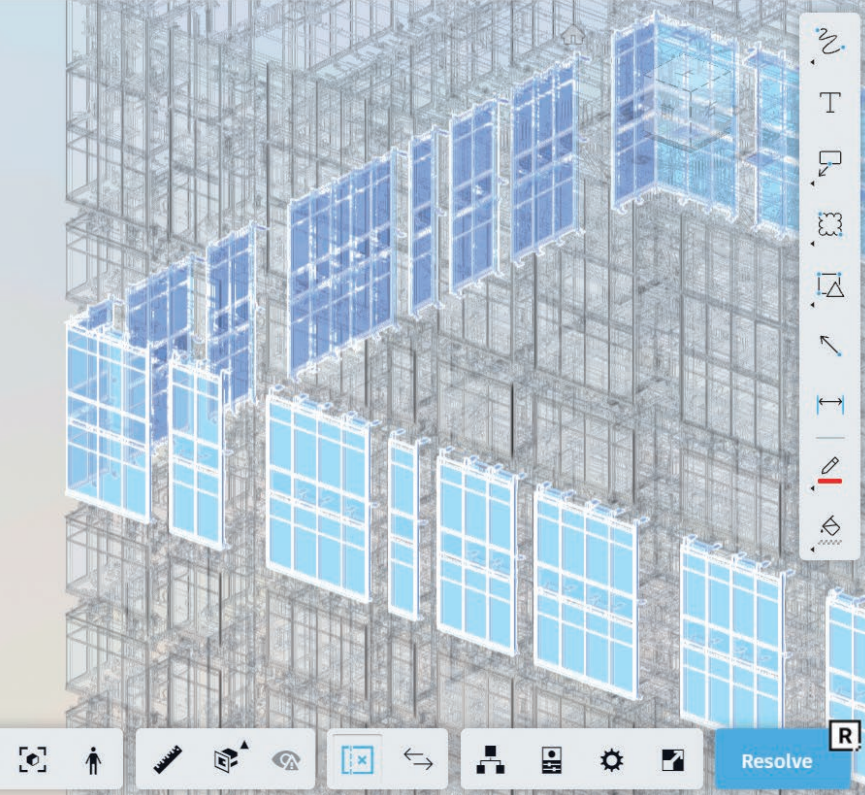




BIM未来図 ゼネコンはいま

新たに取り組む「サテライトモデル」

会社名
株式会社大林組

本社所在地
東京都港区

ソフトウェア
Autodesk® Revit®
Autodesk® BIM 360®
Autodesk® Docs
Autodesk® BIM Collaborate Pro

大林組が設計施工の全現場にワンモデルBIMのデータ提供を始めた。プロジェクト関係者がクラウド上で1つのモデルから情報を出し入れするワンモデルBIMに乗り出したのは2017年。これまでに設計から施工まで一貫してワンモデルを活用する現場を着実に増やしてきた。iPDセンターの田岡登部長は「ワンモデルが社内のインフラデータとして機能し始め、新たなBIMのステージへと踏み込もうとしている」と強調する。ワンモデルBIMの“進化”を追った。

進化するワンモデルBIM／ 専門工事との密接な連携へ

大手ゼネコンの中でも先行してBIMに取り組んできた同社は、BIM標準ソフトとしてオートデスクの『Revit』を選定し、本支店に設計から生産まで全フェーズのBIMプロジェクト支援を担うBIMマネジメント課を整備するなど、着実にワンモデルBIMの導入体制を整えてきた。推進組織も10年にBIM推進室が発足して以降、14年にPDセンター、19年に現在のiPDセンターへと規模、機能ともに拡充している。

設計から施工まで一貫して取り組んだワンモデルBIMのうち、大阪本店では初のトライアルプロジェクトとなった大阪みなと中央病院新築工事を出発点に、これまでに7件のプロジェクトで実績を積み、社内をけん引してきた。iPDセンターの飯田邦博担当部長は「大林組では専門工事会社と密接に連携する新たなワンモデルBIMの枠組みにも挑もうとしている」と、大阪で進行中のトライアル現場の存在を明かす。

