

ARCHICAD

User Case Study

ARCHICAD ユーザー事例集



ARCHICAD

User Case Study



CONTENTS

Special Interview

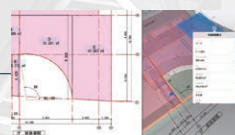
01 株式会社 竹中工務店

p04 史実から掘り起した建築情報を BIM で一元管理
名古屋城天守閣木造復元プロジェクトの挑戦



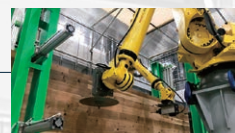
02 アーネストアーキテクト株式会社

p08 設計事務所における BIM 活用確認申請による
確認済証交付 ARCHICAD と BIMx で実現目指す



03 前田建設工業株式会社

p12 BIM データにより木造新生産システムを可能にするロボット加工機の開発など、
新たな建築の未来を切り拓く BIM 活用を推進



04 株式会社梓設計

p16 BIM を強力なコミュニケーションツールに
市民の声を汲み上げ、生かした図書館建設



05 Surbana Jurong

p20 没入型 VR やドローンでシンガポールの「IDD 戦略」に対応
サーバナ・ジュロンの次世代 BIM 活用



User Case Study

06 青山製図専門学校

p24 建築業界の新たな採用ニーズの拡大に応じて
ARCHICAD で通常授業に BIM 教育を導入開始!



07 architects61

p26 シンガポール政府の IDD 戦略に Open BIM で対応
Architects61 が ARCHICAD を選んだ理由



本年の事例集には、2D ベースのワークフローから BIM ワークフローへと移行された事例が多数収録されています。BIM への意向は容易ではなく、時に困難に直面することもあります。各事例にはそれぞれ異なる背景があるものの、共通する点が一つあります。

BIM は新しいワークフローを必要とし、この変化は組織にとってしばしば苦痛を伴うものになります。組織内での役割や、責任の再編を意味する場合は特にそうでしょう。BIM の導入に成功した企業に共通しているのは、一時的な生産性の低下や、短期的な社内での不満の鬱積を恐れず、段階的に変化を促していくための意思決定を行う、強力なリーダーシップを持っていることです。

強力で先見的なリーダーシップを持ち、大きな変化を乗り越え、BIM による利益を享受されている皆様を、この事例集でご紹介できることを大変うれしく思います。そして私は、さらに多くの事例が今後も生まれていくことを確信しています。

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

08 アーバンスクエア様

p28 ARCHICAD の BIM データを全社で幅広く活用し
輸入車ブランドの多店舗 (CI) 展開をトータルに支援



09 伊藤組土建株式会社

p30 「崖っぴち」からの ARCHICAD 導入を機に
着実に BIM 化を進め地域の建設業界をリード



10 株式会社 E-SYSTEM

p34 ARCHICAD による BIM 設計で「攻めの提案」を!
創設2年の設計チームが実現した高度な生産性



11 株式会社 住建設計

p36 ARCHICAD による BIM 設計を生かした
発想力と提案力でプロポーザルに勝ち続ける



12 株式会社 はりゅうウッドスタジオ

p38 空間を共有し協働するプラットフォームとしての
ARCHICAD が復興プロジェクトの柱となる



13 REGION STUDIES Inc.

p40 空き家活用の新しい事業スキーム
ヤドカリプロジェクトを ARCHICAD で実践!



14 株式会社ワシツ設計

p42 ARCHICAD による BIM 活用で設計業務を革新
企画、プレゼンから実施設計、そして FM へ



01 株式会社 竹中工務店

史実から掘り起した建築情報を BIM で一元管理 名古屋城天守閣木造復元プロジェクトの挑戦



株式会社 竹中工務店
名古屋城天守閣木造復元プロジェクト
技術担当副部長
林 瑞樹 氏

1612年に完成し、戦災で焼失した名古屋城天守は名古屋のシンボルとして SRC 造で再建後、約60年間親しまれてきたが、2018年5月7日に閉鎖された。天守として日本最大規模の名古屋城天守を、総木造で復元しようというこの一大プロジェクトを、公募型プロポーザルを経て任されたのが竹中工務店だった。同社はその後プロジェクトチームを編成。ARCHICAD による BIM をフル活用しながら、このかつてない取組みを基本設計段階から推進している。プロジェクトチームの皆さんに同プロジェクトの背景と BIM 運用の詳細を伺うため、竹中工務店名古屋支店を訪問した。



株式会社 竹中工務店
名古屋城天守閣木造復元プロジェクト
設計担当副部長
片庭 修 氏

名古屋城天守閣 木造復元プロジェクト

名古屋城天守が完成したのは1612年、江戸時代初期のことである。当時すでにこの名古屋城天守は、大坂城・江戸城の天守と共に巨大さで他の城郭を圧倒する存在だった。その後、江戸城・大坂城は火災、落雷により天守を焼失したが、名古屋城は太平洋戦争末期に名古屋空襲で焼失するまで、日本最大の天守として君臨し続けたのである。この戦災で失われた天守が復活したのは1959年。一般市民からの寄付金も含めた資金で外観を復元。そのまま今日まで名古屋市のシンボルとして愛され続けてきた。

しかし、再建から約60年が経ち、名古屋城天守はコンクリート劣化や設備の老朽化等が進み、耐震性能も現行基準に合わなくなっていた。そのため、近年再び建替えの機運が高まり、名古屋市は復元に関する検討を開始。市長の強い意向で2020年夏東京オリンピックに合わ

せて木造復元の方針が示されたのである。これを受け、名古屋市では技術提案・交渉方式の公募型プロポーザルを実施。審査を経て竹中工務店案を優先交渉権者に選定したのである。

「なぜ技術提案方式の公募が行われたのかといえば、特別史跡内に大規模な木造建築物を短期間で建設しようという、難度の高いプロジェクトだったからです」。そう語るのと同プロジェクト設計担当副部長の片庭氏である。「通常、こうした案件では、数年研究を行って課題を明確化し、基本～詳細設計と進めていく中で課題を解決して設計図書を固め、その後、入札により施工者を決め……という手順が進めます。しかし、今回は設計だけでは解決できない技術的な課題が多々ありました」。そこで技術提案・交渉方式（設計交渉・施工タイプ）によりゼネコン各社の技術提案を募り、その最も優秀なものに任せよう、ということになったのである。では、プロジェクトの何がそれほど問題だったのか。

「まずはスケジュールの問題です。当初、東京

オリンピックと同時に竣工させようという計画で、設計・施工分離では“できるわけない！”というほどのスケジュール感でした。その後、事業承認の手続きの都合によりスケジュールを見直しましたが、時間的な厳しさに変わりはありません。また熊本地震で熊本城の石垣の被害が発生し、石垣の安全対策等の課題も増えています」。そのためプロジェクトは、調査～基本計画～基本設計～実施設計～工事施工と進む通常の進行ではなく、研究を行いながら設計を進め、発注できる仕様が固まった段階で木材発注も進めていく、官庁工事では類を見ない流れで進められることになった。

「まさに多様なレベルの作業が複雑に絡んで進んでいますね」と片庭氏を苦笑いさせる、このような進行を可能にしたのが、ARCHICAD による BIM の活用だった。このプロジェクトは全てをトータルに BIM で一元管理する、高度な BIM 運用のモデルケースでもあったのである。



戦災で消失する以前の名古屋城大天守と小天守の写真（名古屋城総合事務所蔵）

大量の古文書に実測図、精緻なガラス乾板写真他に例のない豊富な資料が残っていた 宝暦の大修理後の名古屋城天守をターゲットに



■『金城温古録』(名古屋市蓬左文庫)



株式会社 竹中工務店
名古屋支店 設計部
設計7グループ 課長
岡部 亨一氏



株式会社 竹中工務店
名古屋支店 設計部
設計7グループ 課長
山崎 英二郎氏

多様な史実から建築情報を 掘り起こす

1612年に完成した名古屋城天守は、約150年後の1755年に大規模な修理工事を行った。この時、2層から4層の屋根を銅瓦葺きに変え、石垣上に明かり取り窓を増設するなど姿を変えている。プロジェクトでも「どの時代の城の姿を復元するか？」は課題の一つだったが、いち早くこの宝暦の大修理以降、焼失する前までの姿をターゲットとすることが有識者会議の中で決定された。この「名古屋城」については、数多いわが国の城の中でも異例なほど豊富な資料が残っている。

「たとえば1755年の大修理時の工事報告書的な資料が豊富にあり、中でも藩主命令で尾張藩士が親子2代にわたり記した『金城温古録』は、城内部の様子や使い方まで書かれた希有な資料です。また大修理後の城の姿を計測し図面化した『昭和実測図』という、他に類例のない貴重な図面資料までありました」(片庭氏)。1930年に宮内省から名古屋市に下賜された名古屋城は、城として初の国宝に指定された。これを機に、当時の名古屋市は城を詳細に実測して図面を作成。合わせてガラス乾板写真も撮影したのである。この実測図は、名古屋市の担当者を含め当時のトップクラスの技術者が天守に足場を掛け、実測調査して図面化したもので、その数は天守関係だけで71枚にもなる。また、写真もガラス乾板のサイズが大きく高解像度で、大きく引き伸ばしても細部まで確認できる。

「通常の城では絵図的な資料が数点残されて

いるのがせいぜいで、研究者の先生が実在木造天守の研究結果から類推し“このように推定できる”と判断していただいて復元していくケースがほとんどでした。しかし、豊富な資料が残る名古屋城は複数の資料から信頼性の高い情報を抽出したり、現代の知識に照らして欠落部分を類推するなどして精度の高い情報を蓄積できます。まさに史実に忠実に復元可能な、城郭復元プロジェクトに最適な城だと言えます」(片庭氏)

実際、竹中工務店のチームがまず手を付けたのも、資料に残された「史実」から復元に必要な「建築情報」を掘り起こしていく作業だった。木材関係なら大修理時の木材発注記録も残っていたし、写真に写っている柱の木目等の表情から、使われている木の種類を特定することも行われた。また、城の構造体についても、日本の城郭構造で重要なファクターとされる通し柱の通し方と配置について、研究者の研究結果をベースに多数の技術者による分析とチェックの積み重ねにより、特定作業が進められた。

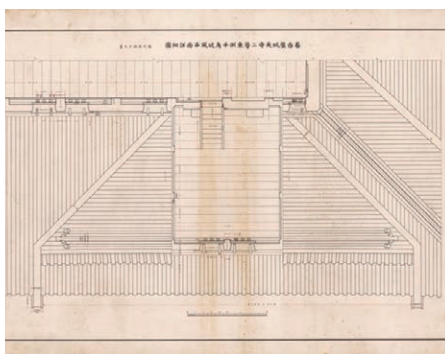
こうして掘り起こされ、分析され、推測された情報の蓄積はたちまち膨大な量となり、日々変更され更新されていく。しかも、こうした史実の検証作業と並行して設計や木材の発注作業も滞りなく進めなければならない。そのためには増え続ける建築情報を、リアルタイムで明確かつ正確に捉えて一元管理する必要があった。——まさにプロジェクトの根幹となるデータベースの構築である。そして、そのプラットフォームとなったのが、ARCHICAD による BIM モデルだった。

膨大な情報を BIM モデルに落とし込む

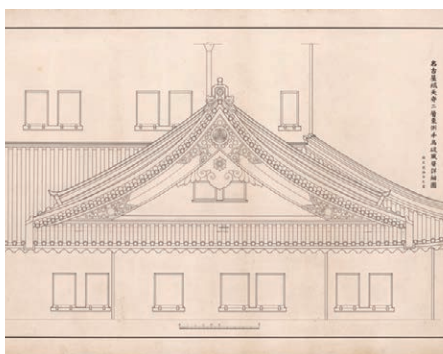
「とにかく ARCHICAD で作った BIM モデルをデータベースとして、史実から掘り出した情報を始め全ての建築情報をそこへ入れていこうと考えたのです。その BIM モデル上で整合性を取りながら正しい情報を絞り込み、作り込んでいこう、というわけですね」。プロジェクトの技術担当副部長を務める林氏はそう語る。「ベースとなる 3D モデルは、主架構の柱、梁、屋根回りの部材や窓回り等々も ARCHICAD で作成していきました。昭和実測図は寸法などもかなり書き込まれているので、まずそのあたりの確認や調整、また細かな部材同士の納まりなどを検証していったのです」

前述の柱の問題についても、その柱が1階から2階の様に複数の階を貫いて伸びる「通し柱」なのか、あるいは階ごとに完結する「管柱」なのか、実測図からは判定できない。そこで別の資料(宝暦大修理関係資料)から推定し、通し柱が1本1本どのように配置されているか、その立体的な構成を色分けしながら、BIM モデルで配置検討していった。実際にはこうした柱の情報を形として持たせるだけでなく、1本ごとに寸法や断面形状、材質、配置位置等々を一覧表にして管理。その他にも、部材ごとに使われている継手の種類等々に至るまで、多岐にわたる多種多様な属性を BIM モデルに付与し、随時これを色分けするなどしてチェックしていった。

「太い柱では40センチ角を超えるものもあり、しかも長い通し柱ともなると現代では非常



■昭和実測図1(名古屋城総合事務所蔵)



■昭和実測図2(名古屋城総合事務所蔵)



■ガラス乾板写真(大天守一階西側入側)
(名古屋城総合事務所蔵)



■ARCHICAD で制作した名古屋城大天守の BIM モデル

史実から必要な建築情報を掘り起して その全てを ARCHICAD で作る BIM モデルへ! プロジェクトの基盤となるデータベースを構築



株式会社 竹中工務店
名古屋城天守閣木造復元プロジェクト
技術担当
橋本 慧 氏



株式会社 竹中工務店
設計本部 アドバンストデザイン部
伝統建築グループ
本弓 省吾 氏

に貴重な木材です。そんな通し柱がどこにどれくらい使われていたのか、材料手配の上でも非常に重要になるのは言うまでもありません。そこで一覧表と 3D のどちらでも見られるようにして、不整合がないようチェックしていきまし」(林氏)

現場での高度な BIM 運用に定評がある竹中工務店だが、そんな同社にとっても、これほどの規模の伝統木造プロジェクトで BIM モデルをここまでフル活用するのは初めてに近い。それだけに BIM モデルのチェック法ひとつとっても、独自の手法を新たに開発する必要が多々あった。

「たとえば、手書き図面である昭和実測図と BIM モデルとの照合作業では、Solibri Model Checker を使ってみました。これは最新バージョンの新機能を応用した手法で、BIM モデルに実測図の断面図を PDF 化して差し込み、Solibri 上で直接重ね合わせてチェックしていきまし。非常に分かりやすかったので、図面があるものについては全部で行いました。ただし、実測図の断面図は同じ箇所を切っているとは限らず、場所によってずらしながら切っているため、あちこち切り張りしながらチェックする必要があり、そこはなかなか大変だったようです」(林氏)

美しい曲面屋根をプログラムする

チームにとって、材料や構造の問題とは別の意味で大きなチャレンジとなったのが、屋根形状の再現である。名古屋城天守の屋根は5重で、そこへ4面合計22個もの破風があしらわ

れている。屋根は軒先に向い美しいラインを描いて反り上がっていく伝統木造ならではの曲面形状で、これが天守の外観を形作っていく上で非常に大きなファクターとなっている。この微妙な曲面形状を再現するために、屋根もまた 3D モデルとして精密に作りあげていく必要があった。

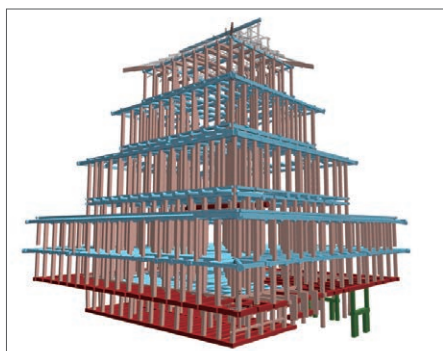
「BIM などなかった昔の大工は、規矩術という伝統作図技法でこの 3D 曲面を表現していました。しかし、今回のような大型プロジェクトでは、メンバーに加え、発注者や市民など社外の方にも理解を深めてもらう必要があり、誰でも理解できる 3D モデルが欠かせません。この屋根モデル制作で効果的だったのが、ARCHICAD と連携した Rhinoceros/Glasshopper でした」(林氏)

Rhinoceros は曲面形状に強い 3D モデリングツール。グラフィカルなアルゴリズムエディターの Grasshopper と共に、Grasshopper - ARCHICAD Live Connection に ARCHICAD と双方向に連携する。これを使えば複雑な曲面形状の 3D モデル作りも容易なことから、その活用は伝統木造以外の分野にも広がっている。さらにこの屋根モデル作りでは、多種多様な部材の複雑な配置を Rhinoceros/Grasshopper によりビジュアルプログラミングで記述している。実は伝統木造における形の決り方や部材構成はシステムティックなルールに沿っており、Rhinoceros/Grasshopper のようなプログラムソフトととても相性が良いのである。とはいえ、もちろんビジュアルプログラミングを用いたのには理由がある。

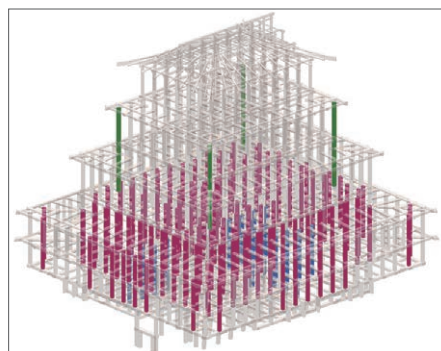
「実は軒の反り方のラインは現時点ではまだ

決定しておらず、この先変わっていく可能性があります。もし手作業でこれをモデリングしていたら、後で基準ラインが変わった場合、それに合わせて複雑な部材納まりを変えていくのは非常に大変な作業になったでしょう。しかし、Rhinoceros/Grasshopper で部材納まりのアルゴリズムをビジュアルプログラムに記述しておけば、軒の基準線が変更されても自動的に部材を再配置できます。今後起こるであろう変更にも柔軟に対応できる屋根モデルとなっているわけです」(林氏)

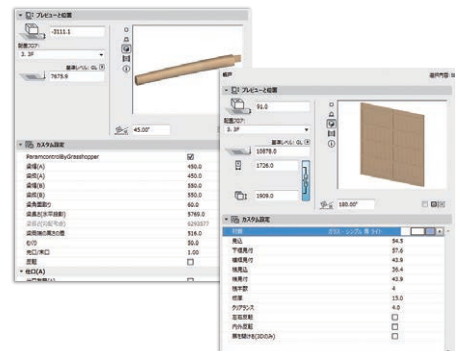
現在は、この Rhinoceros/Grasshopper で作った屋根モデルと ARCHICAD で作った主架構モデルを ARCHICAD 上で統合して扱っており、上記以外にも、この BIM モデルを生かした多様なチャレンジが日常的に行われている。たとえば屋根関係では、屋根形状を瓦まで描いた 3D モデルを用いて、最大降雨時に雨水が屋根を流れる性状を流体シミュレーションで再現。水量の集中範囲や深さなどを確認した。柱関係では、伝統木造独特の複雑な継手や仕口の 3D モデルの一部を切りだして詳細に作りこみ、3D プリンターで出力。実物を手に取って組合せる、という試みも実施された。3D モデルを見ているだけではなかなか理解し難い複雑な仕口の組立て方も、これなら容易に理解できると好評である。また、最近話題の VR ヘッドマウントディスプレイ (VR HMD) もいち早く導入されており、VR による原寸大で体感できる 3D モデル確認も盛んに行われるようになってきている。



■木材の材種による色分け

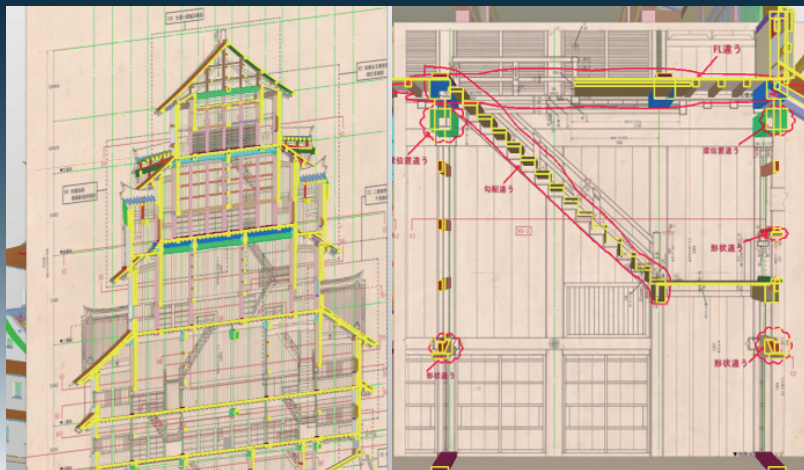


■通し柱の配置検討

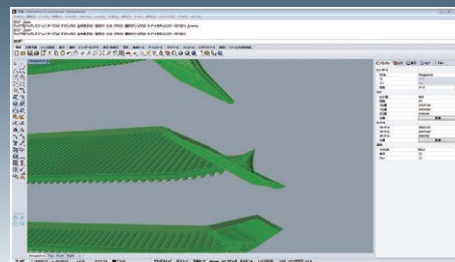


■独特な伝統木造部材は GDL で作成

建築の形を作り情報を付与して管理していく 一連の作業の全てに抜群に使いやすい ARCHICAD は BIM プラットフォームに最適



■Solibri Model Checker に図面を差し込み、昭和実測図と BIM モデルを照合



■Rhinoceros で作成した屋根の軒反りを検証

プロジェクトはこれからが正念場

「プロジェクトは基本設計が3月末で完了し、すでに次の詳細設計の段階を迎えています。現在は BIM モデルや図面の内容を詰めている最中です」(片庭氏)。プロジェクトには今後新たな課題も想定され、取組みはまさにこれからが正念場だろう。——最後に、メンバーの皆さんに伺った ARCHICAD と BIM 活用についての感想を紹介する。

「メインツールに ARCHICAD を選んだのは、Rhinoceros/Grasshopper と緊密な連携が取れることが非常に大きかったですね。また建築物の形を作り、多様な情報を付与し管理していく上で ARCHICAD は抜群に使いやすく、BIM のプラットフォームとして最適ですね」(林氏)

「設計作業を進めていて感じるのは、名古屋城の構成の多くは、2次元では到底対応できない複雑さがあるということ。たとえば、フロアを支える梁が、丸太の梁と角材の梁が交互に合計4段も重なっているのです。こうなるとあまりに複雑すぎて 2D ではとても描ききれません。3D モデルに全部入れていくことで、ようやく段と段の被さり方や重ね合わせなども把握できました。3D の便利さと使い勝手の良さを実感させられましたね」(岡部氏)

「ご承知のとおり、今回はものすごい量の図面や写真他の資料がありましたが、実はそれらは、少し見方を変えただけで全く違う解釈が可能となる場合も少なくありません。実際、設計の進行と共に見方が変わり判断が変わってしまうケースも多く、大量の変更が発生するわけ

です。加えてコスト面や資材調達面でも課題は次々と出てくるので、それらの調整のための変更も避けられません。結果として、設計検証の現場では日々ものすごい数の変更が行われることとなります。こうなるともう BIM による一元管理は不可欠で、それがなかったら、おそらく状況を把握することに膨大な労力を要したでしょう」(橋本氏)

「私自身は 3D モデルには直接入力操作より、検討や説明のツールとしての活用でかかわっているため、そのビジュアルとして説得力をすごいと感じています。ただ、3D の強力な説得力には危険な部分もあります。クライアントのみならず、社内のスケジュール管理における判断においても、ふつうは図面ができてなければ、まだまだ検討中だと思ってもらえるのですが、仮で組みあげた BIM モデルを見せてしまうと、もう明日にも建ちそうに思われてしまいます。実際にはまだまだ途中で、かなりの設計作業が残っていてもです。その意味で、モデルが相手に与える印象については、もう少し注意深くあるべきかもしれません」(山崎氏)

「この柱はどう組んだとか、この部材はどんなディティールだとか、今回私たちが蓄積した復元に関わるノウハウや情報は、すでに相当のボリュームとなっています。そこには現代的な要素もあり、どういう箇所を付加的要素としたか等もデータとして残していけるでしょう。そのように BIM に一元化した様々な建築情報を取り込み、後世の人に残せるというのは、従来の建築ではとても考えられなかったことです。復元意図の伝承や維持保全においても大きな可能性が広がっていると感じています」(本弓氏)

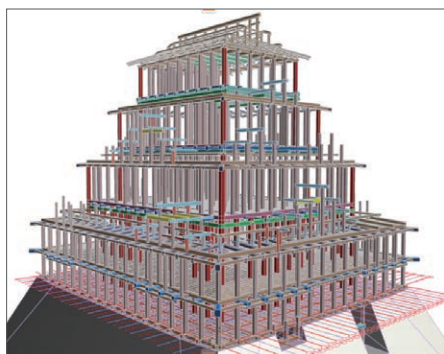
「3D モデルを使う仕事は何度かやりましたが、そのモデルにこれほど多くの情報を詰め込んで活用するプロジェクトは、私も正直今回が初めてです。それは設計担当の皆さんもオペレート作業でサポートしてくれている方々も同じだったはずで……そんな皆と一緒に経験を積めることは、とても良かったと思っています。ここで学んだ経験や考え方は、きっと他の案件にも展開していけるでしょう。プロジェクトはまだまた続きますが、私たちの収穫はすでにとても大きくなっていると感じています。また、一方江戸初期の棟梁はどのようにして情報伝達していたのか、タイムマシンに乗って確認に行きたくもなります」(片庭氏)

Corporate Profile

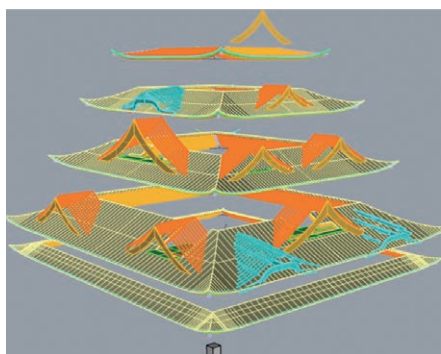
株式会社 竹中工務店

- 資本金 ● 500億円(2018年3月現在)
- 売上高 ● 1兆2,959億円(2017年度連結)
- 本社所在地 ● 大阪市中央区
- 従業員数 ● 7,400人(2018年1月現在)
- 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、海洋開発、宇宙開発、エネルギー供給および環境整備等のプロジェクトに関する調査、研究、測量、企画、評価、診断等のエンジニアリング及びマネジメント、土地の造成並びに住宅の建設ほか

