

ARCHICAD

User Case Study

ARCHICAD ユーザー事例集

GRAPHISOFT®
A NEMETSCHKE COMPANY

ARCHICAD

User Case Study

CONTENTS

Special Interview

01

P.04



株式会社 日建設計

日建設計が BIM の社内向け e ラーニングサイトを無料公開
ARCHICAD の基礎を10時間でマスター

02

P.06



株式会社 竹中工務店

BIM を活かした音響設計ツールを駆使し
設計者自身が行う約1000室の遮音設計

03

P.10



共立建設株式会社

「何か面白いこと」の探求から始まった
中堅ゼネコンの BIM 導入プロジェクト

User Case Study

04/

P.14



株式会社ixrea

鹿児島で ARCHICAD を活用する設計事務所「ixrea」
客が客を呼ぶ“BIM 成長戦略”が現実に

05/

P.18

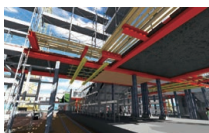


株式会社 カクオ・アーキテクト・オフィス

ARCHICAD でアナログとデジタルを融合
独自の 3D 設計スタイルをいち早く確立

06/

P.20



鹿島クレス株式会社

ARCHICAD の機能を組合せ独自に作りあげた
BIM 施工図ノウハウを核に新たなフィールドへ

親愛なるARCHICADユーザーの皆様

毎年発行させていただいている事例集も、作成し始めてから今年でちょうど10冊目となり、これまで100を超える事例をご紹介することができました。これまでこれほど多くのお客様のお仕事をご紹介できたことに改めて感謝申し上げます。

私たちのお客様のご協力により集められたこれらの事例には、多岐にわたり、業種や規模もさまざまですが、BIM活用のヒントにいただけるノウハウが散りばめられています。これらはGRAPHISOFTのお客様、ならびに我々にとっての大きな財産です。

どんな優れた技術やツールであれ、それを利用することができなければ、お客様にとって価値のあるものではありません。GRAPHISOFTでは、より多くの設計、施工の専門家はもちろん、建築家ではない皆様にとってもBIM活用のメリットを感じていただくために、ツールそのものの使い方だけでなく、ノウハウの提供も重要だと考えております。この事例集もその一つとしてご利用いただけるときっと新たな発見があると思います。



グラフィソフトジャパン株式会社
代表取締役社長
コバーチ・ベンツェ

07/
p.22



学校法人 金沢工業大学

ARCHICAD を核に進む BIM 教育の最先端
学生たちが実案件 BIM プロジェクトを体験

08/
p.24



金秀建設株式会社

「現場」の問題解決へ明確な目的をもって活用
ARCHICAD を核に展開する独自の施工 BIM

09/
p.26



栗林賢次建築研究所 & カシモ株式会社

ARCHICAD による進化した BIM 設計を活用し
新たなスケルトン・インフィル住宅を商品化

10/
p.28



株式会社花田工務店

早く確実な、お客様との合意形成を目指し
地域一番の提案型企业が BIM 活用に挑戦!

11/
p.30



株式会社 みやま建築設計事務所

ARCHICAD で意匠設計から実施図まで
独自の3次元設計体制の構築を目指して

12/
p.32



株式会社横森製作所

ARCHICAD を新たなプラットフォームに
鉄骨階段専用 BIM-CAD システムを開発

日建設計が BIM の社内向け e ラーニングサイトを無料公開 ARCHICAD の基礎を10時間でマスター

日建設計は2017年10月、社内設計者のトレーニングを目的として開発してきた BIM (ビルディング・インフォメーション・モデリング) ソフト「ARCHICAD」の基本を学べるラーニングサイト「ARCHICAD-Learning.com」を無料公開した。各ツールの使い方を短い動画で解説しており、10時間程度で一通り学べるのが特徴だ。同4月には 3D モデリングソフト「Rhino」や「Grasshopper」を学ぶサイトも公開している。日建設計の BIM 活用ノウハウが込められたこれらのサイトを企画、制作した関係者に直撃インタビューした。

ARCHICAD を10時間で マスターできる無料サイト

「この動画ではファンズワース邸のオブジェクトを配置します。オブジェクトツールをダブルクリックし、お好みのテーブルを選択してください」——パソコンから流れる解説の音声とシンクロするように、ウェブブラウザの画面では ARCHICAD のメニューをマウス操作で選ぶ様子が映し出された。

10月2日に日建設計が公開した ARCHICAD のトレーニングサイト「ARCHICAD-Learning.com」のひとこまだ。サイト運営は同社が、グラフィソフトジャパン、高木秀太事務所の協力を得て行っている。

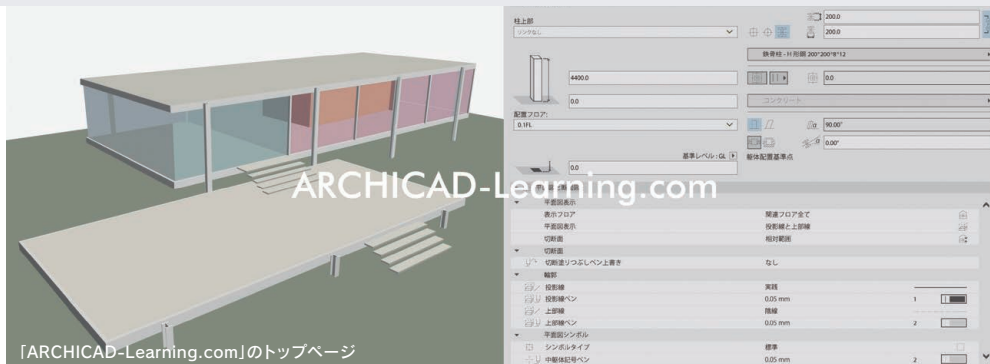
サイトの構成はシンプルでわかりやすい。ARCHICAD の基本をざっくりとマスターする「Training」コースと、建築設計でよく使うツールを個別に学ぶ「ARCHICAD 100」からなる。

「Training」では基本操作を約1時間、設定を約30分で学んだ後、ファンズワース邸を題材にモデリングを約2.5時間、レンダリングや図面、レイアウトを約1時間で体験する。

そして BIM を効率的に活用するうえで欠かせない「ゾーンツール」を使って保育所を約1時間で設計するというカリキュラムだ。合計約6時間のトレーニングを行えば、ARCHICAD の基本的な操作や建築モデリングの基礎がざっくりと身に付くのだ。

「ARCHICAD 100」では文字通り、よく使われる ARCHICAD のツール100種類を厳選し、各ツールの使い方を1~2分の動画で解説している。

サイトの企画や制作を担当した日建設計 設計部門 3D センター室の西勇氏は「すべての内容を視聴しても10時間程度しかかからず、しかも無料です。短い動画での解説なので、わからない部分は何度でも繰り返し再生して確認できます」と、そのメリットを語る。音声や動画、テキスト、画像を適材適所に使ってわかりやすく解説できる「e ラーニング」ならではの強みを生かしている。



パソコンのほか、スマートフォンやタブレットでも見られるので、いつでもどこでも、すき間時間を生かして ARCHICAD を攻略できる。これまでの書籍やセミナーにはない強みをもった新しい BIM 学習法と言えるだろう。

日建設計の BIM 活用ノウハウを凝縮

先にも述べたように、このサイトは日建設計がもともと社内用に開発したものだ。同社は「ARCHICAD-Learning.com」の公開に先立ち、同年4月に 3D モデリングソフト「Rhino」(ライノセラス)と「Grasshopper」(グラスホッパー)の使い方を解説したサイト「Rhino-GH.com」も公開している。

これらのコンテンツには、同社の BIM 活用で培われた建築物のモデリングや図面作成の貴重なノウハウが凝縮されている。

この点について、「Rhino-GH.com」の制作を担当した日建設計 設計部門 3D センター室の中川歩氏は「例えば、Rhino」で 3D モデルを作るとき、一般のウェブサイトでは、プロダクト寄りの曲面造形について解説されているものがほとんどでした。しかし、建築の場合は一度、2D 平面上で断面形状や点の位置を決めてから押し出して 3D モデル化することが多いです。建築分野での活用法に特化して解説しました」と語る。

建築分野での活用に特化した Rhino

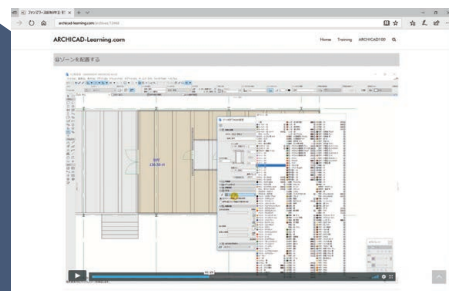
の解説は、BIM のスペシャリストも恩恵を受けている。グラフィソフトジャパンで BIM インプリメンテーションディレクターを務める飯田貴は「社内でも Rhino」については本で勉強したことがありましたが、今一つ、コツがつかまませんでした。しかし、Rhino-GH.com を見てわずか2日間、トレーニングしただけで建築での使い方がわかるようになりました」と語る。

日建設計の BIM 活用ノウハウは、「ARCHICAD-Learning.com」にも盛り込まれている。「例えば BIM モデルをだんだん詳細化していくときに、壁の位置設定をきちんと決めておくかどうかで、壁のモデルを入れ替える作業や、部屋の面積計算の効率が大きく変わります。こうした設定方法についても、『なぜ必要なのか』『いつ設定するのか』を、建築設計のワークフローに従って説明しています」と西氏は言う。

このほか、日建設計で行っているゾーニングの考え方にも準拠している。

その一方で、図面のレイヤー設定やテンプレートは、ARCHICAD に付属しているデフォルトのものをあえて使っている。「初心者が ARCHICAD を使って、すぐに練習できるようにするためです」と、グラフィソフトジャパン プロダクトマーケティングの桐木理考は言う。

インターネットを通じて、気軽に BIM ソフトを学べるようにしたことで、社内では思わぬ効果も現れた。それは日ごろ、BIM ソフトを使っていない管理職自らが、ARCHICAD などのトレーニングに励むことが多くなったことだ。



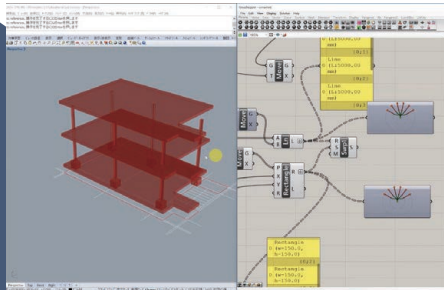
ARCHICAD によるファンスワース邸のモデリング解説動画



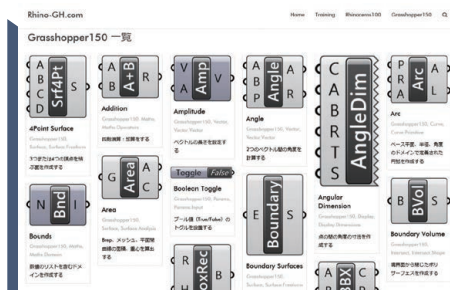
日建設計が公開している「Rhino-GH.com」のトップページ



建築設計でよく使われるツール100種類



Grasshopper と Rhinoceros によるパラメトリックモデリング解説動画



Grasshopper のスクリプト 150個を集めた「Grasshopper150」

管理職が BIM を理解することは、BIM によるワークフローをスムーズに運営する上でもプラスに働いているようだ。

「日建設計 DDL 室のメンバーが中心となり、先日、『Rhinoceros で学ぶ建築モデリング入門』という書籍の執筆を担当しました。本はじっくり学べるというメリットもありますが、本を購入するまでのハードルもあります。その点、eラーニングはすぐに学ぶことができ、スキマ時間を有効に生かせるというメリットもあります。両者が補完し合って、BIM の裾野を広げられるといいと思う」と中川氏は言う。

また、日建設計は新入社員教育にも、Rhino-GH.com を2017年度から活用している。従来は2日間の座学講習を行っていたのが、今年からは独学環境を整備することで半日で済むようになったという。

なぜ、貴重なノウハウを社外公開したのか

日建設計という超一流の建築設計事務所が、自社の BIM 活用ノウハウをつぎ込んで開発し

た「ARCHICAD-Learning.com」と「Rhino-GH.com」を惜しげもなく、無料で社外公開した理由は何なのだろうか。

日建設計 設計部門 3D センター室兼 DDL 室兼 CG スタジオ室長の吉田哲氏は「無料公開することで BIM の裾野を広げたいと考えました。BIM を活用して効果を上げていくためには、多くの人がデジタルデザインのワークフローに参加してもらう必要があるからです」と説明する。

また、学生や協力会社が日建設計と BIM で協業するときに、あらかじめこれらのサイトでトレーニングしておく、業務がスムーズに進むというメリットもある。

一方、「Rhino-GH.com」については、既に東京大学と東京理科大学、工学院大学が授業での活用を進めているが、今どきの学生ならではの問題もある。

高木秀太事務所 代表の高木秀太氏は、「Rhino-GH.com」を使って大学で授業を行っている。「最近の学生は、スマートフォンは上手に使いこなせても、パソコンは使い方がよくわからないという人が結構います。その点、

Rhino-GH.com のサイトを使って授業を行うと、動画での解説なのでパソコンに不慣れな学生も操作方法を学べるというメリットを実感しました」と言う。

日建設計では今後も第3、第4の eラーニングサイトの開発を行うことも検討している。次のテーマとしては、BIM ソフトを中心としたファイルやデータの連携などを考えているという。

また、日建設計では「ARCHICAD-Learning.com」や「Rhino-GH.com」のコンテンツを生かして、教育機関や建築設計事務所、建設会社向けのオリジナル教材を作ることも認めている。希望する企業や団体は、高木秀太事務所に相談してほしいとのことだ。

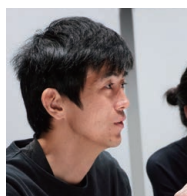
【参考サイト】

ARCHICAD-Learning.com : <http://archicad-learning.com/>

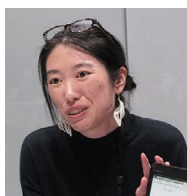
Rhino-GH.com : <http://rhino-gh.com/>



日建設計 設計部門 3D センター室 兼 DDL 室 兼 CG スタジオ室長 吉田 哲氏



日建設計 設計部門 3D センター室 西 勇氏



日建設計 設計部門 3D センター室 中川 歩氏



高木秀太事務所 ディレクター 高塚 悟氏



グラフィソフトジャパン BIM インプリメンテーション ディレクター 飯田 貴



グラフィソフトジャパン プロダクトマーケティング 桐木 理考

Corporate Profile

株式会社 日建設計 本店 | 東京都千代田区飯田橋2丁目18番3号
 代表者 | 代表取締役社長 亀井忠夫
 設立 | 1950年(昭和25年)7月1日
 資本金 | 4億6,000万円
 事業内容 | 建築の企画・設計監理、都市・地域計画 およびこれらに関連する調査・企画コンサルタント業務

<http://www.nikken.jp>

合同会社 高木秀太事務所 本店 | 東京都新宿区神楽坂3-2 Kヒルズ103
 代表者 | 代表 高木秀太
 設立 | 2016年(平成28年)4月1日
 資本金 | 100万円
 事業内容 | 建築設計、ITコンサルタント、プログラミング業務、これらに関連する講義、講習、レクチャーの開催、およびこれらに関連する一切の業務

<http://takagishuta.com/>

株式会社 竹中工務店



株式会社 竹中工務店
大阪本店
設計部 技術2 グループ長
長野 武氏

BIM を活かした音響設計ツールを駆使し 設計者自身が行う約1000室の遮音設計

2017年10月、わが国を代表するビッグゼネコンの一社である竹中工務店は、BIM の機能を活かした独自の音響設計ツールを発表した。これは ARCHICAD と Solibri Model Checker を核に同社設計部の音響設計チームが創案した新しい設計ツールで、建築プランに合わせて変化する遮音性能を定量評価し、複雑なレイアウトにも自在に対応、設計者みずから最適な遮音設計を行うことができる。同社ではこれを大規模プロジェクト「国立循環器病研究センター」移転工事で実運用し、すでに大きな成果を上げている。同ツールの創案・運用にかかわった、竹中工務店の大阪本店 設計部の皆様にお話を伺った。



「国立循環器病研究センター」完成予想図

3D を駆使した 音響デザインツールを次々開発

「他社では技術研究所の専門部署で音響技術の研究開発を行っています。ゼネコンの多くがこうした専門部隊を組織しています。しかし、当社ではこの専門部署とは別に設計部門内にも音響設計チームを設けており、これが当社設計部門の大きな特徴の一つとなっています」。そう語るの大阪本店設計部の音響設計チームを率いる長野武氏だ。長野氏によれば、この音響設計チームはあくまでラインの一員であり、個々の物件の図面作成の一環として音響設計に取り組んでいる。まさに設計の現場で生まれたニーズに応じて、最適な音環境づくりに取り組んできたのだといえるだろう。実際に運用中の音響設計技術・ツールも数多く、近年は3次元 CAD など3D を駆使した音響デザ

インツールが注目されている。

「当社では25年も前から3次元 CAD 等の活用に取り組み、独自の音響3D 技術を数多く生み出してきました。近年はさらに BIM 時代が到来し、私たちもこの BIM と音響設計の3D 技術を組合せたツールを開発しています」。たとえば、と長野氏は同社の大阪本社ビル階に設けられた音響プレゼンテーションルームの例を紹介してくれた。ここでは3D 建築モデルを用いて計画建物の完成時の音響を可聴化。発注者はその音の響き具合を、実際に耳で確かめることができるのである。

「これも当社が開発した ASPECT というホール音響計画システムを使って、音響設計ツールとして確立したものです」。そう語るの音響設計チームの主任を務める木村文紀氏である。木村氏によれば、こうした室内音響に関わる技術と並んで同社の音響設計技術のも

う一つの柱となっているのが、騒音予測とその防止に関わる音響技術なのだという。たとえば環境騒音予測ソフトなどのシミュレーションソフトは他社製のものも含めて以前からあり、木村氏らもこれを用いて工場の騒音や道路交通騒音などの騒音シミュレーションを行い、騒音防止設計に取り組んでいた。しかし、近年、これとは別に急速に重要性が高まっているのが室内の遮音設計である。

「実は私たちの音響設計の取組みにおいても、3D モデルを用いた室内の遮音設計手法は確立されていませんでした。しかし近年、施設用途の複合化や建物自体の大型化が進み、各居室の音環境を守り建物としての基本品質を確保する上で室内の遮音設計が非常に重要な要素になってきたのです」（木村氏）。この高度な遮音設計のニーズ拡大の流れを背景に、木村氏ら大阪本店の音響設計チームは全く新

静けさが必要な部屋と騒音を発する部屋 複雑なレイアウトの総計1,000室に及ぶ 遮音設計の難題をどのように解決するか？



株式会社 竹中工務店
大阪本店 設計部
技術2グループ主任
木村 文紀氏

しい室内の遮音設計ツール開発への取組みを開始したのである。その契機となったのが「国立循環器病研究センター」の移転工事プロジェクトだった。

6×1,000個の遮音性能を チェックする手法

「国立循環器病研究センター」は、その名の通り循環器を専門とするわが国トップクラスの医療機関である。同時にこの循環器病の医学研究機関としても最先端をいく国立研究開発法人でもあり、「国循」の略称で広く知られている。1977年に開設された同センターは、以来40年にわたって吹田市内で活発な活動を続けてきたが、近年、最先端を担う医療研究施設としては、建物・敷地とも限界を迎えつつあった。そのため、2019年7月を目標に、同じ吹田市内JR岸辺駅前への移転が決定されたのである。新施設は地下2階地上10階で延床面積13万平米近い大規模のものが計画されており、そこへ病院と研究所、研究開発基盤センター、OIC（オープンイノベーションセンター）、そして管理部門施設という5つもの医療施設が混在する高度かつ大スケールの医療複合施設となる。そして、この大規模プロジェクトにおいて、実施設計（日本設計と共同）と施工を任されることになったのが竹中工務店だった。