ワンモデルBIMは、常に正しい情報を伝達する手段として位置付けられてきた。オートデスクのクラウドシステム『BIM 360』を全面導入する中で、クラウド上に置いた1つのモデルデータから

情報を出し入れすれば、プロジェクト関係者は常に最新のデータにアクセスできる。データ流通の最適解としてワンモデルの枠組みが構築され、19年にはデータ構築の厳密なルールとしてSBS（スマートBIMスタンダード）を定め、社内のデータ連携環境も整えた。

「最終的に専門工事会社ともつながらなければ、ワンモデルBIMのメリットを最大限に生かすことはできない」。iPDセンターの森泰志課長はワンモデルBIMの進化形として新たに取り組み始めた『サテライトモデル』の狙いをそう表現する。専門工事会社はクラウド上でベースモデルにアクセスし、現場に提供する部材モデルとの調整に活用だけでなく、そのデータを部材の製造工程にも流通できれば、現場から工場生産の一貫したBIMが実現する。

施工段階では、ゼネコンが専門工事会社に部材モデルの提供を求めるケースが広がっているものの、要求モデルが製造工程に引き継ぐレベルと異なるため、専門工事会社はゼネコン向けのモデルとして仕上げる必要がある。しかも頻繁に発生する設計変更に伴うデータの修正に対応せざるを得ない。



ワンモデルは社内のインフラデータとして機能

サテライトモデルは、プロジェクト関係者がクラウド上で最新の情報にアクセスできるワンモデルBIMの利点を最大限に生かす考え方として誕生した。専門工事会社からは自らの一貫BIMを後押ししてくれる枠組みとして賛同の声が上がり始めた。

サテライトモデルへの挑戦／ 専門工事会社のBIM追求

大林組が「ワンモデル BIM」の進化形として、サテライトモデルの考え方を打ち出したのは2年前のことだ。同社と同様に他の大手ゼネコンも BIM の導入を拡大しており、近年の現場では専門工事会社に対し、部材モデルの提供を求めるケースが目立ち始めている。しかしながら、ゼネコンごとに要求するモデルデータの中身は異なる。iPD センターの森泰志課長は「専門工事会社が主体となり、緩やかにワンモデル BIM と連携できる枠組みとしてサテライトモデルに行き着いた」と明かす。

同社がクラウド上に置くワンモデルは、対象プロジェクトのベースモデルであり、同社が工事を進めていく上で常に最新の状態で更新されている。2019年にデータ構築の社内ルールとしてSBS（スマートBIMスタンダード）を定めたのも、社内の各部門が統一ルールに沿ってBIMと向き合うことが、常に正しい情報としてのベースデータを維持する前提になるからだ。

専門工事会社にとっては、クラウド上のベースモデルに自らが作成した部材モデルを重ねることで整合性を確認できるだけでなく、そのデータをそのまま製造工程に連携させられれば、一貫BIMの筋道も整う。森氏は「専門工事会社にも密接につながるBIMがサテライトモデルの考え方」と力を込める。

そもそも専門工事会社の多くは、製造工程への活用を前提にモデル詳細度(LOD) 400でモデルデータを作成している。ゼネコンは工事を進める上でそこまで高密度なモデルを必要としていないため、あえてLODを引き下げて現場に提供しているのが実情だ。ゼネコンにとっては使いやすい部材モデルでも、専門工事会社にとっては製造工程まで一貫して使いにくい状況を生んでいる。

サテライトモデルではベースモデルに部材モデルを重ね合わせ確認する枠組みとなるため、専門工事会社側の LOD400 にも順応できる。そもそも大林組では工事を円滑に進める観点から LOD330 でベースモデルを位置付けているが、クラウド上で専門工事会社が自らの LOD400 モデルを重ねて整合性の確認ができるため、そのまま製造工程へのデータ活用も可能になる。