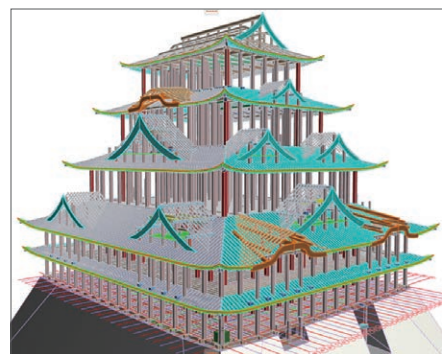
<http://www.takenaka.co.jp/>



■①ARCHICAD 作成した主架構モデル



■②Rhinoceros/Glasshopper で作成した屋根モデル



■①②を ARCHICAD で結合

02 アーネストアーキテクト株式会社



アーネストアーキテクト株式会社
設計部 部長
板橋 友也 氏

設計事務所における BIM 活用確認申請による 確認済証交付 ARCHICAD と BIMx で実現目指す

建築設計事務所のアーネストアーキテクトは、指定確認検査機関である日本 ERI の協力のもと、社内で取り組んでいる BIM による設計の拡大を目的に、BIM (ビルディング・インフォメーション・モデリング) ソフトと BIM モデルビューワーを使い、非木造住宅を対象とした BIM による確認申請ワークフローに取り組んだ。今回の取り組みの結果は良好で、主に確認申請前の事前相談時に BIM を活用し、大きな成果を上げている。



アーネストアーキテクト株式会社
第二設計部 設計室 室長
荒井 大輔 氏

「非木造住宅」で BIM 確認申請を

BIM モデルを指定確認検査機関に提出し、審査を受ける建築確認申請(以下、BIM 活用確認申請)はこれまでも、大手建設会社や規模の大きい建築設計事務所で行われてきた。

また、建築確認申請に使う設計図書を BIM ソフトで作成できるテンプレートも開発され、公開されているが、書類作成が目的で、BIM 本来の 3D によるわかりやすさや、属性情報が確認申請業務に活かされていないという課題もあった。

「私たちは、BIM と呼ばれている前から 3D

による設計を行っていました。これまでの経験をふまえ、これまで取り組んできた設計手法をほかでも利用できないかと検討している中で、ソフトウェアベンダーである大塚商会に相談したところ、BIM を利用した確認申請を提案いただきました。そこで当社は指定確認検査機関の日本 ERI と連携し、大塚商会、グラフィソフトジャパンの協力を得て、BIM 活用確認申請のワークフロー開発に乗り出しました」東京・芝に本拠を置く建築設計事務所、アーネストアーキテクト設計部の板橋友也部長は語る。

GRAPHISOFT の BIM ソフト「ARCHICAD」のユーザーでもある同社は、指定確認検査機関の日本 ERI、そして大塚商会とグラフィソフトジャパンと共同で、設計事務所や確認検査機

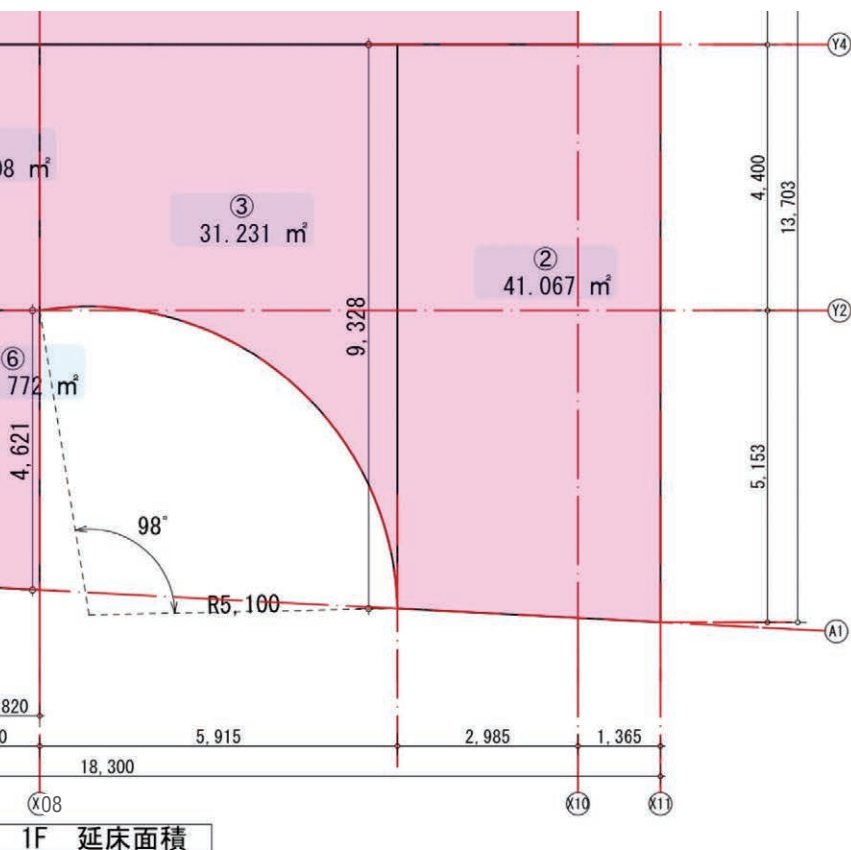
関が手軽に導入でき、しかも BIM モデルを有効活用しながら確認申請を行える方法の検討を始めた。

そして、対象とする建物は「非木造住宅」とした。これまでの 4号特例の住宅とは異なり、確認申請の手続きも本格的になる。

「BIM のわかりやすさを生かして申請者と確認検査機関の双方にメリットがあり、確認申請以外の業務にも BIM を有効活用できる方法を模索した」と板橋氏は続ける。

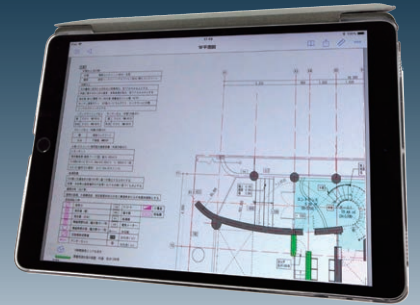
確認検査機関にも メリットがある BIM

確認検査機関側にとっても、審査業務を効率





■タブレットで表示された BIMx



株式会社 大塚商会
首都圏 PLM サポート 2 課
専任課長
飯田 千恵 氏

定しておく。

設計事務所は正式な建築確認申請に先立って、BIMx のデータやその他の書類を電子申請システムを介して確認検査機関に提出。

確認検査機関側

では BIMx 上で 2D 図面や 3D モデルを見ながら、設計内容が法令や基準を満たしているかどうかをチェックしていく。

1つの BIM モデルから作られた平面図等の間は、整合性が保たれるので、これまでのように数値の食い違いを見つけるような照合作業が省力化できる。斜線制限は 3D 画面を見ることで、最も条件が厳しくなる建物の出っ張り部分の位置関係を把握できる。この時点で質疑等が発生すればその内容を設計者側にフィードバックし、これを繰り返す。

そして質疑などがなくなり問題がないと判断

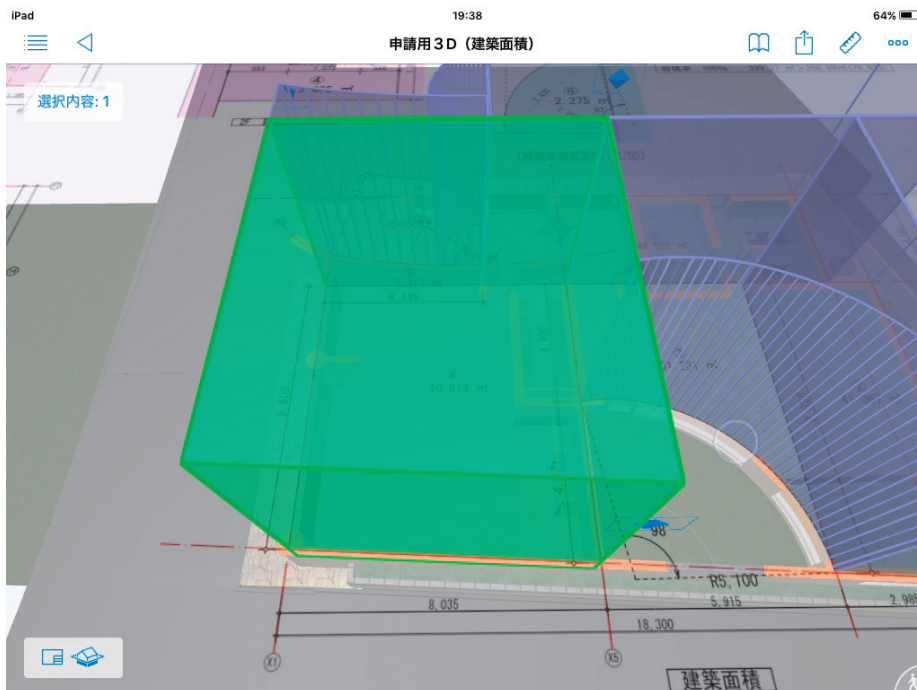
された際には、チェックに使用した BIMx データから出力した設計図書により、設計者等の押印の代わりとして電子署名を行い、正式に建築確認申請を行う。

後は従来と同じ流れだが、実質的な法適合性のチェックはすでに終わっているため、設計事務所側にとっては手戻りが発生するリスクは少なくなる。

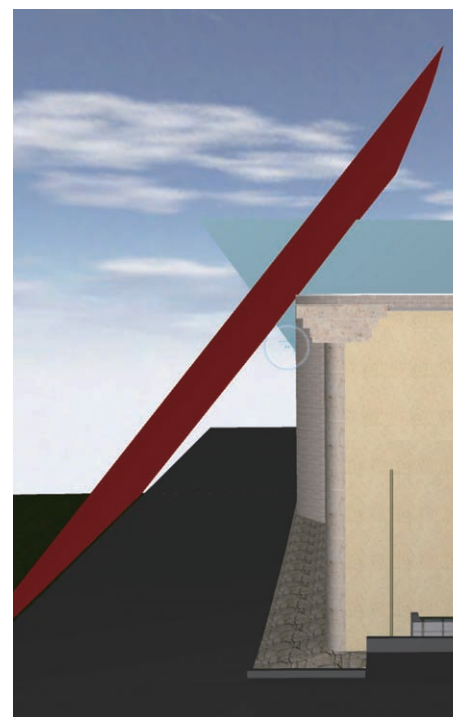
BIM で効率化し、個人情報も守る

BIM モデルには建築物に関するあらゆるデータが「属性情報」として埋め込まれ、それが図面などの設計図書作成や建築コストの見積もり、様々なシミュレーションなどを効率化する原動力となっている。

「BIMx のよいところは、文字通り 2D の図面と 3D の BIM モデルが融合していることです。例えば平面図を敷いた上に、部屋の BIM モデルを立ち上げて表示することができるので、図面と BIM の対応がとてもわかりやすく



■BIMx を使用して確認申請用の BIM モデルを表示



■BIM モデルを利用した斜線制限の確認

□ BIMx による建築確認申請の実現を目指すメンバー

左から

- ERIホールディングス株式会社
竹之内 哲次 氏
- グラフィソフトジャパン株式会社
村田 晶規
飯田 貴
- 株式会社 大塚商会
飯田 千恵 氏
- 日本ERI株式会社
関戸 有里 氏
- アーネストアーキテツ株式会社
荒井 大輔 氏
板橋 友也 氏
石黒 さやか 氏
高原 千都 氏



グラフィソフトジャパン株式会社
BIM インプリメンテーション
部長
飯田 貴

悩むことはありません」と、システムインテグレーターの立場からサポートする大塚商会首都圏 PLM サポート2課の飯田千恵専任課長は、BIMx ならではのメリットを指摘する。

一方、その中には個人情報も含まれる。そのため、個人情報保護の観点から BIM モデルを社外に渡してしまうことに不安を示す声もある。

「その点、BIMx のデータは ARCHICAD の BIM モデルから変換するとき、残す情報を選ぶことができるので、安心です。個人情報は BIMx のデータに受け継がないようにすることで、BIM による効率化のメリットと個人情報保護を両立できます」と、荒井室長は説明する。

また、面積表などの数値計算が BIM によって自動化されると、どのようにしてその数値が求められたのかが“ブラックボックス化”してしまうのではないかと心配もある。「その点、

BIMx では面積表、図面情報とゾーンによる部屋の 3D 形状が重ねられていることで、整合性を容易に確認でき、図面に記載されている寸法も確認できるので、いざとなったら検算することもできます」と、グラフィソフトジャパン BIM インプリメンテーション 部長の飯田貴は語る。

BIMx による建築確認申請ワークフローは、BIM ならではの効率化を実現しつつ、従来の手計算による確認方法も残している点で、スムーズな導入が期待できそうだ。

将来的には完了検査や 消防との協議にも BIM を

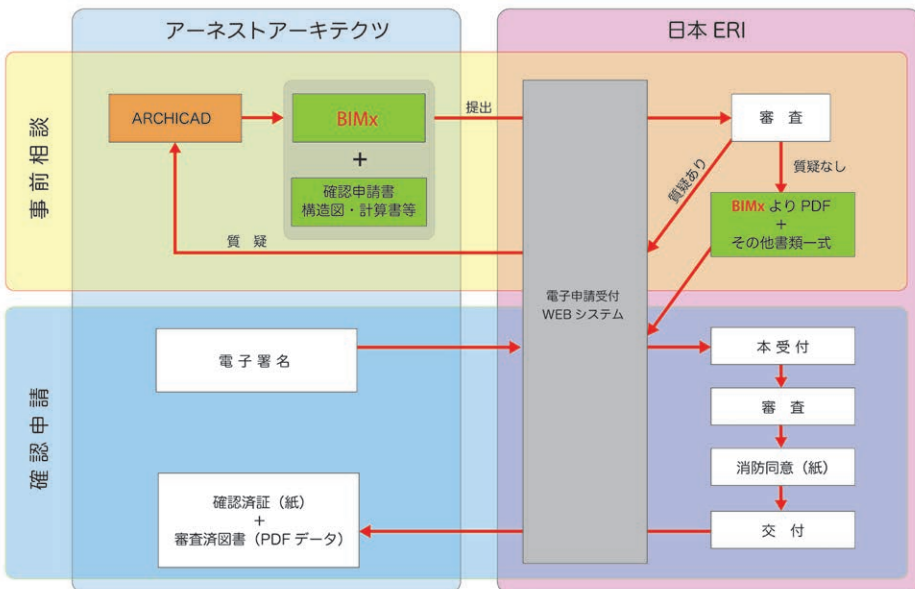
マルチプラットフォーム化された BIMx は、iPad などのタブレットでも軽快に動く。そのため、建築確認申請だけではなく、竣工後の完了検査でも現場に BIM モデルを持ち込み、任意の寸法や面積をその場で実測しながら設計と比べてチェックできる。

「本取り組みは、活用内容にまだまだ課題があります。しかしながら、そんなに遠くない将来には、タブレットや普通のパソコンがあれば

簡単に BIM モデルを開覧できる BIM ビューワーなどを従来の紙図面の代わりに使えば、消防署などの関係省庁との協議もずっと効率的に行えるようになるかもしれません。また、建築確認申請に限らず、BIM の活用を多方面に広げていければと思います」と関戸氏は抱負を語った。

アーネストアーキテクトでは、この経験をふまえて、社内への BIM を活用した申請手続きの浸透を目的としたマニュアルの整備を進めるとともに、500㎡以上の案件に対しても対応できる可能性を探っていく予定だ。また、今回の取り組みのノウハウが、小規模設計事務所における BIM を活用した確認申請への発展に繋がればと公開等を検討している。

1~2人の小さな設計事務所も、BIM 確認申請の敷居は低くなりつつある。そろそろ、BIMx でその準備をしておいてはいかがだろうか。



■BIM を使った確認申請フロー

Corporate Profile

アーネストアーキテツ株式会社

- 設立 ● 1990年
- 代表者 ● 代表取締役会長 山口 徹
● 取締役社長 久保 文孝
- 所在地 ● 東京都港区芝5-5-1
- 事業内容 ● 個人住宅、セカンドハウスなどの住宅設計、
病院建築、リゾート施設、外国公館、ホテル、
店舗、オフィス等の商業建築

<http://www.earnest-arch.jp/>

03 前田建設工業株式会社

BIM データにより木造新生産システムを可能にするロボット加工機の開発など、 新たな建築の未来を切り拓く BIM 活用を推進

第57回 BCS 賞を受賞した「住田町役場」、都市型耐火木造建築である「桐朋学園仙川新キャンパス」など、大規模木造建築の建設で BIM を活用した事例を次々に実現させている前田建設工業。BIM ソフト ARCHICAD で作成した BIM データを社内外のコミュニケーションや業務推進に役立てるなど、業界でも先進的な取り組みで知られる同社だが、2018年に、BIM データを木軸加工まで連携させ、大規模木造建築に使用する構造材まで、一気通貫でロボットによって自動加工する革新的な生産を実現した。これまでの同社の木造建築への BIM 活用の歩みと、加工まで連携することの狙い、またこれからの建築生産の姿までを前田建設工業 建築事業本部 ソリューション推進設計部 BIM マネージメントセンターの綱川隆司センター長に伺った。

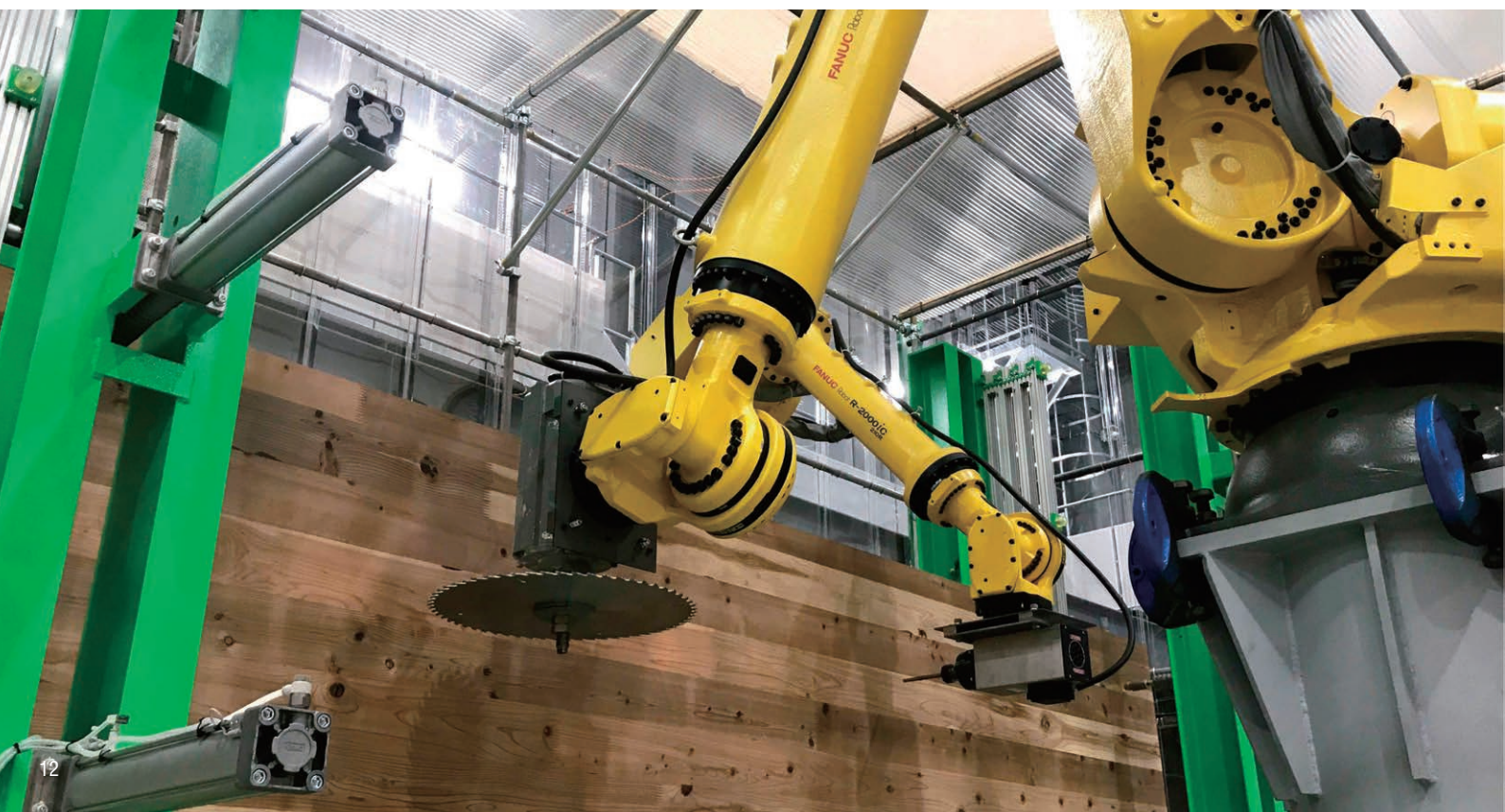
前田建設工業の BIM 活用の歩みと 木造建築の取り組み

2000年に 3D CAD のワーキンググループを立ち上げ、早くから BIM にまつわる活動を開始した前田建設工業。綱川隆司氏は2001年から、3D CAD を使う設計チームを4人でスタートさせた。次第に規模は拡大し、BIM 推進グループとして設計のほか構造、設備、施工も含めて50人以上のスタッフに。2013年には BIM 設計グループが立ち上がり、2017年7月からは「BIM マネージメントセンター」とし

て、意匠系のメンバーを中心に、開発業務や社員教育などに幅広く関わっている。「BIM マネージメントセンターは、4つのチームで構成されています。私たちは社内での BIM の活用を単に推進するだけでなく、一貫して実プロジェクトの設計に関わり、BIM を使って業務改善を実践しているのが特長です」と綱川氏。センター長は BIM ディレクターとしてプロジェクトチームの編成を行い、その下のチーム長は設計担当としてプロジェクト単位で各クライアントや諸官庁の担当者との調整を行いつつ、BIM マネージャーとしてモデルの効率的な活

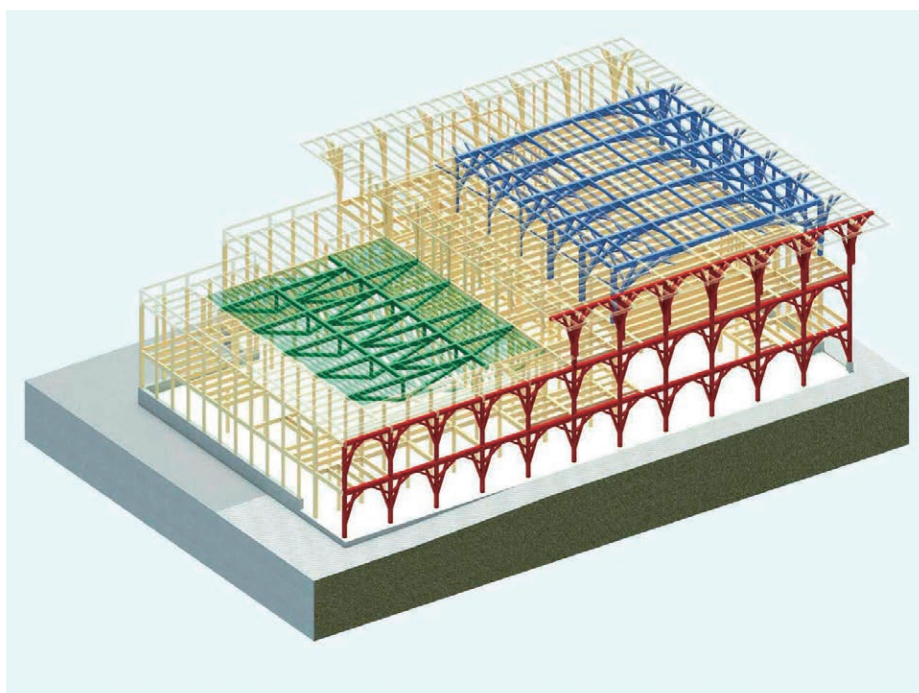
用や BIM におけるナレッジの構築を担当している。そして BIM マネージャーが指揮する、BIM スタッフたちがモデルの効率的な入力や作図、オブジェクトの作成、現場監理も行うなど、プロジェクトにおける幅広い業務に対して、柔軟に BIM に対応することができる組織体制が整っているという。

3次元設計と BIM のツールとして綱川氏がメインで用いているのは、2003年より導入している GRAPHISOFT の ARCHICAD である。綱川氏は「ARCHICAD が、最も長く使っているツールです。いまでは最初のスケッチから





■大槌町文化交流センター「おしゃっち」



■大槌町文化交流センター「おしゃっち」架構モデル



■住田町庁舎外観



前田建設工業株式会社
 建築事業本部 ソリューション推進設計部
 BIM マネージメントセンター センター長
 網川 隆司 氏

使うくらい思いどおりの作業ができています」と信頼を寄せる。

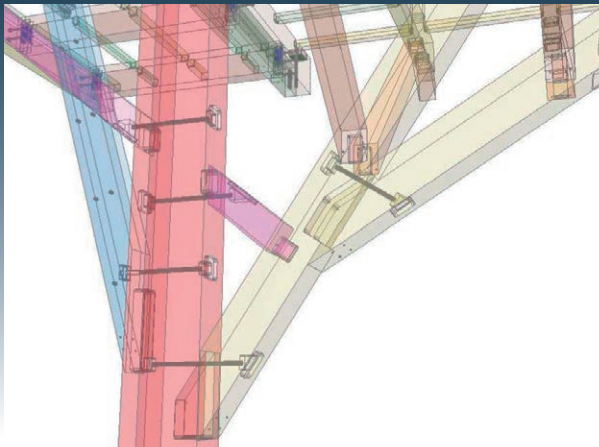
現在、前田建設工業は「木で建ててみよう前田建設工業×木」という Web サイトを立ち上げ、中大規模の建築で主体構造を木造とする選択肢を積極的に提示している。網川氏は「木造建築はクライアントからのニーズも高まり、当社の掲げる CSV-SS※ に適した選択肢だと思います。林業は地方では主要な産業ですから、木造を選択することは地域の活性化につながります。環境とも調和しますし、日本の文化にも合っている。さらに、木造は RC 造や鉄骨造に比べて自由度が高く、デザイン的にはさまざまなチャレンジができる構造だと感じています」と自身の経験を踏まえて語る。

※CSV-SS:
 Creating Satisfactory Value Shared by Stakeholder

中大規模の木造建築物で BIM を導入する実際の効果

近年、BIM による大規模木造建築を続けて完成させてきた前田建設工業であるが、今回、網川氏から同社の代表的な木造建築の実績について伺った。網川氏が BIM を活用した木造建築物を最初に手がけたのは、2014年に竣工した岩手県の「住田町役場」である。工期とコストを厳守するためにデザイン&ビルド方式で発注されたプロジェクトで、林業が地場の産業であったため主体構造を木造とすることが条件であった。

