルをつくり単品図を構成ファブに支給していたが、幹事ファブの負担が大きく、ファブごとに図面の表現が異なる課題もあった。今回は幹事ファブがＢＩＭを扱える構成ファブにモデルを渡し、各社の責任で単品図を出力する方式に切り替えた。生産性向上を実感できれば、鉄骨ファブのＢＩＭ普及も進む。

中家　鉄骨ファブでは、発行された構造モデルに仕口や継手の詳細モデリングを行う。それを構造設計と作業所が確認し、施工者から受け取る２次元の躯体、ピース図面を鉄骨モデルに入力していく。この付帯ピースを早く確実にモデルに反映できるかが、数量積算や手戻り工事の削減、生産性向上で重要になる。いよいよ２次元図面で一般図、単品図、詳細図、製作図を出力し、鉄骨製作に移る。

入出力作業が完了すれば数量が明確化されたＥｘｃｅｌデータが自動的に作成される。元請けと互いに堂々と折衝することが可能になりウィン・ウィンの関係を築けた。

今井　成果として現場取り付けピースの減少がある。ミスなどで生じる現場取り付けピースは、現場で切ったり溶接するため安全、品質、コスト、工期に影響する。最初のＢＩＭ現場では現場取り付けピースが９２００あり全体の14・1％だった。ＢＩＭを完遂した２回目の現場は１３８０ピース、３・２％。３つめは２３０ピース、０・５％。事前の造り込みで手戻りがほとんどゼロに近づいた。施工ＢＩＭの効果として品質問題と手戻り工事の絶無、２次元製作図・施工図の自動作図、正確な数量積算によるフェアな契約という〝１石３鳥〟を得られる。

課題は、モデル作成の外注化や協力会社任せが進んだ施工図作成の流れを川上側に戻すことだ。施工図作成の仕組みを根本から見直し、設計者、施工者が能力と意欲を身につける必要がある。設計者、施工者、協力会社が真に連携して１石３鳥の実を享受する強い決意と努力が必要だ。

社内展開の工夫

鹿島建築管理本部ＢＩＭ推進室グループ長（次長）
ＢＩＭ統括マネージャー
安井　好広氏

施工ＢＩＭを社内展開する際に提案したいのが〝段階的な導入〟だ。鹿島では「環境整備」「自ら使う」「使えるところから使う」「決めるために使う」「いろいろ使う」の４つのステップで導入を進めている。

社内展開の基礎となるのが「環境整備」だ。最初にＢＩＭ推進室を設

４つのステップで段階的な導入

け、ＢＩＭ活用の標準化やテンプレート整備など社内ルールの策定、ＩＴ環境やクラウドの整備、各現場の技術支援や技術開発、そして最も重要なＢＩＭ教育の水平展開を進める。

次の「自ら使う」段階では、３段階の社員教育に取り組んでいる。まず新入社員向けに基本操作教育を行う。３年次研修では５日間の施工計画演習で基本操作、構造モデリング、仮設ツール、施工計画を学ぶ。その後の施工計画研修では、自分の現場を使って仮設計画、ステップ図、数量計算などを実践的に研修する。

実際の現場で「使えるところから使う」こともポイントだ。ＬＯＤ（詳細度）や属性情報などを使わなくてもコンクリートの数量計算や仮設計画など簡単なところから使用する。自社開発の仮設計画ソフト『smartCON Planner』を使えば半日程度でモデル化し、精度の高い計画立案が可能になる。

そしてトラブルや問題解決策を「決めるために使う」ことが大切だ。問題を先延ばしせずフロントローディングで早期解決を目指す。設計変更など総合調整もＢＩＭを使うことで効率化する。

今後、ＩｏＴ（モノのインターネット）やビッグデータ、ＡＩ（人工知能）などの導入が進み、ＢＩＭと連携することで「いろいろ使う」時代がくるだろう。

ＢＩＭで生産改革を図らないと〝損だ〟と思えるくらいツールを使い倒してもらうため、意識改革を促すのもＢＩＭ推進室の大切な役割だ。

大林組建築本部ＰＤセンター部長
本谷　淳氏

大林組のＢＩＭの社内展開は、2011年の設計本部長方針によるトップダウンから始まり、12年の中期経営計画で設計施工プロジェクトの80％、13年には100％にＢＩＭを導入する方針を打ち出した。実施体制は、10年にＢＩＭ推進室を建築本部に設置し、13年にＰＤセンターに改

