設備部門

松下（まつした）　文（あや）

生年月日　1979年９月奈良県生まれ
最終学歴　大阪市立大学大学院
工学研究科都市系専攻
修士課程修了
業務経歴　2004年㈱竹中工務店入社
設計部設備部門
2007年㈱TAKシステムズ出向
2011年設計部プロダクト部門

●担当した主なプロジェクト
2005年　カネカ高砂第二光雲寮
2006年　日土地天満ビル
2006年　カミング京都マツダ宇治店
2012年　京都銀行歌島橋支店
2012年　京都銀行西七条支店
2013年　大型熱源改修による3Dスキャナ活用
2014年　梅田１丁目１番地計画大阪神ビルディング盛替工事

■青年技術者のことば

環境共生・省エネ・BIMという言葉に注目が集まる中、設備設計者の業務範囲は拡大し続けている。中でもBIMの有効活用は建設業界の大きな課題であるが、未だ明確なワークフローが確立されておらず、設計者が業務範囲外の問題で頭を悩ませている状況である。この課題を解決し、設備設計者が本来の業務に注力することができれば、「最良の作品を世に遺し、社会に貢献する」という所属する組織の理念に繋がるという信念のもとBIM活用手法の開発と実践に取り組んだ。

建築は、知れば知るほど個人の力だけではどうにもならない部分が多い。しかし、個々の専門性を合わせれば可能性は無限大であり、専門機能が協力しあうことで建物の魅力は何倍にも増し、省エネ性能も高くなる。そのような業務の一端を担えることを幸せに思うとともに、設計施工の職能間の連携において、その大きな要となるBIMへの探求を自身のライフワークにしたい。

■すいせん者

隅　和弘
㈱竹中工務店　大阪本店
設計部　設備部長

京都銀行歌島橋支店・西七条支店
～BIM活用による意匠性と機能性を兼ね備えた空間の提供～

本プロジェクトは、ロビーと営業室の天井高さが通常の店舗よりも高めに設定されており、高天井空間の快適性と天井内の納まり検討が最重要課題であった。設備設計者自身がBIMツールを活用することで上記の課題解決を効率的に行い、意匠性と機能性を兼ね備えた高天井空間を提供することを目標とした。

●空調システムと天井内納まりの同時検証

ダクトルートの基本方針図を検討する際、設備設計者自身が設備系3D-CADで作図することにより、システムと納まりの両方が考慮されたルートを手戻り無く決定することができた。（図１）検討に用いる構造モデルは、構造計算ソフトから出力されたIFCデータを活用することで、他職種とのBIMデータ連携による効率性の追求および最新図との整合性の確保にも成功した。

●気流・照度解析との連携

高天井部の気流・照度解析を行う際、BIMデータを活用することで、正確かつスピーディに解析を行うことができた。（図２）

照明計画は斜め天井の意匠と統一性を持たせると共に床面のみでなく垂れ壁部の明るさ感も建築主と共有した上で決定した。（図３）

写真１　京都銀行歌島橋支店

写真２　京都銀行西七条支店

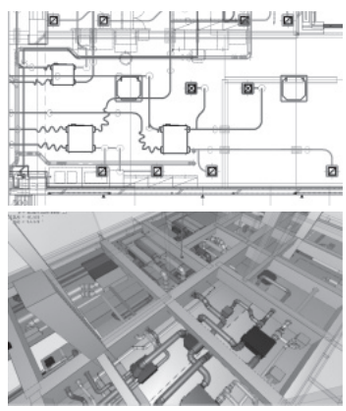

図１　ダクトルート基本方針図
（上：2D表示　下：3D表示）

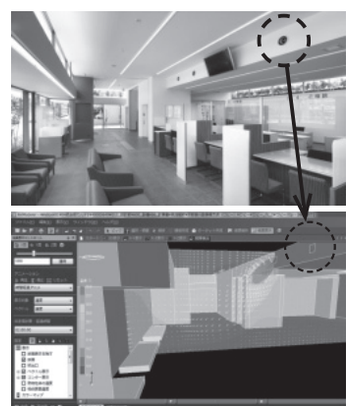

図２　ノズル型吹出口からの気流解析
（上：竣工写真　下：解析画像）

図３　照度解析
（上：竣工写真　下：解析画像）

大型熱源改修における3Dスキャナ活用
～正確かつ効率的な現況把握～

建物の省エネ性能を改善する目的で設備改修を行う際、既存の機械室の把握は、設計者が各種検討を行う上で重要となる。しかし、多くの現場で竣工図と現地の不一致により現況把握が困難となり、現地確認のために膨大な日数と費用がかかるという問題が起きる。

上記問題を解決するために3Dスキャナで撮影した点群データを設備設計者が有効活用する手法の開発に取り組み、実物件において効果を検証した。

●点群データの活用

点群データで可能なことは以下のとおりである。（図４）

・撮影位置から360度回転させて現地を「見る」
・寸法を「測る」
・「干渉チェック」ができる

点群データがあればいつでも再現地調査が可能となる。撮影直後の点群データは「配管属性」など設備設計者に必要な情報が不足しているが、点群処理ソフトや設備系3D-CADにより属性を付与させると活用の幅はさらに広がる。（図５）

●今後のBIM活用

数年前と比較するとBIMツールの進歩は著しい。BIMによって、2D図面のみでは説明しきれなかった部分が「見える化」でき、プロジェクトチーム内での「情報共有ツール」として有効に働いているが、BIMモデルには「見える化」や「情報共有ツール」以上の可能性がある。今後は、設備設計にとって重要となる計算やシミュレーション連携への取り組みを強化したい。また、BIM活用によって省エネ性や生産性が向上するようなコンピュテーショナルデザインとの連携や、FM領域での建物の長期修繕計画に繋がるデータの提供など、設計者のみでなく、施工者、発注者、建物管理者、エンドユーザー等全てのステークホルダーにとってメリットになるようなBIM活用手法を見出したいと考えている。

図４　点群データ
（ペイント文字もスキャン可能）

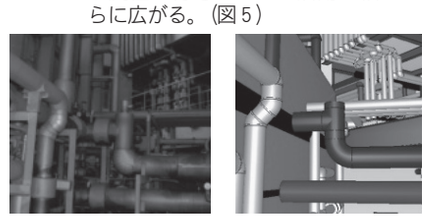

図５　属性付与
（左：無属性　右：有属性）