網川氏は、発注者である当時の町長が「庁舎を町のショールームにするため、天井を張らずに木造の架構をそのまま見せたい」という強い意向を持っていたことが、木造の BIM の価値を増したと指摘する。約22mの大スパンを実現したレンズ型の大型トラスと、内部が透視できるラチス耐力壁を用いた特徴的な木造の架構について、BIM を活用することで発注者との情報とイメージの共有を図ることができたのである。また「架構が綺麗に出てくると同時に、



■大槌町文化交流センター「おしゃっち」3階の仕口モデル



■大槌町文化交流センター「おしゃっち」3階図書館

スプリンクラーなどの設備類の機器や配管がたくさん見えてきますが、ARCHICAD で作成されたモデルを見ることができる BIMx というビューワーソフトを使用し、着工前に発注者側とリアルタイムウォークスルーを用いた打ち合わせを行うことで、スムーズに承認を得ることができました」と網川氏は語る。その結果、四隅に町民寄贈の100年超の象徴木が立つ2層吹き抜けの町民ホール、外周壁に列柱を配置することで内部空間利用のフレキシビリティを確保した2F執務スペースなど、木を現とした外観も内観も印象的な市庁舎となった。

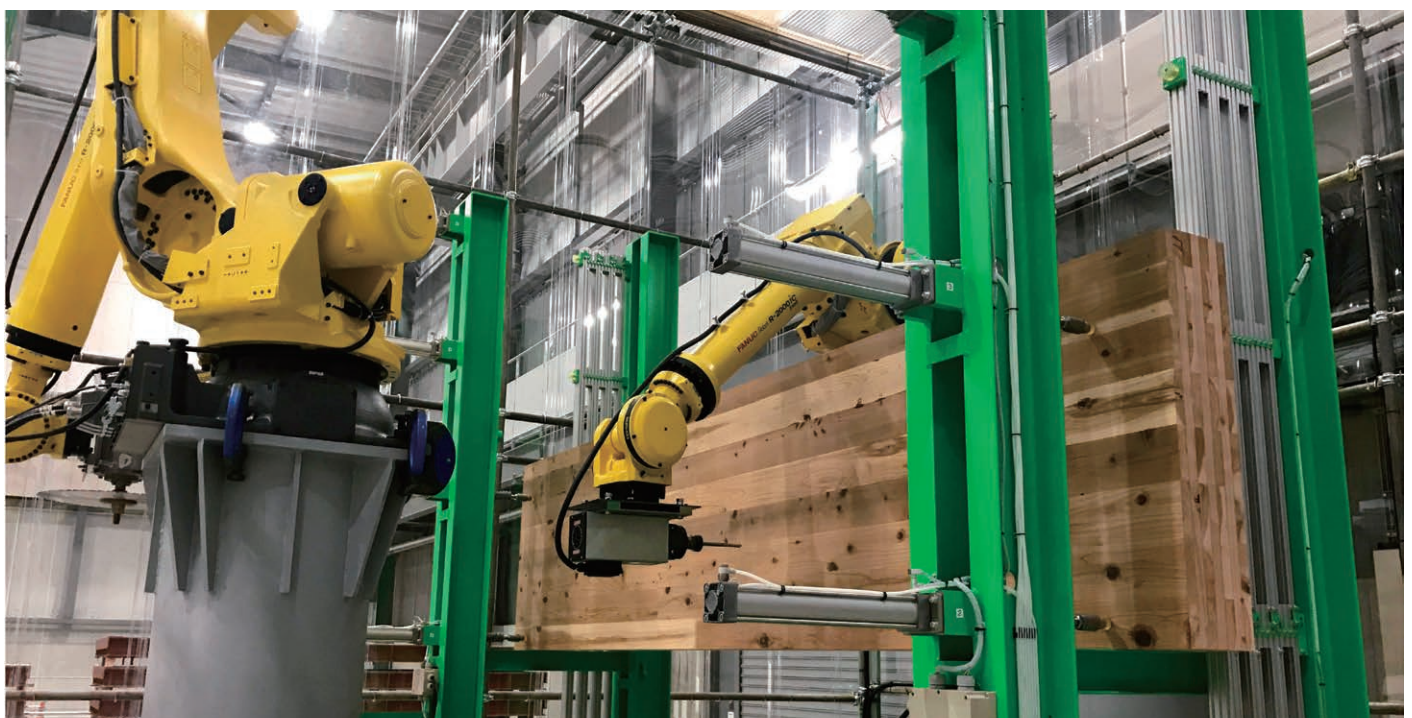
岩手県大槌町の御社地エリアに建つ「大槌町文化交流センター おしゃっち」も、BIMによる木造建築である。図書館とホールと展示室などからなる施設で、2018年6月に開館した。市民が利用する公共建築ということもあり、設計では事前にワークショップを開催して設計

内容を周知する手段がとられた。この際にも BIM によるビジュアライゼーションが活用された。外観や室内では、連続の門型アーチと樹状をした方杖架構による大スパンの空間が特徴的な計画である。「建物の形状はユニークなもので、構造の美しさや面白さを言葉だけでなく効果的に伝えることができました。木造で BIM を活用することで、構造体そのまま仕上げになる様子などを皆で確認できました」と振り返る。

「桐朋学園仙川新キャンパス」では、耐火木造建築にするためのディテール検討にも、BIM を役立てたという。耐火仕様の構成や納め方については前例がないため審査機関などとの協議においても BIM の有用性があった。「設備配管についても、木の梁にスリーブを開けて通すわけにはいかないので、そのルートを事前にすべて BIM で確認することは有効でした」

と網川氏。そのほか、東京都三鷹市の「国際基督教大学体育施設」など、どれもその地域のシンボルとなる魅力的で特長的な木造建築の実績がある。

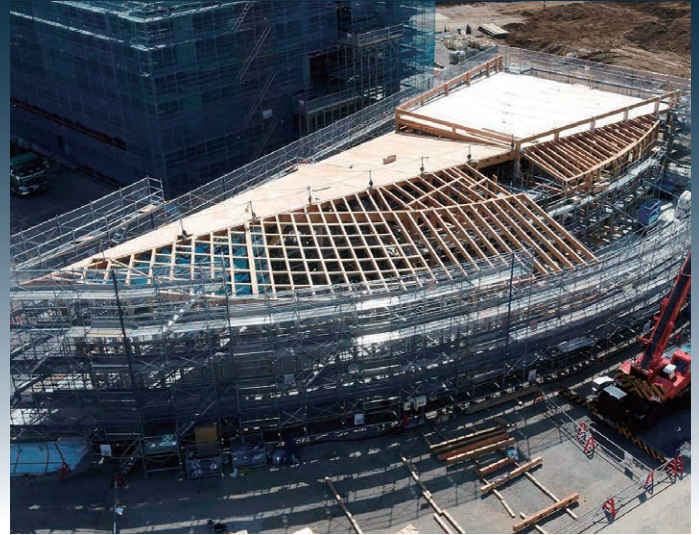
そしてもちろん社内でも、BIM を大いに活用しているという。網川氏はその様子について「設計事務所と協働する際には、Rhinoceors のデータを自社で ARCHICAD と連携させ、下地の取り合いや部材の形状の検討をするようなことがあります。また現場とのやり取りでは、木造の建造物を手がけたことのない職員もいます。柱と梁の仕口でドリフトピンと金物を使う手順も、3D の絵と動画で見せることで、わかりやすく伝えられました」と語る。また、「基本設計は設計事務所、実施設計はゼネコン」という請負形態も増えていますが、情報伝達はシームレスになっていくのが理想だと思います。その際の情報連携を、BIM を意識しながら



■構造材の自動加工をする2台のロボット



■新技術研究所「ICI ラボ」



■新技術研究所「ICI ラボ」ネスト棟(木造)の建方

構築していきたい」と綱川氏はプロジェクトごとに協業するグループ内の意思疎通という点でも、BIM の活用を視野に入れているという。

BIM ソフトで ハンドリングしたデータで 精度の高いロボット加工が可能に

そして、前田建設工業は BIM データをそのまま木造建築の構造材の加工段階まで連携させることにも取り組んでおり、千葉大学大学院工学研究科の平沢教授の研究室との共同研究で、すでにロボット加工機を開発し、実際の建物での構造材の自動加工を実現した。

綱川氏はその背景について「設計側で詳細に作り込んだ3次元データを、工場側に受け渡してそのまま加工したいと考えたことから、加工機の製作に至りました。既存の加工機では、使用する3次元データはプレカット用の専用 CAD ソフトを用いて作成する必要があり、連携に自由度がありません。それなら、ARCHICAD の BIM データをダイレクトに利用できる加工機までつくりたいと、平沢先生との共同研究に至りました」と語る。平沢教授はこれまで、五重塔を 3D プリンタで制作するなど、さまざまな先進的研究をしており、ARCHICAD の GDL というスクリプトで仕口の形状を生成し加工する取り組みも行っている。

BIM とロボティクスの掛け合わせという、これまでとは異なるアプローチによる新たな加工機は、産業用多関節ロボットと専用の搬送台で構成される。「マルチカットソーと呼ばれる従来の高性能機種が5軸ですが、今回は6軸です。全方位から切削・加工を同時に行うという自由度の高い加工を自動で行え、さらにさまざまな形状に対応できる可能性が広がりました」と綱川氏。木造の柱や梁の複雑な形状の仕口にも対応でき、従来にない自由なデザインの木造建築も可能となる。また既存の機種と比較して加工誤差を0.5mm程度まで減少させた。「精度が向上することで、より精緻な設計を

行える可能性が見えてきました。建て方では誤差を出さずに納めることができ、現場の施工性も高まります」という。加工コストについては直接的に比較できる対象がまだ多くないので、手作業よりは時間はかからずコストが圧縮されていくことが予想される。

そして、使用する3次元データは ARCHICAD 側で対応し、そのまま利用できるようになったことが大きな意味を持つ。「3D プリンタと同じような感覚で、STL のデータがあれば加工できるようになります。これまでブラックボックスのようであった部分を、自分たちで触って調整できることが大きい」と綱川氏は語る。

前田建設工業が、同社の100周年事業として茨城県取手市に建設したオープンイノベーションを推進する新技術研究所は2019年2月 ICI ラボ*としてオープンする。ネスト棟(木造)・エクステンション棟(オフィス)、ガレージ棟(総合実験棟、構造実験棟)、多目的屋外実験エリアからなり、地元の関東鉄道の寺原駅南口も整備するなど地域振興に寄与するプロジェクトだ。オープンイノベーションを実現する上で、大きな制約となる内外の企業や大学、建設現場などとの距離的障壁をなくすため、執務空間には先進の ICT 機器を導入し、実験装置・計器すべてに IoT を導入して自動的にデータを収集・管理・共有する先進的な研究施設となる。また、井水を利用した空調システム、自然換気・採光、高効率機器のほか、BEMS を利用した省エネ・再生可能エネルギー利用をとおして、建物の ZEB 化を実現しているのも特長だ。

同研究所内の「ネスト棟(木造1階、約800m²)」では、実際に使用する梁・柱部材の一部にこの加工機を使用した。「屋根が特殊な形状で全体に傾き、梁が放射状に架かるため、部材の面同士が平行ではなく仕口の形状も複雑になりました。さらに金物を差し込むスリットも設けます。これら一つひとつ異なる形状を、ARCHICAD で作成した3次元データから加工することができました」と綱川氏。ICI ラボのガレージ棟内の新しいロボット加工機はより大き

な部材を加工できる仕様に拡張した。

「ARCHICAD は、自分たちが“こういうつくり方をしたい”と希望するときに、アジャストする幅があつて自由度が高いことが大きな魅力」と語る綱川氏。柔軟なツールと発想をもって BIM 化に取り組む先に、新たな木造技術とデザインの長足の進歩が見えている。そして「これから BIM は、一般の人にも浸透するでしょう。ものづくりが成熟している中で発注者も巻き込み、さまざまな人にプロジェクトへ参画してもらうことで、コミュニケーションも変わっていきます。発注者に BIM の価値が伝わることで、さらに適用物件が増えるはずですよ。その先には BIM データの活用もさらに広がるでしょう。これまでの経験から、ソフトの種類を超えて BIM データを流通させ OPEN BIM をつくるためには、ARCHICAD が適していると思います」と綱川氏は、BIM の未来と、鍵となるツール活用の姿を予測する。

※HP リンク:<https://www.ici-center.jp>

Corporate Profile

前田建設工業株式会社

- | | |
|------|--|
| 設立 | ● 1946年 |
| 事業内容 | ● 建築・土木工事、
その他建設工事全般の企画、設計、
施工コンサルティングなど |
| 本社 | ● 東京都千代田区 |
| 代表者 | ● 代表取締役社長 前田 操治 |
| 社員数 | ● 3,001名(2018年3月末現在) |

<https://www.maeda.co.jp/>

04 株式会社梓設計



株式会社 梓設計
アーキテクト部門
九州支社 設計部 サブリーダー
主幹 一級建築士
伊地知 寛 氏



株式会社 梓設計
アーキテクト部門
九州支社 設計部
石川 友樹 氏

BIM を強力なコミュニケーションツールに 市民の声を汲み上げ、生かした図書館建設

わが国を代表する組織建築事務所の一社である、株式会社梓設計が BIM の導入検討を開始したのは、2006年のことである。2009年には BIM を用いた設計実務の取り組みを進め、さらに AZ_BIMS (AZUSA_BIM マネジメントシステム) と呼ばれる独自の BIM システムを構築。着々と実績を積み重ねている。近年は地方支社でも BIM への本格的な展開が始まっており、中でも注目を集めているのが、九州支社初の ARCHICAD による本格的な BIM 設計の活用となる「杵築市立図書館」(大分県杵築市)のプロジェクトである。BIM の機能を活かして、多くの市民の意見を汲み上げながら作りあげたという同図書館をお訪ねした。

「ほんのみち」を中心とする 新図書館

九州・国東半島の南に位置する大分県杵築市は、城下町の風情を残す緑豊かな地方都市である。特に国の重要伝統的建造物群保存地区に指定された旧城下町は、幾つもの武家屋敷が建つ南北の高台に挟まれた谷間に町屋が立ち並ぶ。サンドイッチ型城下町の異称で親しまれるその特異な景観は、観光客にも人気が高い。2018年3月に開館したばかりの杵築市立図書館も、この旧城下町地区の中心部にあった。

敷地面積約3,600㎡・延床面積約2,100㎡、鉄筋コンクリート2階建て。真新しい杵築市立図書館は、切妻屋根の白壁と黒い柱が立ち並び、城下町に見事に調和した「和」の雰囲気を感じさせる建物だ。明るいロビーから右手へ進むと、8万冊(当初)の図書を納めた書架が並ぶ閲覧室が一望できる。珍しいのは、その入口から開架図書エリアの中心を貫くように奥へ

と伸びている長大な通路だ。入口付近からは、緩やかなカーブを描きながら伸びるこの「道」の左右に、低めの書架が枝のように配置されているのが一望できるのである。

「まるで「ほんのみち(本の道)」でしょう?」。そういつて取材班を迎えてくれたのは、この新たな杵築市立図書館の設計と施工監理を担当した梓設計九州支社設計部の伊地知氏と石川氏である。

「この杵築市立図書館が掲げる理念は“出会う・学ぶ・変わる 人と人をつなぐ交流の館”というものです。事務局の皆さまや市民代表の委員の方々の熱心な議論から生まれたこの理念を実現するため、私たちは杵築市のサンドイッチ型城下町を模した“ほんのみち”を構想しました。書架の“高台”の間を通り抜けるこの“みち”を動線の骨格として形成し、これに沿って図書ゾーンと利用者のさまざまな居場所をちりばめていくプランです」。そんな伊地知氏の言葉どおり「ほんのみち」を辿って歩みを進めると、書架の間や壁際に多くのスペースが設け

られていることに気づく。そこここにさまざまな形状の椅子や遊具が幾つも配置されているのだ。

「こういう形式の図書館ってあまりないはずなんです」と伊地知氏は言葉を続ける。「図書館の主役はやはり本ですから、普通はその本を何処にどう置くかが提案の核になります。しかし、私たちはあえてこの“道”を中心に置いた提案を行ったのです」。図書館のプランとしては異色な提案だったかもしれない、と伊地知氏は苦笑する。だが、こうした提案を行い、それを実現できたのも、事務局や市民代表による活発な議論が基盤にあったからにはほかならない。そして、限られたスケジュールの中、こうした濃密な議論を可能にしたのが、ARCHICAD による BIM 設計の活用だったのである。

市民も参加した 公募型プロポーザルの審査

「本件のプロポーザル公募の告知が行われ、

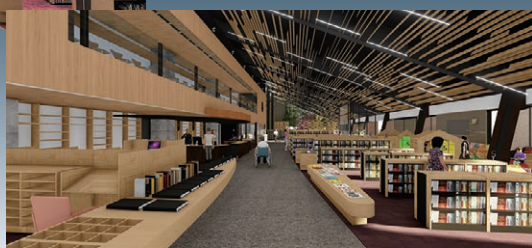


「杵築市立図書館」(大分県杵築市)

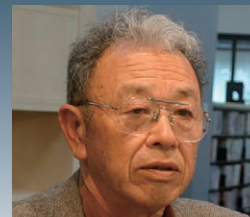
3Dで「プランそのもの」を見てもらうことで 設計意図へのより深い理解を促し 設計者と施主の間の認識のズレを抑える



■「ほんのみち」



■「ほんのみち」(BIM)



新杵築市図書館建設基本計画策定委員会
委員長
小城 尚文氏

私たちが動き始めたのは2014年暮でした。その当初から、私たちはこの案件で ARCHICAD による BIM を活用していこうと考えていたのです(伊地知氏)。すでに全社統一の BIM ツールとして ARCHICAD が選ばれ、九州支社でも運用を始めていたが、図面作成まで含む BIM の活用となるとこれが初挑戦だった。

「図書館という施設の性質上、私たちの作業も、まず多くのお客様への提案と打合せを行うことが中心となります。それも設備やシステムに関わる技術的な説明より、図書館の使い方をどうしていくか？ また、そのためにはどういう空間が必要か？ というコンセプト部分を議論してもらう必要がありました(伊地知氏)。そのためには、建築の専門家ではない事務局や市民代表にも梓設計の提案を正確に理解してもらわなければならない——伊地知氏らはそう考えた。「ならば BIM の 3D で“プランそのもの”を見てもらった方が分かりやすく、認識のズレも抑えられます。ARCHICAD でやれる所までやろうということになりました」。そんな伊地知氏の意を受け、ARCHICAD による BIM 設計の実務を任されたのが石川氏だった。

「私はもともと 3D 等の新しい技術に興味があり、学生時代からいろいろ触れていました。だからこれも実務で取り組む良い機会と感じました。九州支社はまだ BIM の実績が少なく、なんとか形として残せるものにしたかったので(石川氏)。

では、プロポーザルを公募した杵築市や杵築市民の側にはどんな思いがあったのだろうか。そもそも旧・杵築市立図書館は1978年に

建てられた古い建物の2階部分にあり、床面積は狭く階段しかないため、車椅子やベビーカーでの利用が難しかった。新図書館建設基本計画策定委員会の委員長として、長く新図書館建設に取組んできた市民代表の小城尚文氏は語る。

「とにかく旧図書館は古くて狭く非常に粗末で、お年寄りや子ども、身体が不自由な方にとって使い難いものでした。新図書館の建設は、われわれ市民にとって長年の悲願だったので(小城氏)。小城氏のこの言葉は多くの市民に共通する思いであり、その思いを結集して開かれたのが業者選定のプロポーザルだった。新図書館建設計画の事務局として活動していた、杵築市教育委員会の中根幹雄氏は語る。

「2014年暮れにプロポーザルを公告し、翌2015年1月に1次審査を行って9社から6社に絞り込んで2次審査に進みました。2次は各社による新図書館設計提案と、これに対する市民代表の選定委員による質疑でした(中根氏)。

選定委員たちは、まず各社提出の技術提案書を項目ごとに採点し、さらに各社の質疑応答をヒアリングした上で再び点を付けて結果を集計。最高得点を獲得したのが梓設計だったのである。中根氏と同じく事務局の一員だった教育委員会の興田昌英氏は語る。

「当時の選考委員長による公評では、梓設計案についてこう書かれています。“最優秀賞となった梓設計の提案は、みんなをつなぐ本の道をキーワードに、街を歩く皆が立ち寄りたくなり、ずっといたくなる図書館を目指しており、

そのための工夫が全体計画から細部に至るまでの確かつ綿密に盛り込まれている点が優れていました——と(興田氏)。まさに梓設計の提案が正しく伝わっていたと分る公評である。ともあれここから、ARCHICAD による BIM を駆使した梓設計と発注者の長く濃密なやりとりの日々が始まった。

BIMを用いた打合せで 要望を形に

「2015年の3月に契約を結んでから設計期間は約2年間に及びましたが、私はけっして時間がかかりすぎたとは思いません」と伊地知氏はいふ。特に今回のように市民と話をしながら作っていくやり方では、時間をかけて互いの要望や提案を理解しながら進めることが大前提となるからだ。実際、基本計画段階当初は2週に1度ほどのペースで会合を持ち、顔を突き合わせて議論し、要望を聞いて持ち帰り、ARCHICAD で形にして提案し、また要望を聞く——という作業を繰り返していった。そこで活用されたのが、ARCHICAD による 3D モデルをもとに、石川氏が BIMx や Lumion を駆使して作りあげたムービーなどのビジュアルプレゼンテーションである。

「ゾーニングだけでなく空間の大きさや広がり感、素材感や隣接する領域との関わり方、あるいは実際に建物を訪れなければ味わえない空気感まで疑似的に体験していただくことができ、非常に効果的でした。紙の図面だけでは、こうした感覚まで伝えることは難しかったで



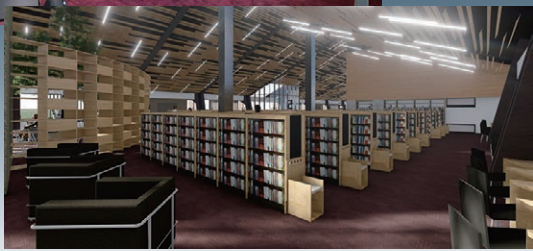
■児童書コーナー



■児童書コーナー(BIM)



■一般図書コーナー



■一般図書コーナー (BIM)

しょう」(石川氏)。さまざまなアイデアを利用者目線で検証することによりスピーディに合意形成を図り、合理的な設計作業を進めることができたのである。さらには映像を通じて認識を共有することで、設計側と発注者側の認識のズレを防ぐことにも繋がったという。「特にこの図書館の設計では、建物の奥まで通る視線の抜け方や居心地の良い空間の広がり感などが非常に重要なので、スタディを何度も繰返しました。そして、分かりやすい 3D ビジュアルでお見せして、事務局や検討委員会の皆さんと具体的に認識を共有しながら、密度の濃い議論を重ねていったんです」。石川氏のその言葉に、興田氏も「たとえば——」と言葉を継ぐ。

「新図書館の建つ場所が城下町エリアだったため、新築の建物も和風にしなければなりません。新図書館のプランも建築審査会という所で審査してもらったんですが、今回は BIM を使って説明できたので、非常に理解されやすかったですね。従来は図面で説明していましたが、なかなか分かってもらえなくて……今回はお見せするとすぐに伝わったし、審査会の助言を取り入れた修整も素早く対応いただいたので、より和風に近い形にできましたね」(興田氏)。ただし、全てが分かりやすく具体的に伝わるだけに、プラン細部までさまざまな意見、要望が出るようになったのも BIM ならではの影響だったかもしれない。

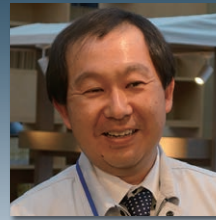
「細かい所まで本当に具体的に見えてしまうから、ついつい“そこは変えて!”って言いたくなるんですよ。イメージが湧きすぎるくらい湧いてくるんです」と笑う中根氏に、小城氏も顔

く。「イメージの中で嘘は言っていない、設計図の通りだな、というのは分るんですが、同時に、だけどちょっと本棚が高いのでは?とか。図面なら絶対気づかないような所まで気になり始めるんです。本当にいっぱい注文を付けちゃいましたね」(小城氏)。

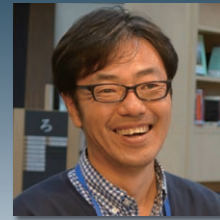
「確かにたくさんご注文いただきましたが、それに細かくお応えしていったのは非常に良かったと思っています。設計段階はもちろん工事が始まってからも、変更は発生するのが当然で、特に図書館というのは生き物ですから、設計が進んでいる間にもどんどん変わっていくものです」(伊地知氏)。プロジェクトが動き出してからの間にも、たとえば電子図書の普及が急速に進んだ。当然、その電子図書に馴染んだ子どもたちは、図書館の使い方もどんどん変わっていくことになるはずだ、と伊地知氏は言う。「委員の方や事務局の方にも、そうした変化を踏まえて“この図書館をどう使っていかか?”考え続けていただくことが重要でした。そして、さまざまなご意見を、その都度 BIM を用いることで生かし、対応していったのは、とても良かったと思っています」そんな伊地知氏に続いて石川氏も語る。

「確かに大変でしたが、いまは活発な議論ができて良かった、という気持ちの方が強いです。お互いの気持ちが分からないまま進めて後で問題になるより、早い段階で多くの方の意見をいただき、それを集約して形にした方が絶対に良いものができるはず。今はそう確信しているんです」(石川氏)。

分からないまま進めて後で問題になるよりも早く多くの意見を集約して形にした方が絶対に良いものができる



杵築市教育委員会
教育総務課 施設係
主査
興田 昌英 氏



杵築市教育委員会
社会教育課
図書館建設推進係
主幹兼係長
中根 幹雄 氏



杵築市立図書館
館長
富永 一也 氏

図面を一元管理できることのメリット

こうして1年余にわたる密度の高いやりとりを経て基本計画が合意に至ると、いよいよ計画図を発注図面へと精査していく実施設計フェーズとなる。ARCHICAD による実施図面の作成が、石川氏の手で進められていった。