「さまざまな医療施設を複合化させていった結果、部屋数は総計で1,000室を越え、しかも静けさが必要な居室と騒音を発する居室が複雑に混在するレイアウトになり兼ねないような状態になっていました。そのため、効率的

に各室の遮音性能を確保できるような、全く新しい遮音設計手法が必要になったのです」。そう語る木村氏に、設計部の副部長である千田尚一氏も頷く。「居室の遮音は4方向の壁はもちろん天井や床も必要で、合計6面の遮音について確認しなければなりません。それが1,000室、つまり音響設計チームは合計6,000個もの壁と天井、床の全てをチェックするわけです。実際に作業が始まればプラン自体もお客様の要望に応じて変わってしまうのは確実でした」（千田氏）。

従来の遮音設計では、まず建築設計者が諸室をプランニングし、次に音響設計者がこのプランにおける部屋の配置関係を確認しながら個々の部屋の遮音性能をシミュレーションしていく。そして、その結果に基づいて必要な遮音性能を実現するための壁の種類種別を決めていくのである。これを今回のように膨大な数の居室で行っていくのは、きわめて非効率で設計者の負担も大きい。そこで木村氏ら音響チームが考案したのが、一種の逆転の発想に基づいたアイデアだった。

「簡単にいえば、諸室のプランニングが行われる前に、BIMの機能を活かして各部屋のモデルに音響属性を与えてしまおうという考えです。そうやってあらかじめ音響特性を持たせた各部屋のモデルでプランニングしてもらえば、どのようなプランであっても、それに追従する形で必要となる壁の遮音性能が示されるわけです。そうなれば、音響設計者が配置関係を確認することなく設計がプランニングすることができる、と考えました」。木村氏はそう語り、この新しいBIM遮音設計手法につ

いて以下に示す3つの特徴を挙げてくれた。

- ①プランニングに合わせて遮音性能がリアルタイムかつ定量的に把握できる
- ②複雑なレイアウトに対する音響リスクを未然に防止できる
- ③積算情報とのデータ連携によりレイアウトと遮音性能の合理化が図れる

これらにより音響設計者の作業負担を大きく抑えられるのはもちろん、建築設計者自身が、プランニング段階から明快かつ定量的に音環境を把握して、自らの手で遮音設計まで進めることができる。「そして、この3つを備えた手法を現実化していく上で、私たちはBIMが備えていた3つの機能を利用しようと考えたのです」。

まず各部屋のBIMモデルの属性情報として、音が発生する部屋と静けさが求められる部屋それぞれの音響特性を持たせること。これにより設計初期段階からの遮音計画の導入が可能になる。またBIMによる3Dモデルのビジュアライゼーションの機能を活かして、各部屋モデルの音響性能を可視化。誰もが定量的、客観的に捉えられるようにし、音響設計者以外の設計者にとっても分かりやすい、遮音性能の効率的な設定・評価を可能にした。そして、3つ目が積算情報とのデータ連携である。これによりレイアウトにもなって変化する遮音構造と積算面積の関係を素早く比較できるようにし、以前のようにプランニングや積算をし直さなくても最適な遮音設計を行えるようにしたのである。

——そして、これらのアイデアを実現する

BIM遮音設計手法の特徴

- 特徴① プランニングに合わせて遮音性能がリアルタイムかつ定量的に把握できる
- 特徴② 複雑なレイアウトに対する音響リスクを未然に防止できる
- 特徴③ 積算情報とのデータ連携によりレイアウトと遮音性能の合理化が図れる

BIM遮音設計手法	活用するBIM機能	着目点
特徴① 設計初期からの遮音計画の導入	各部屋の属性情報	プランに先立ち、属性情報に「音が発生する部屋」と「静けさが求められる部屋」の音響特性を持たせることができる
特徴② 効率的で分かりやすい遮音性能設定と評価	性能の可視化	音響性能を3Dモデルでビジュアル的に捉えることで、定量的、客観的な評価が可能となる
特徴③ 積算情報との連携	データ連携	レイアウトに伴う遮音構造と積算面積の関係を比較することができれば、最適な遮音計画ができる

建築設計者が明快かつ定量的に把握しながら設計を進められる

幾何音響学的手法

音響シミュレーション

立体音響システムによる可視化

各種の音響設計ツール

背景：音響解析とBIM活用

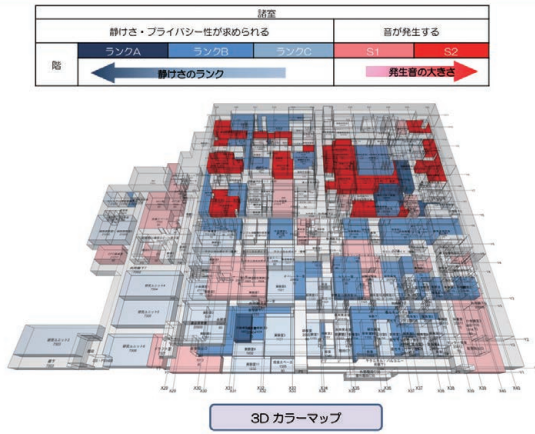
遮音設計は音環境の基本品質を確保するための重要な要素

施設用途の大規模化や複雑化により高度な遮音設計への要求が高まっている

遮音計画における従来方法とBIM手法との違い

従来方法	BIM手法
<ul style="list-style-type: none"> 1F エントランス 2F ショウルーム 3F 会議室 	<ul style="list-style-type: none"> 1F エントランス 2F ショウルーム 3F 会議室

BIM遮音計画アウトプット



ARCHICAD & Solibri Model Checker による BIM 機能を活かした独自の遮音設計ツールで 建築設計者自身が遮音設計を行っていく



株式会社 竹中工務店
西日本 BIM 推進 WG リーダー
(大阪本店 設計部 所属)
池田 英美 氏



株式会社 竹中工務店
大阪本店 設計部 BIM 推進
副部長 設計担当
千田 尚一 氏

ためのBIM ツールとして選ばれたのが、ARCHICADと Solibri Model Checker だった。

Solibri & ARCHICAD による新しい BIM 環境

「実はこのプロジェクトでは、音響設計チームの要望が届く以前から、設計をトータルにまとめていく上で ARCHICAD と Solibri Model Checker を使って BIM の活用を拡大していくことを計画していたんですよ」。そう語るのは、竹中工務店の西日本 BIM 推進 WG のリーダーとして、同社の BIM 活用を牽引する池田 英美氏である。「特に Solibri については、そのゾーンにいろいろな属性を入れて活用していくと考えていました。当社では使用する CAD に縛りはありません。しかし、会社全体の BIM プロトコルとして、どんな 3DCAD を使っても全ての情報は Solibri に入れて連携、共有し、可視化して、あらゆる設計者が幅広く活用していけるようにしていうと構想していたのです」。

Solibri Model Checker は IFC フォーマットを介してさまざまな BIM アプリケーションと互換し、3D モデルにより自動で検証するシステムだ。意匠・構造、設備モデル等のさまざまなモデルを重ね合わせし、あらかじめ登録した条件に従い干渉箇所の検出や必要クリアランスの確保など、データが正しく入力できているかを検査。問題箇所を一覧表示できる。こうした Solibri の機能をフルに活かした新しい BIM 環境が、音響設計チームの問題解決にマッチングしたのである。

早速、木村氏らも ARCHICAD と Solibri を

用いて作業を開始した。まず建築主からのニーズがまとめられた要求水準書の諸室リストにある「音に関する諸元」をピックアップする。そこに記された各室の音に関わるニーズを音響的観点から分類しカテゴリ分けしていったのである。

「たとえば病室のようなプライバシー性に配慮した静けさが求められる部屋、あるいは実験動物の鳴声が大きく遮音を考慮する必要がある部屋等々、必要な静けさのグレードと発生する音のグレードを細かく分け、ARCHICAD の音響属性の IFC プロパティに、音レベルや静けさレベルの数値として入力していったんです」(木村氏)。さらにそれぞれのレベルに合わせて各部屋を色分けするよう設定した上でレイアウトを行い、これを Solibri に基本要件モデルとして出力することで、3D モデル上に音響グレード別に分かりやすく色分けされた居室が表示されるようにした。すなわち、音の発生する部屋は赤系統の色で、静けさが求められる部屋は青系統で示され、それぞれ色の濃さでレベルが示される。まさに一目瞭然と誰でも音環境を把握できるビジュアライゼーションを実現したのである。当然、各隣室間や上下間で必要となる遮音性能も自動的に計算され、必要となる遮音構造も自動的に選定されていく。

「このツールを使うことで、建築設計者はあらゆる角度から各居室間の音響環境を把握して音響リスクを未然に防止し、2D 図面では把握しにくい上下階など立体空間も含め、必要な遮音品質を確保しながら最適なレイアウトをプランニングできるわけです」(木村氏)。もちろんレイアウトを変えれば、その内容は即座

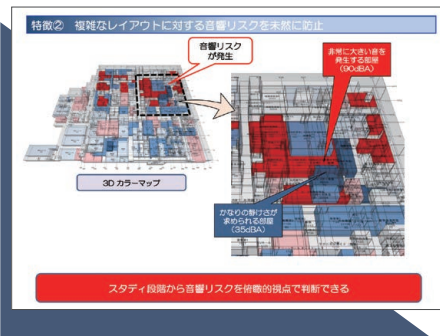
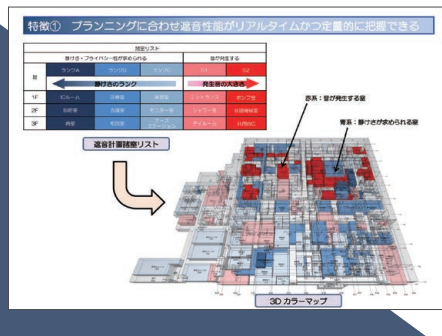
に基本要件モデルに反映されコスト比較まで行える。結果、複雑なレイアウトの遮音計画でも、つねに最適な音響品質を維持しながら同時に合理化を推進し、設計初期段階からコストダウンを図っていただけるのである。

一方、音響設計チーム自身の効率化については、この遮音設計ツールの活用により、本プロジェクトにおける音響設計チームの手間は半分以上に削減された、と木村氏はいう。「今回は、半ばテスト運用的な形で行った部分があるので、多少イレギュラーな作業が発生しましたが、今後この手法が確立され切り替わっていけば、私たちの作業負担は、さらに半分以上に減らせるでしょう。なんといつても遮音設計ツールで最初に設定してしまえば、その時点で私たちの作業はほぼ完了してしまうわけですからね」(木村氏)。

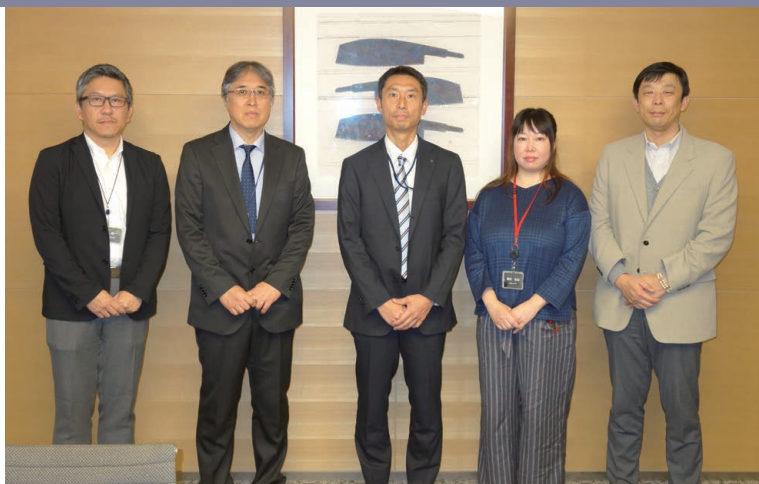
前述した通り遮音設計へのニーズは高度化しつつあり、この新しい遮音設計手法もその活用フィールドはさらに拡大していくと木村氏らは考えている。「静けさが求められる居室と音を発する居室が併存し、複雑にレイアウトされる大規模施設といえば、たとえばホテルや集合住宅、あるいは学校等の教育施設や工場、研究所、さらには大型商業施設などもターゲットに入ってくるのではないのでしょうか。さらにこの BIM の遮音設計ツールを幅広く活用して、さまざまな施設の音環境の快適性向上を目指していきたいですね」(木村氏)。

基本要件モデルが作る 快適なワークフロー

「前述の通り、本プロジェクトでは音響関連



BIM 機能を活かした基本要件モデルの活用 それはすべての設計者にとって 大きなターニングポイントとなっていく



向って左より
千田 尚一氏、長野 武氏、木村 文紀氏、
諏訪 佐知氏、池田 英美氏

以外のさまざまな属性データも、ARCHICAD と Solibri より基本要件モデルへ入れて可視化しています。そう語る池田氏は、多くの設計者にとって、この基本要件モデルの活用は非常に大きなターニングポイントになると考えている。

「この流れがどんどん進んでいけば、建築設計者はもちろん、音響設計者も構造設計者も設備設計者も、みんな同じ情報のベース上で仕事ができるようになります。この情報共有こそが、BIM の基本であり、無駄な手戻りを防止するもっとも効果的な手段だと考えています。事実、この情報共有が行われた本プロジェクト設計現場では、今までとの違いが明確に現われた、と千田氏も言う。

「わたし自身は直接の担当ではありませんが、“非常にストレスなくやれた”という声はよく聞きました。モデルを使うことで情報発信にも手間がかからず、相手もモデルを見るだけで知りたいことを確認できる。だからいちいちメールも飛んでこないと言うのです。実際、メンバーは“不要なメールが減った”と口を揃えます」(千田氏)。

大型プロジェクトに参加経験があるゼネコンの設計者ならご存知だろう。設計者が日々やりとりするメールは膨大な数となり、しかも、そのほとんどが構造や設備、現場等との設計情報に関わる問合せと返信の社内メールだ。

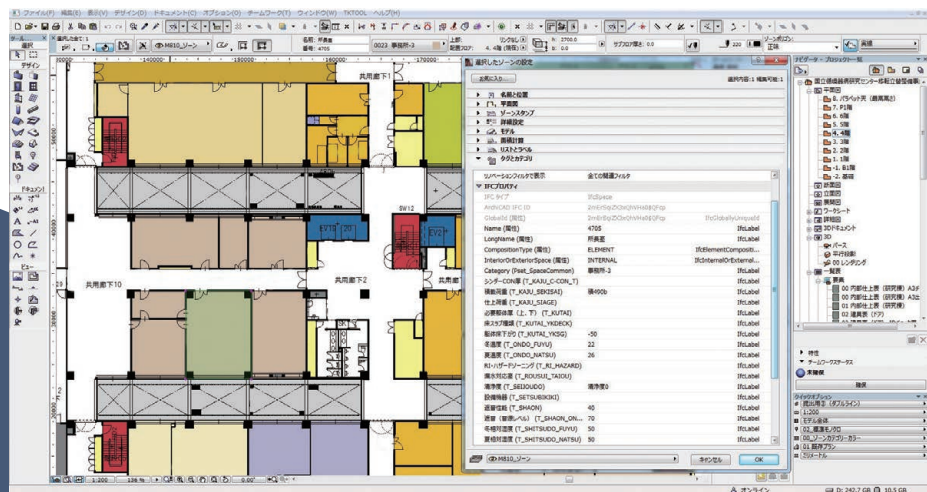
基本要件モデルによる情報共有が進めば、こうした社内メールの大半が必要なくなるのである。「情報発信する側も訊ねる側も互いにストレスが減り、負担が大きく減るわけで。全社に普及すれば非常に快適なワークフローが実現できる可能性が高いのです。今後は誰もが、この快適さをどんどん体感できるようになっていくはずですよ」(千田氏)。

「もう一つわたしが耳にしたのは、このプロジェクトではアウトプットが非常に早かった、というお客様の声ですね」と語るのは池田氏だ。従来は、プラン変更等を行い発注主から「もう一度色分け図をだしてくれ」とオーダーされると、大きなプロジェクトでは対応に何週間もかかってしまうことも珍しくない。ところが今回は様相が大きく異なったのである。「当然かも知れませんが、基本要件モデルがあれば変更対応もあつという間なんですよ。修整した色分け図も3日後くらいには出てくるから、お客様から見て大きくスピードアップしたのは確実なのです。中にはノート PC に ARCHICAD を入れ、お客様の目の前で直す設計者もいます」。そういつて笑う池田氏に、千田氏も笑みを浮かべて応える。

「お客様と打合せたら、持ち帰らずにその場で対応し解決してしまうわけです。もちろん変更対応も重要ですが、建築設計者ならやはりしっかり設計したい部分があります。ルーティ

ンな所はできるだけ効率化して、注力したい所により多くの時間を割けるようにしていこうというわけです。モデルを活用して上手く時間を使うことで、設計品質と共にそのデザイン性も向上させていく。そういう思いがあるのです」(千田氏)。

国立循環器病研究センター移転工事は順調に進んでおり、すでに各室の仕上げ段階に入っているという。最後に、池田氏にBIM を活かした基本要件モデル活用の今後の展開について聞いてみた。「いま社内のいろいろな部門が、モデルにさまざまな属性データを入れ始めています。そこで私たちは、施工部門に“どんな属性が入ると便利か” 聞いて情報を集めています。すでにいろいろ出てきたので、これを整理して見える化していく計画です。また Solibri でもいろんなチェックが可能なので、これらの属性データをさまざまにチェックする機能の自動化も構想中です。将来的には当社のデータベースにもなり得るモデルですからね。AI の活用なども含めて、さまざまなチャレンジをしていこうと考えています」(池田氏)。



ARCHICAD の操作画面

Corporate Profile

株式会社 竹中工務店

- 創業 | 1610年(設立1909年5月)
- 代表者 | 代表取締役会長 竹中 統一
代表取締役社長 宮下 正裕
- 本社所在地 | 大阪市中央区本町
- 資本金 | 500億円
- 従業員数 | 7,307名(2017年1月現在)
- 売上高 | 1兆2,165億円(2016年度連結)
- 主要業務 | 建築工事及び土木工事に関する請負、
設計及び監理
建設工事、地域開発、都市開発、宇宙開発、評価、
診断等のエンジニアリング及び
マネジメントほか

<http://www.takenaka.co.jp/>

共立建設株式会社

「何か面白いこと」の探求から始まった
中堅ゼネコンの BIM 導入プロジェクト

共立建設株式会社
執行役員 術企画本部副部長
技術企画本部 技術部長
本店 トータルサポート本部 担当部長
三好 正和 氏

わが国の建築業界の BIM 化は、これまで主に大手ゼネコンが中心となって進められてきたが、近年、そのムーブメントの裾野は確実に広がりつつあり、中堅クラスのゼネコンの中にも BIM 導入を本格化させる企業が出現し始めた。その先陣を切って積極的な取組みを押し進めているのが、東京渋谷区に本社を置く共立建設である。同社では2015年に社長直々の指示のもと、BIM と 3D に関わる研究開発チーム「3D ラボ」を設置。BIM の本格的な普及を開始した。この 3D ラボのメンバーに、共立建設における BIM 普及の取組みについて伺ってみた。