5000人以上に教育を実施

組し、設計本部のＢＩＭ推進課と連携して進めた。各支店にも生産ＢＩＭ推進課を設け、全社的にネットワーク化している。

作業所の職員がＢＩＭを活用するには利用障壁を減らし、活用意欲を高める必要がある。最初の導入での成功体験が大切であり、ＢＩＭに興味を持った作業所には推進部門がプロジェクトの特徴や現場の要望に合わせて活用メニューを提案し、合意してから始める。

現場にモデルがきても操作できないと宝のもち腐れになるため、全職員がＢＩＭを使えるようＰＤセンターを中心に全社的な研修を行っている。集合研修の課目にも加え、ＰＤセンターでの専門的研修や専門工事会社用の個別研修も用意した。毎年800―900人を教育し、延べ人数は5,000人以上に達する。

現場には３つのＢＩＭ活用ステップがある。ステップ１はＢＩＭの専門部署がモデリングし現場でも運用する。ステップ２はモデリングを専門部署が行い作業所の職員が定常的な業務で活用する。ステップ３は作業所の職員が自らモデリングして活用する。この３の段階が目標だ。

良い意味で支店間の競争が生まれたこともあり、15年９月に目標のほぼ100％を達成した。16年度は設計施工プロジェクトの約６割で施工ＢＩＭを活用している。

今後、設計モデルを施工で使いやすくするため設計ＢＩＭモデルの標準的作成方法を定めようとしている。各工程をマネジメントするＢＩＭマネジャーも育成する予定だ。

はじめての取り組み

金秀建設建築事業本部工務部係長
大木　篤史氏（発表者）

金秀建設建築事業本部建築工事部主任
神戸　由希さん

金秀建設は沖縄県に本社を置く創業70年の総合建設業で、2016年７月から施工ＢＩＭを開始した。私（大木）が所属する建築事業本部工務部と神戸が所属する建築工事部が連携して推進し、住宅、工場、商業施設、社員寮、ホテル、事務所ビルの新築・改修工事の計10件で施工ＢＩＭを実施している。

「まずやってみる」スタンスを

目的は、事業計画の迅速化、施工計画の効率化、修繕計画の活用の３つ。施工段階からＢＩＭデータを沖縄デジタルビジョンと共同入力し、プロの技術を間近に学んでいる。

商業施設の新築工事では基礎工事の施工計画、鉄骨仮設計画に導入した。三角形の敷地のため基礎掘削と躯体工事の施工手順をＢＩＭで検証し、手戻りなく完了させた。鉄骨仮設計画では、若手技術者の理解を助けるため、施工検討会で現場の形状を見ながら施工方法を検討している。

ホテル新築計画では、造成計画と土量算出を目的に導入。土量算出では切土、埋土の範囲を確認し、搬出土量を出せたので精度の高い概算見積りにつながった。

事務所ビルの新築工事では仮設足場計画に活用した。隣地との距離が狭く、協力会社の仮設足場の２次元図面では施工性が確認できなかったためＢＩＭで検証した。敷地の奥に入ると枠組み足場が入らないことが分かり、単管足場を採用することにした。

地域の中小建設業がＢＩＭを導入する際は「まずやってみる」スタンスと目的の明確化が重要だ。効果として、分かりやすい計画を実現することで現場の若手・ベテラン技術者、施主、職人など関係者が同じビジョンを共有できる。施工検討会では一歩踏み込んだ議論が可能になり、検討が高度化した。問題の早期発見で安全で手戻りない施工にもつながる。今後の案件でもＢＩＭを展開していく。

GRAPHISOFT® A NEMETSCHEK COMPANY
大塚商会
AUTODESK® Make anything.