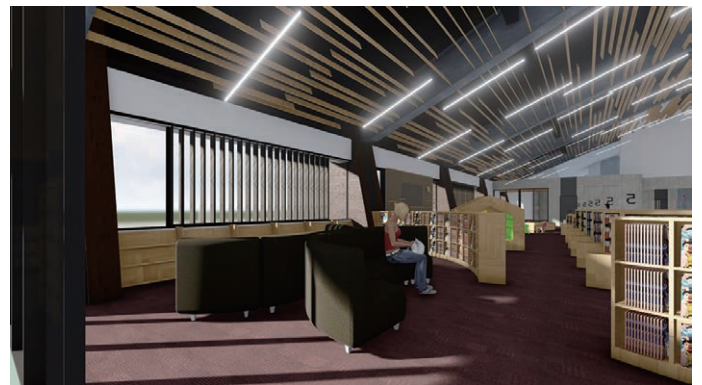
「このステップでも ARCHICAD の活用は有効に働きました。その最大のメリットは、何と言っても図面を一元管理できることです」(石川氏)。1つの 3D モデルを修整することで、平面図・立面図・断面図・平面詳細図に法チェック図まで、全ての図面が追従して自動的に修整される—— 3D CAD ならではの連携に、石川氏は(そうと分かっていても)大いに感銘を受けたという。もちろん微調整は必要だが、各図面のデータをバラバラに扱っていた従来のやり方よりはるかに効率的なのは間違いない、と石川氏は言う。さらには、建具表なども条件設定さえしておけば、数量の算出から姿図の作成まで自動的に行われ、しかも一覧表となって出てくる。だから、基本的に各図面間での食い違いなどは発生しないのである。「とにかく今回のように細かい設計変更が度々発生する案件では、各図面間で整合性が保てることはとても大きなメリットだと痛感しました」(石川氏)

既存の枠を超えて進化していく図書館へ

こうして2018年3月25日、杵築市立図書館



■くつろげる雑誌コーナー



■くつろげる雑誌コーナー (BIM)



■旧城下町の風情によく馴染む杵築市立図書館全景

梓設計の九州支社として まずは BIM を用いたトータルなシステムの 確立を目指して取り組んでいく



■杵築市の市木である豊後梅と市に自生するカブトガニをモチーフにしたシンボルマークも石川氏がデザイン

館は開館した。すでに新たに「アイデアストア宣言」を発表した同館では、「知恵の販売店」という新コンセプトを打ち出し、図書館改革への一歩を力強く踏み出している。最後に、ご登場いただいた皆さまにひと言ずつ感想をいただいた。

「いろいろ注文を付けましたが、本当に文句の付けようのない素晴らしい建物ができたと。特に入口からずっと奥まで見通せるこの“ほんのみち”は本当に良いですね。あとは館員の皆さんが良い図書館にしていってくれれば……。それこそ次の世代の人たちが、ここから何か新しい文化を発信していってくれると良いなあとと思っています」(小城氏)。

「新図書館は、見れば見るほどいろんな工夫がされていて驚くことがたくさんあります。たとえば、本棚の横の黒板塗装や各所に据えられた看板など、司書さんが工夫して活用していけば、どんどん良い図書館にしていけるでしょう。もちろん図書館は本を読むことが主ですが、その枠を超えていろいろな面白いことをやっていけたら楽しいな、と思っています」(興田氏)。

「私も計画当初から関わってきただけに感慨深いものがありますが、やはりこの図書館は本を読むだけでなく、老若男女誰もがそれぞれの

楽しみを見出せる場所になってほしいと考えています。それはもちろん、私たちのイベントプロデュースの内容にも関わってきますが、図書館の既存概念にとらわれず、いろんな楽しみの創造を考えていきたいですね」(中根氏)。

また、新任の館長としてこの新図書館を率いる富永一也氏にもコメントをいただいた。

「すこし抽象的なんですけど、来ていただいた方だれもが幸せになれる図書館にしていきたいですね。というのは、もともとこの図書館は、多くの方の善意でできた図書館だと思うからです。実際、市民の方が“これで本を買って”と図書券を置いて行かれたり、別の方が“良い本だから皆に読んで欲しい”と本を寄贈されたり、ということが度々あって……。今日も、地元の新聞配達店の方々から館内で使う車椅子やベビーカーの寄贈をいただきました。こうした善意を集めて広げ、循環させて、来館者の皆さんに幸せな気持ちを上げられる、そんな図書館にしていきたい。そう考えています」。

一方、伊地知氏と石川氏は、やはりさらなる BIM の活用と普及が新たな目標の一つとなるようだ。

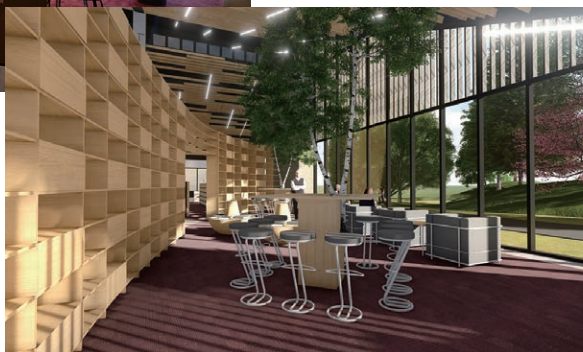
「今回、実施設計の或る段階まで BIM で進めさせていただき、九州支社としての事例も作

ることができたと思います。これを一つの取っ掛かりに、まずは支社内で BIM 活用のすそ野を広げるという意味で、ARCHICAD を使える人材を増やしていきたいと考えています。支社としては、まず全ての案件の基本設計を BIM 化することですね。少なくともお客様とともに建物の形を決めていく段階では、BIM を用いて目に見える形で施主との基本合意までもっていくやり方が、設計の手戻りも少なく、間違いが起らないと思います。ですから、その部分をもっと煮詰めていけるよう努力していきます」(石川氏)。

「九州支社という枠の中で考えていくと、まずは BIM を用いたトータルなシステムの確立が第一かな、と思っています。そのためにも、設備構造まで含めた形で、何か一つプロジェクトをトータルに BIM で行っていける形を確立したい——まずはそのための方法を考えなければなりません。今回はスケジュールの問題もあり、BIM の活用は実施設計の中途までで、残念ながら全てをやりきることはできませんでした。ですから、次は当然、今回の壁を乗り越えてとことんやってみたいですね。それと他方では図面とは切り離す形で、3D そのものを何処まで追求できるか究めてみたいという思いもあります。とにかくいろいろな意味で“これから”だと思っています」(伊地知氏)。



■「知識の広場」ではイベント等も企画



■「知識の広場」(BIM)

Corporate Profile

株式会社 梓設計

- 創業 ● 1946年10月
- 代表者 ● 代表取締役社長 杉谷 文彦
- 本社所在地 ● 東京都品川区
- 資本金 ● 9,000万円
- 社員数 ● 600名
- 主要業務 ● 調査・企画・コンサルタント、都市計画・地域計画、設計・監理、プロジェクトマネジメント、環境デザイン、BIM・3D、シミュレーション技術ほか

<https://www.azusasekai.co.jp/>

05 Surbana Jurong



Surbana Jurong Private Limited.
Senior Director
(Special Projects, GCEO's office)
Seah Hsiu Min Eugene 氏

没入型 VR やドローンで シンガポールの「IDD 戦略」に対応 サーバナ・ジュロンの次世代 BIM 活用

シンガポールの国有インフラ開発会社、サーバナ・ジュロン(Surbana Jurong)は、BIM(ビルディング・インフォメーション・モデリング)と没入型 VR(仮想現実)を融合した設計コラボレーション施設を構築した。同国政府が推進する次世代 BIM 活用戦略「IDD」に対応したものだ。さらにドローンやプログラミングなども活用しながら BIM による設計の生産性向上を目指す同社幹部を取材した。

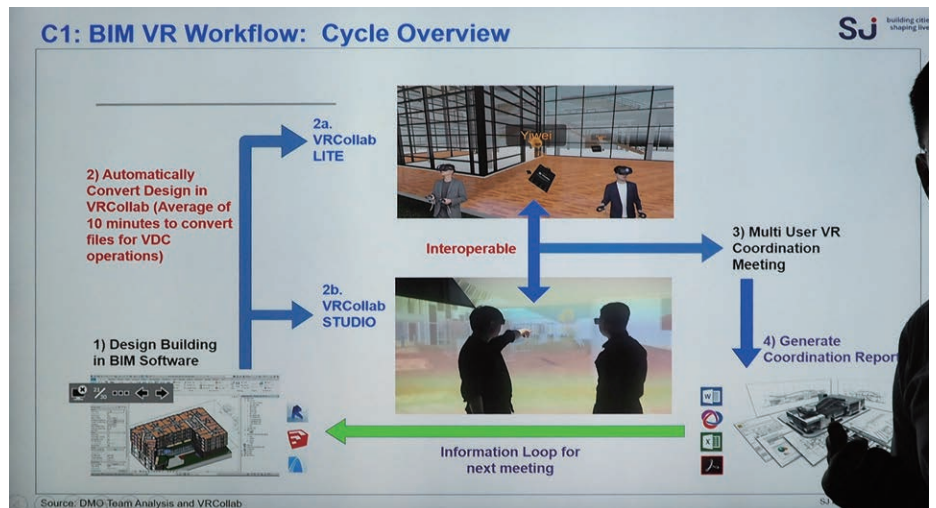
BIM と VR cloud で 設計コラボを実現

「BIM はこれまで7日間かっていた設計作業を、わずか10秒に短縮できる可能性を秘めています」——こう語るのは、サーバナ・ジュロンのシニア・ディレクター、ユージン・シア(Eugine Seah)氏だ。

ユージン氏がこれほどまでに、BIM による生産性向上を追求する背景には、シンガポールでの BIM 活用がさらに高度化してきたことがある。

その背景には、シンガポール政府が2017年から提唱する次世代 BIM 戦略、「IDD(インテグレートッド・デジタル・デリバリー)」への対応がある。

アジア太平洋地域から北米、南米、さらにはアフリカなど、世界各地のプロジェクトを手がけるサーバナ・ジュロンは、2015年に BIM の活用を検討する専門部署を立ち上げ、17年に



■BIM VR ワークフロー

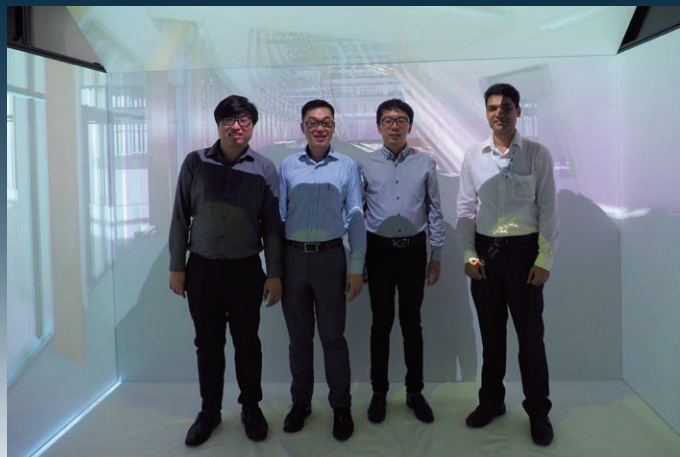
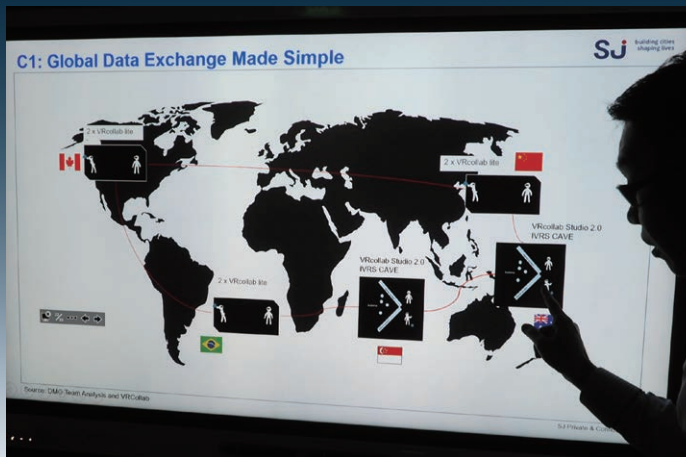
BIM とデジタルデザインを担当する BIM 部門に拡張した。

そして BIM による設計の生産性を高めるた

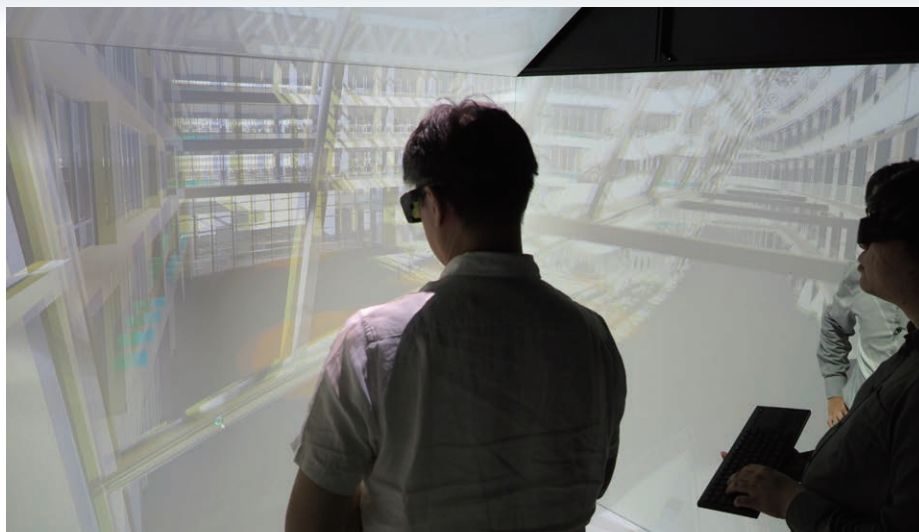
めにシンガポール本社に設けたのが、「CAVE(ケープ)」という施設だ。

ARCHICAD などで設計した BIM モデルを



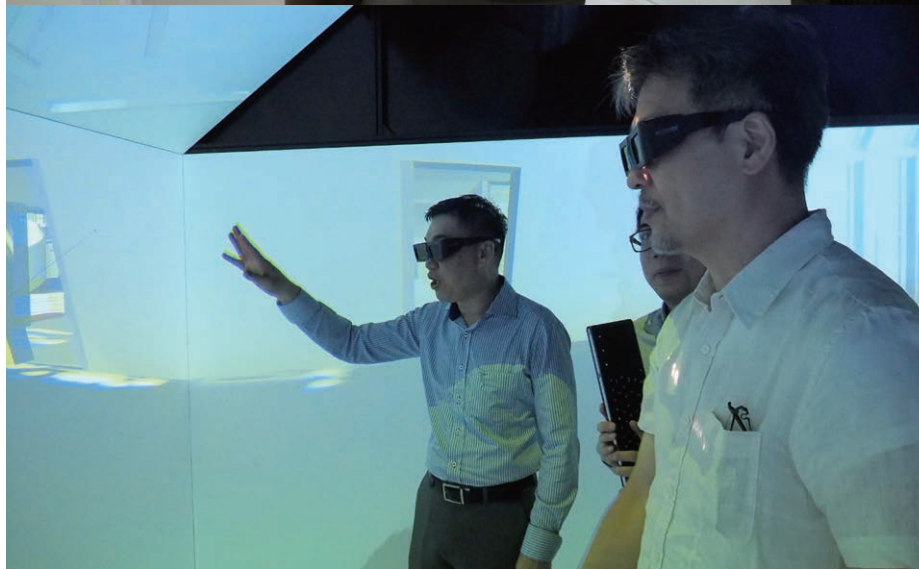


■CAVE の運営を担う若手技術者



VR 化し、5面のスクリーンに投影できる装置だ。3D メガネをかけてスクリーンの前に立ち、上下左右を見回すと実寸大の立体映像に包まれて、まるで完成後の建物の中にいるような錯覚に陥る。

「各国の CAVE を、クラウドシステムを介して連携することで、設計者同士がまるで同じ会議室で話し合っているように、高度なコラボレーションが行えます。また、CAVE がいないところは、VR ゴグルを装着することで会議に参加できます。この“CAVE to CAVE”、“ゴグル to CAVE”のおかげで、会議のために時間を合わせて集まったり、移動したりする必要がなくなります。設計の生産性向上にはうってつけの設備です」(ユージン氏)



サーバナ・ジュロンは、GRAPHISOFT が提供するクラウドサービス、「BIMcloud」をシンガポールで先駆けて導入した企業の1社だ。従来の CAVE は、プロジェクト関係者が1カ所に集まって設計を検討する場所として使われることが多かったが、これらをクラウドで統合したのは同社ならではの取り組みだ。

プレハブ化までを BIM で統合する IDD とは

サーバナ・ジュロンが対応を急いでいる IDD とは、いったい、どんな戦略なのだろうか。

シンガポールでは2015年から、床面積 5000m²を超える建物は建築確認申請で意匠、構造、設備の BIM のモデルデータが義務づけられた。

その影響は設計事務所にとどまらず、建設会社にも BIM を使った設計・施工プロセス [VDC (バーチャル・デザイン&コンストラクション)] の考え方が根付き、施工段階でも BIM が幅広く使われるようになってきた。

さらに2017年から、シンガポールで BIM 普及をけん引してきたシンガポール建築建設庁 (以下、BCA) は、工場でのプレハブ化も BIM のワークフローに取り入れた「IDD」という新戦略を掲げ、さらなる生産性向上を目指している。

IDD には「デジタルによる設計」、「デジタルによる資産、工程管理」、「デジタルによるプレハブ化」、「デジタルによる建設」の4要素が含



■VR の実寸大立体映像を見ながら設計検討できる施設「CAVE(ケーブ)」



まれている。

従来の VDC に、「デジタルによるプレハブ化」、つまり工場製作のプロセスを BIM のワークフローに組み込み、クラウドでリアルタイムに連携させる点が、IDD の特徴だ。

そのシナリオでは、最新の自動化技術がふんだんに組み込まれている。

例えば、設計ではパラメトリックデザインや AR(拡張現実)などの活用、工場製作ではロボットやセンサー、ジャスト・イン・タイムの工程管理、施工ではドローンや現場での BIM 活用、そして維持管理ではモバイル端末やスマート FM(維持管理)を活用し、データを連携させるイメージだ。

ドローンやプログラミングも活用し、IDD に対応

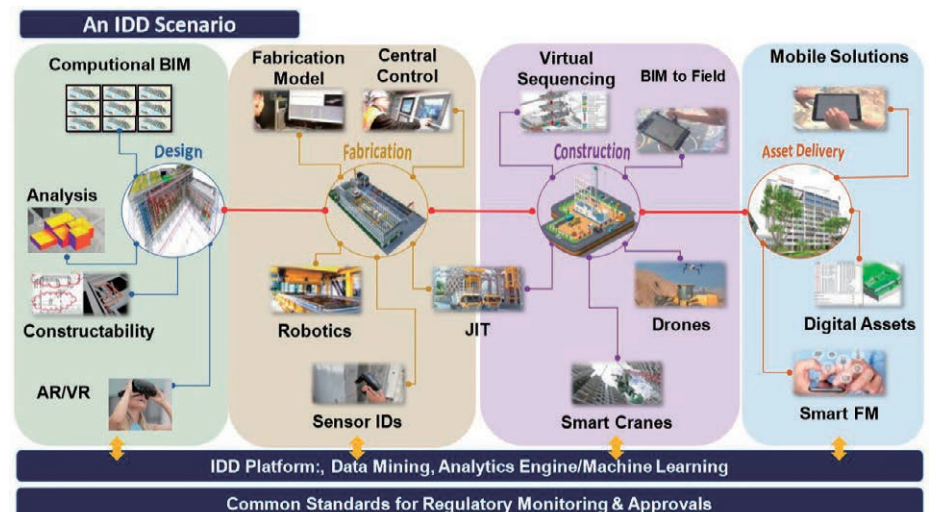
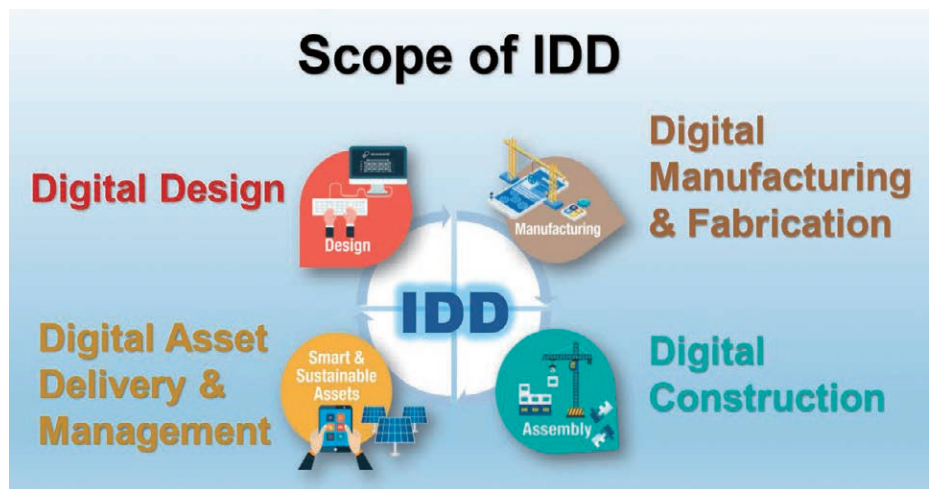
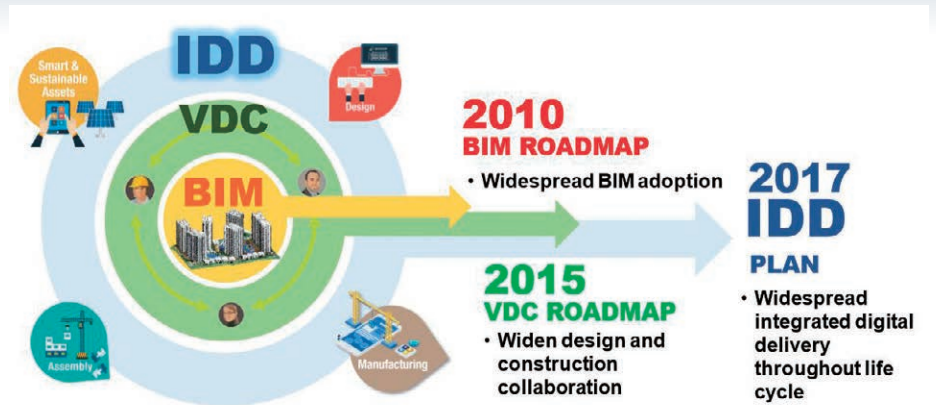
サーバナ・ジュロンは、世界40カ国に120カ所以上の拠点を持ち、合計1万4000人以上の従業員を要する国際的企業だ。米国 ENR 誌の「2018年トップ国際設計事務所ランキング」で、25位にランクされた。前年は35位だったので、その急成長ぶりがうかがえる。

そのため手がける設計業務も幅広く、建築・土木から構造、設備、GIS、さらにはビジュアライゼーションなどにわたる。

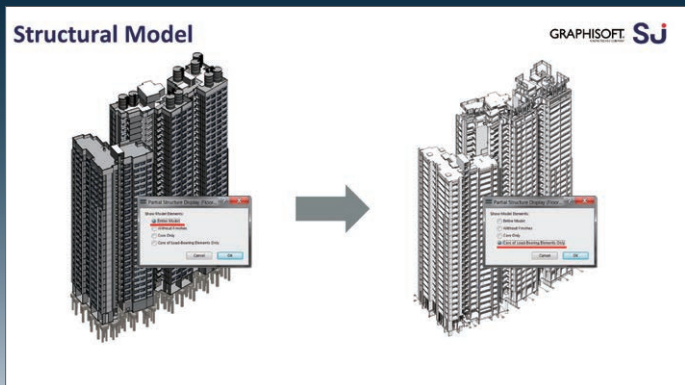
「これらの業務の特性や発注者の指定に応じて、BIM ソフトも ARCHICAD だけでなく、他社のソフトも多く使っています」とユージン氏は説明する。

そして BIM による設計を効率化するために、併用しているのがドローン(無人機)だ。「既に何年も前から、埋め立て地や造成工事などの測量や進捗管理、出来形管理などにドローンを使っています。2017年には、シンガポール F1 レースの会場のセキュリティー検討にも、ドローンの空撮映像を使いました」(ユージン氏)。

また、BIM ソフトなどをプログラムによって動かし、設計作業の自動化にも取り組んでいる。プログラミングを担うのは BIM・設計技術の専門家であるエリック・リム・ユンメイン(Ar. Eric LIM Yeung Mein) 氏だ。



■シンガポール政府が提唱する次世代 BIM 戦略:DDI(Integrated Digital Delivery) 資料:BCA



■カスタマイズによる ARCHICAD の操作の簡略化

「ソフトはできるだけ簡単に使えるものが好ましく、一つの作業に10回もクリック操作が必要なソフトはよくありません。そこで、BIM ソフトを独自開発のプログラムで制御し、寸法の自動決定や様々な解析、収束計算などを行い、効率的に設計が行えるようにしています」とユンメイン氏は説明する。

AI、ロボットの活用も視野に

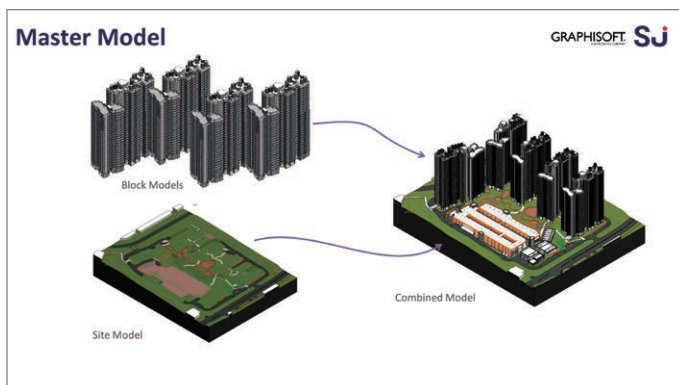
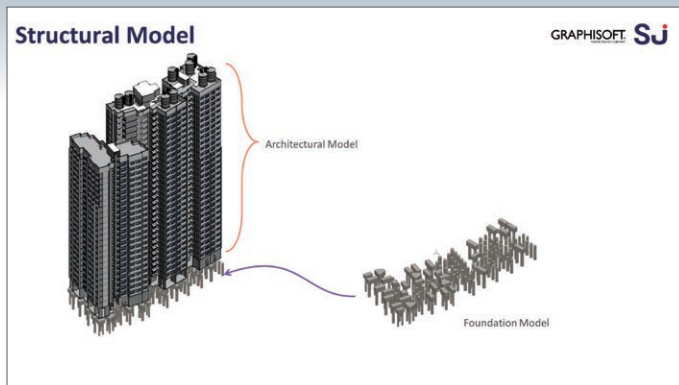
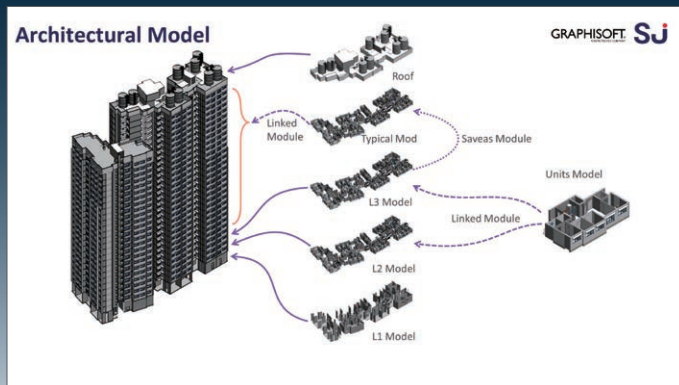
現在、移民を多く受け入れることにより、労働者の層が厚いシンガポールだが、近い将来、日本と同じく少子高齢化の時代がやってくる。その時を見越して、サーバナ・ジュロンでは AI を使った将来予測や、ロボットを活用した生産プロセスへの取り組みも始めた。

「当社ではプレハブを活用して生産性を向上させるため DFMA(デザイン・フォー・マニファクチャ&アセンブリー。製造・組み立て容易性設計)を実践しています。ロボットの活用では現場より工場が先行しています。この DFMAこそがロボット活用への第一歩となるわけです」(ユンジン氏)。

BCA によると、2018年度にはデジタルによる設計と施工のプラットフォームを整備し、19年度にはデジタルによるプレハブ化と資産・工程管理のプラットフォームを整備する予定だ。

これと並行して IDD のパイロットプロジェクトも18年度に5~8件、19年度に10~15件、20年度に25~30件のペースで行っていく予定だ。そして、2025年までに建設業全体の生産性を25~35%向上させる目標がある。

「IDD は決して新しい概念ではありません。航空機や船舶、石油掘削プラントなどの分野では、10年以上前から導入されています。例えば、エアバス A380 型機は、すべて 3D で設計され、フランスや英国、ドイツなどの工場で作られた部品が1つの機体として組み立てられます。建設業も BIM で、従来の建設プロセスを本格的に改善する時代になったのです」とユンジン氏は締めくくった。



■One Model Project: 意匠・構造・設備モデルを ARCHICAD で統合

Corporate Profile

Surbana Jurong Private Limited.