CREVISTA 亀戸 II / 株式会社インヴァランス

3D プリンターから 3D CAD、
そして BIM へ

共立建設株式会社は NTT の後援により 1956年に設立され、NTT 通信関連施設の新築・リニューアルから各種商業施設や大規模集合住宅まで、幅広い分野に展開する総合建設会社である。NTT の通信関連施設を長年手がけ、その技術と品質の高さには定評がある。そんな同社が、3次元と BIM への取組みを開始したのは2015年のことである。技術部長の三好正和氏は語る。

「きっかけは2013年に就任した只腰社長が

打出した新方針でした。当社のような中堅ゼネコンも、将来へ向けて行う研究開発が不可欠だ——ということから、技術企画本部内に研究開発チーム 3D ラボを設置すること、ゼネコンとして取り組むべき研究開発テーマの調査・研究が命じられたのです。そして“何か面白いことをやろう!”と、社長自身が示してくれたテーマの1つが 3D プリンターの活用でした」。当時、安価で扱いやすい 3D プリンター製品が次々登場し、これまでにない幅広いフィールドで 3D プリンターの活用が始まっていた。この流れを捉えて、“ゼネコンならではの 3D プリンター活用法”の研究が進められ

たのである。

「そこで、まず私たちが行ったのがアイデアコンペです」と語るのは、同じく技術部で課長を務める米倉正剛氏である。「全社から 3D プリンター活用のアイデアを募集し、1位を取ったアイデアを私たち技術企画本部で実現しましょう、と全社に呼びかけたのです」。3D プリンターという「旬」なツールを扱ったアイデア募集だけに社内の反響は大きく、全社から多数の応募があった。その中で1位に選ばれたのは、自社物件のミニチュアモデルを 3D プリンターで出力して町並みのジオラマを作ろう、というアイデアである。

いまずぐにでもBIMに取り組むべきだ 全員がひしひしと感ずるようになっていた



共立建設株式会社
技術企画本部
技術部 課長
米倉 正剛 氏

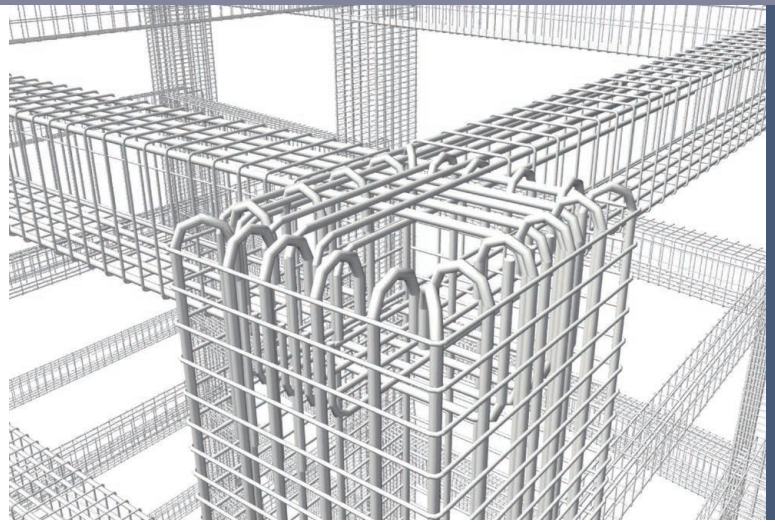
「実は当社の営業パンフレットに、ウチが建てた物件をコラージュし、架空の町並みに仕立てたパースイラストを掲載していたんですが、これを3Dプリンターで作ろう、というアイデアでした」(米倉氏)。早速、3Dラボのメンバーは、3Dプリンターを駆使して地盤や建物等すべてのパーツを出力し、架空の町並みを作成していった。完成したジオラマは社内でも話題を呼び、現在も1階 来客打合せスペースの入口を飾っている。そして、その制作過程でメンバーの関心を集めたのが、BIMと3D CAD だったのである。

「3Dプリンターで建築モデルを出すには元になる3Dデータが必要で、そのデータは3D CAD でなければ作れません。そこで建築系3D CAD をいろいろ試すうち、改めてBIMの必要性を痛感したのです」(三好氏)。

「ARCHICAD がほしい!」

「もちろんBIMについては以前から知っていましたし、それなりに情報も集めていました。会社としての導入は時期尚早と見送っていましたが、前述の通り3Dプリンターの市場調査を進めていくうち、予想以上にBIMが盛んになっていることに気づいたのです」(三好氏)。

当社もすぐにでもBIMに取り組むべきだ——。調査が進むにつれ、3Dラボのメンバー全員がひしひしとそう感じるようになっていった。そして、3Dラボとしての意見を統一し、それを只腰社長へと提案したのである。



鉄筋の納まり検討

提案を聞いた社長からはひと言、「やれるか?」と問いかけがあり、彼らはもちろん「やれます!」と応えたのである。

「実は当時の3Dラボはわずか3人しかメンバーがおらず、BIMの導入という全社的なテーマを扱うには、正直いって人手不足でした。しかし“やれる”と社長に大見得を切った以上、いまさらできないとは言えません。とにかくやれる所からやっつけよう、と皆で決めたんです」(三好氏)。

こうして始まったBIMと3Dの研究は、メンバーそれぞれの得意分野を生かし、当面の課題を分担して進められた。中でも核となるBIMソフトの選定を担当したのが、企画設計部次長として長年意匠設計に携わる竹内芳乃氏である。一級建築士として多くのCADを運用してきた竹内氏は、3D CADについてもすでに研究を進めていた。竹内氏は語る。

「3D建築モデルデータは、BIMはもちろんプレゼンでも重要な基盤です。実は当社ではパース等のビジュアルライゼーション制作を外注しており、その修正対応の遅さやコスト高が問題になっていました。なんとかこれを内製化できないかと、いろんな3D CADを検討していたんです。こうした経緯を経て、竹内氏はまず、ローコストと使いやすさの2点から、ある他社製3D CADの導入を決定する。

「この選択は正直いって価格の安さで決めた面も大きく、とりあえず使ってみようという試験的な意味合いの強い導入でした。実際、使ってみると操作が簡単で使いやすいものの、ビジュアル面や細かい納まりの入力が思うよう

にできなくて……。意匠畑の人間としてはやはりグラフィックが美しいARCHICADがほしい!と考えていたんです」(竹内氏)。

この頃すでにBIM研究が始まって1年が過ぎており、3Dラボのメンバー間では「BIMでできること」のイメージも固まっていた。だが、それを実行していくにはパーツの細部まで作り込みが可能な、ARCHICADの必要性が徐々に高まっていたのである。しかし、当時の3DラボにARCHICADを使えるメンバーはおらず、前述の通り人員不足のため操作修得に充てる人的余裕もなかった。そのためなかなか導入に踏み切れなかったのである。だが、「救いの神」は意外な場所から出現した。

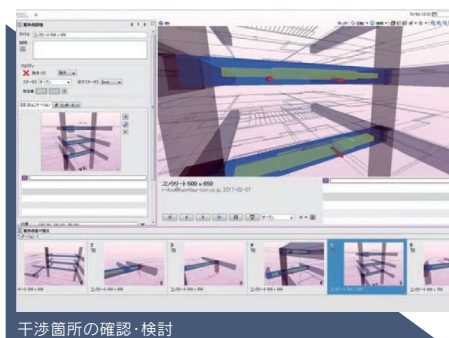
ARCHICAD 導入で BIM 試行が一気に加速

建築業界での急速な普及とは裏腹に、大学や専門学校など建築系教育機関におけるBIMや3D CAD関連のカリキュラムの展開は、まだまだ遅れている。だが、最近になって、このBIMという新しいトレンドをカリキュラムに取込んでいこう、という先進的な学校も徐々に出現し始めた。

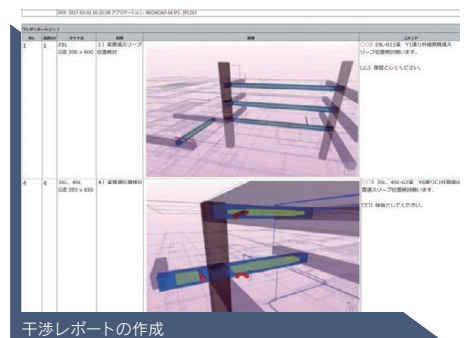
「私が卒業したのもそんな大学の一つでした。実際、私は丸4年間授業でARCHICADを学んだんですよ。そう語るのは、2016年の新入社員として共立建設に入社し、現在は技術部に所属しながら3Dラボの一員として活躍している伊東瑠那氏である。その言葉どおり、伊東氏は卒業段階で既にARCHICADの



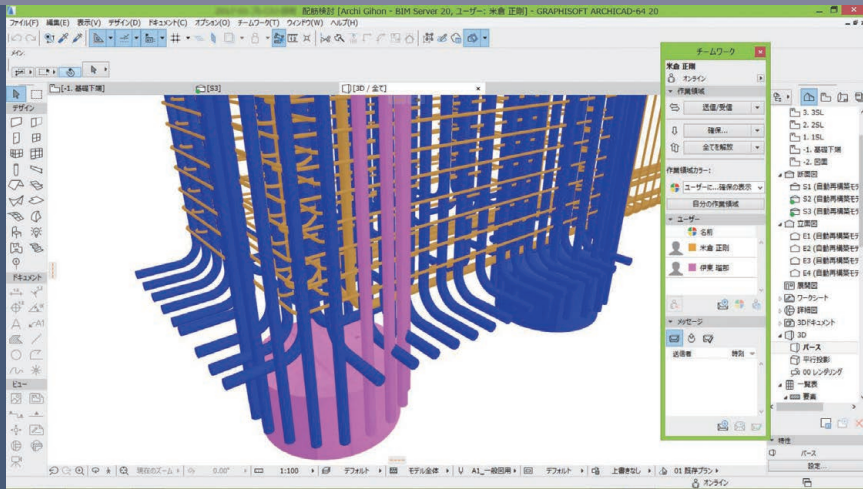
躯体モデル+設備モデル



干渉箇所の確認・検討



干渉レポートの作成



ARCHICAD による配筋検討

私たちゼネコンが、BIM で、ARCHICAD で いったい何ができるのだろうか？



共立建設株式会社
技術企画本部
技術部
伊東 瑠那氏



共立建設株式会社
技術企画本部
企画設計部 次長
竹内 芳乃氏

操作に熟達していたという。しかし、それだけで共立建設への入社決定後も、そのスキルを生かす機会はなかなか訪れなかったのである。

「実は私、構造がやりたくて技術部を志望したんです。だから当時 BIM のことはまったく頭になかったんです。それが入社後たまたまオフィスで ARCHICAD の話を耳にして、つい「私は使えますけど」といったら大騒ぎになっちゃって」(伊東氏)。

ARCHICAD の導入を巡って停滞を余儀なくされていた 3D ラボにとって、それはまさに天の配剤だった。渴望していた ARCHICAD の使い手が、突然目の前に現れたのである。しかも、新入社員(当時)の伊東氏はグラフィソフトの「ヤングアーキテクトプログラム」※1 を利用することができ、結果としてローコストでの ARCHICAD 導入も実現されたのである。——そして、この ARCHICAD 導入を機に共立建設が進める BIM 研究は一気に加速していった。

「私たちゼネコンが BIM で ARCHICAD でいったい何ができるのか、試したかったのです。新しくメンバーに加わった伊東は、その点理想的でした。ARCHICAD の多彩な機能をどんどん紹介してくれて、われわれも「こんな BIM 活用ができる」あんな風に使える」と、具体的な BIM 活用のヒントを次々生みだしていけるようになったんです」(米倉氏)。

こうして 3D ラボの BIM 活動は一気にステップアップし、いよいよ実現場での試行、BIM 支援も始まった。たとえばコンバータを

用いて配筋の 3D モデルを立上げ、これを配筋検討に使う。あるいは Solibri Model Checker を駆使して躯体モデルの干渉チェックを行う……ゼネコンならではの現場における課題解決を中心に、BIM を駆使してさまざまなサポートを提供し始めたのである。

配筋モデルの作成に GDL も活用

「配筋モデルについては、実際に工事部門から「この配筋の干渉とかをチェックしたいんだが？」と問合せがあり、それに応えて伊東が ARCHICAD でいろいろ試していきました。鉄筋の納まりはゼネコンにとって本当に大きな課題で、これが上手いできないばかりに、確認申請に通ったのに施工できないなんてこともあります。伊東への期待は大きかったですね」(竹内氏)。まさにゼネコンならではの課題がほとんどで、ARCHICAD に慣れているとはいえ「1年生」の伊東氏にとって、それはしばしば未知の世界への挑戦となった。だが、逆にそれが ARCHICAD の機能を引き出していくことに繋がった、と伊東氏はいう。

「配筋モデルなんて作ったこともなかったんですが、たとえばパイプツールで配筋風に表現できるし、材質を鉄にすれば鉄筋そのものです。どんどんアイデアを出しながらさまざまな機能を試し、やがては GDL まで使うようになりました」(伊東氏)。GDL オブジェクトは、ARCHICAD のモデル用オリジナルパーツなど建物要素を作るための記述言語。伊東氏も使

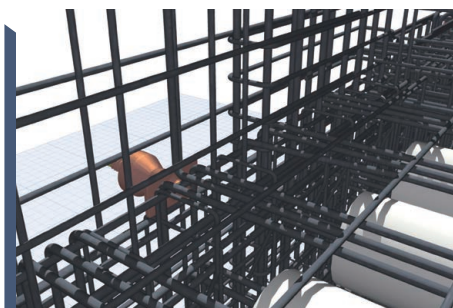
うのは初めてだったが、数日講習を受けただけで、後は独学で使いこなすようになったという。そして、配筋の部位を数パーツ作成し、「この配筋を検討したい」といわれた細部だけこの GDL オブジェクトを使って編集できるよう構成したのである。

「配筋モデルに限らず、頭の中の建築イメージを BIM で見える化することで、確認は大きくスピードアップします。初めはなかなか見えない「工事の勘所」も、先に BIM モデル化すればいち早く認識でき、第3者にもそれを伝えられます。BIM は現場にとって強力な武器になる、と改めて実感しました(米倉氏)。

この「見える化」活用を加速させたのが、BIMx である。3D ラボのスタッフは、この BIMx を用いて積極的に 3D 建築モデルを現場へ持ちだしていったのである。

「iPhone でもアンドロイドでも BIMx を入れられるので、実際に現場所長のスマホに入れてもらい、鉄筋モデルをグルグル回して見せています。先日はある現場で所長から「この鉄筋の空気が測れたらいいのに」と言われたので、BIMx PRO の計測ツールを紹介したところ、すごく喜ばれました。いったん現場へ入ると紙の図面を広げるのも大変ですが、スマホなら携帯が圧倒的に楽なんです。その現場の所長もノリノリでしたよ」(伊東氏)。

※1 ヤングアーキテクトプログラム(YAP):ARCHICAD 学生版で BIM を学んだ学生の卒業・就職後、ARCHICAD 商用版導入を支援するプログラム。最大30%が割引かれ、個人的な購入・就職先企業での購入に利用できる。



ARCHICADによる鉄筋納まり詳細



モデルを使用した現場打合せ



BIMxによる現場確認

将来的には、施工図を含めて トータルに ARCHICAD を 活用したい



集合研修実施風景

2019年度には請負額5億以上の 全現場で BIM を活用していく

「BIM の取組みを開始して3年目ですが、これまで全国7つの現場で何らかの形で BIM を活用してもらいました。施工図まで描いて運用した現場から部分詳細検討や設備モデルでの活用を行った現場まで、その内容や BIM の活用度合いは、本当にさまざまです。来年度は請負額5億以上の現場の半分程度、さらに再来年は5億以上全現場で BIM を活用したい、と考えています」(三好氏)。

もちろんそれは全てをフル BIM でやろうということではない、と三好氏は言う。現場が「使える」と思った所、「使いたい」と思った箇所だけ使ってもらえれば良い、という緩やかな目標なのである。

「たとえば施工図作成に少し使ってみるとか、モデルで仮設計画を検討してみるとか、最初はそれだけでも十分なんですよ」(三好氏)。同じように仮設の検討なども、平面図上で行ってから後で BIM 化する、というやり方でも十分役立つはずだと考えているのである。

BIMは第3次建築産業革命である

かねてより、私は建築業界の BIM の展開に大きな関心を持ち、個人的にも情報収集を行うなどウォッチし続けてきました。そして、現在では、この BIM はまさに第3次建築産業革命とでもいうべき一大ムーブメントに他ならず、われわれゼネコンは何を置いても取り組むべき課題だと考えるようになってきました。ですから、2年前に社長の指示により設置した 3D ラボが、いち早くわれわれが取り組むべき課題としてこの BIM を取り上げてくれたのは、実にタイムリーかつ適切な選択でした。

メンバーは人員が少ないのにやる事が多くてなかなか大変ですが、「何か面白いことをやろう!」という社長の言葉どおり、みんな非常に楽しみながらやってくれており、大変素晴らしいことだと考えています。全社への本格的な普及はこれからということになりますが、彼らのますますの活躍を期待しています。

増田 健児
共立建設株式会社
取締役 技術企画本部長

このような着実かつ現実的な BIM の普及を目指す三好氏の今後の取組みは、従来通りの現場支援に加え、社員に対する広範な BIM 教育と環境整備が大きな柱となる予定だ。

「もちろん新入社員の教育カリキュラムには既に BIM 教育を仕込んでいますが、既存の社員に対しても積極的に進めていくつもりです。たとえばこの5~6月には現場技術者を17~18人ずつ全国支店から集めて3日間の講習を2回、計30人以上に BIM 講習を実施します。最終日には、彼らの上司にも参加してもらって、講習の成果と業界における BIM の現状を紹介していきます。とにかく今年はまず教育がメインとなりますね」(三好氏)。

その一方でもちろん「BIM をやりたい」と手を上げてくれた現場はすぐに支援できるような、BIM の支援体制はさらに強化していく計画だ。たとえば、最初の躯体モデルを 3D ラボ側が費用負担して作成し、現場が立ち上がると同時に躯体モデルを提供。これを叩き台として現場側で自由に活用しながら BIM を運用してもらおう、という試みを10現場程度で

実施していくよう計画している。また、設計施工から行う案件に関しても、要望さえあれば設備 BIM のモデルについても 3D ラボ側で製作提供していく予定である。そして、これらについてはいずれも、3D ラボが開拓した BIM の外注業者を積極的に活用していく方針なのだという。

——では、このような同社の活発な BIM 普及の取組みの中にあつて、ARCHICAD はいったいどんな風に位置づけられるのだろうか? 現状では、前述の通り ARCHICAD だけでなく他社 CAD も併用する形となっており、同社としてはこれを無理に統一しようとはしていない。さまざまなツールを上手く使い分けながら、それぞれのツールの持ち味を最大限に引き出していこうという方針なのである。

「けれども……」と 3D ラボのメンバーたちは言う。「将来的には施工図も含めてトータルに ARCHICAD で制作することができれば、やはりそれがベストだと思っていますよ!」。