この考え方に賛同し、前向きに対応する専門工
事会社は着実に増えつつあり、現在は30社程度
まで拡大しているという。社を挙げて製造工程に
つなぐ一貫BIMに乗り出す専門工事会社も少な

くない。パーティション専業メーカーのコマニー（石川県小松市）もその1つだ。大林組と同様に標準BIMソフトにオートデスクの『Revit』を位置付けるとともにBIM推進課を置き、本格的に製造までの一貫BIMにかじを切った。工場生産への部材拾い出し作業はプロジェクト番号を入力するだけの効率化が実現し、大幅な生産効率化とともに品質向上も実現している。

これまで専門工事は、ゼネコンのために BIM データを提供していた。サテライトモデルに賛同する専門工事は「自分たちのための BIM に取り組めるようになった」との声が出ている。

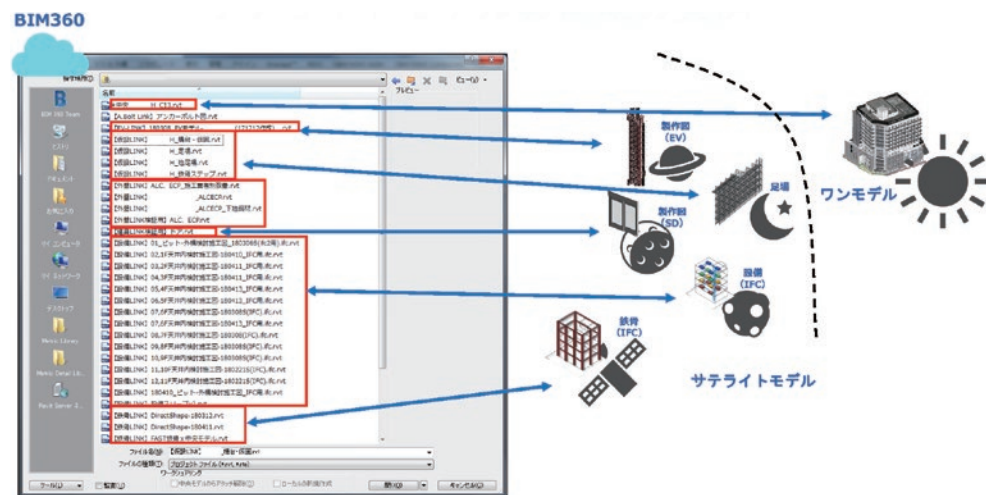
クラウド上で緩やかな連携／
意匠、構造、設備のモデル統合

大林組では、サテライトモデルのトライアル現場が進行中だ。大阪市内で施工中の新大阪第2NKビル新築工事はS造地上13階建て塔屋1層延べ2万5,736㎡。大阪本店生産企画部の江藤達朗担当部長は「着工のタイミングや工事の規模感などを考慮し、初弾プロジェクトとして選定した」と明かす。管轄する大阪本店では初のワンモデルBIM現場だった2019年竣工の大阪みなと中央病院工事で成果を収めていたこともあり、「さらに一歩先をいくワンモデルBIMを実現したい」との思いが各部門で広がった。