- 設立
 - 1960年
 - Housing & Development Board (HDB) の建築開発部門としてスタート、シンガポールの住宅問題を解決し、人口増加に対応した手頃な価格の住宅を提供するために設立
- Group CEO
 - WONG Heang Fine
- 所在地
 - Head Office
 - 168 Jalan Bukit Merah
 - #01-01 Connection One
 - Singapore 150168
- 事業内容
 - 世界中の40カ国以上に122のオフィスを持ち、14,000人の専任スタッフを擁する、都市、インフラ、エンジニアリングソリューションのためのアジアのコンサルタント

<https://surbanajurong.com/>



建築学部 課題(建築工学科2年 饒元豪君の作品)

06 青山製図専門学校

建築業界の新たな採用ニーズの拡大に応じて ARCHICAD で通常授業に BIM 教育を導入開始!

東京都渋谷区の青山製図専門学校は、建築設計とインテリアデザインの専門教育を行う専門学校である。建築とインテリアに的を絞った教育の質の高さには定評があり、たとえば2級建築士資格試験のストレート合格率では全国屈指の高水準を誇る。それだけに BIM 教育の導入にも積極的で、早くからその研究を進めてきた。そして、ARCHICAD をメインツールとして選定し、今年度から本格的な BIM 教育を開始した。その取り組みの詳細について、同校教員の佐藤広明氏・石橋弘次氏と学生の皆さんに話を伺った。

学校法人 鹿光学園 青山製図専門学校
<https://www.aoyamaseizu.ac.jp/>

所在地：東京都渋谷区

代表者：理事長・校長 山崎 輝夫

開校：1977年4月

学部学科：建築学部/建築工学科、建築設計デザイン科、住宅設計デザイン科、建築科(夜間部)
 インテリア学部/建築インテリア工学科、建築インテリアデザイン科、商空間デザイン科、インテリア工学科(夜間部)
 研究科 / 建築コース(昼間部1年) インテリアコース(昼間部1年)



青山製図専門学校
 建築学部
 教員 / 一級建築士
 佐藤 広明氏



青山製図専門学校
 インテリア学部
 教員 / 一級建築士・
 インテリアコーディネーター
 石橋 弘次氏

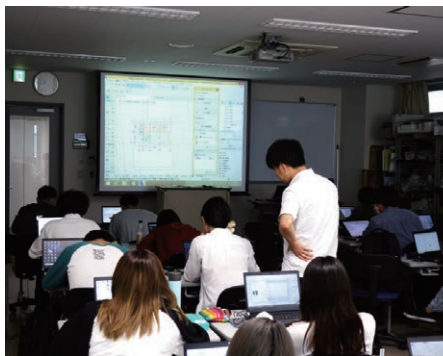
学生に「新しい選択肢」という チャンス

「今回の BIM 教育導入の背景には、建築業界における BIM 運用企業の急増という状況があります。そのため BIM を学ぶ専門学校生に対する採用枠が広がっているのです」。そう語るのは、青山製図専門学校の建築学部で教員を務める佐藤広明氏である。佐藤氏によれば、大学の建築学部等が BIM を授業に取り入れているケースはまだ多くないが、一方で、業界のニーズにいち早く応える教育が可能であることが専門学校の強みだと考え、BIM 教育を正規のカリキュラムに取り入れる事にした、という。また、「当校学生にとっては卒業後の選択肢が増えるチャンスでもあるわけで、それを生かすためにも早く導入を進める必要がありました」。建築学部では、まず、2016年から研究科において「BIM 演習」という専門の授業を開始した。この2年間のいわば準備期間を経て、新たに BIM 専門の講師等も新規に採用するなどして、2018年の4月から2年生の全クラスで通常授業に BIM 教育を開始したのである。一方、インテリア学部も BIM の導入を

数年前より段階的に導入、検討してきた。同学部教員の石橋弘次氏は語る。

「インテリアのコースながら、当学部ではインテリアだけでなく建築の勉強も比重が高いのが特徴です。インテリアと建築の両面から設計を行うことで、より密度の濃い作品を作り出すことを目指しています」。そのためもあって、インテリア学部では以前から実験的に BIM ツールを使っていたと石橋氏は言う。だが、その他社製 BIM ツールはインテリアデザイン用としては扱い難く、本格的に演習課題授業に取り入れるには至らなかった。しかし、やがてインテリア学部にも BIM に関わる求人が届き始め、それが新たな業界ニーズとなったことを知った石橋氏らは、あらためて BIM 教育の必要を痛感した。「これは時代の流れだ、と。一刻も早く BIM を採用すべきだろうと考えたのです」。

このようにして同校建築学部・インテリア学度は、それぞれ同じようなタイミングで BIM の導入検討を開始し、BIM ツール選定を進めていった。興味深いことに、個別に機種選定を進めた両学部は、期せずして両者共に ARCHICAD を選んだのである。



■授業風景

「使いやすさはもちろん、ARCHICAD は大手設計事務所やゼネコン等、多くの企業が採用している点が非常に大きかったですね。そうした企業の採用枠も、学生たちの将来の選択肢の一つとなるわけで、ソフト選定もそれに合わせたという面があります」。そう佐藤氏が語ると、石橋氏も大きく頷く。「内装設計や店舗設計でも、大手企業が作った設計データを元に作業を進めるケースが多いのです。その大元が ARCHICAD を使っている以上、受け手である内装業界も同 CAD を使うことの有利性が生まれ、いずれはトータルなデザインにも挑戦できる可能性が広がる」

各学科の特徴を生かした BIM 教育を

こうしてこの4月から本格的な取組みが始まった青山製図の BIM 教育は、具体的にどのような内容なのか。まずは、4学科全てで BIM 教育を開始した建築学部を紹介いただいた。

「まず、建築工学科と建築設計デザイン科建築コース(2年次)のクラスで ARCHICAD による BIM 設計を用いて課題に取り組みさせています」。佐藤氏によれば、前期は集合住宅に図書館、美術館と公共性の高い課題が続く予定で、学生たちは1課題1カ月程度で基本設計からプレゼンテーションまで、ARCHICAD の機能を活かして一気に作りあげる。また、コンバージョンやリノベーションを学ぶ建築設計デザイン科環境コース(2年次)では、実際に学んでいる本校の校舎を別用途にリノベするという課題に BIM を使用し、住宅設計デザイン科では2年次クラスで戸建住宅を BIM で設計させている。まさに各コースの専門に合わせた内容だが、いずれも2年次もしくは3年次で初めて BIM に触れるカリキュラムなのが共通点だ。

「1年目に平面と断面の関係など建築設計の基礎をじっくり学んでおけば、2年目の BIM による空間構成がスムーズに理解できるわけです。学生にとって非常に良い流れにできたのでは、と自負しています」(佐藤氏)

一方、インテリア学部では、3年間コースである建築インテリア工学科の3年次と、2年間コースである建築インテリアデザイン科の2年後期に、ARCHICAD による BIM 教育が導入された。このうち実際に授業が始まっているものとしては、建築インテリア工学科3年生が受



■建築工学科2年の饒元豪君と小松崎朱音さん

ける「CAD 製図III」がある。この授業は2017年から始まった。

「CAD 製図は90分授業が週2コマという形で、1年通して ARCHICAD による BIM 設計を学びます。もっとも設計演習のツール選択は強制していないので、まだ以前の2.5次元 CAD を使う学生もいますが、最終的には ARCHICAD に切り替わっていくでしょう。前年度の3年生も卒業設計に活用したチームがありました。ARCHICAD の場合、すぐに習熟して最終的には使いこなしてしまう学生が今後より増えていくと思います」(石橋氏)

このように、両学部とも個々の分野の特徴を生かした BIM 教育が始まっているといえるだろう。では、実際にこの授業を受けた学生たちはどう感じているのか。彼ら生の声を聞いてみた。

建築を学ぶためのツールとして

「ARCHICAD の授業は4月からですが、実は昨年、集合住宅のグループ制作で使ってみました」。建築工学科2年の饒元豪君はそう語る。BIM に興味が湧き、ひと足早く触れたかったのだという。「BIM には高い技術が必要だと思っていたので、ARCHICAD はこんなに分かりやすく使いやすいのか!と驚きました。平面図からボリュームを出せるので空間構成も確かめやすいし、先生とのやりとりもスムーズで、いろいろ助けられたって実感しました」。

同じく建築工学科2年小松崎朱音さんは、ARCHICAD 授業が自身の弱点克服に繋がったという。「実は私、建築を立体的に考えるのが非常に苦手で……。去年は別の CAD を使っていたのですが、先生に平面図・断面図を同時に進めるよう言われてもできず、本当に困って



■建築学部 課題 学生作品A



■建築インテリア工学科3年の金井絢椰君と田中遼君

いました。でも、ARCHICAD を始めてからは空間の理解がとても深まった実感がありますね。もちろんどこか1カ所直せば全部の図面で修正が反映できる点も本当に便利だし、楽にできるようになったと思います」

一方、設計演習のグループ課題で新しいミュージックショップをデザインする課題に挑戦中の建築インテリア工学科3年生の金井絢椰君は「ARCHICAD は触り始めてあまり経ってないので、正直まだ思いどおりには使えていません」と嘆く。「グループ課題なので役割分担していて、ARCHICAD 入力は田中君にまかせているのです。でも、使いこなせたらとても便利そうだな、っていうのは大いに感じますよ。自分のノート PC を購入しているため、授業中だけでなく学校内外を問わず自宅でも触れるので、後期へ向けて積極的に触るようにしていこうと思っています」。

そんな金井君の話にも登場した同級生、ARCHICAD 担当の田中遼君も、やはり最初は戸惑いがあったようだ。「ずっと他社 CAD を使っていたので、始めは面倒だという気持ちもありました。平面図から 3D が立ち上がるのを見て“すごい”とは思いましたが……。ところが 3D から平面、立面に断面図まで切り出せると聞いた時は“まさか?”と。操作に習熟できたら確実に“効率が向上する!”と直感したんです。また、試してみたら SketchUp など他社の CG 系ソフトとの連携もスムーズだし、早く使いこなしたいですね」



■インテリア学部 課題 学生作品B



JTC 複層リサイクル施設



シンガポール国立大学 医療工学棟

07 architects61

シンガポール政府の IDD 戦略に Open BIM で対応 Architects61 が ARCHICAD を選んだ理由

シンガポールの設計事務所 Architects61 は、BIM(ビルディング・インフォメーション・モデリング)活用を高度化し、意匠、構造、設備の設計を“フル BIM”で行うため、メインのソフトを GRAPHISOFT 社の ARCHICAD に変えた。同国政府が推進する次世代 BIM 戦略「IDD」に対応するため、他社ソフトと幅広く連携を図る ARCHICAD の「Open BIM」によるワークフローも構築中だ。

Corporate Profile

architects61
<https://a61.com.sg/home.html>

設立：1974年
 CEO：Michael Ngue
 COO：Joseph Cheang
 所在地：Head Office
 150 Beach Road
 #23-01 Gateway West
 Singapore 189720

企業概要：1974年に設立され、シンガポールで設計事務所として最も確立された企業の1つ。過去10年間では、2006年～2007年にフラートンで最初のシンガポール大統領賞を受賞したなど、約100件の地方賞と国際賞を受賞。プロジェクトの床面積はシンガポールだけで約1億5,000万平方フィート



architects61
 BArch
 Jaehyuk Kim 氏

高度化する BIM に ARCHICAD で対応

「以前は米国製の BIM ソフトだけを使っていましたが、その後、BIM 活用が高度化し意匠、構造、設備の企画から完成までを“フル BIM”で行うため、2017年にメインの BIM ソフトを ARCHICAD に変えました」というのは、シンガポールの老舗建築設計事務所、Architects61 の建築設計者、ジャヒョク・キム (Jaehyuk Kim) 氏だ。

同社は2010年に BIM への取り組みを始め、以来、段階的に BIM 活用を広げてきた。2010年は第1段階として米国製 BIM ソフトを導入し、一部でトレーニングや実物件での活用を始めた。

2014年には全社で BIM を導入し、すべてのプロジェクトで BIM による確認申請を行った。そして第5段階となった2017年には、意匠、構造、設備の設計を企画段階から完成まで、すべて BIM で行うワークフローを構築するため、新たに ARCHICAD を導入したのだ。

「Open BIM」が ARCHICAD 導入の決め手に

1974年にシンガポールで設立された

Architects61 は、「ハイグレード、ハイライズ、ハイデンシティ」(3H) を特徴とする建築に強みを持ち、シンガポールの中心商業地域には同社が設計した多くの高層ビルが立ち並ぶ。同国内だけで500億シンガポールドル(約4兆円)以上の完成物件がある。

ここ10年間は海外物件の設計も急増しており、日本や北米、欧州、タイ、オーストラリア、フィリピンとのコラボレーションも行っている。また、環境に配慮した設計にも力を入れており、シンガポールの「グリーンマーク」や米国の「リード(LEED)」もしばしば受賞している。

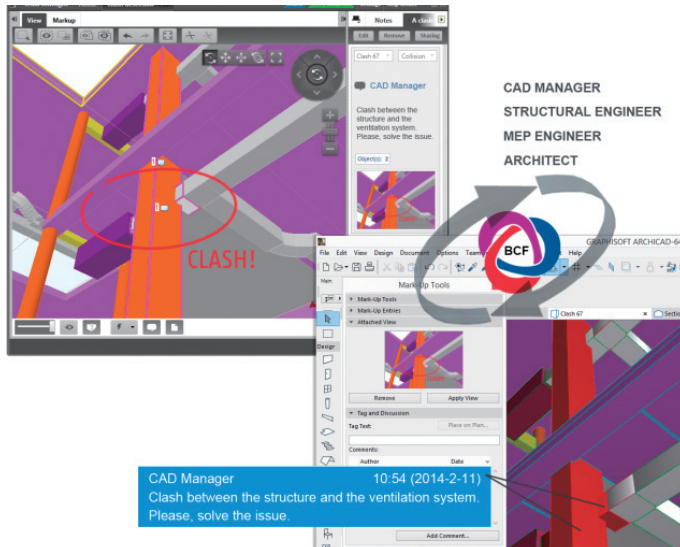
そして、2015年には BIM を用いて設計した「Tanjong Pagar Centre」のプロジェクトで、同国の建築建設庁 (BCA) から「BCA BIM アワード」も受賞した。

「当社の BIM 活用も、設計の対象物やプロジェクト期間が拡大していきました。その結果、当初、導入した米国製ソフトだけでは十分、対応できなくなってきたのです。そこで2017年に GRAPHISOFT の ARCHICAD を導入しました」とキム氏は説明する。

今後、全社でフル BIM を導入するに当たり、ARCHICAD が選ばれた主な理由は「3D モデリングと設計が連動する効率性」のほか「柔軟さ」「コミュニケーション性の高さ」「安定性」「互換性」、そして「1つのファイルで管理できる」な



■ロビンソン街 63 番地ビル



■BCF 形式を利用した ARCHICAD での修正例

どが挙げられた。

中でも大きいのは、他社の BIM ソフトや解析・シミュレーションソフトなどと幅広く連携するため ARCHICAD が思想として持っている「Open BIM」の拡張性に富んだ考え方が評価されたためだ。

ARCHICAD に 続々とチェンジ

設計中の物件も使用ソフトが従来の米国製ソフトから ARCHICAD へと変更されるものも多くなった。

これらのプロジェクトでは、従来の BIM モデルによる建築確認申請や納まりの調整のほか、Open BIM によるコラボレーションも行っていく。

そのワークフローは、ARCHICAD で設計した意匠モデルに、他の BIM ソフトで設計した構造、設備などの BIM モデルを「IFC 形式」によって統合するものだ。

さらに ARCHICAD の BIM モデルを、BIM ビューソフト「BIMx」によってプロジェクト関係者が確認。その後、干渉や法的问题などを「Solibri Model Checker」でチェックしたのち、設計図書の作製や建築確認申請、BIM による進捗管理などに使っていく。

Open BIM が実現する イノベーション

ARCHICAD を導入した Architects61 が 2018 年以降、目指すのはフル BIM をてこにしたイノベーションの実現だ。

そのベースとなるのが、Open BIM の考え方なのである。オープンな標準やワークフローに基づいて、設計のコラボレーションや建物の建設、運営を行うための世界標準とも言える。

Open BIM では BIM や CAD はもちろん、ワープロや表計算ソフト、データベース、GIS(地理情報システム)など、幅広いソフトとデータ交換できるのが強みだが、それだけではない。

「例えば、意匠、構造、設備、外構など設計者が異なる建物の部分を共通フォーマット『IFC』で統合し、納まりを視覚的にチェックしたり、ソフトウェアで干渉チェックしたりできます。また、他の 3D モデルをリンクによって組み合わせ、設計の背景として使うこともできるのです」(キム氏)。

異なるソフトで作られたモデル同士のチェック作業に威力を発揮するのが「BCF」(open BIM Collaboration Format)というフォーマットだ。干渉チェックなどで設計の修正が必要になったとき、そのマークアップ部分について (1)トピック、(2)コメント、(3)スクリーン

ショット、(4)カメラの位置、(5)3D 切断面、(6)ステータスといった情報をまとめ、BCF 形式のデータとして書き出す仕組みだ。

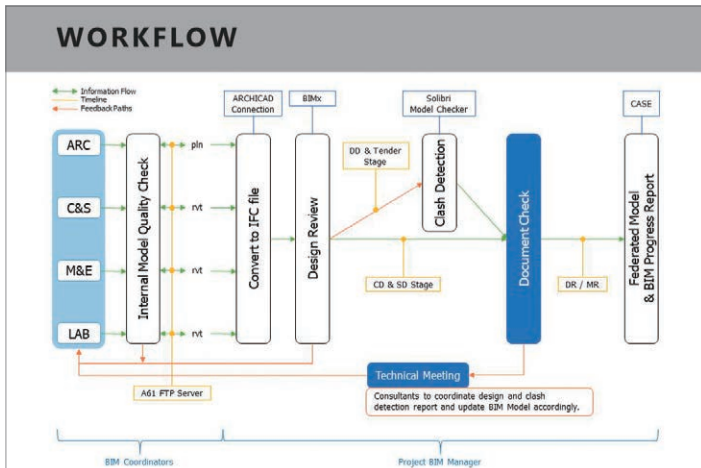
この BCF ファイルを各ソフトで開くと、修正すべき点が BIM モデル上に現れるので、問題箇所がすぐわかり、スピーディーに修正することができる。

ARCHICAD や BIM モデルのチェック用ソフト「Solibri Model Checker」や「Tekla BIMsight」は、BCF をネイティブでサポートしているほか、アドオンソフトで対応している BIM ソフトもある。

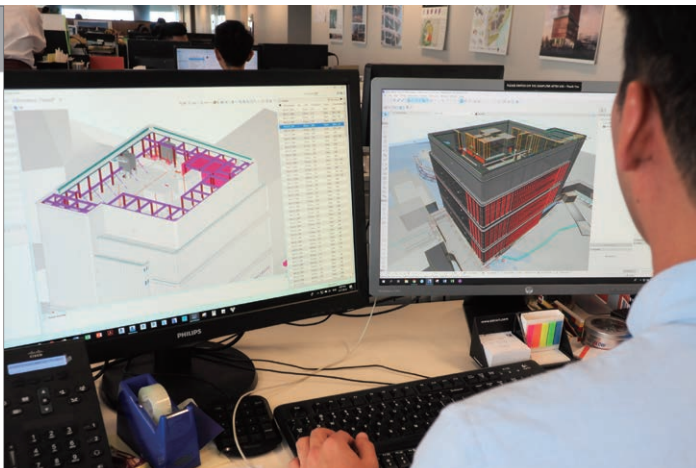
BCF を使って納まり調整を行うと、問題箇所や設計変更の指示がスピーディーに行えるだけでなく、ネットワークを介して時空を超えた世界的なコラボレーションが実現できる。

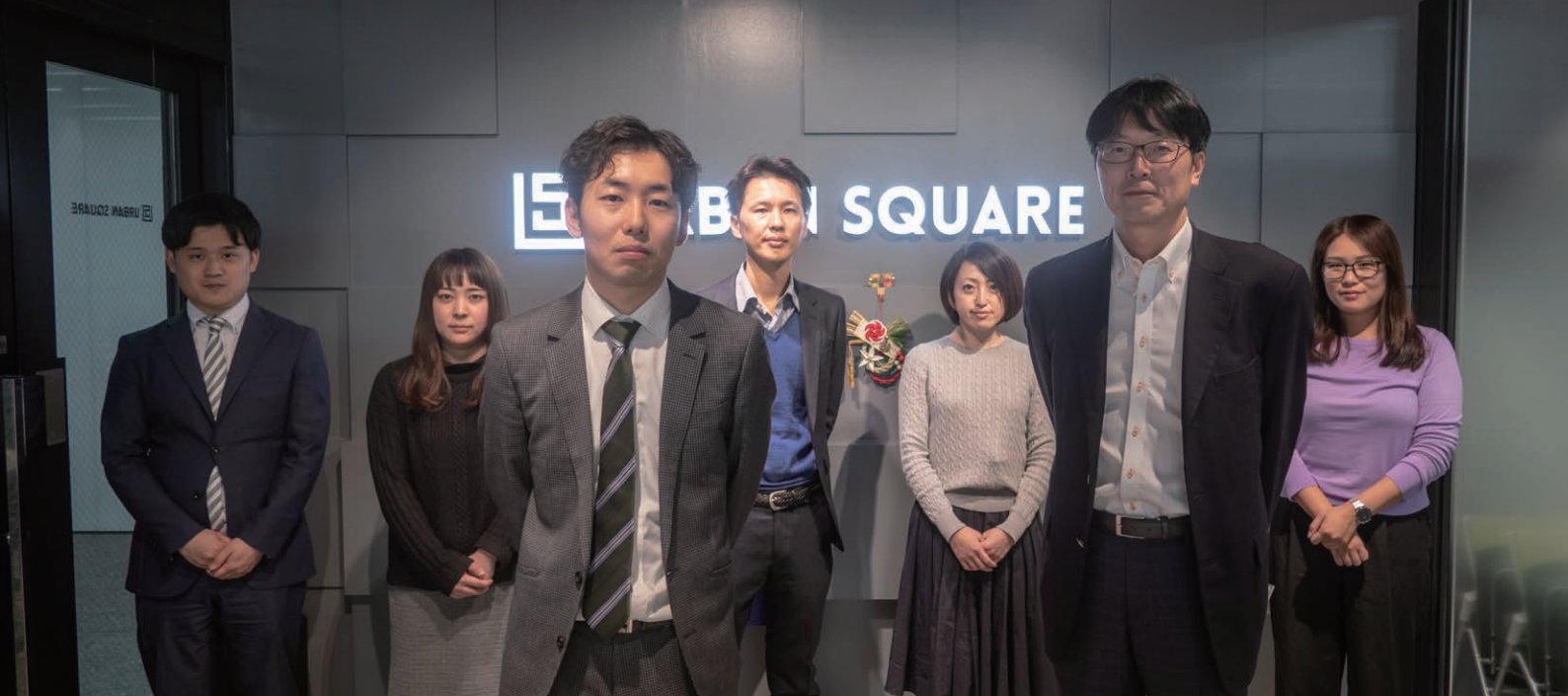
「Architects61 では Open BIM を活用して、建築物の設計段階でのエネルギー解析や、BIM モデルから『COBIE』という国際標準に基づいて完成後の運用・維持管理用のデータを書き出し、利用することも考えています」とキム氏は言う。

世界に顧客が増えつつある Architects61 にとって、ARCHICAD や OpenBIM は、フル BIM のワークフローからさらなるイノベーションを生み出すツールとなりそうだ。



■ARCHICAD による BIM ワークフロー





08 アーバンスクエア株式会社

ARCHICAD の BIM データを全社で幅広く活用し 輸入車ブランドの多店舗 (CI) 展開をトータルに支援

東京都渋谷区のアーバンスクエアは、他にあまり例のないユニークな一級建築士事務所である。業務の中心は自動車ショールームの多店舗 (CI) 展開の支援で、トータルな CI プラン・管理から実際のショールームの設計・施工監理、さらにはそこで用いる什器デザインまで幅広く展開。特に輸入車分野で豊富な実績を蓄積しており、設立3年目ながら数々の有名ブランドを顧客としている。同社では設立時から ARCHICAD を選定・導入し幅広く活用してきた。その狙いと背景について、社長の金田氏と設計部の山口氏に伺った。

アーバンスクエア株式会社
<http://urban-square.co.jp/>

所在地：東京都渋谷区
 代表者：代表取締役会長 松永 富大
 設立：2016年1月

事業内容：自動車ショールームの多店舗展開支援
 (CI プラン・管理、自動車ショールームの
 基本設計・実施設計・工事監理、
 自動車ショールームの建設における
 プロジェクトマネジメント、
 ショールームアイテム (什器等) のデザイン・
 製作・設置ほか