Corporate Profile

共立建設株式会社

事業所 | 本社・本店/東京都渋谷区 支店/札幌、仙台、水戸、さいたま、千葉、横浜、長野、新潟、静岡、名古屋、金沢、大阪、広島、松山、福岡、熊本 営業所/那覇

代表者 | 代表取締役社長 只腰 博隆

設立 | 1956年8月

事業内容 | 建築、土木並びに附帯設備工事、建築物及び附帯設備の修繕・保守、建築及び土木並びに附帯設備工事の設計、施工監理ほか

<http://www.kyoritsu-con.co.jp/>

04/ 株式会社ixrea

Corporate Profile

株式会社ixrea

<http://www.ixrea.jp/>

設立 2013年4月

代表者 代表取締役 吉田 浩司

所在地 [鹿児島オフィス]

鹿児島県鹿児島市荒田1-16-7 e-terrace 303

[福岡オフィス]

福岡県筑紫郡那珂川町中原1丁目30

Link・F2 202号

事業内容 建物の企画、コンサルティング、設計および監理
建物の保守、管理および総合マネジメント業務
不動産活用に関するコンサルティング業務
不動産の管理、賃貸、売買およびそれらの仲介
インテリア用品及びエクステリア用品の企画、
製造、販売並びに輸出入
各種イベント、セミナー講演会等の企画、
制作および運営



株式会社 ixrea
代表取締役
吉田 浩司 氏

事務所開設当初から2次元 CAD は使わず、BIM ソフト [ARCHICAD] を一貫して使用する ixrea 代表の吉田浩司氏

商業ビルのテナントから 続々と設計依頼が

ixrea に対する設計依頼が増えている一因は、あるクライアントに対して納品した ARCHICAD による設計成果を見た別のクライアントが、「うちの建物も同じように設計してほしい」と頼んでくるケースが多いことだ。

例えば、佐賀県鳥栖市の商業施設を設計したときのことだ。5~6店舗が入居する2階建ての建物を、ARCHICAD で設計した。BIM ならではのわかりやすいパースや図面のほか、ビューワーツール BIMx を使ったデザインの確認は、商業施設のオーナーからも好評を得た。

するとこの施設に入居するテナントの食堂、大戸屋から「店舗を設計してほしい」と依頼された。建物の外装と看板まわりのデザインが主な仕事だった。

今度は、そのデザインの仕上がりをみた牛井店の吉野屋からは「表通りからも、駐車場につながる裏口の通路からも、看板が見えるよう

に設計してほしい」という設計依頼が舞い込んできた。

その後も、テナントの美容院や保育園からも、店舗デザインの依頼が来た。まさに ARCHICAD で作成した設計成果によって、「客が客を呼ぶ」展開になったのだ。

「3次元のわかりやすさは、一般のお客だけでなく、プロの施工会社にとっても同じく役に立ちます。例えば、吹き抜け部分の納まりなどは、3次元のパースが1枚あるだけで手に取るようにわかります。これは施工時の設計監理における指示でも役立っています」と吉田氏は語る。

2013年に ARCHICAD Solo 1本で独立

吉田氏は、宮崎県にある都城工業専門高等学校の建築学科を卒業後、東京都や長野県、鹿児島県の設計事務所などを経て、2013年4月に鹿児島市内でixreaを設立した。「独立と同時に

鹿児島で ARCHICAD を活用する設計事務所「ixrea」 客が客を呼ぶ“BIM 成長戦略”が現実

鹿児島市を本拠とする建築設計事務所、ixrea(イクシリア)は、2013年4月に吉田浩司氏が BIM ソフト [ARCHICAD Solo] を手に、たった1人で立ち上げた。以来、BIM によるわかりやすい設計は評判を呼び顧客が急増し、設立5年目の今は、スタッフは吉田氏を含めて10人に。福岡市にもオフィスを構える同事務所には、BIM 設計を求める顧客からの設計依頼が続々と舞い込んでいる。



室内の内観パース

佐賀県鳥栖市の商業施設。左が ARCHICAD で作成した完成予想パース、右が完成写真。ほとんどイメージ通りに仕上がっている



に、これからの設計事務所はもうBIMしかない
と、ARCHICAD Solo を1本導入しました」と吉
田氏は振り返る。

「4種類の BIM ソフトを比較検討した結果、
ARCHICAD を選びました。その理由は、圧倒
的な作業スピードの速さと、直感的な操作が
決め手となりました」と吉田氏は言う。

「例えば、マンションを設計するとき、建築条
件から建物のブロック割りやボリューム、ゾー
ニングを自由度の高い『モルフツール』で行い、
その形に壁を入れて詳細図に仕上げていく流
れがとても早く進みます。以前、使っていた2次
元 CAD ソフトに比べると2~3倍のスピードで
しょうか」(吉田氏)。

設立から5年目を迎えた現在までに、スタッ
フは吉田氏を含めて10人までに増え、福岡市
にもオフィスを構えるようになった。

「複数のスタッフがネットワーク環境で共同
作業する機会も増えたので、ARCHICAD Solo
からレギュラー版の ARCHICAD に変えまし
た。BIM を使う設計スタッフは、一人1本の
ARCHICAD を使えるようにライセンスも8本
に増やしました」(吉田氏)。

ARCHICAD による設計スピードは、
従来の2次元 CAD に比べて2~3倍になった



鹿児島オフィスのスタッフと



テナントの大戸屋からの依頼で作成した外装デザインの CG パース(上)と完成後の店舗写真(下)





BIM オブジェクトの整備が 効率を上げる秘訣

ixrea が設計を手がけている建物は、住宅やコンビニエンスストアなどの店舗のほか、テナントビルや介護施設など、一般の人々と密接にかかわるものが多い。これらの建物の企画・設計から建築確認申請、施工時の設計監理までを、ARCHICAD で行っている。

「ARCHICAD は、一般のお客様とのコミュニケーションツールとして大活躍しています。設計の初期段階から、お客様のニーズを聞いて内観や外観、パースをできるだけリアルに作るのが特徴です。極端な場合は、『素晴らしい。これをそのまま作ってくれ』と言われることもありますよ」と吉田氏は言う。

「打ち合わせ後は、ARCHICAD のデータを

パソコンやスマートフォンなどで見られるビューワーソフト『BIMx』のデータとして、渡します。そしてお客様が時間のあるときにじっくりと建物内外をウォークスルーしてチェックしてもらい、なるべく早い段階でデザインを固めてしまいます」(吉田氏)。

2次元の図面だと、気がつきにくいことも、BIMx を使ったウォークスルーならば、室内の見通しや空間が手に取るようにわかりやすい。

「施主の要望を聞いて、デザインや間取りのイメージを頭の中で組み立てた後の作業は、早いです。プランの作成に半日、そして CG を作成するためのレンダリング時間程度です」と吉田氏は言う。

その秘訣(ひけつ)は、家具や設備などの BIM オブジェクトを、こまめに整備しておくことにある。例えばコンビニエンスストアの外構設

計には、物置や室外機などを、保育園の設計には子供用の便器やシャワーパンなどを BIM オブジェクト化して、いつでも使えるように整理しておくのだ。RC 構造の住宅の場合は、打ちっ放しコンクリートやタイルなどのテクスチャーが役立つという。

「こうした作業によって、同種的设计業務の依頼があったときの設計スピードが違います。あるチェーン系の保育所からは、これまで9件の設計業務を受注していますが、BIM オブジェクトを整備しておいたことが奏功しました」(吉田氏)。

九州・全国のユーザーとともに学ぶ 最新機能

日本列島の最南端に位置する鹿児島県に

商業施設の完成予想パース(左)と完成写真(右)



ビューワーツール「BIMx」によるデザインの確認(左)。吹き向け部分の納まり部分を BIMx で見た例(右)



事務所を構えながら、ixrea では ARCHICAD の最新機能を使いこなしている。

「最新版の ARCHICAD 20 では、BIM モデルのプロパティ、すなわち属性情報を自由に編集できるようになりました。その結果、建具に特別な属性情報を入れたり、ゾーンに対して内装仕上げの情報を埋め込んだりできます。その結果、独自の仕上げ表も ARCHICAD で自動作成できるようになりました」(吉田氏)。

鹿児島県というと、地理的にハンディキャップがありそうなイメージもあるが、インターネットや会員制交流サイト(SNS)がどこでも活用できる今、ARCHICAD の最新情報は問題なく得られる時代になった。

「九州の ARCHICAD ユーザーで勉強会を行って、最新の活用方法を教え合ったり、グラフィソフソフトジャパンから講師を呼んで講習を受けたりしながら、情報交換に努めています。また、GRAPHISOFT 本社がユーザー向けに開催するイベントにも参加することで、先進ユーザーからの刺激も受けています」と吉田氏は言う。

こうした取り組みの結果、2016年には「住宅/LUSEEZ ～大人のゆとりを持つ家～」という作品が、経済産業省の「グッドデザイン賞」を受賞するという成果も生まれてきた。

スタッフも増えてきたことから、ixrea では、さらに ARCHICAD を本格的に使いこなすため、BIMによる業務のワークフローも変えていく計画だ。具体的には基本設計と打ち合わせを行うスタッフ、ARCHICAD の機能を徹底的に使いこなして実施設計に専念するスタッフに分ける方法などを考えている。ARCHICAD による BIM への挑戦は、これからも続きそうだ。

2016年度のグッドデザイン賞を受けた「住宅/LUSEEZ ～大人のゆとりを持つ家～」の完成写真(上)と、ARCHICAD の BIM モデル、賞状を手にする吉田氏



特別養護老人ホームの外観パース



ロビーの内観パース



05/ 株式会社 カクオ・アーキテクト・オフィス

Corporate Profile

株式会社 カクオ・アーキテクト・オフィス
<http://www.kakuo.jp/>

所在地	京都市
代表者	代表取締役 松村 佳久男
創業	1997年2月
設立	2013年6月
事業内容	一級建築士事務所



株式会社 カクオ・
アーキテクト・オフィス
代表取締役
松村 佳久男氏



株式会社 カクオ・
アーキテクト・オフィス
設計士
小嶋 俊輝氏

ARCHICAD フル活用の
設計デリバリー

「当社が ARCHICAD を導入して今年で8年目となります。自慢ではありませんが、現在は私なりの 3D 設計スタイルを確立できたと感じています」。笑顔でそう語る松村氏は今年五十歳。ちょうど日本の設計事務所が手描きから 2D CAD へ移り変わる端境期に、この世界へ足を踏み入れた世代だ。

「だから手描きと 2D CAD の両方を体験しており、アナログとデジタル双方のメリット・デメリットを知っています。これを踏まえて双方の“良いとこ取り”で作りあげたのが、当社の 3D 設計スタイルなのです」。

ひと言でいえばそれは“アナログとデジタルの高度な融合”だ、と松村氏は語る。両者を巧みに行き来しながら、双方のメリットを最大限

引きだそうという手法なのである。業務の流れに沿って具体的に紹介していただく。

「まずは施主の要望や設計条件等を詳しくヒアリングし、ベースとなる企画を行います。この段階でのデザインの思考過程はあくまでアナログです。いわば“頭と手”で考え、自らの感覚や感性から導き出したイメージを膨らませていくのです」。

これがある程度まとまってきたら、敷地や周辺環境、法的条件等を調べ、これに基づいて ARCHICAD で 3D モデルを立上げる。基本的なボリュームと意匠の検討が中心なので 3D モデルも着色せず、ホワイトモデルを使うことが多いが、ここですぐにお客様にお見せするのがポイントだ。

「ここで重要なのは、必ず施主企業のトップにご覧いただくことです。そして 3D モデルに多様なパターンの代案を仕込み、ノート PC に

ARCHICAD でアナログとデジタルを融合
独自の 3D 設計スタイルをいち早く確立

京都市のカクオ・アーキテクト・オフィスは、建築家 松村佳久男氏が主宰する一級建築士事務所である。所員5名のアトリエ系建築設計事務所ながらフィールドは広汎で、個人住宅から集合住宅、店舗、各種企業施設にショールーム、医院、旅館等々多彩な建築物を手がけ、国内のみならず海外プロジェクトまで手がけている。そして、同社のこのパワフルな活動を支えるのが、ARCHICAD と Artlantis による3次元設計だ。その広汎な活用ぶりについて、代表の松村氏と小嶋氏に伺った。

「焼肉 弘 八条口店」竣工写真(2F客席) Photo: 下村写真事務所: 下村康典



入れた ARCHICAD と60インチの大型スクリーンを使い、ウォークスルー等でお見せします」。なぜ ARCHICAD をプレゼンの席まで持ち込むのかといえば、トップの反応に合わせ要望に応じて、その場で ARCHICAD を用いて素早く変更や修正を行うためだ。「設計デリバリー」とでも呼びたくなる、この独特のプレゼン手法を同社はフルに活用しているのである。

「特に店舗等では企業トップは建物にも強い思いをお持ちです。しかし、具体的なイメージが説明できずお困りの方も多し。そこで多彩なケーススタディをお見せすれば一気に話が早くなります。やがて“これで行く!”とトップの声がかかる……私たちはこの一言がほしいわけです」。そして、この手法には ARCHICAD と Artlantis が欠かせないと松村氏は断言する。——それはなぜなのか？

デザイナーが楽しく気持ち良く使える CAD

「“設計デリバリー”的なプレゼン&設計手法をスムーズに進めるには、施主の嗜好や意志を先読みしなければなりません」そう語るのは入社4年目の設計士 小島俊輝氏である。小島氏によれば、この事前の読みと仕込み、そしてプレゼンテーション当日の ARCHICAD による柔軟でスピーディな対応が、この手法のカギだと言う。

「だから制作にあたっては、トップの方の考え方や好みを考慮し“このパターンならこういう可能性も……”などと想像しながらデータを作ります。当日は先方の反応を詳細に観察しながら、ちょっと違うと感じたら即座にレイヤを切り替え、仕込んでおいた別のものを出すのです」(小島氏)。

さらに先方から要望をもらえば、簡単なものはその場で修正してしまうわけで、効率的であるのはもちろん、施主の満足度もきわめて高くなっていく。まさに施主とプランへの深い理解、そして ARCHICAD を自在に使いこなす技術が、このデリバリー設計を可能にしている、といえるだろう。裏返せば、彼らデザイナーの感性や意志にどこまでも忠実に寄り添うクリエイティブツールが欠かせないわけで。ARCHICAD が無くてはならない、と彼らが口を揃えるのはそのせいだ。

「8年前の 3D 設計導入時に ARCHICAD を選んだのは、これがどれよりも面白い CAD だったからです」と松村氏は笑う。3D CAD 選定は若手設計士たちが行ったが、口を揃えて「3D 化するならこれです!」と ARCHICAD を推してきたのだという。

「試してみるとなんだかすごく楽しいんです。機能的に十分な製品であるなら、デザイナーが気持ちよく楽しく使えることが大切です。私は Mac ユーザーですが、同じなんです。きれいで楽しくて納得がいく。そんな気持を大事にしたら、自然と ARCHICAD に決めました」(松村氏)。

「空気感」を伝えるレンダリングツール

カクオ・アーキテクト・オフィスの 3D 設計では、基本計画以降も多様なビジュアルコミュニケーションが積み重ねられていく。たとえば日照や照明の雰囲気、素材の色や質感、さらにはプランに合わせた家具類まで社内で丁寧に作り込み、光の反射具合等もリアルに再現しながら配置して、具体的な検討を進めていくのである。

「たとえばレストランの厨房なら、使う人の動線や視界まで 3D で細かく検証・検討し、合理的な省スペースを図って客席を広げ、収益性の向上を提案したりしましたね」(松村氏)。

こうしたきめ細かな取組みの蓄積が、同社に対する施主の確固たる信頼を築きあげるのである。そして、このビジュアルコミュニケーションの一つのクライマックスが、Artlantis を用いたプレゼンテーションだ。

「プランの内容を正しく伝え、施主と共に検討していくには ARCHICAD は最強のコミュニケーションツールですが、そこからさらに一歩進んだ“空間の空気感”を伝える上で不可欠なのがレンダリングソフト Artlantis です」。そう語る松村氏によれば、小島氏が Artlantis で仕上げたフォトリアルな映像は、価値観の異なる人たちに対しても、不思議と共通して「いい感じ」を与えるのだという。

「もちろん Artlantis はデジタルツールですが、その意味ではアナログなのです。“いい感じ”というアナログを伝えられるのです」(小島氏)。まさにアナログからデジタルへ、そしてまたアナログへと行き来しながら、質の高いプロジェクトを効率的に進めているわけで、「3D 設計スタイルを確立した」という松村氏の自負も当然だろう。

「まだまだ私たちのチャレンジは続きます。技術的には VR です、これを早く実務に導入したいと考えています。また仕事はアジアを中心に海外案件が増えていますが、言葉の問題があるので、ビジュアルコミュニケーションがますます重要になっていくでしょう。当社の手法を積極的にアピールしていきたいですね」(松村氏)

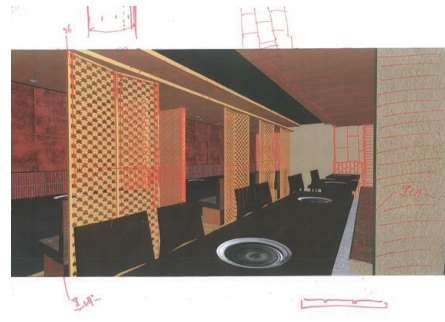
「焼肉 弘 八条口店」2F 客席内観イメージパース



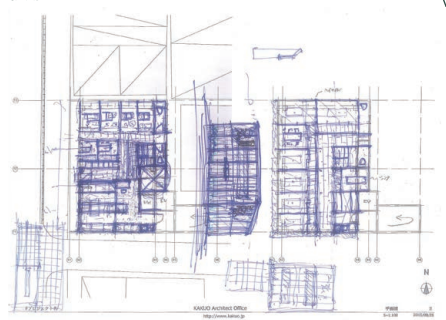
1F 客席内観イメージパース



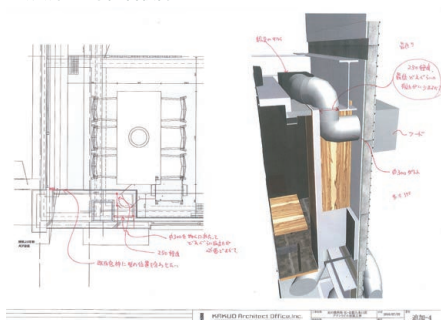
意匠検討スケッチ



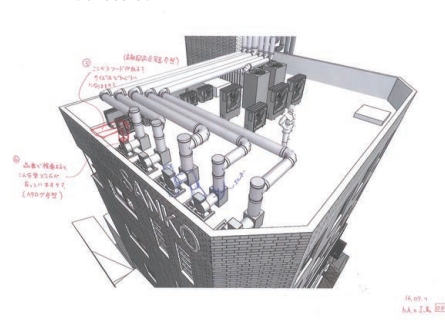
初期プランニングスケッチ



壁、天井ダクト配管検討スケッチ



屋上ダクト配管検討スケッチ



06/ 鹿島クレス株式会社

Corporate Profile

鹿島クレス株式会社 西日本支社
<http://www.kajima-kress.co.jp/>

所在地 大阪市中央区



鹿島クレス株式会社
 西日本支社
 BIM 事業部
 次長
 池田 寛 氏



鹿島クレス株式会社
 西日本支社
 BIM 事業部
 課長
 田丸 一総 氏

BIM は施工図作成にこそ向いている

「もともと当事業部は2次元による施工図作成を主務としていましたが、2012年頃、BIMによる施工図作成の研究を開始しました」。そういつて当時を回想してくれたのは、同社のBIM への取組みを当初から主導してきた池田寛氏である。池田氏によれば、ちょうどその頃、設計業界では BIM を使った設計が活発になってきており、親会社である鹿島建設も BIM を導入する動きがあるとの情報を聞き、これをきっかけに池田氏らも BIM 導入の検討が始まったのだという。すなわち、施工図作成を担う自分たちもいずれ BIM 活用が求められるのなら、早めに導入を進めておくべきと考えたのである。そして、さらにその背中を押したのが、彼らの施工図作成に付きまどってきた長年の課題——図面間の整合性の問題だった。

