



現在社員は 30 名で、設計者は 27 名。(前・中央) が武部社長。

ARCHICAD USER CASE STUDY

設計・施工で BIMをフル活用し 「札幌モデル」を構築

日本都市設計株式会社

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

札幌市に本社を構え、主な仕事は、北海道内の総合計画・庁舎・会館、展示施設、保健・福祉・医療施設、宿泊・保養・観光、教育施設、スポーツ施設、給食センター、集合住宅などの建築設計、および既存建物調査やランドスケープ計画、インテリア計画など。建築の総合コンサルを担う。

所在地 札幌市中央区北3条西 28-2-1

サンビル 3 階

代表取締役 武部 幸紀

創業 1969年

業務内容 建築物の設計及び管理
建築の総合コンサル
上記に付帯する一切の業務

「発注者の意識を変えるために、建築業界から変えていく」そんな思いで、社内だけにとどまらず、建設、設備の工事会社と連携して BIM の導入を推し進める人物がいる。日本都市設計株式会社の代表取締役・武部幸紀さんだ。

日本都市設計は、1969 年に東京に創設。6 年後、札幌オリンピックを機に、故郷である札幌市に本社を移転した。手がけている設計は、病院や学校、1 万㎡を超える総合体育館など、公共建築が約 6 割を占める。

武部さんが創業者の父親から会社を引き継ぎ代表取締役就任したのは、2007 年のこと。その後、BIM の導入を決めたのは 2014 年のことだ。

「それまでは、二次元 CAD で図面を描いていました。二次元 CAD は手書きと同じで、修正があると一枚一枚関係書類を修正していく必要があります。そうすると、修正モレといった人為的なミスが生じるリスクが高くなるのです。そういう図面の不整合をなくす手段として、BIM に着目しました。BIM を使うようになってから、これまで A1 サイズで百ページを超える膨大な図面のデータを、ひとつのモデルとして管理できるようになりました」

数ある BIM ソフトの中でも Archicad を選んだのは、当時の全社員による多数決。直感的で使いやすい操作性と互換性の高さが決め手となった。

「BIM を導入することで、社員全員が一つのデータを使い同時に作業ができるようになったのは、社員の働き方にとってもメリットが大きかったと思います」



設計の質を落とさずに、効率的に利益率を上げるためには、社員は最大40名。「それが、ひとり一人の社員に向き合える人数」と、武部さん。

社内全員が BIM を使えるようになることで、描ける夢

BIM を導入するときに、武部さんが決めたルールが1つだけある。それは「社内で設計に使うソフトは Archicad のみ」。「年齢も経験値もバラバラなので、浸透するまでには時間もコストも膨大にかかりましたが、混在したら前に進まないの」と、武部さん。日本では、無料で使える二次元 CAD もあるため、現在も多くの企業が CAD ソフトにお金をかけることに抵抗感があるという。

「フリーソフトには文句は言えないけれど、有料になればその分、操作性や作業性などの付加価値が付きまします。もちろん、そこに目的や価値を見出せなければ使う必要はないのですが……」

武部さんが多額の投資をしても BIM を使って見たい世界とは、設計会社、施工会社、設備会社が一体となり、設計から施工までシームレスに建物を作り、民間の大規模な建築工事を請け負えるようになることだ。その背景には、地元北海道での激しい受注競争があった。

「現在、道内の建築工事受注高の割合は、道内の企業とスーパーゼネコンを含む道外企業とで拮抗しています。ス

初年度の社内 BIM 導入コスト

イニシャルコスト※定価(税抜)「レギュラー版:84万円」「ソロ版:34.5万円」		
ライセンス購入費	レギュラー版	736万円(11ライセンス)
	ソロ版	489万円(14ライセンス)
	ワークステーション型 PC 購入費	516万円(25台)
	合計	1,741万円(税抜)

年間の維持費

ランニングコスト(保守管理費)		
	レギュラー版	198万円/年(25ライセンス)
	ソロ版	115万円/年(8ライセンス)
	合計	313万円/年(税抜)