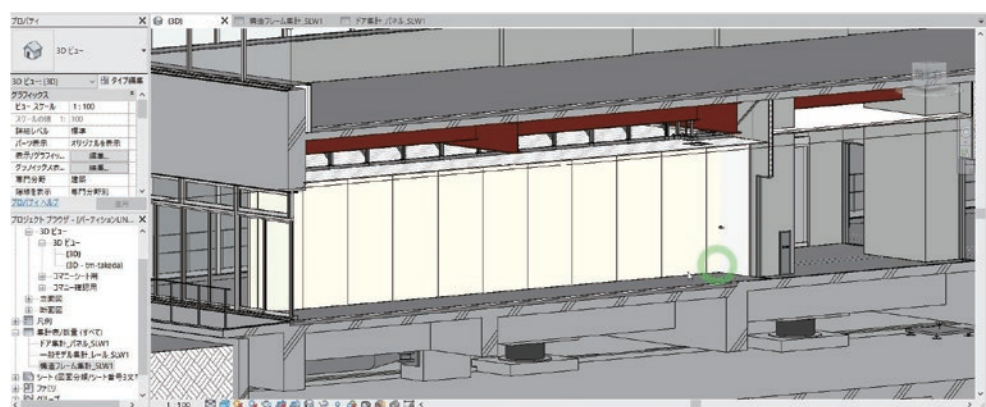
設計チームもその1つだ。ワンモデルBIMプロジェクトとして設計を進める中で、サテライトモデルのトライアルに選ばれたことで「各担当のキアが変わった」と意匠設計を担当した大阪建築設計第一部の中谷真嗣課長は振り返る。BIM普及の先導役であった構造設計部の藁科誠副課長をチームに加え、体制も整えた。ワンモデルBIMのデータ構築ルールであるSBS(スマートBIMスタンダード)に準拠しなければ、ワンモデルの効果を現場で生かすことはできない。藁科氏は「大阪みなと中央病院では実現できなかった意匠、構造、設備の統合モデルを実現できた」と力を込める。

社内では構造部門が完全 BIM 化を達成し、後を追うように意匠部門も導入率を引き上げている。構造設計部の大畑雄俊主任は「設計当初は作業が^{まぐそつ}錯綜した分、不整合や手戻りはなく、結果的に円滑な作業が実現できた」と手応えを口にする。設備部門は BIM 導入が遅れていたが、今回初めて現場に設備モデルを提供したことを機に「われわれ設備部門でも BIM の流れが一気に強まるだろう」と設備設計部の酒井孝一郎副課長は考えている。

設計チームが心掛けてきたのは、SBSに準拠したベースモデルの構築だけではない。むしろクラウド上に置くベースモデルを更新する際、どう円滑にコントロールしていくかというデータ管理の部分に注力してきた。設計変更は頻繁にあり、誰がデータを修正、更新するかを厳格に管理しなければモデルが勝手に一人歩きしてしまう。中谷氏は「意匠設計担当がコントロール役となり、