アーバンスクエア株式会社
 取締役社長
 金田 昭宏 氏



アーバンスクエア株式会社
 設計部 係長
 山口 夕輝 氏

輸入車マーケティングを トータルに支援

「業界外の方に当社ビジネスの仕組みをお伝えするのは、なかなか難しいですよ」。そういって苦笑いしながら、金田社長は同社のユニークな業務について輸入車ビジネスの流れから解説してくれた。すなわち、まずドイツのベンツやスウェーデンのボルボなど「自動車メーカー」が自動車を生産し、これをメルセデス・ベンツ日本やボルボ・カー・ジャパンなど「インポーター」と呼ばれる会社が総輸入元となって輸入する。そして、その輸入車を消費者へ販売するのが全国の「販売会社」だ。この市場においてアーバンスクエアは、インポーターを顧客とするビジネスと販売会社を顧客とするビジネスとを、事業の2本柱としているのである。

「一つはインポーターを顧客とする CI 展開ビジネス。本国のメーカーから提供される CI マニュアルに基づきマスタープラン (CI プラン) を作り、各ショールームでの CI 展開を監修し、プランに基づく看板や家具などをデザイン・制作し、時には輸入して提供します」。つまり、各ブランドの価値を高く維持するため、ひと目でそのブランドのショールームと分かるよう

CI プランを作り、これに基づき店づくりを監修するのである。この業務は営業部を中心に行われ、デザイン部が家具や什器デザインを担当する。一方、販売会社の依頼を受けて設計部が担当するのが各販売会社のショールーム設計だ。「実際にショールームを出店するのは各地の販売会社で、それを設計する会社も彼らを選びます。当社の強みは、多くの大手ブランドの CI プランを手がけ、それを熟知していること。販売会社は「CI プランを生かして実施設計までお願いします」と依頼してくるわけです」。

いわば輸入車の CI 展開の流れを、上流から下流までトータルに支援しようというこうした業態は、日本ではまだ希少な存在だ。かつて CI 展開は広告代理店に、ショールームの設計施工は各地の設計事務所や工務店に発注されていたが、現在はアーバンスクエアを始めとする新業態の企業へトータルに任せるのが主流となってきているという。「当社がインポーターにも販売会社にも支持されるのは、当社なら CI はもちろん、看板についても内装についても1度に打合せでき、専用家具の輸入まで任せられるからです。お客様にとっては非常に楽ですし、つねにレスポンス良く進められるわけです」。

そして、このような他にはない同社の強みを



■「VOLVO CAR YAMAGUCHI」外観パース

支えている基盤の一つが、同社が創業時から採用している ARCHICAD による BIM の幅広い活用である。実は同社では、設計部はもちろんデザイン部や営業部でも、ARCHICAD を日常的に利用しているのである。

設計・デザイン・営業も ARCHICAD を

「CI 展開において、私たちが ARCHICAD を選び各部門で活用し続けているのは、一つの BIM モデルから多様なデータを作り出し蓄積して、当社のさまざまな業務へ幅広く転用できるからです。たとえば、各輸入車ブランドならではの家具や看板など什器類のモデルデータがそくだ、と金田社長はいう。新規出店するショールームのプランニングにおいては、どの都市だろうと共通のブランドイメージを正しく演出するため、CI プランで指定された専用家具や看板を正確に再現し配置する必要がある。それら什器類のデータはデザイン部が制作するが、これも50拠点100拠点分となるとその負担は膨大だ。「でも、それらを ARCHICAD で作っておけば、いつでも何十拠点にでも転用できます。このメリットは想像以上に大きいんですよ」。

もちろんショールームの建物も、同様に CI プランに指定された仕様に基づいて設計される。こちらは設計部が、用意された敷地に合わせて ARCHICAD を用いて設計していく。もちろん、デザイン部が作った家具や看板も縦横に活用される。そうして BIM モデルが仕上がると、チームワーク機能等も活用しながら、デザイン部はレンダリングをかけてパースを制作するし、他方では営業マンもモデルを BIMx に出力して打合せやプレゼンに用いるのである。——いわば組織を問わず多様なスタッフが



■内観パース

ARCHICAD を駆使し、そのデータを多彩に使い回すことで、各業務の効率化と品質向上を図っているのである。

「中でも設計部では、スタッフ全員が実施設計レベルまでフルに ARCHICAD を用いて設計を行っています。平・立・断面全ての図面の整合性が取れ、一つ直せば全て直る ARCHICAD は、私たちにとって重要な武器なのです」。設計部を率いる山口夕輝氏の言葉に、金田社長も頷く。「ARCHICAD での設計作業は、3D とリンクして納まりなどを目で見て確認しながら進められるので、品質向上にも繋がっていると思います」。そしてもう一つ、重要な ARCHICAD 活用法として両氏が挙げたのが、コミュニケーションツールとしての利用である。

「2人の施主」に喜んでもらうために

「基本的に、ショールームや修理工場など同じカテゴリの建物をひたすら作り続けている私たちですが、実はこの業務には「2人の施主」さんがいらっしゃるんです」。もちろんジョークですよ、と山口氏は笑う。言うまでもなく、山口氏ら設計者にとって発注元の販売会社が施主であり、その要望に応えるのが基本となることに変わりはないが、同時にそのブランドの CI を作ったインポーターの意向も決して無視できないのである。そして、困ったことにこの両者の意向はしばしば対立する。「販売会社はコストを抑えて小規模店で営業したいと考えますが、インポーターはあくまで CI プランに定めた通りの店づくりを要求します」。まさに「2人の施主」というわけだ。しかも、販売会社側に立つ設計部に対し、営業マンたちはインポーターの意を汲む。つまり、社内で営業と設計の利害が相反する案件も少なくないのである。



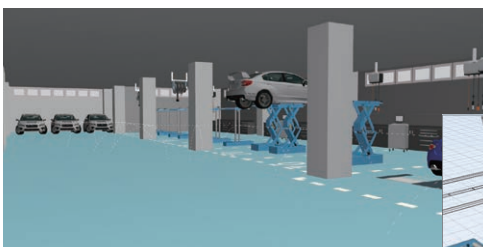
■ARCHICAD で内製した什器類の 3D 部品

「ですから「2人の施主」はもちろん社内の理解を得るにも、プランの見せ方・伝え方がすごく重要になるわけで…… ARCHICAD の BIM を用いたビジュアルな提案が大きな威力を発揮するのです。実際、ARCHICAD を使うとお客様とのやりとりが圧倒的に早くなります。しかも、このプレゼン自体をすごく面白がってもらえるのです。営業的にも、これが大きなアドバンテージになっているのではないのでしょうか」。

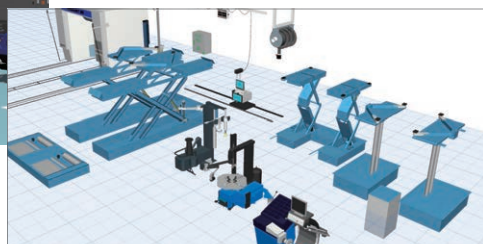
このように ARCHICAD による BIM を一つの基盤に、独自のノウハウを蓄積したアーバンスクエアのビジネスは、いまや着実にフィールドを拡大しつつある。

「とにかく設計者には ARCHICAD をさらに使いこなし積極的に外に出るようになってほしいですね。リュックサックに PC を入れて自ら打合せに行き、BIMx をクルクル回して販売会社の社長さんに説明する——これをみんなにやってほしいのです。自分で説明すればプランのどこに力を入れるべきか分かるし、お客様の要望も実感できます。設計者として大きく成長できるでしょう。あとは…… ARCHICAD 用のテンプレートを作りたいですね。ペンツ用、ポルシェ用という風に、それぞれの CI プランに基づいた家具や内装仕上げ等を一ずつまとめたいのです。これも当社だからこそ可能な手法であり、実現できれば、当社の効率化はさらに進むでしょう」

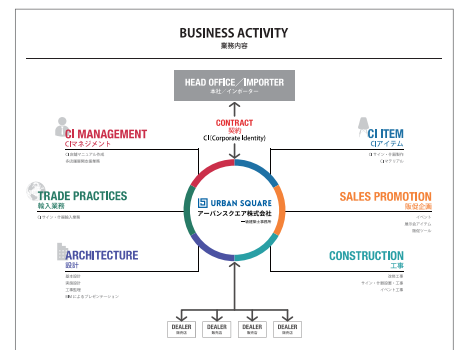
※ CI (コーポレートアイデンティティ)とは、企業の特徴を明確に提示し、イメージの統一することで会社の存在価値を高める企業戦略。



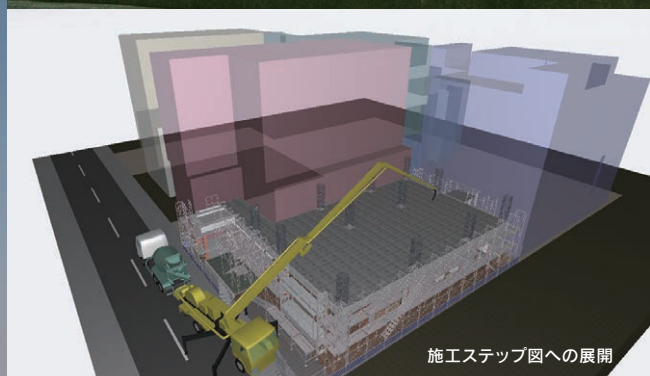
■工場内観パース



■ARCHICAD で内製した設備類の 3D 部品



■アーバンスクエアの業務内容



09 伊藤組土建株式会社

「崖っぷち」からの ARCHICAD 導入を機に 着実に BIM 化を進め地域の建設業界をリード

首都圏の公共工事分野を中心に BIM の普及が本格化しつつあるわが国の建設業界だが、地方の民間工事分野においては、首都圏の進展ぶりに比べて「普及はまだまだこれから」というエリアも少なくない。

そんな BIM 発展途上地の一つである北海道の建設業界において、いち早く ARCHICAD を導入して BIM 化を推進し、いまやこの分野で地域をリードする存在となっているのが伊藤組土建である。同社はもともと北海道を代表する建設会社として全国に知られる存在であり、BIM についても早くから研究に着手し、着実に普及を進めてきた。その一連の取組みについて、活動を主導する同社設計部の皆さんにお話を伺った。

伊藤組土建株式会社
<http://www.itogumi.co.jp/>

創業：1893年5月(設立 1946年2月)

代表者：代表取締役会長 平野 良弘
 代表取締役社長 玉木 勝美

本社所在地：札幌市中央区

資本金：10億円

従業員数：366名(2017年6月現在)

事業内容：建設業、宅地建物取引業、
 建築の設計および工事監理、
 建設工事用機械器具、資材の製作、販売、
 賃貸および修理ほか



伊藤組土建株式会社
 建築本部 設計部
 参事 次長
 西岡 誠氏



伊藤組土建株式会社
 設計部 設計課 課長 (意匠)
 梅原 博大氏

きっかけは WindowsXP サポート終了

「私たちが BIM 化に踏み出したのは2014年4月。そのきっかけは、実は WindowsXP のサポート終了でした」。そう語るの、伊藤組土建設計部で課長を務める梅原博大氏である。同社の BIM 化を主導する立場にある同氏によれば、それまで設計部では他社製 2D CAD をメインに使っていたという。ところが WindowsXP のサポート終了と共に、この CAD もサポート終了を通告してきたのである。長年使い続けた 2D CAD が使えなくなる——まさに緊急事態だった。

「否応なく別の CAD に乗り換えざるを得なくなってしまったわけですね。そこで思い出したのが、2009年に導入済みの ARCHICAD でした。実は同社設計部では、3D 化への布石として2009年に ARCHICAD を導入しており、パースを中心とするビジュアルライゼーションの制作ツールとして使っていたのである。設計部次長の西岡誠氏は語る。

「当時は ARCHICAD でまず 3D モデルを組み上げ、そのビジュアルをパース代わりに使っ

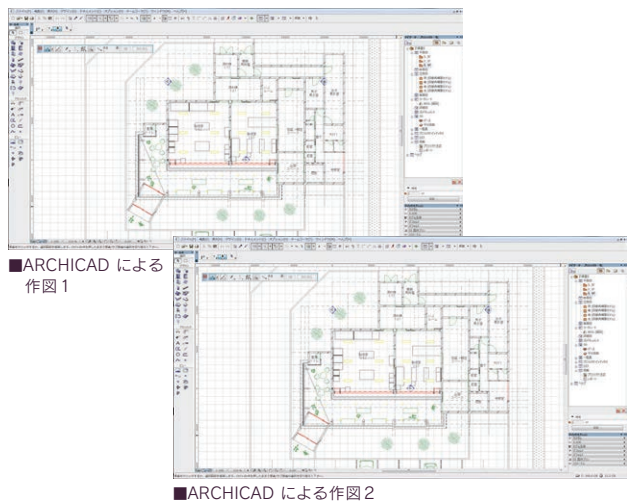
ていました。図面化する時は他社製 2D CAD に落として計画図を作ってもらい、ARCHICAD で作ったパースを貼り付けて使うのを基本としていたのです」。つまり、ビジュアル中心とはいえそれなりに使い慣れ、しかもメイン CAD として採用しても新たなコストは発生しないのだ。

「時代の流れからして 2D CAD への乗り換えはないと考えていましたし、皆で相談して“3D で行こう!”と決め、ARCHICAD をメインツールとして図面まで描いていくことを決めました。あるものを活かし、使ってなかった機能を使おうと思ったのです」。そんな梅原氏の言葉に西岡氏も頷く。

「私や部長は最初“ARCHICAD で平面図と立面図くらい書ければいいだろう”程度に考えていました。ところが設計部では“そんな半端なやり方は逆に面倒だ”“3D 化するなら全て一新したい”という声が大きく、ARCHICAD への完全移行を目指すことになったのです」(西岡氏)。

こうして梅原氏が BIM 推進の担当と決まり、ARCHICAD による図面作成手法の研究と、そこから編み出したノウハウの蓄積に取り組むこ

新規物件の配置図、平面図、立面図、断面図 仕上表、建具表、壁種別図を完成させて 概算資料一式を ARCHICAD でまとめあげる



伊藤組土建株式会社
設計部 設計課
係長 (意匠)
開歩氏



伊藤組土建株式会社
建築本部 設計課
(意匠)
佐藤 早苗氏



伊藤組土建株式会社
建築本部 設計課
(意匠)
笠松 靖明氏



伊藤組土建株式会社
建築本部 設計課
篠田 尚弥氏

とになった。梅原氏によれば、実は一番最初に ARCHICAD を導入した2009年当時も図面作成への活用が検討されたことがあったという。しかし、この時は準備不足で見送られていたのだ。

「当時 ARCHICAD で図面作成する環境を整えるには、専用テンプレートを作り部内の作図ルールを統一しなければなりません。しかし、それにはまず私がとことん ARCHICAD を使い込む必要があったんです」。実物件を進める傍らそれを行うのは、当時の自分には困難だった、と梅原氏は言う。まさに同氏にとって、これは5年ぶりの再挑戦だったのである。

基本設計から実施設計まで 実物件で挑戦

「ARCHICAD を設計ツールとして使っていく上で、まず最初に私が確認したのは、日影計算や天空率に関連する機能の使い勝手でした」(梅原氏)。ゼネコンの設計部門にとって、計画初期段階に行う建物のボリューム検討は、さまざまな試行錯誤の積み重ねが大前提となる。設計のメインツールとして使う以上、この作業をスムーズかつスピーディにこなしていきたいのは当然だろう。つまり、いちいち別ソフトを使わずに、できるだけ ARCHICAD 上で作業を完結させたいのである。そこで梅原氏が着目したのが、「ADS-BT for ARCHICAD」(生活産業研究所)だった。これは斜線・逆日影のボリュームスタディや日影計算、天空率計算、逆天空率計算を、ARCHICAD 上で行うことができるアドオンソフトである。「早速インストールして使っ

てみると操作はきわめて簡単で、計算結果もビジュアルに提示できました。逆日影もビジュアルで見せられるのをお客様へ説明しやすく、きちんと伝えられると分かったのです。これなら使える、と思いました」(梅原氏)。

一番の懸念を解決した梅原氏は、続いて年来の課題だったテンプレート制作に着手。まずはやれることからやっていこうと、図面枠から作り始めた。A3 用/A1 用の図面枠をマスターレイアウトに作成し、日付やタイトルも自動的に入るように工夫していく。これまで ARCHICAD でレイアウトを印刷したことさえなかったため、こうして図面枠を作り印刷しただけで大きな達成感があった、と梅原氏はいう。実際、ここから大きく弾みがつき、梅原氏はテンプレート制作を兼ねて、ARCHICAD を全面的に用いて、ある実物件の図面製作を行うことを決める。

「部分部分で試しつつ使っていくだけでは、実務でどこまで使えるか分かりません。そこで思いきって実案件の図面を一式全部 ARCHICAD で描いてみよう、と考えたのです。正直「背水の陣」的な気持ちでした」(笑)。対象として梅原氏が選んだのは、ある小学校の新築物件だった。

まずは設計図面で使うための図面の仕上がりやの検討からレイヤー設定、線の強弱を付けるためのペンセット調整。そして、平面図・立面図・断面図や建具表、仕上表等々、各種の図面や表組などについて伊藤組土建流の最適な表現方法を探り、細かな調整を施してベースとなる仕組みを練り上げていく。梅原氏にとって負担の大きなプロジェクトとなったが、これにより ARCHICAD を深く知り、操作スキルを着実に

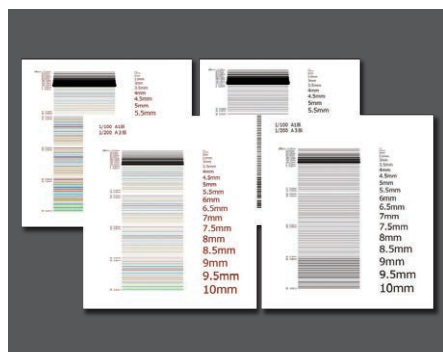
高めていくことができたのも間違いのない。——ともあれ、こうして梅原氏は ARCHICAD による新設小学校の配置図から平面図、立面図、断面図に仕上表、建具表、壁種別図を完成にこぎ着け、自社で求められる概算資料を一式まとめあげることに成功した。次はもちろん実施設計である。

「ここでも同じように、まず ARCHICAD で実施設計図を1物件全てまとめてみることにしました。それでやり難い所があれば、また他の方法を考えようというわけです。特記仕様書から求積図に平面詳細、展開図……特に矩形図や断面詳細図は最初の物件では ARCHICAD だけでは十分描ききれず、かなり 2D CAD で書き込みました。今はこれも断面形状を駆使してかなりのレベルまで BIM 化できていますよ」。

こうして紆余曲折を経ながら ARCHICAD で実物件の一つやりきった梅原氏は、同時に仕上げたテンプレートを設計部全員へ配信した。こうなると、部内に「新規物件は ARCHICAD でやろう!」という大きな流れが生まれてくる。すぐに小学校に続く、ARCHICAD による2件目のプロジェクトが動き始めた。

チームワーク機能で ARCHICAD スキルを向上

「ARCHICAD で描く2番目の物件として選んだのは“お寺”——ちょっと珍しいビル型のお寺で、これを市街地の中に建てようというプロジェクトでした。規模もさほど大きくないのでちょうど良いと思ったんです。ところが、そう簡



■ペンセットの調整



■断面図の表現



■設計概要書(外部仕上表/付近見取り図)

自社用テンプレートを設計部全員で共有し チームワーク機能でスキルアップしながら ARCHICAD による2つ目の新規物件へ挑戦



■仏舎利塔初期A案



■仏舎利塔初期B案



伊藤組土建株式会社
建築部 担当部長
(技術担当)
深瀬 孝之氏



伊藤組土建株式会社
建築部 技術管理課
係長
石川 孝志氏



伊藤組土建株式会社
建築部 技術管理課
田城 周氏

単にはいなくて……」。そういって苦笑いするのは、このプロジェクトを担当した佐藤早苗氏である。佐藤氏にとって ARCHICAD で本格的な作図を行うのはもちろんこの物件が初。梅原氏が作ったテンプレートがあるとはいえ、最初からスムーズに進められたわけではなかった。

「脳内変換というか、考え方を 2D から 3D へまるっきり切り替えなければならない部分があって、そこには苦労しました。私は手描き図面の時代も知っているのですが、3D への切り替えは手描きから CAD への移行時と同じくらいの大ジャンプでしたね」(佐藤氏)。事実、どうしても ARCHICAD の操作が思いどおりにできず、立ち往生したことも何度かあったと佐藤氏はいう。しかしここで力を発揮したのが、このプロジェクトから使い始めたチームワーク機能だった。

「最初の物件では階段詳細図やトイレ詳細図など、ファイルを分離できそうなものを別ファイルにして他の人に書いてもらいましたが、後で統合するのが煩わしくて……。お寺の物件からは予備 PC を BIM サーバー専用にしてチームワークを使い始めました」(梅原氏)。これにより同僚の進捗状況も常時確認でき、助言も簡単に得られるようになった。初めて ARCHICAD による作図を任せられた佐藤氏にとって非常に心強い機能だった。ARCHICAD で作業中に問題に直面すると、このチームワーク機能を通じ即座に梅原氏たちにサポートしてもらえたのである。

「実際の画面上で“ここはこうすればいい”と具体的に教えてもらえるのです。そうやって、

課題を一つ一つクリアしながら進めていく繰返しの中で、自分なりに ARCHICAD を使えるようになっていった実感があります。これは私だけではなく、みんなの作図スピードがここで一気に上がった気がしますね」。そんな佐藤氏の言葉どおり、この寺社建築のプロジェクトが同社の設計 BIM 化の流れにおける大きなターニングポイントとなった。ちょうどこのプロジェクトの完了直後に ARCHICAD 自体も Ver.18へと進化を遂げ、パースやレンダリング速度も大きくスピードアップしたのである。そして、これを機に設計部内での ARCHICAD の運用が一気に拡大していった。

さまざまな導入メリットの実感

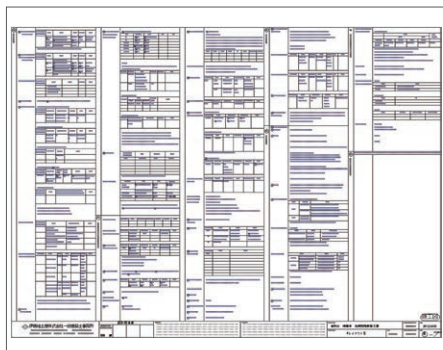
「ARCHICAD の普及が進むに連れ、BIM から生み出されるメリットを実感する機会も増えていきます。私自身が一番感じるのは、やはり平面図・立面図・断面図が一気に仕上がることによる作業スピードの向上ですね」。そう語る梅原氏によれば、検討段階の打合せ用に検討図等を作る場合など、2D 時代はきっちり完成度の高いプランを仕上げようとするれば、断面図等はざらりと描く程度しかできないことも多かったという。ところが、ARCHICAD で進めるプロジェクトなら平・立・断とも全てが一気に仕上がるから、検討段階であっても図面一式にパースまで付けてトータルな形でプレゼンテーションできるのである。

「まさに短時間で非常に分かりやすい検討図が見せられるので、お客様への説明もポイント

を素早かつ確に伝えられるのです。だから打合せそのものも話が早いし、非常にスムーズに進められます」(梅原氏)。このことは工事の手戻りを抑える効果もある。早くから完成度の高い図面を見せることができるので、お客様も初期段階からプランを具体的にイメージでき、プランに対する要望も早い段階から明確になるのである。「どこをどうしたいのか——という通常後から出てくるような要望も、早くから伝えられるので無駄なくスピーディに対処できるのです。誤解や行き違いといったミスも減るので、現場の手戻りも抑えられますね」(梅原氏)。

一方、佐藤氏はビジュアル面での効果を強く感じているようだ。「設計監理についてですが、カラースキームを決める時、お客様に内外観のパースを見せるようにしています。おかげで決定が大きくスピードアップしました」。佐藤氏によれば、たとえば材料選び等ではカットサンプルを使うことが多いが、建築の素人である施主にとって、小さなサンプルから「部屋全体に使った場合」をイメージすることは難しい。結果なかなか決まらず、変更が多発しがちだったのである。「ところが、内観パースを見せるようにすると“この方がいいね”とすぐに決めてもらえるのです。こうしたやりとりは格段に楽になりましたね」(佐藤氏)。

また、作業負担が減ったという点で、いわば裏返しの例を挙げてくれたのが、設計課係長の開氏である。「先日のことですが、お客様の都合で非常にスパンが延びてしまった提案物件がありました」。期間が先延ばしされていく間にクライアントから次々新しい要望が飛び出し、プランがどんどん変わっていったのだとい



■特記仕様書



■収まり検討(日本ソムリエ協会)



■ビジュアライズな計画案(イリス東区役所前)

全新築物件の6割を ARCHICAD で実施設計 さらに既存物件、構造設計、 設備設計、積算 そして現場での施工図制作へ



■社内検討チームの皆さん：

後列左より 石川氏 西岡氏 成田篤治氏(設計部長) 梅原氏 深瀬氏
前列左より 開氏 森田充恵氏(設計部 係長) 佐藤氏 篠田氏 笠松氏 田城氏

う。もし ARCHICAD 以前のやり方をしていたら心が折れかねないような変更の連続だった、と開氏は言う。「しかし、ARCHICAD なら、とにかく一度提案書としてレイアウトしておけば、図面さえ直せば後は自動的に変更してくれる。以前のようにいちいち全てを直して回る必要もないわけて。すごく楽になったなあ、とあらためて実感しました」(開氏)。

新規物件の6割で ARCHICAD を使用

「ARCHICAD での BIM 化を開始して3年ですが、現状は道半ば。当部全物件を ARCHICAD でやるには至っていません」(梅原氏)。長い歴史を持つ同社だけに既存物件の改修工事等の受注も少なくない。そうした案件では 2D データを活かして 2D CAD で設計することになるし、そうでなくても簡単な物件なら 2D で対処した方が早い場合もある。また、作業の一部を外注する物件では、その外注先が 3D 化されていない場合など、2D で進めるしかない物件も多いのである。——それでも ARCHICAD をメインツールに進める物件は新築物件の6割に達している。これをさらに拡大していくと共に、設計以外へ拡げていくことが梅原氏らの次の目標となる。そのための具体的な取組みも始まっている。

「新築だけでなく既存物件も ARCHICAD を使っていきたいので、先日リノベーション機能も試しました。既存物件の施工に必要な解体図・撤去図も簡単に表示でき、非常に便利ですね」(梅原氏)。一方、構造設計については、