それぞれの価格は導入当時のもの。コストは約 2,000 万円。設計社員全員のパソコンに Archicad を導入した。

スーパーゼネコンさんが設計も施工も一気に通貫で進める一方、私たちは設計会社が作った図面を施工・設備会社が改めて施工図に作り直しているのが現状です。だから、私たちが BIM で作った図面をブラッシュアップする形で施工・設備会社がそのまま使えるようになれば、スーパーゼネコンさんと同じようにシームレスに、より効率的に、作業を進めることができるようになると思えました」



日本都市設計の代表建築。左から、札幌市立札幌みなみの杜高等支援学校、アインファーマシーズ本社、釧路根室圏総合体育館。

設計・施工・設備が連携して BIM をフル活用する「札幌モデル」

	日本都市設計 (施主・設計者)	岩田地崎建設 (施工)	三共電気工業 (電気工事)	池田機務工業 (機械工事)
2020年12月上旬 本社ビル改築基本構想開始	・2021年4月、本社改築に向けて計画区、全体BIMデータの作成を開始			
2021年5月1日 第1回社内会議	・計画案を社内プレゼン			
5月15日 第2回社内会議	・修正案を社内プレゼン			
5月31日 基本構想完了	・社内要望を反映したBIMモデルが完成(構想案)			
6月上旬～ 業者・メーカー選定	・BIMを用いた設計施工を共に進めるプロジェクトメンバーを選定	・ソフト導入など社員育成と環境整備を開始		
9月2日 第1回全社会議	・プロジェクトメンバーへ設計方針やプロジェクトの進め方などを説明、BIMデータを活用していく上で各社の役割分担を検討			
2022年1月31日 第2回全社会議	・設計進捗の説明、BIMによる設計・施工の課題点や活用方法について議論。	・2月10日、設計者から施工、協力会社までが同時に3Dモデルを作成する場となる「BIMcloud」を立ち上げた ・3月2日、各事業者をBIMcloudに招待	・BIM販売元が主催するセミナー参加など、社員教育と社内普及に注力	・BIM利用方法習得のための社内教育に取り組んだ
3月下旬 設計完了	・データを各社に転送し、施主としての希望などを各社にデータを通して伝えた	・3月16日、3Dモデルの作成スケジュールを作成し、各社に共有	・BIMデータを確認し、資材調達などの計画を立てる	
3月上旬～5月上旬 施工図作成期間	・BIMデータを確認しながら協議を随時共有	・4月2日、3Dモデルに入力する電気設備関連データをアップロード ・4月6日、サブコンとの間でMicrosoft Teamsを導入 ・4月7日、3Dモデルに入力する鉄骨関連データをアップロード	・BIMcloudを活用し、建築モデルとの納まりや干渉の検討を実施中	
6月中旬 着工		・建具、外壁材、各所下地等、主要な部分の3Dモデルを完成させる	・建築3Dモデルに合わせて納まり調整を実施する	
8月中旬ごろ 建築工事本格化		・変更になった部分の3Dモデルを随時更新	・施工管理ソフトとBIMのデータを紐付け、作業を進める	
2023年1月中旬完成～同月末 引き渡し		・竣工後の建物維持管理用に、3Dモデルを最終調整し納品する		

実際の作業画面



左／「北海道建設新聞（2022年5月10日付）」より抜粋。
① BIM上で、仮設の足場まわりを検証中。
② 以前は、施工者が現場で寸法を決めていた柱の根元を固定するための図面。こうした作業も、事前にBIMで設計していく。

連携会社とフルBIMで取り組む
新社屋の挑戦

強い気持ちで決断した Archicad の導入だったが、しばらくの間は、使い慣れた二次元 CAD に戻ってしまう社員もいたりして「本当に BIM 作業に完全移行できるのだろうか」と不安が拭えなかった」と、武部さん。兆しが見えたのは、Archicad のチームワーク機能が使えるようになってから。