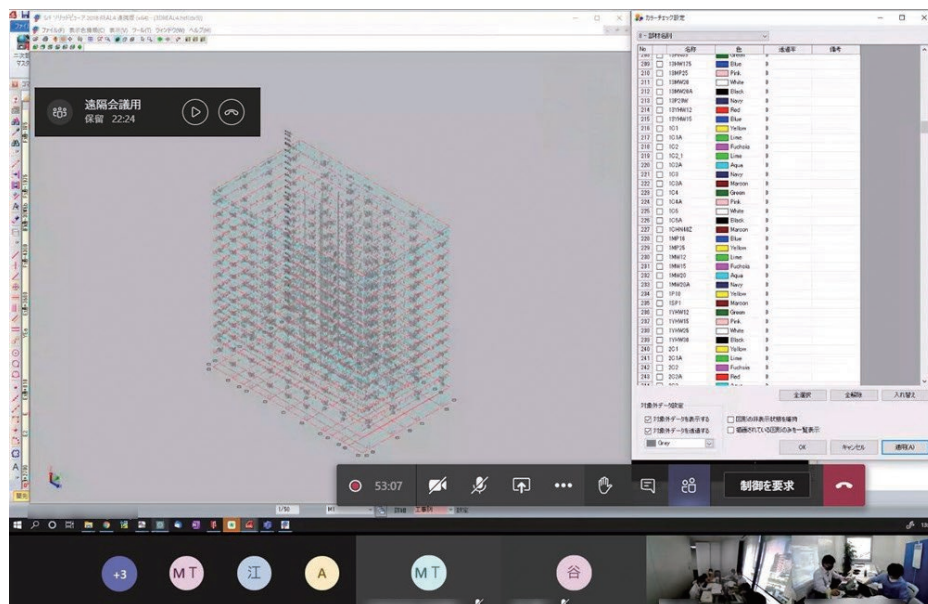
サテライトモデル構成



サテライトモデル実例



22年1月に竣工を迎える新大阪第2NKビル新築工事



社内関係者はウェブでつながり情報共有を進めてきた

修正点を生産設計部門に伝えて更新する流れを徹底してきた」と説明する。

設計から生産まで全フェーズのBIMプロジェクト支援を担うBIMマネジメント課は全国の本支店に配置され、現在は89人体制にまで拡大した。同社ではモデリング着手前にBIMキックオフ会議を開いているが、サテライトモデルのトライアル現場となる新大阪第2NKビル新築工事が動き出せば、モデル管理はこれまで以上に錯綜する。大阪本店内のワンモデルBIMプロジェクトを担当する藤井彩乃主任は「サテライトモデルについても関係者間で念入りに意思統一を図ってきた」と説明する。

社内では各部門の関係者十数人がウェブ会議システムでつながり、情報共有やデータ更新の権限も厳密にルールを定めるとともに、サテライトモデル内ではパラメーター連携など厳格なルールを必用としない「緩やかな連携」をクラウド上で行うという約束事も決めた。現場ではサテライトモデルを円滑に進める役割として「BIMコーディネーター」を任命したことも新たな試みの1つだ。



データ更新はコーディネーターが集約し、所長を介して生産設計部に伝達

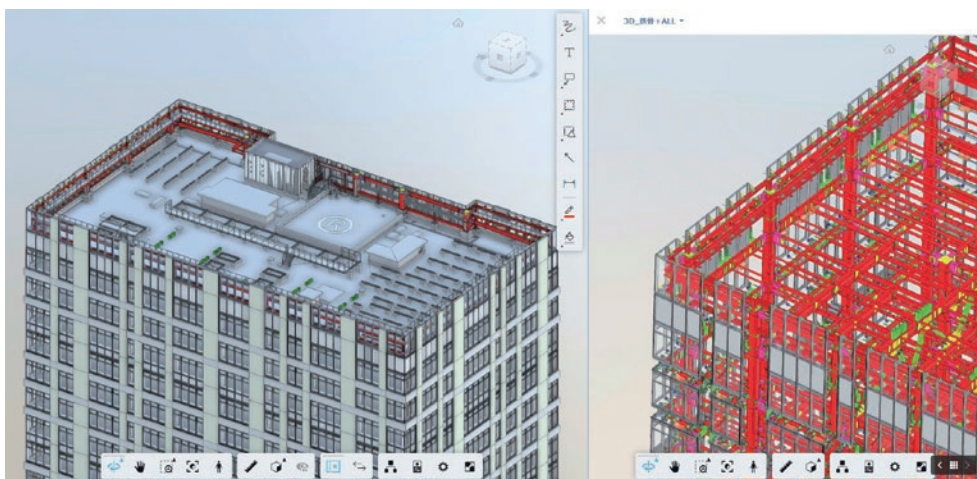
現場がモデルを維持管理／コーディネーターが連携の要

大林組が大阪市内で施工中の新大阪第2NKビル新築工事現場では、BIMコーディネーターを兼務する福元裕太設計長がデータ管理の最前線に立っている。サテライトモデルに挑む初のワンモデルBIM現場として、専門工事会社との密接なデータ連携が求められるため、同社はBIMコーディネーターを初めて本格的に運用した。

福元氏は生産設計部門やiPDセンターと念入りに打ち合わせした上で、「ベースモデルはむやみに触らないことを前提に明確なルールを持って挑んだ」と強調する。BIM対応に前向きな専門工事会社を選び、サテライトモデルの考え方や進め方を共有し、現場が一丸となって取り組んできた。専門工事会社はオートデスクのクラウドシステム『BIM 360』上でサテライトモデルにアクセスし、自ら担当する部材モデルを重ね合わせ、整合性確認などを進めてきた。

ベースモデルのデータ更新はコーディネーターが修正部分を集約し、所長を介して生産設計部に伝えられる。現場を統括する谷口慎二所長は「ベースモデルの維持管理を進めることは最前線であるわれわれ現場の役割であり、BIMコーディネーターがしっかりと機能すれば、ワンモデルBIM現場は円滑に動く」ことを実感している。現場では専門工事会社とのかわり方がより密接になったことで「図面チェックもスムーズで現場取付時の作業手戻りもなく、ワンモデルの効果を遺憾なく発揮できた」と手応えを口にする。