「BIM を使えば全ての図面の整合性が取れ、修整が入っても、一箇所を直せば後は自動的に全ての図面が修整される。そんな BIM のデモを見て“これは使える!”と感じました。むしろ、施工図作成にこそ BIM は向いているのでは、

と思ったのです」。そう感じさせるほど、施工図における整合性の問題は大きかったと池田氏は言う。たとえば単純に平面と断面が食い違うことも多かつたし、躯体図等で同一の情報があるべき見上げと見下げが異なることもあった。問題は各図面間の修整済み箇所と未修整箇所の管理にあったが、分ついても完全な対策を取ることに多くのマンパワーを割くことが多々あった。

「図面管理やチェックのルールも決まっていたのですが、多発する変更対応に追われ、“早く!”と現場に急かされる中、なかなか修整ミスやチェック漏れは防ぎきれません。結果、不整合が発生し対応に追われることになっていました。しかし、BIM さえあればこんな問題は一挙に解決し、よりクリエイティブなことに力を注げる。そう思いました」。

こうして池田氏は田丸氏と二人でミニマムなチームを組み、施工図作成におけるBIM 活用への挑戦を開始した。ツールにはもちろん、鹿島建設と同じ ARCHICAD である。だが、池田氏ら BIM チームのその後の歩みは、決して平坦な道ではなかった。

「いや、むしろ最初は山ばかりだったという

ARCHICAD の機能を組合せ独自に作りあげた BIM 施工図ノウハウを核に新たなフィールドへ

鹿島クレスは鹿島建設グループに属する建設現場支援のプロ集団である。施工図作成を中心に現場への技術者派遣や工事請負、積算見積など、多角的なサポートを提供し、現場に即した高度な技術とノウハウで高く評価されている。そんな鹿島クレスの西日本支社施工図事業部では、早くから BIM による施工図作成に取り組み、ARCHICAD を駆使していち早く独自の制作体制を確立。2017年4月には BIM 事業部として新たな一歩を踏み出している。そのユニークな BIM 活用戦略の詳細について、BIM 事業部の池田次長と田丸課長に伺った。



鹿島クレス株式会社 西日本支社 BIM 事業部の皆さん

べきかも知れません」。そういつて池田氏は苦笑いになった。当時、ARCHICADに限らず、BIMで施工図を作成した先行事例はほとんど見あたらず、池田氏らの参考になる情報は全くといっていいほど存在しなかった。結果、自らの手で試行錯誤を繰り返しつつ、実案件でモデル作成と図面出力を試していくしかなかった。――だが、そうやって最初に作った図面は惨憺たる出来だった。「時間がなくて、無理に仕上げて現場へ持っていったら、“図面になってない!”と、無茶苦茶に叱られてしまったんです」

ARCHICADの機能を組合せて 施工図化を実現

「最初は本当に図面の体裁にさえならないような状況でしたね」と当時を回想するのは、池田氏と共に BIM チームを率いる田丸氏である。当時、すでに2次元 CADでの施工図作成に熟達していた田丸氏だったが、そんな彼の目からみても ARCHICAD で初めて作った BIM 施工図は「従来とかけ離れた、とうてい施工図とは呼べないようなもの」だったのである。

そもそも ARCHICAD に施工図ボタンなどないのだから、彼らはさまざまな機能を組合せて施工図を表現するしかなかった。「しかし、どの機能をどう使えばよいのか全く分からず、教えてくれる人もなく、結局は一つ一つ試していくしかありませんでした。こうすればこれが表現できる、ああすればあれが……と手探りで見つけたノウハウを蓄積していったのです」(田丸氏)。手間がかかるこの作業を、田丸氏は研究としてではなく、あえて実物件の作業として行っていた。厳しいスケジュールや現場の要請に追われながら多彩な施工図作りに苦闘する中で、ARCHICAD の使い方を探り、多様な BIM 施工図表現を編み出していったのである。「私たちも必死でした。会社の後押しがあっ

たとはいえ作業にはそれなりのコストがかかるし、結果が出なければ打ち切りになる可能性もあります。気分は背水の陣だったんです」(池田氏)

やがて1年が過ぎる頃、池田氏らのチャレンジはようやく形になり始めた。ポイントは、BIM施工図化に「何が必要で何が必要なのか」取捨選択できるようになったことだった。

「普通に BIM で施工図を作ろうとすると、どうしても手間がかかります。特に 2D で施工図を描いていた人は BIM モデルを作り込み過ぎがちなんです。しかし手間をかけて作り込んでも、全てが施工図に反映されるわけではありません。むしろ作り込みは必要最低限に抑え、扱い易くする方が重要だったのです」(池田氏)。

そのためには、必要な要素を取捨選択し「あの図面に対してのモデルはここまで作り込めば機能する」と的確にジャッジしながら進めていく必要がある。そうすることで、精度の高い図面を容易に切りだせるモデルを効率的に制作できるようになるのだ。

「一年がかりの試行錯誤で、何が必要で何が不要か判断するノウハウの基盤は確立することができました。しかしまだまだ完全形とはいえ、必要/不要の検討は今も続けています。絶対の正解なんて、まだ無いんですよ」(池田氏)。

こうした BIM で施工図を作成するノウハウをまとめた本を鹿島建設監修のもと今年6月に出版した。「これまでのノウハウを公開することで、広く日本中の現場で BIM 施工図が爆発的に広がることを期待しています」(池田氏)。

技術とノウハウを活かし 建築の上流工程へ

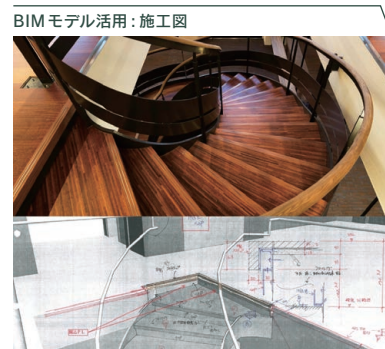
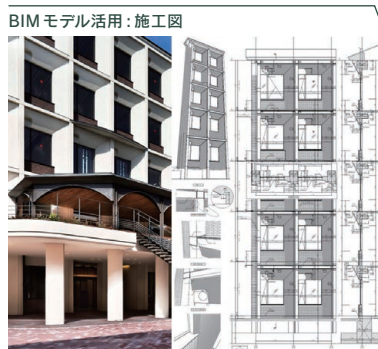
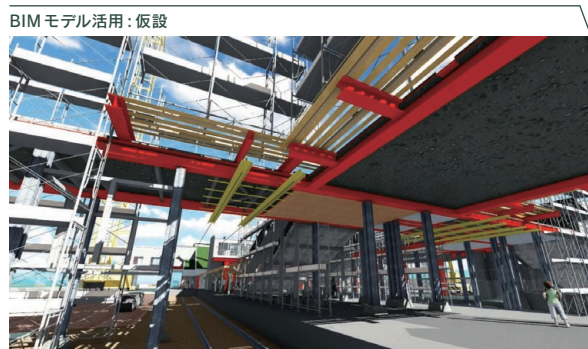
こうして ARCHICAD を利用した BIM 施工図化ノウハウの基盤を固めた池田氏らは、2年目から施工図事業部内への普及を開始した。

「当初、既存社員については少しずつ同じチームで現場に取り組み、OJT 方式で BIM 施工図を学んでもらいました。でも、新人たちは ARCHICAD も BIM 施工図も最初からどんどん吸収してくれるので、そこから一気に普及が進みました」(田丸氏)。さらに海外人材の採用も行うなど、BIM 施工図化体制を構築していったのである。

「現在では受託対応のスタッフが38名、現場派遣対応29名となり、ほぼ全員が ARCHICAD による BIM 施工図化に対応しています。鹿島建設が運用する BIMcloud を利用した BIM プラットフォーム“Global BIM”で現場や支店と結ばれ、ARCHICAD による作業を連携した BIM 制作体制を確立しました」(池田氏)。

いまや初期のベースとなるモデルは鹿島建設の海外モデル作成会社が作成し、そのモデルを日本側で施工図や仮設計画向けに加工、調整して施工図や仮設計画図に仕上げしていく体制となった。むしろモデル制作も Global BIM で結んだ ARCHICAD 環境下での協働作業も可能だ。この体制により、同社の BIM 施工図率は既に全体の7割を超え人員も急増中だ。そこでこの春、施工図事業部は新オフィスへと移転。名称も BIM 事業部と改めて新しい一歩を踏み出したのである。

「実は少し前、ある物件を設計段階からお手伝いしたことがあり、そこで当社の技術が役立ち大いに喜ばれたことがあったのです。こんな風に建築の上流工程へ参入して行くことで、私たちの技術が役立ることがまだまだたくさんあるはず。特に BIM データの使い方を施工的な視点で考えて、活かしていけば、パース、動画制作や仮設計画、数量算出などいろいろなことがやれるでしょう。ビジネスの幅も広がっていくに違いありません。今はそんな“これから”が、とても楽しみです」(池田氏)



**ARCHICADでつくる
BIM 施工図入門**

ARCHICADで施工図を変える！
施工図用のモデリングルールから、
施工図を作成するプロセスを
詳細にわかりやすく解説

監修：安井 好広
著作：鈴木 裕二・池田 寛
出版：鹿島出版会

07/ 学校法人 金沢工業大学

School Profile

学校法人 金沢工業大学

<http://www.kanazawa-it.ac.jp/>

所在地 石川県野々市市

創立 1957年

学部 工学部、情報フロンティア学部、
環境・建築学部、バイオ・化学部

研究科 工学研究科、心理科学研究科



学校法人 金沢工業大学
教授 博士（工学）
環境・建築学部 建築系 副主任
建築デザイン学科 担当
下川 雄一 氏

意匠デザインの メインツールとして

「大学の建築学科といえば、通常は1学科でトータルに建築を学ぶ所がほとんどですが、本学では環境や構造を教える建築学科の他に、デザイン分野に特化した建築デザイン学科があります」。下川氏によれば、同学科は建築の計画や設計、都市・まちづくり、歴史も含め建築デザインに特化した教育を重視しており、特に3人のプロフェッサー・アーキテクトを中心とした実践的な設計教育に定評がある。そんな建築デザイン学科では早くから BIM 教育に取り組んできた。実は下川氏自身 BIM を専門とし、90年代からこれを研究し続けてきたのである。

「当時から多様な CAD/BIM ソフトを試し教育法を模索してきました。97年頃に一時実験

的に ARCHICAD を導入したこともありましたが、本格的な BIM 教育に着手したのは BIM 元年と呼ばれた2009年の少し前でした。BIM の重要性が叫ばれ、教育への導入が急務と感じたのです」。この時、下川氏は授業で使う BIM ツールを改めて選びなおした。すでに BIM ツールの選択肢も増えていたが、検討の末に選んだのはやはり ARCHICAD だった。

「私もいろいろなソフトに触れてきましたが、ARCHICAD は建築系 BIM ソフトの中でも最も歴史が長く、直感的に理解しやすい。これが一番の選定ポイントです」。とにかく ARCHICAD はニュートラルだ——と下川氏は言う。3D の見た目も、壁ツールや梁ツール、柱ツールなどのツール類も単純明快で、初めて 3D に触れる学生も理解しやすいのである。こうして ARCHICAD を選んだ同校は、グラフィソフトの学生・教員向けプログラムから ARCHICAD

ARCHICAD を核に進む BIM 教育の最先端 学生たちが実案件 BIM プロジェクトを体験

金沢工業大学は北陸を代表する工業大学の1つである。創立半世紀を超える歴史を持ちながら多くの先進的な取り組みでも知られる同学では、建築系学科にデザイン分野へ特化した建築デザイン学科を設け、いち早く ARCHICAD による BIM 教育も導入している。そして、同学科では2013年、学生が中心となって民間の実物件で BIM を活用する独自の BIM プロジェクトを実施した。このユニークな BIM 教育の狙いと背景について、プロジェクトを企画し学生たちを指導した下川雄一教授に話をうかがった。



学生版の無償ライセンスを学生全員が利用。また同教育機関向けプログラムにより、学内 LAN を利用して教室でも ARCHICAD が使える環境を整備したのである。「ARCHICAD による授業は空間メディアという科目で、いわば空間を伝えるメディアとしての BIM 教育を行っています。建築は3次元ですから、3D で考えて 3D で表現し、試行錯誤してもらおうというわけです。自分の好きな建築作品を ARCHICAD で再現し、それを基に新たな建築を提案し、プレゼンまで行うという内容です」。

こうして業界の先陣を切ってスタートした金沢工大の BIM 教育は急速に活性化し、やがて同学は BIM 教育に特化した大学としても知られるようになった。その評価を決定づけたのが、2014年にスタートした Toiro の「BIM プロジェクト」である。

実案件で BIM 活用を肌で体感してほしい

「建築には多様な分野がありますが、その幅広さゆえ授業は断片化されがちです。本来建築は総合的なものなのに……」。

そこで課外に学びの場を求め、建築をより総合的に学んでもらおうという試みが Toiro プロジェクトとしてスタートした。同じ思いを持った学生達との出会いから生まれたプロジェクトである。2014年に実施されたこの Toiro で、1~2年生は家具製作や地元イベントの空間演出を、3年生は外部休憩所での設計や地域イベントを支援。そして、4年生と大学院生が取り組んだのが BIM だった。

「とにかく実践の中で ARCHICAD を駆使し、BIM を使うことを肌で感じてほしかったのです」。そう語る下川氏によれば、当時の下川

ゼミには BIM の学習に欲張りな学生が多く、その「もっと BIM を知りたい、使いたい」という熱気が背中を押したのだという。

「そこで工事実施を前提とする実案件を学生主体の BIM で進められたらと考え、まず指導役として地域の建築家の方を探しました」。下川氏が声をかけたのは、金沢市の建築家 吉村寿博氏(吉村寿博建築設計事務所 代表)だった。実は当時、吉村氏はまだ BIM 導入前の状況だった。つまり、下川氏は吉村氏自身の BIM 導入プロジェクトも兼ねようと持ちかけたのである。

早速、吉村氏の快諾を得た下川氏は、対象案件についても交渉を始めていた。下川氏がよく知る英会話教室で校舎新設の話が進んでいたのである。

「大きめの戸建住宅程のサイズで学生が取り組みやすいと感じたんです。また、施主ご夫妻がとても話やすく、コミュニケーションを取りやすい方だったのも重要でした」。

総計17~18案のプランを制作&プレゼン

2013年11月、いよいよ8名の学生チームが動き始めた。建築家 吉村寿博氏の指示のもと、学生たちは施主へヒアリングし、旧校舎や計画敷地の調査を進めていったのである。

施主からは生徒を集める必要から「まず印象に残るデザインを」というオーダーがあり、その他与えられた条件を元に、学生たちは駐車場の配置計画や建物の企画設計案に着手した。個々に 3D モデルを立上げてプランを練り上げ、月1度全員が集まり、吉村氏の指導を受けることを繰り返していったという。

「ミーティングでは、スクリーンに 3D モデル

を投影して学生が説明する方法を人数分繰り返す。吉村さんが丁寧に指導して下さるので毎回5時間はかかりましたね」。もちろん建てるのが前提だが、吉村氏はまず学生の思いやアイデアを実現可能なものへ昇華させることを重視したのである。こうして議論を重ねながら8案を5案に絞り込み、2014年1月、彼らは最初のプレゼンへこぎ着ける。

「BIMx によるウォークスルーと建築模型、そして設計図面を使い、学生自身がプレゼンを行いました。やはり、抜群にクライアントの反応が良かったのは BIMx でしたね」。このプラン制作&提案は、途中クライアント側の事情による建物の用途変更等のプランも挟みながら約1年強にわたって続けられた。時にはヘッドマウントディスプレイによる VR プレゼンまで試しながら、学生たちが行った提案は総計17~18案に及んだという。

「卒業設計等と重なるなど学生にとってはタフな日々でしたが、それだけ得たモノも大きかったと思います。最後は2案に絞り込み、施主に選んでもらいました」。

もちろんその後の基本設計も吉村氏指導のもと学生主体で行い、3D モデルデータは幅広く活用された。他研究室とのコラボレーションとして熱環境のシミュレーションや流体解析(風のシミュレーション)等へ応用されたのである。——同物件はすでに竣工し、教室の運営も始まった。「とても良い建物になった」と施主も喜んでいるという。

「学生たちはもちろん私自身にとっても、いわゆる Faculty Development として、非常に得難い経験だったと思っています。BIM 教育はさらに充実させていきたいですし、また BIM プロジェクトにも挑戦したいですね!」

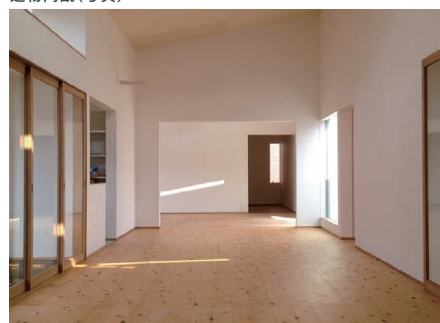
学内打ち合わせ(意匠チーム+構造チーム+環境チーム)



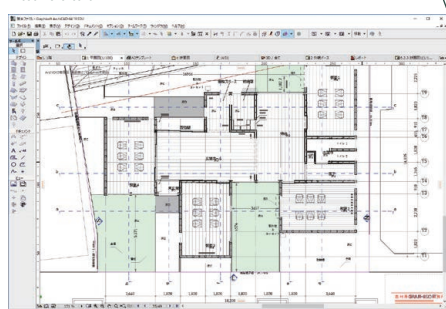
施主へのプレゼンテーション



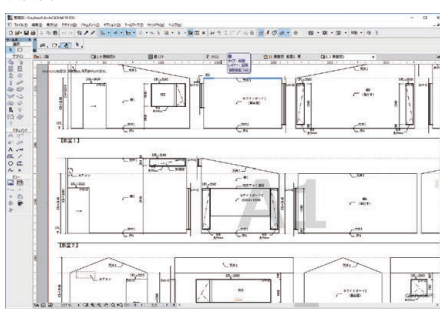
建物内観(写真)



1階平面図



展開図



BIMx による内観(玄関ホール)



08/ 金秀建設株式会社

Corporate Profile

金秀建設株式会社

<http://kanehidekensetu.com/>

所在地 沖縄県那覇市

代表者 代表取締役社長 呉屋守孝

設立 1947年5月

事業内容 建築・土木の請負工事業、建築・土木の設計・
監理業務、不動産開発事業



金秀建設株式会社
建築事業本部 建築工務部
執行役員
山内 昌茂 氏



金秀建設株式会社
建築事業本部 工務部
係長
大木 篤史 氏



金秀建設株式会社
建築事業本部 建築工務部
係長
金城 可奈子 氏



金秀建設株式会社
建築事業本部 建築工務部
主任
神戸 由希 氏

全現場の7~8割で
施工 BIM を活用

「大手ゼネコンでは設計部門が BIM に取り組むケースも多いようですが、当社では最初から施工で使う BIM を目指してきました」。そう語るの、同社執行役員の山内昌茂氏である。実は山内氏も当初は BIM 導入を設計部門主体に考えていた。設計部がモデルを作り設計を仕上げ、工務部はそのモデルを使おうというわけだ。「しかし、考えてみたらそれでは全く間に合わないです」と山内氏は苦笑いする。同氏が BIM の用途として構想していたのは、案件の問題点を事前に洗い出したり、施工の前段取りのために行うさまざまなシミュレーションだったのである。BIM 実務を指揮する工務部の大木氏に、そんな BIM 事例をいくつか紹介してもらおう。

