



いま よし たけし
今 吉 健

生年月 1985年6月大阪府生まれ
最終学歴 2010年京都工芸繊維大学
大学院工芸科学研究科
機械システム工学専攻修了

業務経歴 2010年株式会社工務店入社
2011年同京都支店設備部
2015年同大阪本店設計部
2016年同大阪本店設備部

●担当した主なプロジェクト
2011年 龍谷大学深草学舎22号館
2013年 龍谷大学深草学舎和顔館
2013年 尾池工業上鳥羽西館
2015年 ヴォーリス学園新体育館
2015年 立命館茨木キャンパス
2015年 西武八尾特高改修
2016年 GLP吹田倉庫
2017年 デサントR&Dセンター
2017年 GLP寝屋川物流センター
2018年 日経大阪放印刷工場
2018年 大阪電気通信大学
寝屋川キャンパス整備

■青年技術者のことば

今回のプロジェクトでは、新しいBIMの活用を設計・施工を一貫して行った。建築主のニーズに応えた設備計画を実施していくのは設備技術者として当然の役割であるが、加えて建設業界全体の作業員不足という問題が顕在化していく中で、今後一層求められる快適で知的生産性の高い空間をどう提供していくかという課題に、BIM活用による効率的な合意形成という一つの答えを出すことができた。今後の設備技術者としてのキャリアの中で非常に貴重な経験であった。建築設備は日進月歩で進化し、その内容は複雑化・高度化・専門化の一途を辿る。その技術の中から、建築主のニーズに合ったものを取捨選択し、品質を確保し、建築主に満足してもらえる建物を提供することのできる設備技術者として、さらには、建設業界全体の生産性についても寄与できる設備技術者として、私は成長し続けたい。

■すいせん者

田中 努
㈱竹中工務店
設備部 グループリーダー

GLP吹田プロジェクトの設備計画 ～BIM活用によるステークホルダーとの効率的な合意形成の取り組み～

近年増加している大型マルチ物流施設において、事業主はテナント誘致のために、コンセプトを持って建物を計画している。今回担当した「GLP吹田プロジェクト」において新築工事着工時に、入居者であるカスタマーが決定し1社専用施設としてのBTS (Build to Suit) 化を行い、大規模な変更を約束した。それに伴い、建築計画の変更及び設備計画の変更が必須となった。さらに、カスタマーの事業を成立させるために、物流施設稼働時期の繰り上げ＝カスタマー工事の着手の前倒しを図りたいとの強い要望が上がった。私は設計施工を一貫通貫して双方のニーズの実現を目指した。



写真1 建物外観

I. 建築主及びカスタマーニーズの実現 「物流施設稼働時期の繰り上げ＝カスタマー工事の着手前倒しの実現」

今回プロジェクトにおいて、建築主のニーズはカスタマーのニーズに対応し、かつ工期の順守であった。カスタマーの一番のニーズは事業収支にも大きく影響する物流拠点の早期稼働である。そのニーズについては建築主も同様であった。今回建物はカスタマーの一棟専用施設として大規模な搬送設備であるマテリアルハンドリング機器（以下、マテハン）が設置される計画となった。それに伴い、建築・構造・設備の大規模な変更を行う必要が生じたこととなった。また、マテハンの設置工事は約9か月必要であり、建築主ニーズとは約4か月の開きがあった。これを実現するためには、新築工事中のマテハン設置工事の着手が必須条件であり、従来、建物竣工後に行ってきたマテハン設置工事を新築工事に行うための問題点の洗い出し、解決策を検討した。

II. 「各ステークホルダーとの合意形成」

1. 消防設備変更対応

従来竣工後のマテハン設置工事を行い、それに伴う各消防設備の適法化の工事（改修工事）を行い、消防検査を受け建物使用開始可能となる。しかしながら、マテハン工事の先行乗り込みを行えば、新築工事の消防検査もマテハン工事完了まで受検できず、建築主ニーズである工期順守を達成できないことになる。マテハンとは平面的にも断面的にも重なりあった複雑形状のた

め、2次元図面で立体的に形状を理解することは、専門工事会社でも難しい（図1）。



図1 マテリアルハンドリング機器（3Dベース）

さらに設計者、施工者への理解、そして関係諸官庁への承認を得ることはさらに困難である。複雑形状であるマテハン設置後の改修工事は非常に手間がかかるため、新築工事時点から、このような竣工後の改修を前提とした施工を行うことは、建築主及び施工者にとってメリットを生まない。省人・省力化も踏まえマテハン設置工事前にマテハン設置を考慮した消防設備の設置工事を完了させ、消防検査を受検、引渡しを行う計画を立案した。双方のニーズ及び省力化を実現するためには、新築工事時点において、マテハン設備の最終的な設置状況を諸官庁等のステークホルダーに説明し、了承を得る必要があった。

所轄消防署との合意形成の手段で着目したのが、近年普及が拡大してきているBIMであった。まず、マテハンのBIMモデルをカスタマーから受領し、BIMを用い建築、設備、構造、マテハンを設置の重ね合わせを行った。そのことにより建築設備との物理的な干渉の確認も可能となり、事前にマテハン設

置による建築設備工事の対応が可能となった。重ね合わせ確認により、消防設備のうち屋内消火栓、連結送水管及び誘導灯についてマテハン設置による移設及び追加設置が必要となることが分かった。

検討した屋内消火栓と誘導灯の配置は、所轄消防署においてBIMモデルを確認しながら、合意形成を図った（写真2）。消防協議ではBIMモデルをプロジェクターに投影し、見える化を行った。モデルで切断面を高さ方向に移動させながら説明することで、マテハン機器の空間的な把握を容易に行うことができた。BIMモデル内を歩行することで、屋内消火栓までの動線の確認と、誘導灯の視認性の確認を行った。消防隊員質疑は2次元平面図では説明し難いものが多く、3Dモデルを用いた説明を行うことで、空間把握が容易となり、合意形成が迅速かつ活発に行えた。さらに高さや有効寸法の質疑に対してその場で解答することが可能となり合意形成が迅速かつ活発に行えた。

2. 建築確認申請変更対応

建築確認申請の変更においてもマテハン設備の設置に伴う防火区画免除や異種用途区画の説明にBIMモデルを用い効率的な合意形成を図った。さらに新築計画におけるBIMモデルの確認申請上の優位性について理解を深めた（写真3）

上記の協議により、4か月の工事着手の前倒しの達成及びマテハン設置後を考慮したテナントB工事を新築工事にすべて完了させ検査済証を受領し、建築主及びカスタマーのニーズに答えることができた。



写真2 消防協議の様子（吹田市消防局にて）



写真3 建築確認申請協議の様子（ERI京都にて）