工事は2022年1月に完成を迎える。春井徳之副所長はサテライトモデルに取り組む中で、「ベースモデルの中にある情報をしっかりと使い切ることが生産性向上の新しいアイデア出しにつながる」と考えている。社内では21年度から設計施工の全現場にワンモデルBIMデータの提供をスタートし、今後は導入現場が一気に拡大していく。これからは「現場が主体的にワンモデルの使い方を考える流れが広がる」と期待をのぞかせる。



現場は明確なルールでデータ連携を進めている

谷口所長は「ここでの成果を社内に広く水平展開し、ワンモデルBIMを次のステージを引き上げたい」と力を込める。ワンモデル現場の運用で重要なのは現場が円滑にベースモデルを活用することだが、一方で「データ管理の要であるBIMコーディネーターに負担が出ないような体制づくりを検討すべきであり、群管理の枠組みとして進めることも1つのやり方だろう」と感じている。

サテライトモデルの初トライアル現場ではクラウド上のベースモデルを使って、実際に専門工事が部材モデルの調整を進めてきたが、福元氏は「専門工事が部材製造工程にデータをつなげるまでにはまだ至っていない」と明かす。専門工事が一貫BIMを実現するには、現場から部材製造に至る一連の生産改革に社を挙げて乗り出す必要がある。ゼネコン各社で施工段階へのBIM導入が一気に進む中、専門工社のBIM対応をいかに引き上げるべきか。サテライトモデルは専門工社と密接につながり合うワンモデルBIMの進化形として力強い一歩を踏み出したが、専門工事各社に幅広く浸透させるための道のりは平坦ではない。



ベースモデルは最新の状態で保たれている

専門工社会社につながるBIM／常に正しい情報を保持する

大林組がワンモデルBIMの進化形として取り組むサテライトモデルの初トライアル現場である新大阪第2NKビル新築工事を統括する谷口慎二所長は、専門工社会社に対して「将来を見据えてBIM対応を突き詰めるべき」と助言してきた。BIM標準システムにオートデスクの『Revit』を位置付け、設計施工の全現場にワンモデルデータの提供を始めた同社のように、他のゼネコンもBIM導入へと一斉にかじを切っている。専門工社会社にとってはBIM対応力が求められる時代が現実味を帯びつつあるからだ。

そもそも同社がサテライトモデルを打ち出したのも、専門工社会社に対して主体的にBIMのメリットを感じてもらいたいとの思いが根底にある。iPDセンターの森泰志課長は「専門工社会社には現場から製造までの一貫したBIMと真正面から向き合ってもらいたい」と説明する。クラウド上に置くベースモデルは専門工社会社が自らの規格で作成した部材モデルを重ね合わせ、整合性を確認する枠組みだけに「工場生産に使う製作図レベルの詳細なモデルのままで確認ができる」と強調する。