「昨年あるホテルの新築計画で、1週間という期限で概算見積を求められました。ところが概算図面が少なく情報不足で造成の取まりも見えず、造成検討が必要でした」。紙図面しかな

いこの物件を、大木氏は ARCHICAD でモデリングして造成計画を練り、土量も算出して計画にまとめ1週間で提案にこぎ着けたのである。「紙図面では伝わり難い計画内容を、素早く“目で見て分かる”形にまとめることで、外構関係の見えないコストまで明確化できたわけです」。そう言うと、大木氏は続けてある大型商業施設の BIM 活用事例を紹介してくれた。

「これは歪な形状の敷地が問題の案件です。仮設計画が難しく、明確な施工手順を確立する必要があったんですね。そこで仮設の足場や搬入計画まで詳細に入れ込み、モデリングしていきました」。この時は現場とやりとりしながらの進行だったと大木氏は言う。施工手順が非常に複雑なものとなったため、現場側もどう描いてほしいか明確にイメージを描けないでいた。そこで現場の指示を元に 3D モデルを作って提出し、問題点の指示を受けてまたモデリングして返す——というやりとりを重ね、施工計画や鉄骨・外装等の仮設計画を練り上げていった。

「ホテルの概算見積にせよ商業施設の仮設計

「現場」の問題解決へ明確な目的をもって活用 ARCHICAD を核に展開する独自の施工 BIM

沖縄県那覇市の金秀建設は、70年余の歴史を持つ地域密着型の建設会社である。幅広い建設土木事業を展開している同社だが、鉄筋や鋼材、建材分野に強みを持つ金秀グループの1社だけに、特にS造建築の技術の高さには定評がある。同社は早くから3次元ツールの導入と活用を進め、2016年に ARCHICAD を導入。これを機に施工 BIM の本格的運用を開始し、いまや全物件の7~8割で BIM を活用するに至っている。ARCHICAD 導入からわずか1年余で確立した独自の施工 BIM について、これを担う建築工務部・工務部の皆様にお話を伺った。



画にせよ、2D だったら大変な手間だったでしょう」と山内氏は語る。こうした「2D では解決できない現場の問題」を ARCHICAD を用いて3次元的に解決するのが、現在の同社の施工 BIM の活用法なのである。「ですから、個々の現場の問題に合わせて、ARCHICAD の使い方も変えていきます。実際にはどんな現場にも問題はあわけて、ほとんどの現場で BIM を使っています」。そんな大木氏の言葉どおり、今では同社全現場の7~8割が何らかの形で BIM を活用するようになった。では、数カ月で BIM の本格運用を可能にした ARCHICAD は、いかにして選ばれ、どのように使われているのだろうか？

プロの現場で学ぶ ARCHICAD

「BIM の研究は7~8年前から進めていましたが、実は当初は他社の3次元ソフトを使っていました」(山内氏)。当時、同社は躯体用の他社 CAD を使用しており、これとの連携のため同メーカーの BIM ソフトを導入した。しかし、非力なハード等の問題もあって本格的な BIM の展開は難しく、フリーウェアの 3D ソフトで簡易なプレゼンテーション用 3D モデルを作る程度に留まっていたのである。

「それでも当時三大 BIM ソフトと言われていた CAD 製品については、全て試用版を取り寄せて実際に試すなどしていました。そして、その1つが ARCHICAD だったんです」と山内氏は言葉を続ける。しかし、導入にあたっては製品選定とは別の問題があった。BIM を短期間で導入し成果を上げるには、プロフェッショナルによる支援が必要だと考えていたのである。そんな時に同氏が出会ったのが沖縄デジタルビジョン(現・株式会社グローバル BIM)だった。

グローバル BIM は、BIM コンサルからモデリング請負、人材派遣まで、BIM の導入と運用をサポートする BIM のプロフェッショナル集団。特に 施工現場での BIM 活用に豊富な実績を持つ企業である。「この BIM のプロたちがメインで使っていたのが、ARCHICAD だったのです。このことを知って、私もすぐに採用を決めました。試用版で ARCHICAD の機能の高さは分っていましたし、その使いやすさも承知していたので迷いなく決断できました」(山内氏)。

こうして2016年に ARCHICAD を導入した金秀建設は、グローバル BIM の支援のもと BIM の活用を本格化していった。だが、その運用もまた他にない独特の手法だった。BIM 推進室等の専任部署は設けず、工務部・建築工務部という現場支援部隊の2部門から社員2名を選抜。本業務と兼任する形で ARCHICAD 操作を習得させ、BIM に取り組ませたのである。

「といっても特に習得期間は設けず、最初から実務で学んでもらいました。まず大型物件3つを BIM 対象案件として選び、そのモデリングをグローバル BIM 社に依頼。同時に BIM 担当スタッフを2週間ほどグローバル BIM に派遣し、共同入力させたのです」(大木氏)。つまり、ARCHICAD のプロがモデリングするすぐ横で、その技を見ながら学ぼうというのだ。この OJT を経験した建築工務部の金城氏は語る。

「ここだけやってみて」と最初から部分的に任せ、不明な所はその場で質問し教えてもらう形でたっぷり2週間、ARCHICAD 漬けの日々を過ごしました。帰社後も気楽に質問できたので、自らいろいろな機能に触れ、さまざまに応用していけるようになりました。その背景には ARCHICAD 自体の魅力があると金城氏はいふ。「操作していて楽しいんです、ARCHICAD は。平面図を見てもイメージできなかった計画

が、ARCHICAD へ入力することで具体的なイメージとして立ち上がっていく。“こうなるのだ”と驚かされることも少なくありません、間違いなく建築の勉強にもなりますね」。

現場員が現場で使いこなす BIM へ

こうして2人の BIM 担当者は、2016年だけで約10物件で BIM を作成し、2017年もすでに8物件の BIM を運用。さらに3件を予定している。しかも、前述の通り積算や現場支援、各種の申請業務などの本業を行いながら、これだけのボリュームの BIM 業務をこなした。金城氏と同じく BIM 実務を担当した神戸氏は語る。

「積算・見積りの期間が1週間しかなかった時などは確かに大変でしたが、通常のスケジュールでそれほど苦労することはありません。施工的な計画や積算の支援を中心に、その物件ごとに明確な目的を持って、必要な部分だけ使うので負担にはならないのです。実際、神戸氏らが、3D モデルの色や形を完璧に仕上げることはほとんどないという。もしそうしたディテールまで必要な場合は、グローバル BIM に外注するのである。まさに、現場のためのツールに徹することで、金秀建設の施工 BIM はわずか2年弱で威力を発揮するようになったのである。だが、山内氏はまだこれからが本番だと言う。

「次は当然、ARCHICAD で施工図まで作成し、現場で BIM を使うことを目標としています。100%の BIM モデルを作れるようになれば、現場員がそれを使って現場で施工計画を立てたり、工事の問題点を見つけるなどで、活用は一気に広がるでしょう。その意味で、今後は現場への BIM 教育が一段と重要な課題となります。じっくり取り組んでいきたいですね」

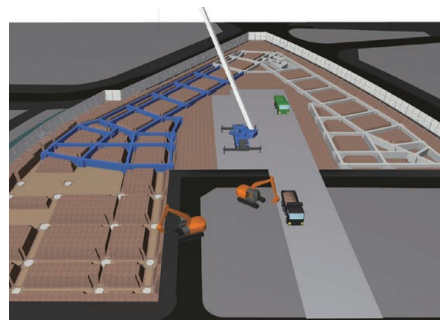
実務による操作習得



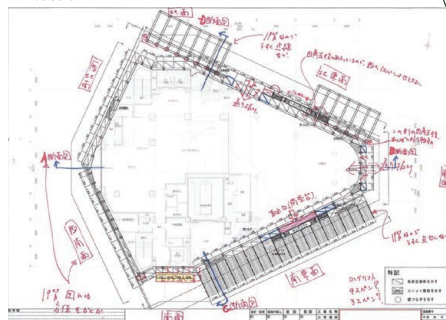
基礎工事計画



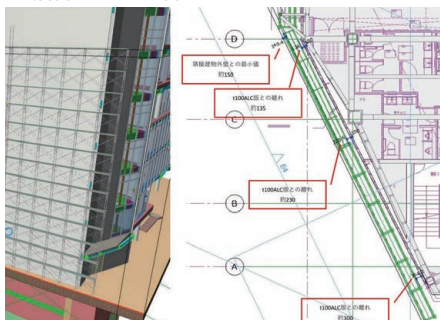
基礎工事計画の3Dモデル



足場計画



足場計画の3Dモデル図



施工検討



09/ 栗林賢次建築研究所 & カシモ株式会社

Corporate Profile

栗林賢次建築研究所

<http://www.kuribayashi-ao.com/>

■事業内容 一級建築士事務所

■代表者 栗林 賢次

■所在地 大阪市中央区

カシモ株式会社

<http://cacimo.com/>

■事業内容 二級建築士事務所

■代表者 左近充 翼

■所在地 大阪市中央区



栗林賢次建築研究所
代表 / 一級建築士
栗林 賢次氏



カシモ株式会社
管理建築士
左近充 翼氏

BIM で創る
スケルトン・インフィルの家

「出発点は7年前、岐阜の中島工務店からの依頼でした。東濃ひのきをふんだんに使った“30坪、2階建て、1,800万円の家”という規格住宅開発への協力要請を頂いたのが始まりでした」と栗林氏は語る。しかし、今までにない厳しいスペックをプロトタイプで確保できないのは当然で、全ての工区におけるコスト低減と工期短縮を現場レベルで試行錯誤する期間が必要だった。このため数物件は工務店単独で進められたが、施主の要望に左右されて当初のコンセプトを逸脱。まとまらない状況が続いたため再度開発に参加した。その時期(2015年1月)は、同社が ARCHICAD 導入と新入社員採用により 2D CAD から本格的な BIM への転換を試みて2年余が経ち、スキルが向上してきた頃で、通常業務と並行し ARCHICAD による BIM を積極的に活用して「加子母子屋」開

発を進められたのである。

「加子母子屋はスケルトン・インフィルの考え方に基づいています。耐力壁を外壁で確保したシンプルな長方形平面で、内部は2本の柱だけ。基本的に室内はがらんと、自由かつ手軽にレイアウト変更でき、家族や生活スタイルの変化に即対応できるのです。そして、構造体(柱・梁)を見せる真壁を採用したことが、加子母子屋を完璧なスケルトン・インフィルにした。通常の大壁仕様では、室内のレイアウトを変えるため間仕切りを移動させると、床、壁、天井の下部や仕上げの補修が必要となるが、真壁の加子母子屋なら柱梁が見切りとなりほとんど補修は要らない。住い手の必要に応じ間仕切りを付替え、移動して、その時々最適な住まいへ簡単に一新できるのだ。

「2015年10月にショールームをオープンするといきなりオフアをいただき、その後も次々問い合わせが入りました」。栗林賢次建築研究所にとっては、従来の業務方法とは異なる案件のラッ

ARCHICAD による進化した BIM 設計を活用し
新たなスケルトン・インフィル住宅を商品化

ビッグゼネコンが普及を進めたわが国の BIM は大型プロジェクトでの運用が中心で、アトリエ事務所が手がける小規模建築では、利用こそ始まったものの、まだ大規模プロジェクトほどではない。だが、ARCHICAD ユーザーである栗林賢次建築研究所は、2015年に岐阜県の中島工務店と協力し、BIM をフル活用した新たな木造住宅ブランド「加子母子屋」を開発し注目を集めている。国産材の檜と自然素材にこだわり、高い環境・耐震性能を確保しながらローコストと高品質を両立させた規格住宅だ。同社を率いる建築家 栗林氏とパートナーの Cacimo (カシモ株式会社) の左近充氏に話を聞いた。

「加子母子屋」のがらんとした内観



シユである。ショールームの運営と営業は工務店側が行っていたが、顧客急増に伴い、当初から加子母子屋開発に参加し ARCHICAD に精通した Cacimo (カシモ) の左近充氏が、プラン作りとプレゼンテーションを一手に引き受けた。

「ここで威力を発揮したのが、ARCHICAD による BIM でした」と左近充氏は語る。「最初は1軒ごとに建築モデルを作り BIMx でプレゼンしていました。これはとても好評で、契約までの期間も短縮されましたが、やがてこの規格住宅で BIM を駆使すればもっと効率化できると気づいたんです」。質の高いスケルトン・インフィルの加子母子屋は、どんなプランでも外皮(スケルトン)にあたる基礎、外壁、屋根の仕様は基本すべて共通している。つまり、内部の間仕切、家具、設備(インフィル)などを施主の要望に合わせて変える仕組みなのだ。ならば ARCHICAD で作成した外皮各部のモデルデータを共通仕様として繰り返し使い、インフィル部分だけ変えていけば良い。

「実際に試してみたら、これが想像以上に効率が良いものでした」(左近充氏)。

スピードと決定力を両立させた規格住宅

今までの 2D CAD による作業では、30坪程度の個人住宅でも2週間以上は必要だろう。さらにパースまで作れば3週間でも難しいかも知れない。「ところが共通仕様として作成したデータを繰り返し使える ARCHICAD なら、わずか2~3日で、3D 画像、平面、立面、断面図に見積りまで完成できます」(左近充氏)。

左近充氏らが特別な手法で進めているわけではない。お客様の要望を「要望シート」に記入してもらい、その内容に基づいてプランを立てる通常のやり方だ。ただし外壁等は、窓の位置など多少の変更はあっても基本的には既存

データを流用でき、ユニット化したパーツも用意しているのですぐにプランを作成することができる。見積りも、予め想定した項目を入れ込んだフォーマットに、プランに合わせて各部材の個数を入れていだけで完成し、一から見積る手間はかからない。もちろんプレゼンは BIMx や CG 等を活用していく。結果、一連の設計行程はもちろんお客様に契約のご意向を伺うまでの時間が大きくスピードアップし、成約率は飛躍的に向上していった。

「プレゼンを BIM 化してからすでに12件を成約し、そのうち11件は1度のプレゼンで成約できました。1度だけ2回しましたが、それはお客様の要望が加子母子屋のスケールを超えていたためで、ランクの少し高い住宅モデルで再度ご提案し、すぐご成約いただきました」(栗林氏)。この圧倒的スピードを可能にしたのは、プレゼンテーションにおいても展開し続ける ARCHICAD による幅広い BIM 活用である。実際のプレゼンでは、常に ARCHICAD を入れた専用のノート PC でお客様に説明を行っている。

「お客様の要望は要望シートに書かれたものが全てではありません。ご提案したプランに対し、新しい要望が出てくるのはむしろ当然でしょう。ARCHICAD を使えば、お客様の新しいご要望についても、直接 3D 画面をご覧いただきながら納得されるまで修正し、同時に積算書の変更にも対応して、最終的にまとまったプランと見積書を確認の上で打合せを完了できます」(左近充氏)。通常なら新しい要望への再提案は数日後、時には数週間先となることも多いが、ARCHICAD で加子母子屋をプレゼンすれば、その日のうちに全て完結できるのである。

「このような作業の効率化は施工でも BIMx によりサポートされています。現場では大工さんが常時タブレットで BIMx による図面と 3D で効率よく管理し工事を進めます。通常4カ月の施工期間が3カ月以下に短縮され、ゴミも3

分の1に減りました。最初は大工も新しい施工法を好みませんでした。が、これまで以上に利益が出るので今は積極的にやりたいと言ってくれます」(栗林氏)。

BIM 活用を進めるべきなのは地域工務店

「BIM は小規模な住宅にはあまり効果がないのでは?」という疑問を打ち破った加子母子屋は、そのスピーディかつ早いサイクルで様々な BIM の技術を試行。これにより同社はノウハウを蓄積すると共に、リスクをとれる効率化を獲得し、規格住宅における実務での BIM 運用について屈指の実績を誇るようになった。そんな栗林氏がいま注目しているのが、地域工務店による BIM 活用の可能性である。

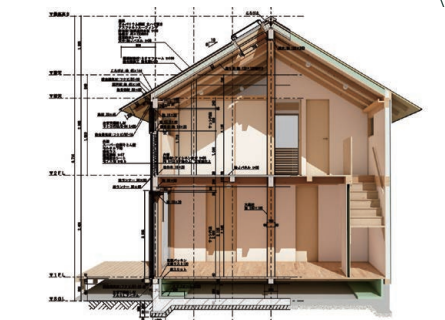
「昨年発表された野村総研のリポートによれば、2015年当時92万戸だった新設住宅着工戸数は、2030年には4割減の54万戸まで減少します。住宅業界、特に地域の工務店にとって厳しい時代であり、従来のやり方では通用しません。業務効率の向上を図り、新たな顧客を開拓しなければ生き残れないのです」。そこで重要になるのが BIM への取り組みだ、と栗林氏は断言する。地域工務店でも自社ブランドのシリーズ商品を持つ企業は多いが、今後は ZEH/ZEB なども意識した質の高い住宅商品をよりローコストで提供する必要がある。

「そこで自社の主力商品を加子母子屋のようにユニット化し、スタンダードなモデルとして BIM 化しては?というのが私の提案です。実際、当社にはすでに各地の工務店から加子母子屋を扱いたいという問合せが数多く届いています。いずれにせよ今後、BIM の導入と活用が地方工務店の重要な課題となるでしょう。もちろん私たちもさらに BIM の活用を進める計画です。ARCHICAD のさらなる進化に期待しています!」。

「加子母子屋」外観正面



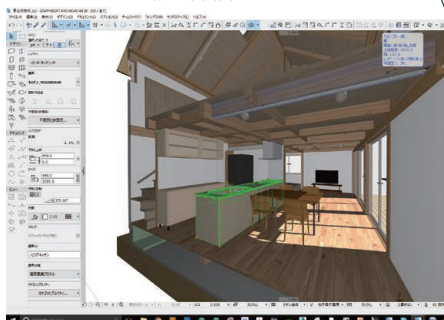
「加子母子屋」断面パース図



「加子母子屋」プレゼン画面



ARCHICAD による修正中画面



ARCHICAD による切断パース



BIMx(タブレット画面)



10/ 株式会社花田工務店

Corporate Profile

株式会社花田工務店

<http://www.ha-net.co.jp/>

本社所在地 豊橋市

代表者 代表取締役 花田 邦司

創業 1928年

事業内容 建築工事業



株式会社花田工務店
企画設計部 部長
品質管理責任者
佐藤 有重氏



株式会社花田工務店
企画設計部
設計チーム
牧平 信亮氏

競合が見せた BIM プレゼンの衝撃

「この地域で当社は“賃貸マンションの花田工務店”として知られています。土地活用からトータルに提案できる提案型企業として、地域から信頼されてきたのです」。部長として企画設計部門を牽引する佐藤氏はそう語る。佐藤氏によれば、近年は医療施設、教育施設、工場やオフィスビル、戸建住宅、福祉施設等も幅広く手がけるようになったが、やはり企画から設計施工まで、トータルに自社で行う提案型企業としての展開が同社の根幹をなしているという。

「規格品でなく1品1品違うものをお客様に提案していくので、プレゼンを通じてお客様に企画意図や建物イメージを正しく伝え、ご理解いただかなければなりません」。それだけに提

案力の高さには定評を持つ同社だったが、数年前に手がけたある案件で、競合相手の大手企業が行ったプレゼンテーションに大きな衝撃を受けたという。

「BIM を用いた非常にビジュアルなプレゼンだったので。幸い案件は当社が受注できましたが、BIM の威力を目のあたりにした営業担当が危機感を抱き、当社もBIM を導入すべきではないかと進言されたのです」。当時、大都市圏では BIM の活用が始まっていたが、名古屋周辺での取組みは遅れていた。佐藤氏も「BIM」という言葉はともかく、その具体的な内容は把握していなかった。

「ちょうど付合いのあった関東の同業者が BIM に取組み始めたというので、話を聞きに行きました。そこで、BIM の多彩な可能性を見せられて大きな刺激を受けたのです。当社も早く入れなければ、と。すぐにトップへ報告し賛

早く確実な、お客様との合意形成を目指し 地域一番の提案型企業が BIM 活用に挑戦!

