

BIMによる建築設備の現況管理

株式会社NTTファシリティーズ総合研究所
EHS&S研究センター 上級研究員
酒井 修

近年では、建物の新築設計はBIMによるものが増えてきている。三次元での把握が容易であることから、設計時の建築設備配管・ダクトルートや機器類の配置の検証や修正が短時間で可能であり、本体設計と同時に建築設備設計もBIMで行っているものが増えている。

新築設計で使われた図面は、現場での変更等の修正を加え、竣工図面として建物所有者から維持管理組織に引き継がれる。この時点でBIMが建物維持管理のための現況図として使用開始されることが考えられる。

建築設備の場合、設計図は機器や配管・配線をJISで規定された図記号で記述していたと記憶している。大きさや詳細位置は詳細図が無ければあいまいで、「詳細は必要であれば施工図で納まりを検討・・・」という感覚だった。このあたり、BIMの世界ではどのように表現されて現況図として残されるのであろうか。

天井内のケーブル転がし配線などは、図面上は直線に近い表記（特定の機器間を指定されたケーブルで配線することが理解できれば図面としては成立している）であるが、実際には、障害物を避けながら必要に応じ吊りボルト等に固定しつつある程度の余長をもって配線されている。配線図を現場の配置実態に合わせて作成することは現実問題としては不可能である。

機器についても、たとえば照明器具は図記号だけでは仕様はほとんどわからない。天井付けの蛍光灯であることは図記号と図面の記載位置で把握できるとしても、出力・ランプ数・形状などは別に特記仕様書や器具表で仕様を指定していた。

照明器具にとどまらず、建築設備機器は仕様に関する情報について図面に書ききれないことも多く、特記仕様書等で指定してきた。BIMであれば属性データとして機器ごとに付帯させることができるため、BIM上の機器から直接仕様の確認ができる。三次元データと仕様を併せ持った設備機器の部品データ(ライブラリ)を充実させることにより、建築設備のBIM設計もさらに効率化されるものと思われる。

新築建物の場合、対象建物すべてに対してBIMによる3次元データおよび属性データを新規に作成するということがわかりやすいのだが、既設建物についてはどのようなようになっていくのであろうか。既設建物にBIMを導入するメリットとしては、改修工事の検討や維持管理業務の効率化といったものが考えられるが、そのためにBIMを導入するにはコスト対効果の検証が必要であろう。既存建物にBIMを導入する際、既存設備機器類の属性データは現地調査のうえ個別に登録していく必要がある。膨大な労力すなわちコストがかかること

を考えると、登録する属性データは絞り込む必要がある。一方、絞り込みの判断が将来の需要と合致していないと、BIMから必要な情報が得られないこととなり、BIMへの依存度や信頼度が低くなる。

例えば、修繕計画策定のために、耐用年数が過ぎた設備機器はどこにどのようなものが設置されているかを確認したいのならば、設備機器の製造年あるいは設置年を属性データとして管理することが必要となる。既存設備機器の製造年を現地で確認することは、機器表面に明示されていなければかなり困難である。このため、設備機器の種類によって製造年データの登録が省略されることがあり得る。このような場合に備え、BIMでは確認できない情報が何かをあらかじめ共通の理解としておかねばならない。

BIMを補助するツールとして、レーザー計測による点群データからの三次元データ化や、全天球画像データなどがある。いずれも専用の機器やソフトウェアが必要となる。レーザー計測からの三次元データ化は距離が正確に測定できるため、BIM化には便利だが専門的なノウハウが必要となる。全天球画像を撮影可能なカメラは、安価で操作も簡便なことから、これによる画像データは簡易な現況管理のツールとして有用である。ただし、光学的な画像なので、撮影場所から遠かったり陰になっている部分では判別できないし、距離はあいまいで機器寸法は判断できない。いずれの場合も、ツールの特徴を理解しながらBIMとの連携を図ることができれば、現況管理はより緻密に行えるのではないだろうか。

建物維持管理の現場にBIMが導入された場合、閲覧のために最低限の操作技能の習得が必須となる。建物機能が高度化し、さまざまな技能の習得が必要になっている中で、担当者には新たな負担となるであろう。建物維持管理のスキマ時間を利用して、デスクで操作技能が習得できるような仕組みをつくることも必要となってくる。

修繕工事に対応している建物維持管理の現場では、自ら現況図の修正を行わなければならない場合も発生する。小さな工事の現況図修正を後回しにしていると、修正漏れや誤りが生じ、この積み重ねにより現況図の信頼性が無くなっていく。担当者が記憶に残っているうちは臨機の対応が可能な場合もあるが、担当者が交代すればお手上げの状態となる。

修正操作技能の習得は、誤記載防止のために閲覧技能習得よりも格段に難しくなると想定される。担当者が適切な技能水準に到達しているか確認の上、修正操作許可を与えることも必要になるであろう。

BIMの修正については、操作技能者を集約配置して効率的な作業を行うことが可能である。ただし、集約実施する場合は、操作技能者が建築設備に精通し現地の状況も把握できているとは限らないため、BIM修正のために適切な指示を与える仕組みが必要となる。三次元の情報を正しく理解してもらうためには、図面による指示の他、前述の全天球画像データを補足資料として提供する方法や、オンラインで現地の画像データを確認しながら維持管理担当者から直接説明を受ける方法などが有効と思われる。

BIM が建物設備の現況管理ツールとして使われていくという点については疑う余地は無いが、導入過渡期や導入後の運用を踏まえて、検討すべき項目はこの他にも数多くあるのではないだろうか。

(2020年10月20日 酒井 修)

※掲載された論文・コラムなどの著作権は株式会社NTTファシリティーズ総合研究所にあります。これらの情報を無断で複写・転載することを禁止いたします。また、論文・コラムなどの内容を根拠として、自社事業や研究・実験等へ適用・展開を行った場合の結果・影響に対しては、いかなる責任を負うものでもありません。

ご利用になりたい場合は、「お問い合わせ」ページよりご連絡・ご相談ください。