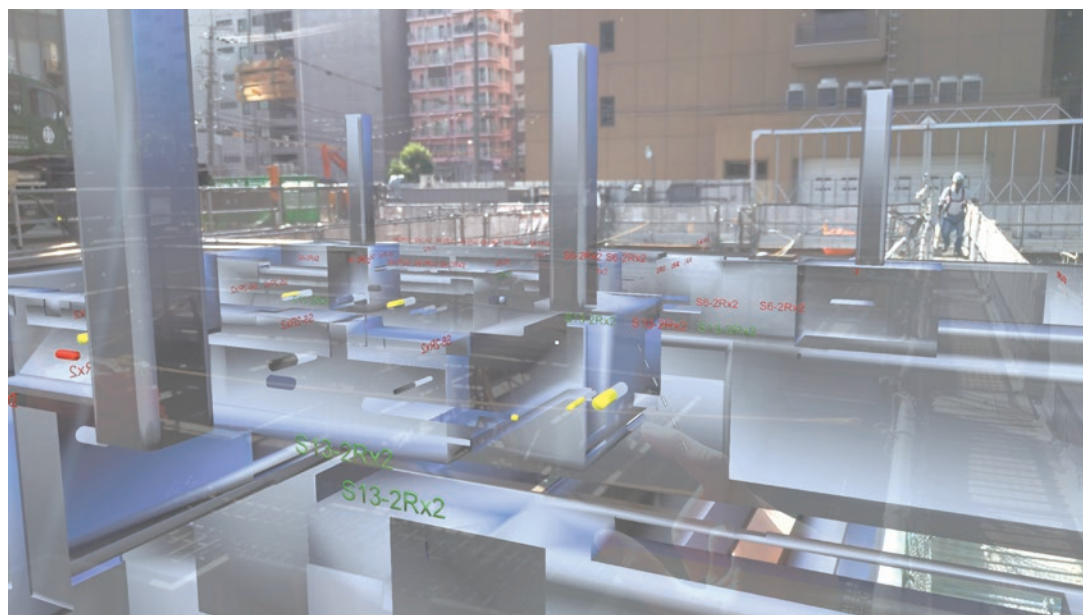
同工事の意匠設計を担当した大阪建築設計第一部の中谷真副課長も「専門工社会社にとってはBIMへの初期投資は負担になるが、現場から部材作成までの一貫した枠組みが整えば、大きなコスト競争力を発揮できる」と続ける。現在の専門工社会社はゼネコンが求める水準のモデルを提供しているため、自らが部材製造に使っているデータを修正して対応せざるを得ない。森氏は「サテライトモデルを少しでも多くの専門工社

社に試みてもらい、一般化に近づけていきたい」と先を見据えている。

現在、同社のサテライトモデルに賛同する専門工社会社は30社程度に達し、現場から部材作成まで一貫した生産改革に乗り出す動きも出てきた。iPDセンターの飯田邦博担当部長は「BIM対応というとらえ方ではなく、クラウド上で情報を連携させるという視点で取り組んでもらえれば踏み出しやすい。正しい情報を共有することが重要であり、それはモデルでなくても良い」と呼び掛ける。

同社が社を挙げて取り組むワンモデルBIMには、プロジェクト関係者がクラウド上のベースモデルから情報を出し入れする考え方が前提にある。それぞれがデータを有効活用することで、関係者すべてがBIMのメリットを享受できる。だからこそ同社はSBS(スマートBIMスタンダード)に準拠したデータ構築を徹底している。ベースモデルが常に正しい最新の状態で保たれていれば、それに連携する社内外の関係者は円滑に順応できるからだ。

iPDセンターの田岡登部長は「正しい情報を保持することで、社内では現場が主体的になり、新たな技術や生産性向上の取り組みが生まれている。まさにワンモデルは大林組のものづくりを支えるインフラデータとして機能し始めている。専門工社会社もベースモデルを大いに活用してもらいたい」と訴える。大林組のワンモデルBIMは専門工社会社ともつながるBIMとして進化を遂げようとしている。サテライトモデルには専門工社会社主体でBIMを追求してほしいという同社のメッセージが込められている。



MR(複合現実)活用など新技術の活用も進む

この事例は、日刊建設通信新聞で2021年12月に掲載された「BIM未来図 ゼネコンはいま - 大林組」の連載記事を再編集したものです。

オートデスク株式会社 www.autodesk.co.jp

〒104-6024 東京都中央区晴海1-8-10 晴海アイランドトリトンスクエア オフィスタワーX 24F
〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原3-5-36 新大阪トラストタワー 3F

Autodesk, Revit and BIM 360 are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and/or other countries. All other brand names, product names, or trademarks belong to their respective holders. Autodesk reserves the right to alter product offerings and specifications and pricing at any time without notice, and is not responsible for typographical or graphical errors that may appear in this document. © 2022 Autodesk, Inc. All rights reserved.