豊橋市に本社を置く花田工務店は、昭和3年の創業以来、約90年の実績を誇る地域密着型の建築会社である。マンションなどの集合住宅から戸建注文住宅、さらには広く土地活用コンサルティングまで、「創業の心=誠実」の社是に基づく幅広いサービスにより地域の厚い信頼を獲得している。そんな同社では、昨年、地元業界の先陣を切って BIM 導入を決め、ARCHICAD の活用を開始した。早くも大きな成果を上げつつあるというその取組みについて、プロジェクトを牽引する同社企画設計部の佐藤有重部長と牧平信亮氏にお話を伺った。



BIM 提案初物件完成写真(外観)



BIM 提案初物件完成写真(内観 1)



BIM 提案初物件完成写真(内観 2)

意を得た佐藤氏は、まず人材確保に乗り出した。狙いは当時設計部へ異動してきたばかりの牧平氏だ。社内 SE としての PC システムを管理していた同氏が、折よく建築学科卒の経歴を生かし異動してきたのである。

「建築学科出身とはいえ、私は構造が専門でした。計算や実験ばかりで、PC は多少詳しいものの、CAD に触れたこともありませんでした」。苦笑いする牧平氏が、それでも BIM 担当の役割を引き受けたのは、BIM そのものに強い魅力を感じたからだという。

「IT 担当として BIM のデモを見る機会があり、建築業界が一変する!と感じたのです。これは当社も一刻も早く導入すべきだと思い、どんな風に進めるべきか考えるうち、自分で担当したいと思うようになりました」。

こうして BIM の導入を担当することになった牧平氏は、まず BIM ツール選定準備を任せられ、出会ったのが ARCHICAD だった。

高品質&シンプルな最適の BIM ツール

「こうして始まった BIM 導入には2つの狙いがありました。1つは BIM によるスピード感のあるプレゼンで、お客様と早期の合意形成を図ろうというもの。そして、もう1つは設計施工の全プロセスにわたり BIM データを活用し、各図面の整合性を図ろうというものでした」。これに基づき、牧平氏は比較対象表を作成。候補となった ARCHICAD と、もう1種類の 3DCAD を詳細に比較していった。営業ツール・設計ツールとしてどれだけ使えるか。企画設計部員のスキルでどこまで使いこなせるのか。細かく検討していったのである。

「結論はすぐに出ました。ソフトとしての構成

は ARCHICAD の方が高品質かつシンプルで分かりやすく、しかも 3D 初挑戦の設計部員でも使いこなせる敷居の低さがありました。また、機能を深掘りしたければ GDL (建築オブジェクトのプログラミング言語)でどこまでも対応できるのも魅力でした」。これに基づき、2015 年9月に牧平氏は企画設計部へのレビューを行い、部員全員による検討を経て ARCHICAD の採用が決ったのである。

「ARCHICAD の選定ポイントは、初期段階でスピーディにプレゼンまで持って行くことができ、早期の合意形成を創りだすのに優れていた点です」。佐藤氏もそう語る。当初は同氏も実施設計までトータルに 3D データを流し施工に繋げてこそ BIM だと考えていたが、そうしたこだわりもやがて消えたという。

「最初から全てを完璧にやろうとするのはハードルが高く、BIM 導入そのものを行き詰まらせかねません。まずはプレゼンなど、お客様へのアプローチにおける活用を優先しようと切り替えていったのです」。こうして佐藤氏らは、操作教育と並行して ARCHICAD を用いた実案件でのプレゼンを、月1回ペースで行っていく計画をスタートさせた。

月1度の「BIM プレゼン」チャレンジ

「月1回の BIM プレゼンは、ARCHICAD で具体的に“何ができるか”を確かめる狙いもありました」(牧平氏)。BIM でどのようなプレゼン資料をまとめられるのか、3D シミュレーションはどんな風に見せられるのか。ARCHICAD をさまざまに試しながら、牧平氏はプレゼン資料を作っていたのである。なかば手探りの試みだったが、導入効果は意外なほ

ど早く現われた。

「とにかく ARCHICAD で作ったプランへのお客様の食いつきが驚くほど良くて。もちろん全てのお客様とはいきませんが、総じて凄く好評だったのです」。

たとえば——と牧平氏は言葉を続ける。大きな敷地で2棟の建物プランを提案した案件では、土地自体のきつい勾配や影の落ち方など細部まで分かりやすいシミュレーションを採用して深く感謝されたとし、別の案件では iPad に外観モデルを入れて行ったところ「家の中もこれで見たい!」と頼まれ、ウォークスルーを作っていた結果、仕様の検討まで話を進められたという。

「3提案目の時は、お客様が“自宅居間で家族や入居管理会社の方と一緒に見たい”とおっしゃるのでモニタを持参し、ARCHICAD のウォークスルーでお見せしました。これも非常に好評で、お客様の具体的な要望が相次ぎ、私たち“住む人目線”でのアプローチを体感できました」(佐藤氏)。

このようにして、BIM プレゼンは徐々に他の企画設計部メンバーも巻き込みながら内容を充実させていき、回数も月2回にペースアップして続けられた。そしてこの成果を受けて、2016年夏、佐藤氏らは新年度の目標として新しい BIM 活用の計画を全社へ向けて発表したのである。

「企画設計部は年間120件程度の新規プラン依頼を受けるので、今期はうち70件を BIM でやっていきます。また、積算部門と連携し、BIM を活かしてプラン段階で予算算出にも挑戦していきたいと考えています。どちらもまだまだこれからの取り組みですが、BIM 導入の成果は明らかですし、ますます積極的に取り組んでいきたいですね」(佐藤氏)

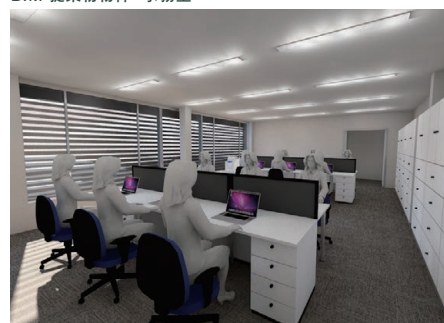
BIM 提案初物件 - 外観



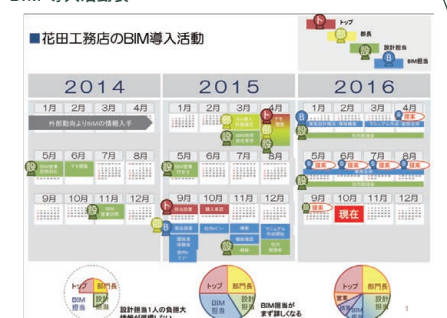
BIM 提案初物件 - 応接室



BIM 提案初物件 - 事務室



BIM 導入活動表



BIM 導入活動 - 社内報告



BIM 導入活動 - 社内改修



11/ 株式会社 みやま建築設計事務所

Corporate Profile

株式会社 みやま建築設計事務所
http://miyama-architects.com

所在地 東京都新宿区

代表者 代表取締役 三山 元洋

設立 2009年

事業内容 建築物の企画・設計・監理(個人住宅・集合住宅・商業施設・医院・事務所・工場・公共施設)、内装の企画・設計・監理、建築物のコンバージョン及びリノベーションの企画・設計・監理ほか



株式会社 みやま建築設計事務所
代表 一級建築士
三山 元洋氏

自動車メーカーグループ会社 出身の建築家として

「実は私は建築家として、ちょっと異色のキャリアを持っているんです」。そう言って三山氏は笑みを浮かべた。ここは西新宿の高層ビル街の一角に立つビル4階の、みやま設計事務所のオフィスである。白で統一された明るい所内では、Macintosh に向かって3名の若い所員が忙しそうに作業を進めている。「大学は建築科を出ましたが、卒業後入社したのは某自動車メーカーのグループ会社だったのです。そこで会社員として働いていたのですが、やはり建築がやりたくて自ら希望しディーラー店舗を作る部署へ異動しました。それが建築設計の仕事の出発点となりました」。その後、三山氏は建築設計事務所へ転職して建築設計者としての修業を積み、2009年に独立して現在のみやま設計事務所を開業したのである。

「そんな経緯があったせいか、当事務所では

いままディーラー設計を数多く手がけています。もちろん今では住宅から商業施設や病院、福祉施設に工場、公共施設まで幅広く扱うようになりましたが、ディーラー設計が一つの柱となっているのは間違いありません」。そう語る三山氏によれば、ユーザーをお迎えする商業施設とクルマを整備する工場施設が融合し、自動車メーカーのブランドイメージの宣伝塔的役割も担うカーディーラー店舗は、設計になかなか手間のかかる建物なのだという。

「人の動きや使いやすさに配慮しながら居心地良い空間を作り出すのは、多くの商業施設に共通する課題ですが、ディーラー店舗の場合、そこに人とクルマと工場、店舗という”モータリゼーションに欠かせない要素”全てが凝縮されているのが大きなポイントです」。その設計にあたっては、発注元である自動車販売会社への配慮が必要なのはもちろん、そこを訪れるエンドユーザーやそこで働くディーラー社員への気づきも欠かせない。また大きな敷地を必

ARCHICAD で意匠設計から実施図まで 独自の3次元設計体制の構築を目指して

東京都新宿区のみやま建築設計事務所は、建築家の三山元洋氏が主宰する一級建築士事務所である。所員3名という規模ながら、大手自動車メーカーのカーディーラー店舗をはじめ、住宅や商業施設、ホテルなど幅広い建築設計を手がけている。さらに近年は大規模物件を任されることも増えたため、設計業務のさらなる効率化を目指し、2016年春に ARCHICAD を導入。現在ではこの ARCHICAD で意匠設計から実施設計までトータルに活用し始めている。導入後わずか1年半で3次元設計体制を実現しつつある三山氏に、その詳細について伺った。

ディーラー店舗内観 ©正木 晋



要とするだけに環境への配慮も重要だ。「だからでしょうか、そうした幅広くきめ細かく配慮した設計が、私の建築家としての基本スタンスとなっています。実際、それらさまざまな条件を総合的に配慮しながら、できること・できないことをすり合わせ、最良の“落とし所”を見つけていくことが、建築設計では最も重要なのではないのでしょうか」。

このスタンスを貫くため、三山氏は所内の隅々に目が行き届く少数精鋭の業務スタイルを続けてきた。しかし、事業が拡大して扱い物件の大規模化が進んだ、少人数での対応が難しくなってきたのである。ニーズに応じて高い設計品質を維持していくには、業務効率化や省力化が必要だった。そこで三山氏が思いついたのが、3次元設計の導入だった。

ARCHICAD の圧倒的な「使いやすさ」が決め手

「もともと2次元 CAD で全ての設計業務をやっていましたが、2次元 CAD 使いの所員3名が対応できるボリュームには限界があります。そこで最小人員で効率よく仕事を回す手段として3次元化を考えたのです」。これに加え、若手中心の所員に高度な建築知識や作図テクニックの蓄積もなく、だからこそ各図面間の整合性や素早い修整対応など、BIMが得意な機能を活かし、質の高い図面をより素早く作成できる体制を作ろうと考えたのである。「もちろん、質の高い3D ビジュアルイゼーションへの期待もありました」。

こうして2016年春、三山氏は3次元 CAD 製品の導入検討を開始。Webで情報を集めて3つの3次元 CAD 製品に絞り込み、試用版等を取り寄せて比較していったのである。その検討の一番のポイントは「使い勝手の良さ」だった。

「導入する以上、できるだけ早く全員で完全

に3次元に移行したいと考えていました。しかし、講習に通ったり勉強会を開く時間はなく、実務で使いながら身に付けるしかありません。となれば、直感的な操作系で使い勝手の良い CAD がベストでしょう。そして、他製品に比べ ARCHICAD は圧倒的に使いやすかったのです。こうして三山氏は2016年3月、ARCHICAD 導入を決める。所員3名に三山氏自身の分を含めて合計4セット——いきなりの1人1台体制の実現だ。「1ライセンスを入れても全員の修得に時間がかかるだけですからね。むしろ皆で一斉にチャレンジして、分らない所は教えあう方が早い身に付くんです」。そして、導入1カ月後、三山氏は ARCHICAD による実物件への挑戦を始める。

ARCHICAD に最適化した実施図作成手法

「もちろんディーラー店舗ですが、新築ではなく大規模な改修物件でした。改修はまず既存建物のトレースを行うので、そこで ARCHICAD 操作を覚えようと考えたのです。ところが蓋を開けたら、これがシビアな建物で……」と三山氏は苦笑する。練習に手頃な3階建と見えたそこは、実は高さ違い・フロア違いの建物に、屋外階段の付き方も複雑で斜線関係も難題だらけ。初めて使う ARCHICAD でトレースしていくのは、それだけで大変な作業だった。

「とにかく分からないことだらけで、正直いつて挫けそうになったことも……でも、とにかく実施設計までやりきりました。特に実施設計について途中で3D へのこだわりを捨て、2D を併用することでなんとか進められました」。こうして悪戦苦闘しながら三山氏とスタッフたちは自ら道を切り開き、さらにその経験をふまえ「次」への準備を進めていった。目指すは ARCHICAD 用に最適化させた設計スタイルの

確立だ。たとえば自作パーツや ARCHICAD に適した実施図制作手法の開発もその一環なのだという。

「最初に ARCHICAD を使ったのがディーラーだったので、パーツをたくさん制作しました。ブランドマークなどサイン系はもちろん、什器や受付カウンター、ホイールバルンサーやリフト等の工場設備など数十点作りましたね」。特にBIMx等でビジュアルに見せる時は、これが大きな威力を発揮すると三山氏は言う。もちろん同じディーラー店舗の設計なら、そのまま使えるパーツも少なくないだろう。一方、実施図については、2件目のディーラーの新築案件から制作手法を大きく変えた。「数値をリスト化してまとめる ARCHICAD 式の描き方に意識して寄せていったんです。それである程度方向性が掴めたので、実施図も ARCHICAD だけで制作し、完全に BIM モデルに連動させるようにしています」。

もちろん同社もまだ3次元への切替えを完了したわけではなく、使う/使わないの判断は今も案件ごとに担当スタッフが行う。それでも前述の大規模改修案件の後、商店や住宅の設計で ARCHICAD を使ったし、その活用は急速に広がっている。「いま稼働している4物件のうち3物件がそうですし、チームワーク機能による社内協業も、特にメイン担当を決めずに自然な形で行うようになりました。意匠設計については完全に ARCHICAD を確立できたといえるでしょう。ただ、構造や設備については外注業者の3D 対応がまだまだ遅れていると感じているようだ」。

「次のプロジェクトとしてホテルの新築計画を予定しています。これは最初から ARCHICAD で進めていくつもりですよ。そこそこ規模のある高層建築なので、たとえばホットリンク機能を使ってどれだけ省力化できるかとか、いろいろ試したいですね」

外観パース



内観パース



内観パース



リストを利用した設計図書



BIMx による 3D 平面



BIMx による 3D 断面



12/ 株式会社横森製作所

Corporate Profile

株式会社 横森製作所

http://www.yokomori.co.jp/

創業	1951年12月(設立 1961年12月)
代表者	代表取締役社長 有明 利昭
本社所在地	東京都渋谷区幡ヶ谷
資本金	6,000万円
従業員数	418名(正社員数)
売上高	145億円(2016年度完工実績)
主要業務	横森式鉄骨化階段/Z55-FRC階段/ 各種鉄骨溶接階段/らせん階段・装飾階段/ 住宅用インテリア階段の設計・製作・施工、 階段用手すり/各種手すりの設計・製作・施工 そのほか



株式会社 横森製作所
技術部 設計技術課
課長
島崎 建輔 氏

建築と製造を結び 唯一無二の BIM システム

東京都渋谷区に本社を置く横森製作所は、世界でも類を見ない鉄骨階段専門メーカーとして建築業界では広く知られた存在である。実際、わが国の高さ200メートルを超える高層ビルの8割以上が、同社が設計・製造した鉄骨階段を使用するなど、超・中高層ビルやマンション分野において圧倒的なシェアを誇っている。ビル建設を主力とするゼネコンの間では「階段屋ヨコモリ」の異名で親しまれているほどだ。

そんな横森製作所の主力製品であり、中高層ビルの非常階段設備として欠かせない鉄骨階段は個々の建物に合わせて製作され、一つとして同じものはないオーダーメイド製品だ。近年、ビルの高層化が進むなか、鉄骨階段もより高度な取付け精度が要求されるようになっているが、同社はいち早く高精度の組立式内部階段を開発するなど高度な技術でこれに応えてきた。そんな同社の高度な技術の集大成というべき

ものが、ものづくりの中核として運用される鉄骨階段専門のBIM-CAD システム「Cadys II」である。

「Cadys II は、私たちが3年余の歳月をかけて開発した、当社オリジナルの鉄骨階段専門 BIM-CAD システムです」。そう語るのは、Cadys II の開発を主導してきた同社技術部設計技術課を率いる島崎課長である。「BIM-CAD システムといっても、当社のそれはゼネコン等が使用している一般的な建築BIM とは異なります。あくまで当社内を中心に運用され、当社のものでづくりをトータルに支援し効率化するためのBIM システムです」。

横森製作所の主力製品である鉄骨階段は、高層ビルなどの建築に用いられる建築施設の一つだが、同時にそれは工場で製造される一品ものの工業製品でもある。従ってその設計・製造にあたっては、設計図書に基づいて建築物と同様に各種法規を遵守しながら設計されるのはもちろん、設計が発注者に承認されれば、工業製品として工場で作成されることになる。

ARCHICAD を新たなプラットフォームに 鉄骨階段専用 BIM-CAD システムを開発

2017年7月、鉄骨階段の専門メーカーとして知られる横森製作所は、自社開発による鉄骨階段専門 BIM-CAD システム「CadysII」の運用を開始した。この CadysII は、これまで同社が使用していた旧システムに替わるものとして、新たなプラットフォームに ARCHICAD を選定し、これをベースに3年余の歳月をかけて開発した独自の BIM-CAD システムである。建築と製造の両分野を結び、鉄骨階段の設計施工を効率化する、他に例のない Cadys II の開発背景とその狙いについて、開発を主導した同社技術部の島崎建輔氏、住谷理氏、二田義之氏にお話を伺った。