構造計算プログラムから SIRCAD を介して ARCHICAD へ変換し、構造図を描く試みに挑戦中だ。「現在ようやく連携ができてデータ等もスムーズに流れるようになってきました。次は実際に構造図を描いてもらう予定です」(梅原氏)。また、設備設計や積算との連携については「これから」の取組みとなる。そして、これらに加えて、大きな課題としてクローズアップされてくるのが施工部門の ARCHICAD 活用、すなわち施工図の BIM 化である。

BIM 活用の拡大が生み出す 大きな優位性

「施工への BIM 導入に関して私たちが動き始めたのは、2016年の6月のことでした」。そう語るのは建築部担当部長(技術担当)の深瀬氏である。同氏によれば、この時施工部門にも ARCHICAD が導入され、同時に BIM 活用に関する社内検討チーム——意匠・構造・設備系の設計部スタッフや工事部門、積算、技術支援部隊まで含む——が立ち上げられた。「現在はこのチームが定期的集まり、ARCHICAD を中心とした BIM ツールについて施工段階でどのようなことに活用できるかを検討し、進むべき方向を模索しています」。もちろん具体的な試行も進められている。たとえば工事が完了した実物件を対象に仮設図や施工ステップ図、躯体図などを ARCHICAD で試作し、その導入効果の検証等も行われた。実際に ARCHICAD を用いて図面を作成した技術管理課の石川氏は語る。

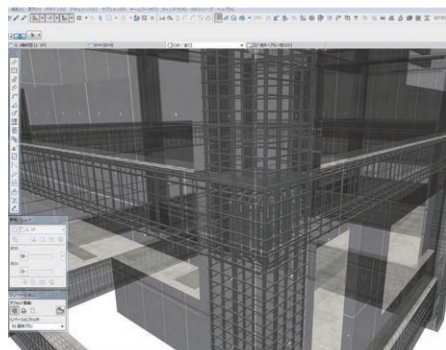
「躯体図は現場で使用できるレベルのもの

が描けました。しかし、手元の操作はかなり変わるし、現場で使ってもらうには工夫が必要かもしれません。平面を直せば立面も直る ARCHICAD を使えば、現場のチェックや修整の負担は減り、時間短縮にも繋がります。いっそう前向きに取り組んでいきたいですね」。

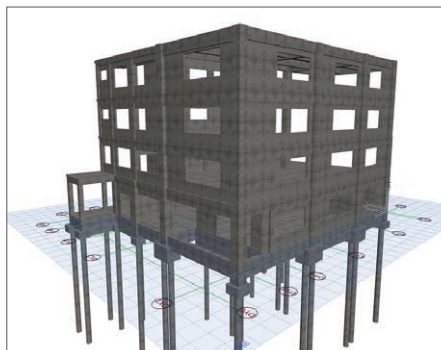
さらに伊藤組土建らしい BIM 案件として、太陽光発電施設も挙げられる。実は同社は道内に多数の実績を持ち、現在は道外へも着々と進出を開始している。この分野で ARCHICAD 操作を担当するのは技術管理課の田城氏だ。「太陽光発電のパネルなど既存にないオブジェクトが必要なので、1つ1つ作っていくのは大変でした。でも、BIM でビジュアル化するとやはり非常に効果的です。たとえば先日は、私が日影の検討用に描いた配置計画図をお客様が銀行に見せ、融資を取付けたそうです。おかげで道内に計画していた5案件すべてを受注できました」(田城氏)。

——伊藤組土建の BIM 活用は決して特異なところはない。こんな風になじりよく足もとを確かめながら1歩1歩進めることで、ゼネコンとしての実力を確実に向上させているのだ。

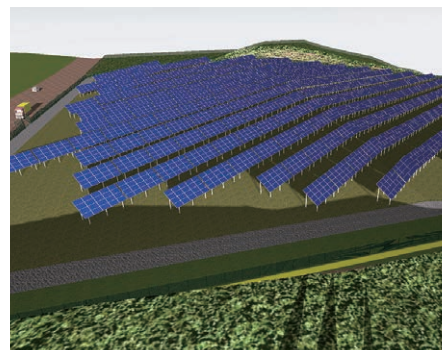
「道内の建設業界において当社は BIM 活用で大きく先行しています。しかも、ビジュアルイゼーションを活かした提案力など、ここから生まれた優位性は決して小さくありません。今後はさらに工事部隊を含めた BIM 運用を拡大し、積極的に活用を進めていきます」(西岡氏)



■構造設計の試み(SIRCAD→ARCHICAD)



■構造計算データから躯体図への利用



■太陽光発電施設の配置計画図(北海道芽室町)



住宅兼テナントビル

10 株式会社 E-SYSTEM

ARCHICAD による BIM 設計で「攻めの提案」を！ 創設2年の設計チームが実現した高度な生産性

福岡市に本社を置く E-SYSTEM は、環境アセスメントや計量証明事業など、環境分野を中心とする調査・解析と測量の専門家集団。この分野に特化した幅広い取組みで九州を中心とする全国に展開し、すでに豊富な実績を蓄積している。そんな同社では、2016年に新たに設計部門を創設。ARCHICAD による BIM 設計事業への展開を開始した。創設して2年という若い部門だが、高い設計品質とずば抜けた生産性で急成長を続けている。同社設計グループの上野課長と小原氏に、独自の展開の詳細について伺った。

Corporate Profile

株式会社 E-SYSTEM
<http://www.esys1996.com/>

所在地：福岡県福岡市
代表者：代表取締役 藤本 尚伸
設立：1996年

事業内容：建築設計・監理の他、環境アセスメント、計量証明事業、作業環境測定・アスベスト調査、ナローマルチビーム、廃棄物コンサルタント、砂防・斜面防災、地質調査・解析等



株式会社 E-SYSTEM
環境事業課 課長
設計グループ
上野 裕平氏

東北芸術工科大学
デザイン工学部
環境デザイン学科卒
(現 建築・環境デザイン学科)
一級建築士、管理建築士



株式会社 E-SYSTEM
技術本部 環境事業課
設計グループ
小原 拓也氏

福岡大学 工学部
機械工学科卒

創設2年でずば抜けた 生産性を実現

「環境アセスメントなどの調査・分析を専門とする当社ですが、以前から建設コンサルとして建築設計へのニーズはありました」。そう語るのには、新設された設計グループを率いる上野裕平氏である。上野氏はもともと福岡市内の老舗建築設計事務所に勤務する一級建築士だったが、設計部門の創設にあたって、E-SYSTEM へと転職してきたのである。上野氏によれば、同社は特に水処理施設や廃棄物処理場、ゴミ焼却場など、特殊な施設の建築コンサルテーションを引き受ける機会が多かったことから、この分野で蓄積したノウハウを生かして設計分野に展開しようということになったのだという。だが、何と言っても新分野への挑戦だけに、当初は人員的にもミニマム状態からのスタートだった。

「設計チームといっても建築設計できるのは私ともう1人だけ。2カ月後に小原君が加わりましたが、彼は新卒の新入社員だったんです」。そういつて笑う上野氏の言葉に小原氏も苦笑いを浮かべる。「しかも私の場合、機械工学科出身で建築のことなど何も分からず、CAD も使ったことがなかったんですよ」(小原氏)。し

かし、こうした少数精鋭でのスタートも上野氏は当初から計画に織り込み済みだった。

「実は E-SYSTEM に呼ばれた時に、自分が入社する条件として“ARCHICAD の導入”を挙げたんです。以前勤務していた設計事務所の経験から、ARCHICAD さえあれば、少人数でもマンパワーをかけずにいろいろな物件がやれるとわかっていました。そこで、少数精鋭だからこそ絶対に ARCHICAD が必要になるので、必ず入れて欲しい、とお願いしたのです」(上野氏)。こうしてまずは1ライセンスの ARCHICAD からスタートした同グループの BIM 体制は、その後着実にライセンス数を増やし、立上げから2年を経た現在では設計者3名に3ライセンスまで拡大。さらに2018年4月には、もう1ライセンスの ARCHICAD を加える計画だ。それでも規模的には小さなアトリエ系設計事務所クラスだが、実はその生産性の高さはずば抜けたものとなっており、実績として数字に現れ始めているという。

「設計グループとして与えられている売上目標は約2億円で、これは建築設計の分野でいえば10人規模の設計事務所の売上金額に匹敵します。私たちにとってけっして小さな目標ではありませんでしたが、現在の設計者3人体制で、すでにこの目標を達成済みです。当社の決



■汚泥再処理センター

算は6月ですから、4カ月も早く目標達成したということになりますね」(上野氏)。しかも ARCHICAD を使う設計者が3名いるとはいえ、実際にこれをフルに使いこなせる熟練者は、現在のところ上野氏1人きりだ。いったいどのような工夫で、彼らはこれほどの生産性を実現したのだろうか？

設計意図を正確かつスピーディに伝える

「営業部門から上がってきた案件は、まず全て私が目を通します。そして、個々の内容に合わせて対応していくわけです。プランをざっと描いた上でメンバーに入力してもらったり、私自身が叩き台まで ARCHICAD で練り上げてから編集だけをメンバーに頼んだり……。まあ、パース等のビジュアルライゼーションは、全部小原君に頼んでいますよ」(上野氏)。当初は建築については素人同然だった小原氏も、上野氏の指導のもと着実に力を付けてきたのである。

「最初に『ARCHICAD Magic』という入門書で独学していったんです。約1カ月ほどで基本操作を習得し、1年後には1人でパースを描いてましたね。まだまだ分らないことも多いですが、やはり3Dは取っつきやすく、分かりやすいと思います」(小原氏)。そして、この「3Dの取っつきやすさ、分かりやすさ」を、ARCHICADによるスピードとクオリティによって最大限生かすことが、実は現在の上野氏らの1番の強みとなっている。すなわち前述した流れで作成した3Dモデルを、プレゼンテーションはもちろん、施主との多様な打合せから施工時の工事会社への説明まで、幅広く活用しているのである。

「プレゼンでも打合せでも3DのBIMモデルを使えば、図面が読めないお客様にも“こう



■住宅兼テナントビル

いう建物を建てたい”という設計意図を、正確かつスピーディに伝えられます。その結果、意思疎通にズレや誤解がなくなり手戻りも減って、全ての進行がスムーズになっていくのです」。しかも当然のことだが、3Dビジュアルライゼーションは図面よりはるかに大きな注目を集める。コンペ等のプレゼンテーションにおいても、より確実にインパクトを与えられるのである。

「特に九州の民間分野ではまだまだBIMや3Dの普及が遅れており、BIMxなどを使って提案するだけで差別化が図れます。もちろん図面も提出しますが、たとえばTVにBIMx等を映すとお客様は図面を見ずにBIMxばかりご覧になるんですよ。間取りの打合せも天井を取った簡単な3Dを見ながら行うし、工事の打合せでもカウンターに立った時の見え方や死角の確認などウォークスルーでやったりしています」(上野氏)。

このような3D活用戦略に、さらに大きな推進力を与えているのが、圧倒的なスピード感でつねに1歩先んじて自ら仕掛ける「攻めの提案」である。

より高度なBIM設計をめざして

「処理施設等の仕事では大手プラント会社とのタイアップも多いのですが、そういう大手企業へアピールするにはスピードが非常に重要です。特に問合せには即座に応えなければ見切られてしまいます。その点ARCHICADを使えば真っ先に3D提案できるので“では御社に”という流れに持っていけるのです」。そう語る上野氏は、構想から数日か、長くても1週間以内にボリューム検討可能な3Dモデルを仕上げ、提案しているのだという。



■住宅兼テナントビル

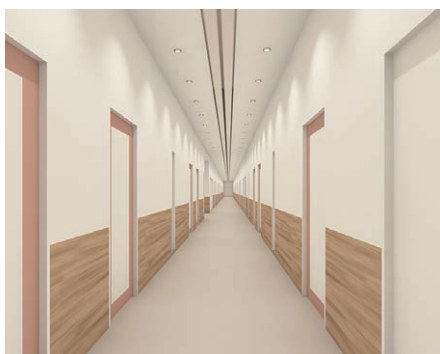
「さらにいえば、ビルものの計画やクリニックの相談等を受けた場合など、お客様に頼まれていなくても勝手に作って“こんなものが建てられますよ!”と提案することもあります。すると“いいですね!”という流れになることも多いんです」。ARCHICADを一種の営業ツールとして使うこのプレゼン手法が、上野氏たち設計チームの提案力を大きく高めているのは間違いない。「とにかくこちらからどんどん提案していかないと、なかなか仕事はもらえませんから」と、笑いながら上野氏は言葉を続ける。「特にCine Renderを搭載してからARCHICADで作るパースは本当に素晴らしくて、外注のパース屋さんを“BIMソフトにこんなパースを作られたら仕事がなくなる!”と嘆かせるほどです。この高品位なビジュアルでスピーディに提案できるので、本当に強力な武器だと思います」。

現状、上野氏らが引き受ける設計業務はプラントものの公共施設やビルものが多いが、今後は公共民間を問わず「やれるものは全部やっていく」方向だ。もちろんE-SYSTEMの元々の基幹事業である調査・分析業務の中で生まれた建築設計へのニーズにも応えていくし、逆に設計業務の中で生まれた調査・分析ニーズにも社内の担当部署と連携して対応していく計画だ。

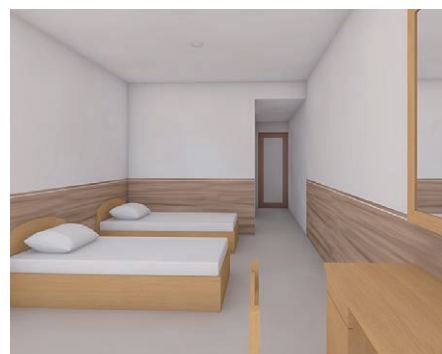
「いずれ周りの設計事務所もBIMを導入するでしょう。それまでにARCHICADを駆使して、より高度なBIM設計を実現していく計画です。デザインはもちろんコストマネジメントまできちんと行って、お客様の予算に見合った高い設計品質を追求していきたいですね」(上野氏)



■住宅兼テナントビル



■スポーツセンター宿泊フロア



■スポーツセンター宿泊フロア



「特別養護老人ホーム きはだの郷」

11 株式会社 住建設計

ARCHICAD による BIM 設計を生かした 発想力と提案力でプロポーザルに勝ち続ける

京都市の住建設計は、建築家 若野豪宏氏が主宰する設計事務所である。その社名から住宅専門と思われがちだが、実は多様なジャンルへ展開しており、たとえば病院等の医療施設から老人ホーム等の福祉施設、教育施設、そして住宅系も広く手がけている。この守備範囲の広さと共に、常に顧客の立場に立った高度な提案力と設計品質には定評がある。そんな同社の躍進の原動力となっている1つが、ARCHICAD を核とする BIM 設計の活用である。同社の BIM 運用の詳細について、代表の若野氏と原氏に伺った。

株式会社 住建設計

<http://www.jyuken-sekkei.co.jp/>

所在地：京都市下京区

代表者：代表取締役 若野 豪宏

設立：1970年11月

事業内容：建築設計及び工事監理、
建築の企画コンサルティング、土地相談、
耐震診断及び補強設計、建物改修設計、
環境設計、まちづくりほか



株式会社 住建設計
代表取締役
一級建築士
若野 豪宏氏



株式会社 住建設計
シニアマネージャー
一級建築士
原 利行氏

ARCHICAD 導入後、 民間プロポーザルで連続勝利

「ARCHICAD を導入したのは2015年の秋ですが、実は20年前にも一度、使っていたのです」。ARCHICAD の導入経緯を尋ねると、代表の若野氏から驚きの発言が飛び出した。「当時は BIM の概念などなく、3D パースを作成するために導入したんです。それなりに使いましたが、当社にはオーバースペックでした。使える人が辞めてそれきり忘れていました。しかし近年 BIM 活用の実績を目にする機会が増え、改めて導入検討を始めたんです。京都は BIM の普及が遅れ気味ですが、だからこそ早く導入して地域のトップランナーを目指そうと考えました」。もちろん BIM ソフトは迷うまでもなく ARCHICAD を選定した。実は前述の件とは別に、同社のシニアマネージャーである原氏が、以前の事務所で ARCHICAD を使い最初期の BIM 試行案件も経験していたのである。

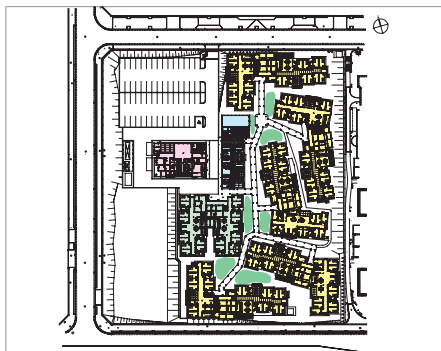
「前の事務所での 3D 導入時も、各社製品を比べて ARCHICAD を選びました。最も将来性豊かな製品だと感じたんですね。だから当事務所でも迷わず ARCHICAD を推しました」。こうして住建設計では、一気に5本もの ARCHICAD を導入することを決める。もちろ

ん原氏が ARCHICAD ユーザーだったことは、同社にとって導入への大きな安心材料となったが、それでも長年 2.5次元 CAD を使い続けてきただけに、勇気のいる決断だったはずだ。だからこそ同社の3次元化は断固たる姿勢で進められた。若野代表みずから「導入する以上、必ずメインで使ってもらおう。次プロジェクトから使おう」と宣言し導入したのである。

「他所でよく聞いていたんです、3D CAD を導入したのにベテランが億劫がって使わず、そのままになってしまった例とか……。それだけは避けたかったので」。幸い若いスタッフが多い同社では BIM という新技術への抵抗感も少なく、原氏のサポートもあって ARCHICAD への移行はきわめてスムーズに進んでいった。

「1年半後には所員みんなが使い、問題なく業務が流れるようになりました。今では、基本設計やプレゼンまで、基本全てを ARCHICAD で行っています」。原氏の言葉どおり、ARCHICAD がフル稼働するようになってそれほど年月が経ったわけではない。しかし、その導入効果はすでにはっきり現われているという。

「特に計画段階やプレゼンの品質とスピードが大きく向上し、提案力が強化されました。最近では2~3社で競うプロポーザル案件が多いの



■「きはだの郷」配置図
 ■特別養護老人ホーム ■ショートステイ
 ■デイサービス ■事務所・地域交流ホール

ですが、ARCHICAD 導入以降ほとんど負けていません。しかもお客様の満足度もすごく高く……その代表例の一つが、特別養護老人ホーム「きはだの郷」というプロボ案件です」(原氏)

3度にわたり断られた 常識破りの提案

2018年2月に竣工した「特別養護老人ホーム きはだの郷」(木津川市)は、特別養護老人ホーム100名、ショートステイ20名、デイサービス25名を定員とする総合高齢者福祉施設である。延べ面積は約5,000㎡と特養施設としてはややコンパクトだが、8棟に分かれた木造平屋の建物を集落のように配置した分棟式という、他に例のないユニークな建築が目ざされている。

「実は元々は鉄骨3階建ての他社案で、決定しかけていた案件だったのです」と原氏が説明してくれた。事実、当初営業をかけた時は「すでに決定済みだ」と断られ、それでも提案を作って行って弾かれる、ということを数回繰返すうち施設側の方針が変わり、改めてプロポーザルを行うことになったのである。木造平屋分棟式のユニークな計画は、この当初の提案時に生まれたものだった。

「皆で現地を見に行き、「絶対に平屋だね」と話しながら帰ってきたんです」(原氏)。一般に特養施設といえば、管理者に便利な鉄骨やRCの建物がほとんどである。しかし、型破りの発想を得ていた原氏は、常識に囚われず「特養施設とはどうあるべきか?」を学び直し、捉え直していった。それは未経験の新分野に積極的に挑む同社にとって、いつも通りのやり方だった。



■「きはだの郷」共同生活室1・2

「まず、そこで暮らす高齢者の方のことを考えようと思いました。すると、やはりRCや鉄骨作りよりも温もりを感じられる木造。それも外が近い分棟式で四季の変化を楽しめる方が良く、と確信したのです。……しかし、3度断られた時はさすがにダメだと思いました」(原氏)。ところがひと半月後、その施主から電話が入る。「もう一度提案がほしい」というのである。実はその少し前、この案件の施主が他の特養施設を見学に行き、木造の建物だったその特養施設を大いに気に入ったのである。その結果、心変わりした施主は、原氏が提案していた木造案を思い出し、鉄骨3階建て案を出してきた他社を含めて、木造による再提案を求めてきたのである。

大逆転を可能にしたもの

「この時も、私たちは木造平屋分棟式のプランをブラッシュアップして提案しました。それは前述の通り、現地を自分たちの目で確認し、発想し、練り上げたプランであり、それをARCHICADの豊かな表現力で分かりやすく、印象的にお見せしたのです」。その結果、3度否定されたはずの住建設計案が逆転採用されるに至ったのだ。もちろん前例のないプランだっただけに、プレゼンテーション時には施主からは多くの質問があったという。

「木造はともかく分棟については特養施設では全く前例がなかったため、質問が集中しました。スタッフの移動が遠くて大変とか、靴を脱ぎ履きするのは不便といった声です。そこで、実はスタッフが各ユニットへ移動して回ることは多くないし、分棟でも距離はさほど変わらないことをウォークスルーで見せ、さらにさまざま



■「きはだの郷」イラストパース

まな箇所のパースも作るなどして、ビジュアル的に提案し説得していきました」(原氏)。

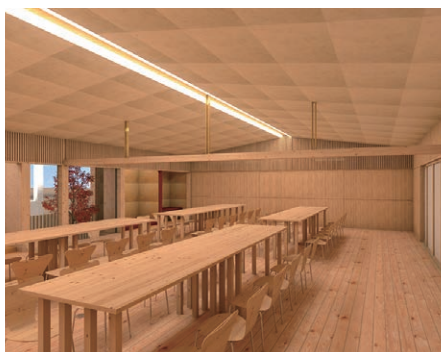
このようなBIMならではのプレゼン&打合せの手法は、その後、現場が始まってからも継続された。天井の高さや間接照明の違いで作る多様な空間で「それぞれの居場所」を作る独特のコンセプト、四季を感じさせる変化に富んだ植栽計画等々、平面図だけでは伝えきれないプランの核を、BIMを用いて実際に見せることで確実に伝え、理解させていったのである。「新しいアイデアを提案したり、要望を反映させる時もARCHICADで修整し、現場の打合せで“こんな風に見えますよ”とお見せしていきました」(原氏)。疑問はスピーディに解消され、施主は大きな安心感と満足感を得られるのである。

「竣工時には、施主さんも“旅館にしても良いくらいだね”と喜んでおられたし、ARCHICADは、さまざまな用途建築を手がける当社のスタイルに合っている、とあらためて痛感しました。とにかく多様な検証や新しい見せ方を行う上で絶対に欠かせないツールです」(原氏)。まさにARCHICADによるBIM設計をフルに活用することで、同社は新たな成長期に踏み出したのである。

「基本設計からプレゼンまでARCHICADで行うようになった当社ですが、実はその先は決まっています。人により案件によりさまざま、詳細設計や監理まで使う方もいれば、プレゼンまでの者もあります。フルBIMにはこだわりませんが、どこまでどんな風に使うのが最適なのか……きちんとノウハウをまとめてルール決めする時期だと考えています」(若野氏)



■「信現山 良風寺」竣工写真



■「粟神社社務所」基本設計パース



■「菊の花幼稚園」竣工写真



F社新社屋外観(富岡町):撮影 新建築社写真部

12 株式会社 はりゅうウッドスタジオ 空間を共有し協働するプラットフォームとしての ARCHICAD が復興プロジェクトの柱となる

はりゅうウッドスタジオは、福島県南会津町で活動するアトリエ設計事務所である。当初は木造住宅等を中心に取り組んでいたが、東日本大震災後に木造仮設住宅の設計・建築に携わり、これを機に、大学関係者や設計者と共に縦ログ構法を開発。公共建築の分野へも進出し、いまや幅広い建築設計に取り組んでいる。そして、この縦ログ構法の展開、公共建築において大きな力を発揮したのが ARCHICAD である。はりゅうウッドスタジオを芳賀沼氏と共同する代表取締役の滑田氏にその詳細について伺った。

株式会社 はりゅうウッドスタジオ
http://www.haryu.jp/

所在地：福島県南会津郡南会津町(福島本社)

代表者：代表取締役 滑田 崇志
管理建築士 取締役 芳賀 沼整

開設：2006年

事業内容：建築に関する設計監理業務、
コンストラクション・マネジメントに関する業務、
建築に関する企画、出版物の企画ほか



株式会社
はりゅうウッドスタジオ
代表取締役 / 一級建築士
滑田 崇志 氏



株式会社
はりゅうウッドスタジオ
管理建築士 / 取締役 /
一級建築士
芳賀 沼 整 氏

新たな木造仮設住宅への 取組み

「3月11日の夕方、僕たちは、仲間の安否の確認と、被害の大きそうな地域から順に施主の安否の確認を行いました。双葉郡富岡町を訪問していた芳賀沼の安否の確認できませんでしたが、夜中になってやっと電話がつながりました。と同時に富岡町にあった僕たちの設計した新築間もない住宅が流されたことも知りました。」そう語るののは、はりゅうウッドスタジオの代表取締役である滑田崇志氏である。滑田氏によれば、福島県では原発事故による影響もあり被災者の避難生活が長期化が予想され、約16800戸に及ぶ応急仮設住宅の建設要請があった。その内の約6300戸が地元の建設業者を対象に不足分の仮設住宅の設計施工が公募されたのである。

「身近な人が被災し、僕たちも復興に携わろうと話し合っていました。その中で、応急仮設住宅の設計・建設に参加しました。被災の長期化が予想される今回、住み心地や快適性も重要になります。そこで快適なログハウスに可能性を感じました」。同地域の建築会社が日本ログハウス協会に属しており、このネットワークにより、ログハウス協会に属する県内工務店が

結集され、はりゅうウッドスタジオも設計・開発にあたることになったのだ。

「ログハウスの仮設住宅は構造材と内装材、外装材まで兼ねるので部材点数が少なく、工期も短期間で済み、非常に仮設住宅向きでした。」

こうして滑田氏らは短期間で県産材によるログハウス型木造仮設住宅600戸の供給に成功したのである。このことを通じ、滑田氏は地方の小規模事業者の在り方について一つの示唆を得た。「地方の小さな事務所が集まり力を合わせれば、一社ではできない大きな仕事もできると実感したのです。そこには、私たちの将来を切り開く大きな可能性がありました」。——さらにここからユニークな技術成果も生まれた。「縦ログ構法」である。