「クラウドを使うようになってから、複数の人がどこにいても一つのモデルを同時に作業できるようになりました。これで社員全員が同じデータを使って、同じタイミングで、今やるべきことに向き合うことができる。一歩前進だな、と」

そうして次に取り組んだトライアルプロジェクトが、本社屋の建て替えだ。その規模 S 造 3 階建て延べ約 1,000 m²。「このプロジェクトでは、われわれがつくった設計 BIM データを施工・設備の会社が引き継ぎ、施工段階でも BIM をフル活用してもらいます」

協力してくれる施工会社は、道内では最大手のゼネコンである岩田地崎建設ら。他会社同士が連携してひとつの BIM データを最後まで活用していくのは、まだ日本ではほとんど実現されていない事例だ。

「わかりやすく言うと、BIMcloud 上を現場に見立て、設計・施工・設備が同時に作業しながら完成を目指していくんです。例えば今までは、言葉と平面図と手書きのスケッチを使って現場で確認していた仮設の足場を組み立てる作業なんかも、BIM 上で足場を立て事前に問題点を確認します。現場に入りながら問題点を改修するというこれまでのやり方だと、その瞬間に現場が止まってしまう。だから、通常の工事よりも短期間で効率的に作業を進めることができるようになります。また設備関係の人は、建築が先行して色々決まってから配管の設計などをしていましたが、BIM クラウドでは同時に考えていくことができるので、決めるべきものを早く決めることができ、変更が効くのでコストを抑えることもできるようになる、というわけです」



武部さんと、新社屋を担当する企画設計部主任の宇野洋平さん(左)。「BIMの設計に慣れるまで、最初はグラフィソフットのトレーニングプログラムを2~3年受講したり、グラフィソフットの営業担当者に指導を受けたりしました」と宇野さん。

働き方改革につながったフル BIMの導入。 次のステップは、他社とのルールづくり

武部さんはこれまでも、つねに損益分岐点を計算しながら、社員の働く環境が良くなるために利益を還元する形で投資をしてきた。

「いつでも、結果が出なければ元に戻す、という覚悟をもってトライしています。今回も、社員全員が Archicad 以外には使わないという厳しいルールを決めて取り組みましたが、社内に BIM を浸透させるまでに 5~6 年かかりました。おかげで誰かが忙しくても他の人は手伝えない、という状況はなくなりました。困っている人がいたら、集中的にみんなサポートすることができるようになったんです」

武部さんが下したこの決断によって、21 年には、北海道発注の道営集合住宅設計業務のプロポーザルも獲得した。これは、北海道初の BIM を含めたデジタル活用の試行業務だ。それと同時に、新社屋建設において地元の建設会社である岩田地崎建設に協力を依頼し、「札幌モデル」という大きな事業計画を立てたことも、良い結果につながった。

「設計と施工を一体でやるといっても、これまでのように会社ごとに分離されているままだと、結局どこかに負担がかかってしまいます。でもそれも BIMcloud を使えば、複数人が同時に作業できるので、施工に必要な情報は施工

会社がアップグレードしていくことができます。細かな調整は、Teams というチャットツールを使って、BIM 画面を見ながら都度相談して決めています」

次の課題は、施工段階で求められる LOD (モデル詳細度のあり方) を、設計・施工がお互いに共有していくこと。

「データを施工会社に渡した時点で、権限は施工会社へ。そういう細かな仕組みづくりも、多くの情報を一度にやり取りできる BIM だからこそ必要です」

BIM ソフトのポテンシャルでいうと、今はまだ 6 割くらいしか活用できていない、と考える武部さん。ここから 120% 使い切れる仕組みをつくるのが自分の役割だという。

「すでに、発注者側との新しい土壌づくりは始まっています。新社屋のトライアルプロジェクトで見えた課題をひとつずつ解決していきながら、竣工予定の翌年 1 月には、「札幌モデル」を完成形にしたいですね」