施工例

新たなBIM-CAD のプラットフォームとして 建築系&製造系の7つの 3D CAD の中から 選ばれたのは ARCHICAD だった



株式会社 横森製作所
技術部
住谷 理氏

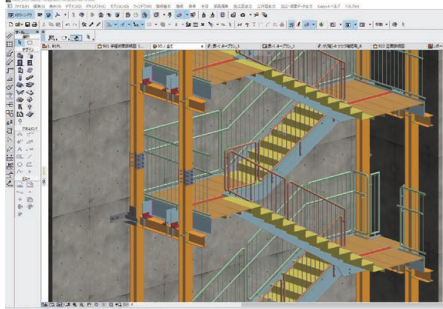
従って Cadys II は単に階段の 3D モデルを作成するというだけでなく、設計と製造の間に立って両者を結び、双方で必要とされる多様な図面や書類を生成する役割も求められる。

「実際、私たちは設計図書の 2D 図面を元に、Cadys II を使って階段 3D モデルを制作し、そこから階段や鉄骨、手すり等の工作図(材料加工図)まで自動作図します。そして厚板等の NC データ、薄板の板金展開や階段組立図まで生成するほか施工図、各種帳票まで出力していくのです」(島崎氏)。まさに同社のものづくりの中核にある Cadys II だが、では、そのアドオンソフトのプラットフォームに ARCHICAD が選ばれたのはなぜなのか。

建築系 CAD & 製造系 CAD 7 製品から選定

「前述した通り、建築と製造の両分野にまたがる当社のものでづくりでは、市販の CAD 製品をそのまま使うことはできません。そのため、私たちは昔から独自の CAD システムを開発、使用してきました」。その歴史をたどれば、手描きから CAD へ移行した 1993 年にまで遡ると島崎氏は言う。この時から同社では、カスタマイズしたオリジナルの 2D CAD を導入し使用していたのである。そして 2001 年には、早くも他社製 2D/3D CAD をベースに設計の 3 次元化を実現。Cadys II の前身にあたる鉄骨階段専用 BIM-CAD システムとして「Cadys 21」を開発し、いち早く BIM 設計化を実現していたのである。

ARCHICAD による鉄骨階段モデル



踏板ライン

「2001 年から運用を始めた Cadys 21 は、ベースとなる他社 CAD のバージョンアップに合わせて、2006 年にいったんベースの CAD を載せ替えました。以降そのまま運用を続けていましたが、さすがにこのプラットフォームの CAD が古くなり、さまざまな弊害が出始めたのです」。たとえば、お客様からいただいたデータがそのまま取りこめなくなったり、ハード側の OS のバージョンが上がることで動作が不安定になり、操作性やレスポンスにも不満が生まれていた。さらに CAD ベンダーの意向で追加ライセンスを購入できなくなってため設計部門の拡大に対応が難しくなり、サポート期間も終了してしまいサポートさえ受けられなくなっていたのである。

「そもそもシステムが動く 32 ビットマシンの購入も難しくなっていましたし、この際、プラットフォームの CAD を一新して新しいものに載せ替えよう、という話になりました。そうすると、通常ならば旧システムで使っていた CAD の最新版を用いるか、同じメーカーの BIM ソフトを導入するところでしょう。しかし、私たちはこだわりを捨て、一から幅広く検討してみよう、と考えたのです」。

こうした経緯を経て、2013 年秋、同社の次代を担う新 Cadys のプラットフォームとなる 3D CAD の選定が始まった。この時、島崎氏が候補としてピックアップした CAD は、建築系の ARCHICAD を始め、当時の建築・製造の両分野を代表する 3D CAD 製品が顔をそろえ、総数は合計で 7 製品にもなっていた。

「実は当初、建築系 CAD と製造系 CAD を

組合せて使い、それぞれの得意分野を利用する運用方法を構想していました。つまり、施工図を建築 CAD で描き、工作図を製造系 CAD で作ろうというわけですね。実際、いろいろなパターンの組合せを検討してみましたが、同時にそこには大きな問題もありました」。

当然のことだが、2 種類の CAD を導入するとなるとライセンス数も 2 倍の数が必要となり、コストはひと回り拡大してしまうことになる。しかも、建築と製造で別々の CAD を使うことになれば、どうしても施工図と工作図の制作が、別々のオペレータに分かれてしまいがちとなる。

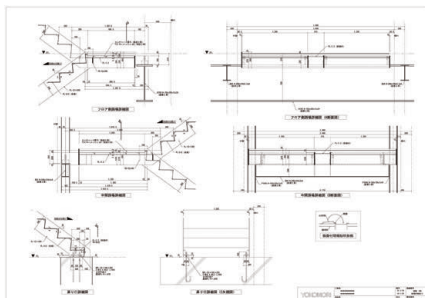
「そうなれば、一つの物件の施工図と工作図を別々のオペレータが描くことになりかねません。伝達漏れや伝達不足などはある程度避けられないので、両図面間で不整合の可能性が拡大してしまいます。ものづくりにおいてこれは大きな問題で、社長からも“分業となる様な運用はやめるように”という指示があったのです」。

そこで改めて単体の CAD をカスタマイズしていく方針が示され、原点に立ち返って島崎氏たちが選んだのが ARCHICAD だった。

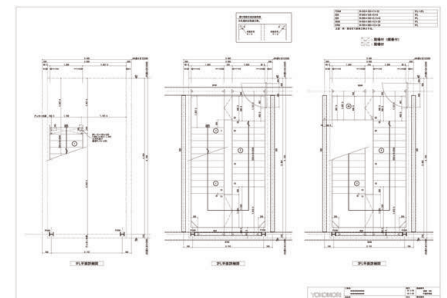
ARCHICAD 導入を決めた 7つのポイント

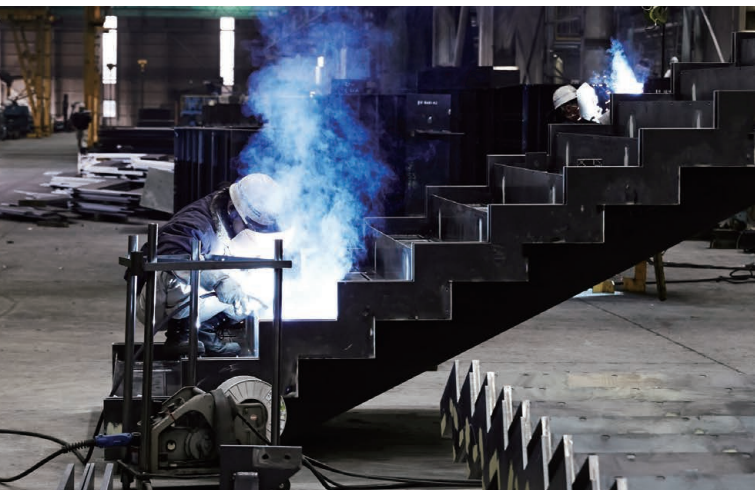
「なぜ私たちが ARCHICAD を選んだのか。その理由は以下のポイントに集約できます」。島崎氏はそうやって七項目の選定ポイントあげてくれた。すなわち――

出力図書例(施工図)



出力図書例(施工図)





鉄骨階段の組立作業

一新された新たなBIM-CAD システムは システムにも部品にも 3D モデルデータにも 当社のノウハウがぎっしり詰まっている



株式会社 横森製作所
技術部
二田 義之 氏

- ①設計事務所や建設会社の多くに採用されていること
- ②ARCHICAD 自身が(階段づくりに欠かせない)フロア概念を持っていること
- ③豊富な建築部品を備えていること
- ④GDL の利用により複雑なふるまいをする部品も容易に作れること
- ⑤モルフで任意の特殊な部品も作成しやすいこと
- ⑥旧バージョンのライセンスも追加購入が可能であること
- ⑦カスタマイズに必要な API が豊富なこと
- ⑧グラフィソフトの対応とサポート体制の充実

①～③は建築系 BIM ソフトならどれもほぼ共通していたが、④以降は ARCHICAD ならではの強みにほかならないものだったと島崎氏はいう。「GDL」は ARCHICAD で用いられるパラメトリックなプログラミング言語で、ドアや窓、家具、構造要素、階段のような 3D ソリッドオブジェクトとこれらを平面図で表す 2D シンボルを記述できる。また「モルフ」は標準的な BIM 環境において直感的なモデリング操作を可能にする ツールで、プッシュ & プルなどの一般的なモデリング技術を搭載し、直感的かつグラフィカルにカスタム形状の要素を作成ができる。

「たとえば、階段の左右の踏板にササラ桁という側板があります。このササラ桁は物件ごとにさまざまな形状に変形する必要があるのですが、GDL ならそれがスムーズに行えるのです。しかも、GDL で作ると他の CAD の部品よりも軽く作れるのも大きなポイントでした」。

鉄骨階段の場合、こうした部品が非常に多く、寸法情報や製品タイプによりいろいろな部品を切り替えたり、1つの部品をさまざまなパターンに変形させていく必要がしばしば発生する。これに対応するのに GDL は最適だった。モルフについても同様で、同社が持つ鉄骨階段製品の部品ライブラリにはないような「その現場でしか使わない」特殊な部品が必要になることも多いことから、島崎氏は、そうした部品作りにも柔軟に対応できるモルフツールに注目したのである。

「⑥と⑧は、Cadys II 開発のきっかけになった旧 Cadys の問題点そのものでしたし、⑦はアドオンを自社開発することが前提の当社にとっては欠かせないポイントです。幸いグラフィソフトの場合、打合せで“こういう API を使いたいのですが?”と質問すると、すぐにハンガリーの本社へ問い合わせさせて回答してくれるなど、フットワークよく対応してくれたことも非常に心強かったです」(島崎氏)。

こうして2014年初頭、BIM 時代の新たな Cadys プラットフォームとして ARCHICAD の導入が決まり、いよいよ新たな鉄骨階段専用 BIM-CAD システム Cadys II の開発が始まったのである。

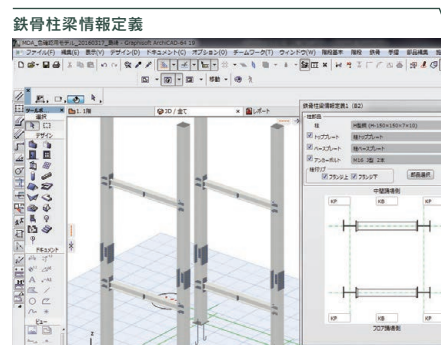
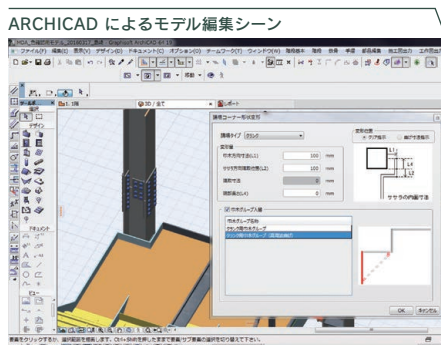
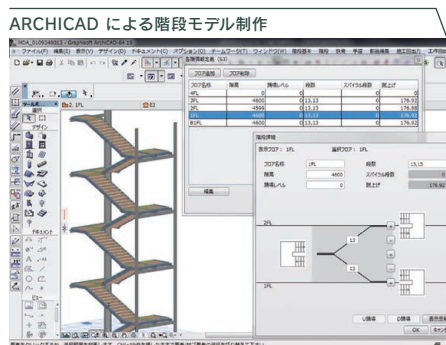
高精度な 3D モデルを よりスピーディに

「すでに旧 Cadys21 で鉄骨階段専用 BIM-CAD システムとして一定の成果を上げていたこともあり、Cadys II ではベースとなる CAD

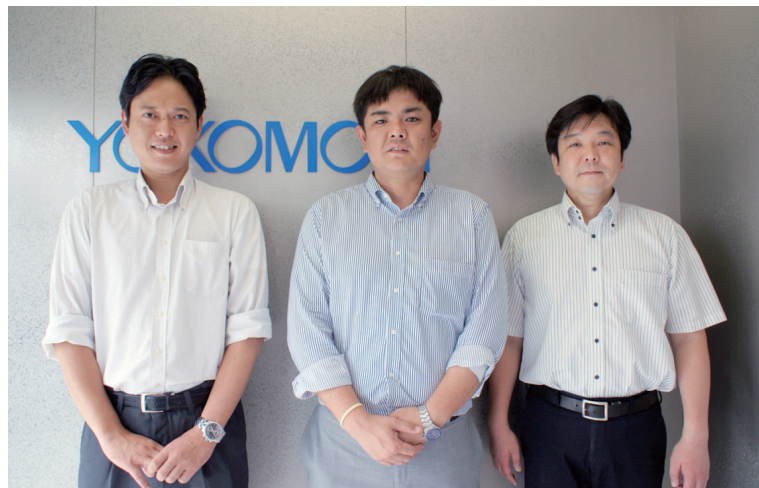
の乗換えを一番の目標としていました。だから当初は、ことさら新しい機能を盛り込むような開発は考えていませんでしたが、より汎用性の高い BIM ツールである ARCHICAD を採用したことから、自然と多くの新しい工夫が生まれてきたのです」(島崎氏)。

この新システムは、ARCHICAD の標準機能の上に、操作性に優れた鉄骨階段専用カスタマイズコマンドをアドオンさせる仕組みが基本である。そこで、まず ARCHICAD ならではの直感的な操作性を活かし、高精度な 3D モデルをよりスピーディに制作できる操作環境を確立することが一つの目標となった。また、3D モデルをベースとする工作図の生成についても、より高い自動化率の達成が図られた。もちろん、積算管理や文書管理、工程管理等を担う横森製作所の社内基幹システムとの緊密な連携もシステムとしての大前提である。さらに実際に開発作業が進んでいく中で新たに工夫され、追加された機能も少なくない。島崎氏の指揮のもと、開発作業を主導した技術部の住谷理氏と二田義之氏は語る。

「先ほども話にでた部品についても、今回かなりのカスタマイズをかけたね。旧 Cadys では4,000もの独自部品がありましたが、実際にはその一部しか使われず、多すぎて扱い難い部分があったので、今回はこれを378部品まで絞り込んだのです。従来の約十分の一ですね」(二田氏)。しかも、GDL で作られたこれらの部品は、必要に応じて一つ一つが複数のパターンに変化させることができ、総数は3,000パターン以上に上る。まさに GDL 製ならではの



2018年度から全社的な乗換えを推進 その取組みに合わせて CadysII の機能拡充も進めていく



向って左より 二田氏、住谷氏、島崎氏

の優れた操作性を備えているのである。

「新たに住宅用階段やコラム鉄骨、丸形鋼などの部品も加わって、対応製品の範囲も大きく拡大しています。ただし、前述のとおりこの部品自体に当社のさまざまなノウハウが詰まっており、重要な情報資産となっています。製造情報など多くの情報が入りとてもデータ量が多くなってしまっているため、お客様にはそのままの形式ではお渡しできません」(住谷氏)。

一方、ARCHICAD に載るアドオンソフト部分独自の機能としては、ARCHICAD の陰線処理機能で非対応だった隠れ線(破線)表現を実現。図面表現のカスタマイズを行っている。そして、部品同士や部品とボルトの干渉チェック、あるいは階段法規に基づく有効幅員や蹴上・路面・ヘッドクリア・手すり高さ等のチェック機能などエラーチェック機能の実装も図っていった。さらには前述のとおり、3D モデルから工作図(材料加工図)を自動作図し、その工作図データの情報から必要な情報を工程管理システムが集計し、各種帳票を出力する仕組みも確立しているという。

新システム移行は ソフトランディングで

こうして新たな鉄骨階段専門 BIM-CAD システム Cadys II は、2017年7月に開発を完了し、順次運用が始まった。それに先立って開発作業とともに島崎氏らが力を注いだのが、この新システムの社内教育である。横森製作所には、東京本社以外に全国7つの営業所があり、

それぞれに設計チームがある。さらに海外も上海にオペレータがいる。当然、これら各地の設計スタッフ全員が Cadys II の操作教育の対象となるわけだが、全員を一カ所に集めて教えるのは容易ではない。逆に住谷氏や二田氏が各地を回って講座を実施していくのも大変な手間と時間が必要となるだろう。

「そこで考えたのが、拠点ごとに CAD 操作に長けたスタッフを選抜し招集して、教育していくやり方です。そうやって Cadys II の操作を習得してもらったら、今度はその社員が各拠点へ戻ってそれぞれの設計チームを指導してもらい、じっくりと Cadys II を広めていこうと考えました」(島崎氏)。こうして各支店の CAD に堪能な技術者が全国各支店から集められ、全員を研修所に集めて、1~2週間にわたり終日密度の高い操作講習が行われた。まず全てのベースとなる ARCHICAD の5つの基本操作を学び、続いて Cadys II としてのアドオン部の機能や、それをを用いて実際に図面を仕上げていくところまで習得していった。

「私自身そうでしたが、同じ機能でも旧システムとはアイコンが異なり、ARCHICAD 特有のペットパレットなども馴染みがなかったもので、これらに慣れるまではなかなか大変でした。しかし、裏返せば、それらに慣れてしまえば逆に Cadys II の方が使いやすいし、便利なんです。最初は使いにくかった寸法線等も、慣れたら ARCHICAD の方が融通が利くんです」(二田氏)。そこで二田氏らは旧システムと Cadys II の各コマンドの対応表を作成して配布し、さらに集合研修終了後も必要に応じて

各支店で出張研修を開催したり、Skypeでの個別指導等も行っていった。

「私も当初はいろいろ戸惑いましたが、以前、2次元から3次元へ乗り換えた時の大変さに比べれば、どうということはありません。じっくり取組めば誰でも習得できるし、いずれ必ず、みんなが使ってくれるようになると思っています」(住谷氏)。

とはいえ、長年使い続けたシステムを新しいシステムへ乗り換えるのは決して簡単なことではない。ちょうど時期的にも全社が繁忙期にさしかかっていたこともあり、島崎氏らは、新システム導入にあたって強引な切り替えは行わず、じっくりと普及を図っていく考えだという。

「7月に運用開始してから実際に Cadys II を使用した案件は、これまでのところ決して多いとはいえませんが、使ってくれたスタッフからは、モデリングが早くなったといった声も届いています。現在はなかば試験運用の段階と考え、無理をせずじっくり広めていく計画です」(島崎氏)。そうやって少しずつ利用者を増やしていくことで、システムに残っている細かなバグを洗い出し、それを一つ一つ確実に修正していくことも二田氏、住谷氏の重要なミッションといえる。そうした積み重ねによって、来たる2018年からは、Cadys II への全社的な乗換えを推進していけるだろう、と島崎氏は予想している。もちろん、それに合わせて Cadys II 自体の課題解決や機能拡充の取組みも進めていく計画である。

「拡充したい機能もいろいろありますが、第一に社内業務に関わる処理のさらなる高速化を図りたいですね。また、これは以前からやりたかったモノですが、らせん階段のモデル作成機能を完成させたいと考えています。あとは他社制作の鉄骨 3D モデルの活用やファイルサイズが大きいのと言われてしまうことが多いので、社外提出用の 3D モデルもさらに軽量化したいですね」(島崎氏)

ARCHICAD で作成した階段モデル



社内教育風景





GRAPHISOFT[®]
A NEMETSCHKE COMPANY

グラフィソフトジャパン株式会社 www.graphisoft.co.jp

本 社 〒107-0052 東京都港区赤坂3-2-12 赤坂ノアビル4階
TEL : 03-5545-3800 FAX : 03-5545-3804

大阪事務所 〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島7-5-25 新大阪ドイビル6F
TEL : 06-6838-3080 FAX : 06-6838-3081