「地域材の正角材あるいは平角材を縦に並べて、ボルト等で結束し、『木打放し』の空間を作ることのできる新しい建築構法です。パネル化に大規模な工場が必要な CLT と異なり地方の中小製材所でパネル加工できるので、コストを抑えてスピーディに作れるのです。まさに地元の林業・製材業の活性化という点でも豊かな可能性を持つ新技術として注目を集めている新構法だ。ただ、この構法の最大のポイントであるパネルの製作については、当初大きな問題があったという。「当時、当社は他社 CAD



■F社新社屋外観(富岡町):撮影 新建築社写真部

を使っていましたが、これでパネル図を描くのがすごく大変で……。1枚1枚描いて整合性をチェックするだけで大変な手間がかかり、内容を検討する時間さえないほどでした。そこでなんとかしてこれを楽しめるツールはないかと考え、たどり着いた答えが ARCHICAD だったのです」

これほど可能性の豊かな CAD は他にない

「実は私は最初、ARCHICAD を導入する気はなかったんですよ。当時は所員全員が他社 CAD に馴染んでおり、ARCHICAD への乗り換えには手間がかかると考えていたのだという。しかし「とにかく見てみよう」と芳賀沼氏に誘われて見たデモンストレーションに、滑田氏は大きな衝撃を受ける。

「この CAD なら自ずと平面・立面・断面図の整合性が取れる、という点にまず驚かされました。私たちが悪戦苦闘していた、縦ログ構法のパネルの整合性の問題を解決できるんじゃないかと感じたんですね。また、パースを設計者が作れるのも大きな魅力だった。同社ではパースを内制していたが、CG を使えるスタッフにパース制作が集中し大きな負担となっていたのだ。「それにお客様への提案や社内打合せも、ちゃんとモデルで語りたいたいという思いがありました。分かり難い平面図でなく、明快な空間を皆で共有し議論しながらやりたかったんです」。その点、3D モデルが簡単に作れて共有できる ARCHICAD は最適なプラットフォームだった。

「さらにこのことは、ログハウス型仮設住宅の開発で意識した“地方の小さな事務所が力を合わせて大きな仕事に挑む”アイデアのプラットフォームにも応用できます。まさにこれほど



■F社新社屋内観(富岡町):撮影 新建築社写真部

可能性豊かな CAD はありません。そう感じて導入を決めました。——とはいえ、業務と並行して進める 3D 設計への切り替えは容易ではない。滑田氏が ARCHICAD を使い始めても、事務所の中では実施設計に使えるのか半信半疑だった。その状況を変えたのは、一人のスタッフだった。

「子どもが産まれて家にいたスタッフに、ある300平米くらいの物件を ARCHICAD でやってみて、と頼んだんです。すると独学しながら夜コツコツ入力していき、3D モデルまで一人でやりきったんです。これを見て実施設計に使えるんだと分り、それが突破口となり皆がやる気になりました。実際、そこで、今後 ARCHICAD しか使わないと宣言して、約1年で全員が ARCHICAD メインに切り替わりました」。

空間を共有し協働するプラットフォームへ

「現在は民間の物件と公共物件が半々。具体的には公共が年間3~4件、民間は小さいものを含めると30~40件が動いており、これを私を含めて10人で対応しています」。導入前に比べ仕事量もスタッフ数も増えており、同社は着実な拡大を続けている。ARCHICAD の幅広い活用がこの成長を力強く後押ししているのには言うまでもない。「以前と比べ、図面を描くのがすごく楽しいんですよ。2D で立面図、断面図と作業していくのと違い、作る面白さがあるんですね」。しかもこうして、まず模型を作るように 3D モデルを作って進めるのが基本となったため、施主とも同僚との間でも、初期段階からプラン内容を正確に把握し合い共有し合って進められるようになった。まさに ARCHICAD 導入時の滑田氏の期待が実現さ

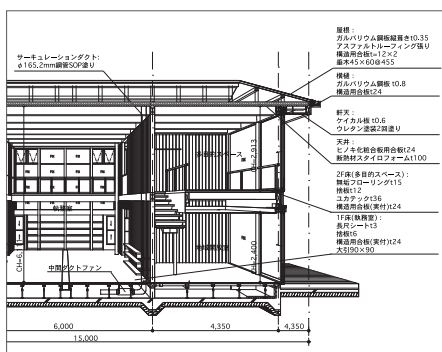


■F社新社屋外観(富岡町):撮影 新建築社写真部

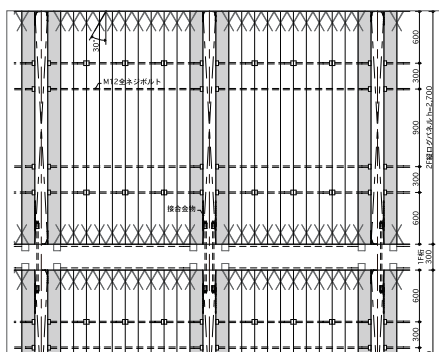
れたのである。

「以前は図面を使ってやりとりしていましたが、設計者が考えた内容と施主が想像する内容がズレたまま進み、施主に伝わらないこともあり。模型やパースで確認したくても、作る時間がなかなか取れませんでした。今は最初に 3D モデルで見せられますからね」。当然、事務所内でも 3D モデルができ次第共有しチェックし合うので、図面出力前に多くの所員の間で議論して仕上げられる。設計品質が向上するのは当然だろう。「2D では考えることも難しかった複雑な建物も BIM を使えば設計できるし、変更設計にもスピーディに対応できる。よりデザインの検討に時間を割り当てられるようになりました」。もちろん当初からの課題である縦ログ構法も ARCHICAD により展開が大きく加速している。パネル設計を ARCHICAD で行うことで積算や監理が容易になりスピードアップしたほか、BIM で一括して施工図まで作りあげることさらに多くのメリットを生み出しているという。

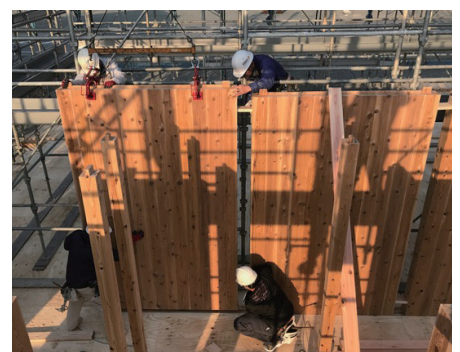
「今後はやはり、県内の設計事務所ネットでネットワークを組んで大型物件に挑戦したいですね。県内で小さな仕事を奪いあうより、協力して大きなプロジェクトに挑戦することが、地方の設計事務所の活路に繋がると思うのです。そのプラットフォームとして、やはり ARCHICAD は最適です。実際、当社にもチームワーク機能を使って在宅勤務するメンバーが2名います。——そう考えていくと、この CAD はアトリエ事務所にとって非常に強力な武器になるのではないのでしょうか。今後のさらなる進化に期待したいですね」



■ARCHICAD によるF社新社屋プラン図



■ARCHICAD による縦ログパネル図



■縦ログパネルの建方



ヤドカリプロジェクト「がんばり坂の家」(Photo: 浅川 敏)

13 REGION STUDIES Inc.

空き家活用の新しい事業スキーム ヤドカリプロジェクトを ARCHICAD で実践!

浜松市の REGION STUDIES は、建築家 白坂隆之介氏が主宰するアトリエ系設計事務所である。白坂氏は東京の著名建築事務所に8年間勤務後、2016年に独立。郷里の浜松に、独立後の処女作となる事務所兼用の自邸を構えた。建築家の自邸プロジェクトは珍しくないが、同氏が「ヤドカリプロジェクト」と呼ぶそれは単なる作品ではなく、日本の住宅事情を踏まえたまったく新しい事業スキームの実践でもある。ARCHICAD をフル活用して進められた同プロジェクトについて白坂氏に伺った。

REGION STUDIES Inc.
<http://www.region-studies.co.jp/>

所在地：静岡県浜松市

代表者：代表取締役 白坂 隆之介

設立：2016年

事業内容：建築の調査分析・企画・設計・監理業務、
都市計画に関わる調査分析・企画・設計・
監理業務、建築・都市に関わる原稿・
出版物の企画・執筆・制作業務、
不動産の企画・仲介・売買・斡旋・賃貸管理、
及びコンサルティング業務



REGION STUDIES Inc.
代表取締役 / 一級建築士
白坂 隆之介 氏

新事業スキーム 「ヤドカリプロジェクト」

「ようこそ、いらっしやいました。坂が急だったでしょう?」。そういって白坂氏は笑顔を浮かべた。浜松駅から車で15分、急な坂を登った高台の閑静な住宅街に、完成したばかりの白坂氏の事務所兼自邸があった。平屋一戸建ての建物は白とシルバーに統一され、そのシンプルで洗練された外観が、古びた住宅街にもしっとり馴染んでいる。

「どうぞお入りください」。白坂氏は外壁の一部に見える半透明の玄関ドアをゆっくりとスライドさせた。促されるまま足を踏み入れると、いきなり視界が広がる。梁あらかし天井のワンルーム空間は、右手の土間作りの事務所スペースと左手フローリングの居間スペースが境なくつながり、さらに南側の壁一面の大開口から望める広い庭も一体化し、明るく落ちついた空間を生み出している。

「住み始めてまだ1カ月ですが、長期優良住宅並の仕様だけに非常に温かく、住み心地は最高です。解放感があって気持ち良いと、妻もいってくれるんですよ。実はそろそろ次の土地を探し始めるタイミングなんです。住み心地が良いので、つい腰が重くなってしまう」と苦

笑いする。

実はこの建物は20年以上も空き家だった民家を買取り、大規模なスケルトン・リフォームを施した物件。しかも、同氏はいずれこれを高値で転売し、その利益でまた別の空き家を購入しリノベーションして移ろうと考えている。このサイクルをヤドカリのように繰り返し、転売益を上げながら次々と作品を生み出していく——これが白坂氏の新事業スキーム「ヤドカリプロジェクト」である。

「前の事務所に勤めていた時は私も東京で借家住まいし、家賃を払い続けていました。そのトータルを計算してみたら相当な金額で、“もつたいない”と感じたんです。次は持ち家と思いましたが資金はなく、いっそ空き家だったら安く買えるのでは?と考えました」。少子高齢化の進展と共にわが国の空き家は増え続けており、地方では社会問題となるほどなのはご存知だろう。年月とともに一般的な木造住宅の不動産価値は急激に下がっていき、築20年以上の建物ともなると評価額0円というケースも珍しくない。

「そういう空き家を探して安く手に入れるのは、私たちにも十分可能です。これを建築士の視点を活かしながら全面改修していくことで、高い付加価値を加えられれば、高く転売して儲



■改修案

けを出すこともできるわけです。さらにその儲けでまた空き家を買って改修して——と続けていけば、単品の作品ではなく連作型プロジェクトとして話題性もありますし、空き家問題の解消にも寄与できるでしょう。そこで“ヤドカリプロジェクト”と名付けて進めていくことにしたのです」

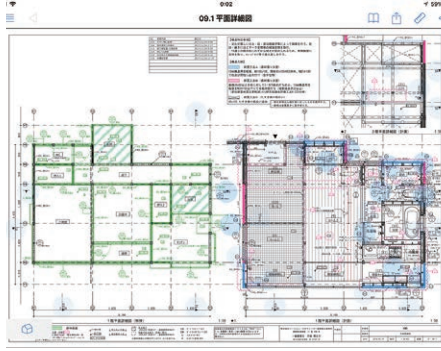
転売額に反映できる付加価値を

今回のプロジェクトでポイントとなったのは、転売額に反映できる付加価値を高めていくことだが、ありがちな「見栄えだけ」のリフォームをしてサジ加減で値付けするのではなく、住宅性能評価や価格査定プログラムといった公的な指標を利用することを白坂氏は重視した。

「まず土台や骨組みが腐っていると耐震性が確保できず、査定も上がりませんが、それを確認するには骨組み状態までバラす必要があります。通常のリフォームでは行わないそこまで踏み込んで改修することで、初めてどこが腐っているか分かるわけです。実際、この家もそこまでやることで浴室周りが腐っていることが判明し、きちんと補修できました」。この大規模なスケルトン・リフォームをベースに、白坂氏は物件の付加価値を高めるための設計を進めていった。たとえば住宅性能面においては、国内でも前例のない劣化対策等級3を取得し、その他にも耐震等級3相当や省エネ性能は長期優良住宅相当、維持管理対策等級3相当などを実現。各種の補助金も利用していった。実は東京時代、主に大型物件を手がけていた白坂氏にとって、住宅も木造もリノベーションも補助金申請も初めての経験だったが、そんな同氏を力強く支援したのが ARCHICAD による BIM 設計だった。



■着手前の現地



■リノベーション前後の平面図の比較

「ARCHICAD は東京時代から使っており、図面もきっちり描けるようになって便利なのは分かっていたので、独立後もそのまま使っていました。今回は特にリノベーションフィルタ等の機能も用いてスムーズに進められましたね」。解体数量を出すため、取壊し前の既存状態から全部入力してモデリングを行い、その上でどこを解体して新規に入れて——という風に進めていった。特にリノベーション前後の図面を並べて表現することにより、解体範囲や残置範囲をわかりやすく施工者に伝えられたのが非常に大きかったという。

「BIMx もさくさく動かし、施工者はもちろん、建築関係者や一般の発注者さんに向けてのプロジェクト説明でも、これを見せると皆さんびっくりされますね。“なんていうソフト?”と聞かれることもしばしばで、本当に興味を持っていただけたし、内容についても確実に理解してもらえたという実感があります」

ARCHICAD はヤドカリプロジェクトの強力な武器

このようなコミュニケーションツールとしての威力に加え、転売を前提にしたプロジェクト



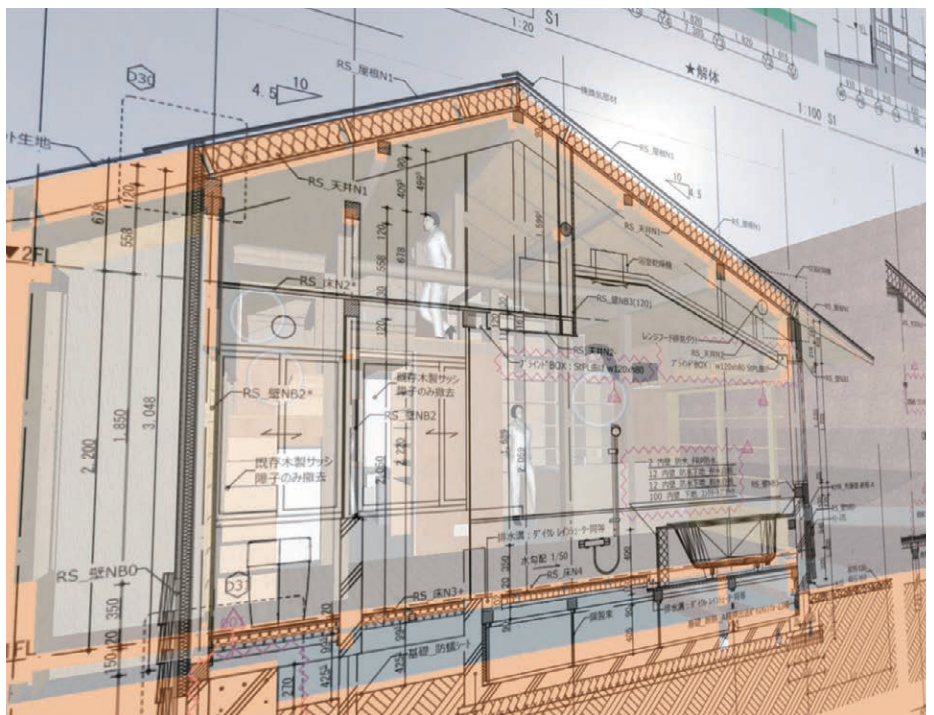
■「がんばり坂の家」内観 (Photo: 浅川 敏)

だけに、ARCHICAD ならではの数量拾い出しや積算にかかわる作業のやり易さも大きな力となった。そろそろ次の空き家物件も探したいという白坂氏だが、次回は改修費用を中心にさらなるコストダウンを図っていく計画だという。

「もちろん、一度骨組み状態まで解体し腐っている箇所を取り除くやり方は変えませんが、安全性や性能を確保しつつもう少しコスト抑えたやり方を考えたいですね」。

このような白坂氏のヤドカリプロジェクトの取組みには、地元やその他の建築関連業者からの注目も集まり始めている。実際、2018年2月に開催されたヤドカリプロジェクトのセミナーにも、県内外から多くの業者・一般客が参加した。もちろん白坂氏自身も、自分以外の設計者やオーナーがヤドカリプロジェクトに関心を持って取組んでくれることを大いに歓迎している。

「このプロジェクトを通じ、建築士による設計の付加価値をきちんと評価し、そのスキルをお金に替えていける仕組みを広めていきたいと考えています。リノベーションフィルタが使いやすく、数量拾いも得意な ARCHICAD は、ヤドカリプロジェクトにとっても強力な武器になっていると思います」



■計画モデル



エイシン長岡日本語学校 外観

14 株式会社ワシツ設計

ARCHICAD による BIM 活用で設計業務を革新 企画、プレゼンから実施設計、そして FM へ

新潟県長岡市のワシツ設計は、創業68年の歴史をもつ建築設計事務所。戦後間もない時期からこの地域と共に歩み続け、いまや建築の企画・設計はもちろん構造設計、設備設計、施工監理まで幅広く展開。地域を代表する総合設計事務所として、公共民間を問わず多彩な建築を手がけている。そんな同社では、約6年前から BIM の研究を推進。ARCHICAD を導入して、3年前からその実運用を開始している。そんな同社の BIM の取組みの詳細について、鷺頭社長と建築設計部の大宮氏、小池氏に伺った。

Corporate Profile

株式会社ワシツ設計
http://washizu.co.jp/

所在地：新潟県長岡市

代表者：代表取締役社長 鷺頭 加思郎

開設：1950年4月

設立：1969年12月

業務内容：建築の企画及び設計、構造計算・構造設計、
耐震診断・耐震補強設計、
電気・給排水・衛生・空調各設備の企画及び設計、
建築及び設備工事の監理及び指導監督ほか



株式会社ワシツ設計
代表取締役社長
鷺頭 加思郎 氏



株式会社ワシツ設計
建築設計部長
大宮 雅博 氏



株式会社ワシツ設計
意匠設計
小池 健太郎 氏

まず営業マンが使い始めた ARCHICAD

「当社は創業以来、地元へ寄り添いながら歩んできた会社です。地域の皆様に安心してご利用いただける多彩な建物を作っていくことが、私たちの使命だと考えています」。そんな鷺頭社長の言葉通り、同社は豪雪地帯である地域のニーズに応えた耐雪設計や HACCP 対応の食品工場の設計に豊富な実績を持ち、近年増えている福祉施設の設計では補助金申請まで含むトータルな支援サービスなど、地域のニーズに応える幅広い設計業務を展開している。そんな同社が近年最も注力している取組みの一つが BIM だ。

「東京から大手設計事務所が進出するなど、最近では長岡のような地方都市においても競争は厳しさを増しています。そんな中で当社が勝ち残っていく上で欠かせない武器が、BIM なのだと感じています」。そう語る鷺頭社長に BIM 導入を促したのが、建築設計部長の大宮氏だった。大宮氏は早くから 3D CAD に興味を持ち、研究を進めていたのである。大宮氏は語る。

「目に付いた 3D CAD に触れたりしていましたが、正直、業務での利用は難しいと感じて

いました。そうして諦めかけていた時に知ったのが ARCHICAD でした」。3D CAD に失望しかけていた自分にとって、それは衝撃的だった、と大宮氏は言う。「デモを見てすぐ、これなら使える!と思いました。動作が軽く、操作も触っていくうち分かってしまうほどなのです」

意気込んだ大宮氏はすぐに他社製品との詳細な比較検討を開始。数日かけて自身の第一印象が確かなものであることを確認し、その上で導入を具申。まずは1本、導入へとこぎ着けたのである。——ところが、その直後から急に仕事が忙しくなり、大宮氏は導入した ARCHICAD を使う余裕がなくなってしまったのだ。「時々触って操作の基本はなんとか身に付けましたが、集中的に使えないので実運用に進めず、結局1年以上も停滞させてしまいました」と大宮氏は苦笑する。だがその1年後、ARCHICAD は思わぬ形で眠りから目覚めた。一人の営業マンが、これを業務に使い始めたのである。

「地主への土地活用の提案で、土地に合わせた建物ボリュームを立体的に見せて提案したいと言うのです。しかも、3D は自分で作ると」。大宮氏は取りあえず操作の基本だけ教え、入門書『ARCHICAD Magic』を渡した。「すると彼は Magic をひと通りやって操作を覚え、本当



■エイシン長岡日本語学校 内観パース

に ARCHICAD を使い始めたのです。これには私も驚き、心に火を付けられて……“やらなきゃ!”と。ちょうどそんな時、急ぎのプレゼン案件が飛び込んできたので、思いきって2人で ARCHICAD で取組んでみようと思いをかけ、それが BIM の本格運用のきっかけとなりました。

ARCHICAD による 新プレゼンスタイルへ

「急ぎ」案件とは福祉施設の新築プロジェクトだった。同社の得意分野だが、ARCHICAD による実案件としては初めてのもので、まさにぶっつけ本番だった。「でも、何となく自信があったのです」と大宮氏はいう。その言葉に驚頭社長も頷く。「東京に本部がある新規のお客様で、当社の力量を測ろうという面もあったようです。そこで視覚的に一番分かりやすい手法をと、BIM の利用に賛成したのです。

大宮氏らは、ARCHICAD で平・立面図にパースまで1週間弱で一気に仕上げ、プレゼンは見事に成功した。BIM 利用はこのプレゼンのみに留まったが、これを機に同社の ARCHICAD 運用は一気に本格化していった。「実際、それ以降は民間案件や持込み案件については、計画段階で ARCHICAD を使い、ビジュアルに提案していこうと決めました。プレゼンツールとしての活用というわけです」(驚頭社長)。

従来同社のプレゼンでは、2D CAD による平・立面図に着色したものが使われており、特に重要な案件のみパースを外注していた。しかし、コストと時間がかかる外注パースでは修整への対応も難しく、現実にはなかなか使えなかった。「その点、ARCHICAD ならコストもかからず修整対応もスピーディで、まさに従来式プレゼンの穴を埋めてくれました」(驚頭氏)



■みのわの里工房かわさき 外観



■エイシン長岡日本語学校 断面パース

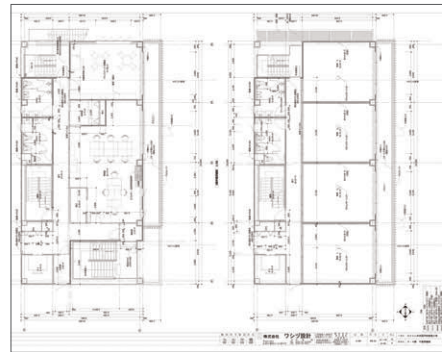
この新たなプレゼン手法を確立するため、同社は新人だった小池氏を ARCHICAD 担当に起用した。小池氏はすぐに操作に習熟し、パース制作を一手に引き受けるようになった。「学生時に使っていた 3D ソフトは単純に建築のカタチだけ作る感じでしたが、ARCHICAD は全く違います。実際の建物を PC 内に忠実に作っていく感じで……再現度の高さは圧倒的でした」(小池氏)。こうしてプレゼン手法を一新した大宮氏らは、2017年2月、BIM 活用をさらに拡大するきっかけとなったプロジェクトと出会う。

企画、プレゼンから実施設計、 そして FM へ

「それは長岡初の日本語学校の建築プロジェクトでした」。そう語る大宮氏が、この学校施設の設計を任されたのである。そして、打合せに臨んだ同氏がまず施主に言われたのは「デザインにもこだわりたい」というひと言だった。

「具体的にどんなイメージですか?と尋ねたのですが、“アカデミックなデザイン”とおっしゃるだけで……」。困惑した大宮氏は手を尽くして調べたが、答は容易に得られない。アカデミックといってもイメージはさまざまなのだ。「もともと工期が短く時間的余裕はほとんどなかったため、何度でも提案して絞り込んでいくしかない、と考えました。そして、そういう手法を取るなら、イメージが明確に伝えられ変更にも強い 3D で進めようと思ったのです」(大宮氏)。

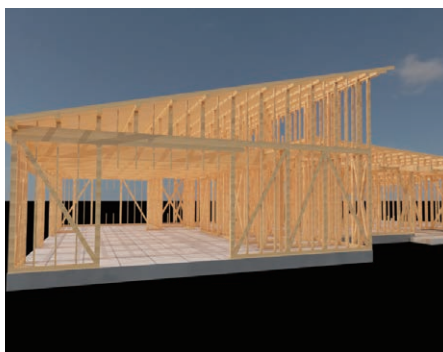
こうして大宮氏と小池氏は ARCHICAD によるプラン作成に着手した。分担は大宮氏がモデリング、小池氏がその修整と2次元の描き込み、パース制作等の担当である。「意匠的には、多彩な色を使い国際性を表現しようという



■エイシン長岡日本語学校 平面図

アイデアがありました。ただ、東山がきれいに見えるロケーションだったので、景観は壊したくありません。そこでルーバーを上手く使おうと工夫したのです」。大宮氏のそんな言葉に小池氏も言葉を添える。「ルーバーも横にしたり縦にしたり多様なパターンを出して検討し、先方にも次々提案しました」。計画段階では週1ペースで先方と打合せし、持ち帰った施主の要望に応じて修整案を作り次回の打合せに臨むという繰返して、明確な形がなかった施主の要望を具体的なプランへと仕上げたのである。

「5つの色をルーバーで隠したこのプランは、施主にとても気に入ってもらえました。また、BIM によるビジュアルな打合せも好評だったので、このまま ARCHICAD で実施設計もやろうとなったのです」(大宮氏)。もちろんこれも初挑戦だったが、そこで ARCHICAD のチームワーク機能が威力を発揮した。細かな変更もリアルタイムで共有でき、両氏はチェックしながら効率的に作業を進められたのである。——こうして同校は今年3月無事に竣工した。もちろん大宮氏は、すでに新たな BIM 案件への取組みを開始している。「現在は1千㎡ほどの3階建事務所ビルを BIM 設計しています。実施設計も半分ほど仕上げ、調整と打合せを進めています。ARCHICAD でのプレゼンは相変わらず多いし、他方ではある大手企業の FM 業務に使う BIM モデルも作成しています。BIM の活用はまだまだ広がらそうだし、社内への普及を急ぎたいですね」(大宮氏)



■みのわの里工房 外観パース(スケルトン)



■みのわの里工房かわさき 内観パース

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

