

## 見谷組の提案が国土交通省のBIMを活用した モデル事業として採択される



ICT施工とAR投影

福井県福井市に本社を置く株式会社見谷組は、大正12年（1923年）にこの地で創業以来、99年にわたり実績を積み重ねてきた総合建設会社である。教育文化施設から各種公共施設、医療施設、集合住宅等々幅広い建築物を手がけ、その高い施工技術と顧客から寄せられる厚い信頼は、傑出したリピート率の高さからも伺うことができる。創立100周年を目前に控え、「オンリーワンの企業」宣言を行った同社は、いま新たに全社的なイノベーションの取り組みを開始した。見谷組のBIM導入と展開の経緯については、STYLE LAB(建築事例サイト・スタイル・ラボ)上の「現場の発想で活かす施工BIMの推進により地域の建築業界へのBIM普及を牽引していく」において詳しく報告しているので、本稿では、モデル事業(中小事業者BIM試行型)に採択された経緯や背景についてお話を伺った。

user	株式会社見谷組
tool	GLOOBE Architect GLOOBE Construction
type	建設会社
BIM starting	2014年



株式会社見谷組  
取締役営業部長  
見谷 純次 氏



株式会社見谷組  
建築部工事課副課長  
橋本 哲 氏



目に見える効果や実感を伴う実利の  
ある活用方法を模索、検証

国土交通省では、令和3年度 BIM を活用した建築生産・維持管理プロセス円滑化モデル事業(中小事業者 BIM 試行型)において、学識経験者等による評価を踏まえた審査の結果、9件の提案を採択した。見谷組の提案も採択され、同省のホームページ上で広く公開されている。このモデル事業は、国土交通省傘下の建築 BIM 推進会議で策定された「建築分野における BIM の標準ワークフローとその活用方策に関するガイドライン(第1版)」に準じて、設計・施工等のプロセスを横断して BIM を活用する建築プロジェクトにおける BIM 導入の効果検証や課題分析等を試行的に行う取組について、優れた提案を行った者に対し、国が当該検証等に要する費用を補助するものである。

◇参考:国土交通省の令和3年度 BIM を活用した建築生産・維持管理プロセス円滑化モデル事業・公式ホームページ  
<https://r04.bim-jigyoku.jp/r03/>

**施工図自動作成・施工数量算出及び BIM モデルと ICT 建機との連携などを検証・報告**

見谷組では、モデル事業(中小事業者 BIM 試行型)の提案においては、仮想プロジェクトでの基礎工事に限定した BIM 活用で、目に見える効果や実感を伴う実利のある活用方法を模索、検証する内容とした。仮想プロジェクトの概要は、新築の事務所建築として想定し、地上4階、延床面積約1,000平米、構造種別はS造とした。

検証、課題分析の手法としては、仮想プロジェクトにおいて施工関係者が1つの BIM モデルからパソコンの自動処理による変換または切り出した情報を利用して作業の連携を図るものとしている。具体的には、BIM モデルからの施工図自動作成・施工数量算出及び BIM モデルと ICT 建機・AR 端末機器の連携などである。

検証の体制は、見谷組が BIM モデル作成、施工図自動生成、数量自動集計、互換形式へ

の変換などを行い、共同応募者で連携相手である轟建設側が ICT 建機調達、建機への BIM データ入力、ICT 建機の操作、従来手法との比較・評価などを行った。検証に際しては、BIM ベンダーとして福井コンピュータアーキテクト、建設建機メーカーとしてコマツサービスエースが支援、協力を行っている。

BIM の活用効果と改善方策に対する検証では、施工図などの作成業務時間の短縮効果に始まり、ICT 建機との連動プロセス、BIM の可視化を利用した検討会での意思疎通や問題点の発見などによるリスク回避から AR 端末機器を用いて現場に BIM モデルを投影する効果、互換性を持つ形式でのデータ受け渡しの精度に至るまで多岐に渡っている。

**設計段階の基礎 BIM モデルから施工段階の掘削 BIM モデルを生成+ICT 建機へ伝達**

BIM データと ICT 建機との連携の実際についてみてみよう。仮想プロジェクトの建物概要に準じて BIM 建築設計システム「GLOBE Architect」を用いて設計段階での BIM モデルを構築し、基礎 BIM モデルを生成する。この段階では、基礎 BIM モデルは「GLOBE Architect」固有のファイル形式である GLM ファイルとして保存されている。次に「GLOBE Architect」における基礎 BIM モデルは、施工 BIM 段階での BIM 施工支援システム「GLOBE Construction」へと受け渡され、掘削 BIM モデルとして成立する。ここで用いられるファイル形式は、GLCM 形式となっている。最終的に「GLOBE Construction」上の掘削 BIM モデルは、※Land XML 形式のデータとして ICT 建機への入力データへと変換

仮想見谷ビル新築工事におけるBIM活用による基礎工事の施工効率化の試行 株式会社見谷組

<p><b>検証・課題分析等の全体概要</b></p> <p>【目的】仮定したモデル事業がその効果を伴った実利のあるBIM活用で実現し、主要性と合理性の向上を目指す。</p> <p>【手法】従来の設計において、施工関係者が1つのBIMモデルから3Dの自動処理による変換または、切り出した情報を利用して作業の連携を図る。</p> <p>引継ぎモデルからの施工図自動作成 引継ぎモデルからの施工数量算出 引継ぎモデルとICT建機、AR端末機器の連携 実際の形式の検証は、後述の検証体制の検証による作業へ隣接などで測定や検証が正確に行えない可能性があるため、仮想による試行により、追加プロセスを検証し、効果を確認する。</p>	<p><b>検証の体制</b></p> <p>見谷組 引継ぎモデルの作成 施工図自動作成 数量自動集計 互換形式への変換 AR端末機器での投影 効果の検証</p> <p>轟建設 ICT建機調達 建機へのBIMデータ入力 ICT建機の操作 現場での検証、評価 効果の検証</p>
<p><b>分析する課題と課題解決の対応策</b></p> <p>課題① 引継ぎモデルの作成手順に異なり違いが不明瞭であること 課題② 引継ぎモデルは施工作業において確率的な利用方法が難しいこと 課題③ 3Dでの表現による可視化のみでは、効果がわかりにくいこと 課題④ 引継ぎモデルを全数自動生成に繋げる手段が難しいこと 課題⑤ 関係者間のデータの受け渡し方法</p>	<p><b>応募者の概要</b></p> <p>代表者 株式会社見谷組 共同応募者 轟建設株式会社 業務種別 建設業 グループの関係性 センソク土木工業事業部</p>
<p><b>BIMの活用効果と改善方策</b></p> <p>検証① 施工図等の作成業務時間の短縮効果の検証 検証② ICT建機との連動プロセスの検証 検証③ 引継ぎモデルを全数自動生成に繋げる手段が難しいことによるリスク回避 検証④ AR端末機器を用いて現場に引継ぎモデルを投影する効果の検証 検証⑤ 互換性を持つ形式でのデータ受け渡しによる互換性の検証</p>	<p><b>プロジェクト概要</b></p> <p>プロジェクト区分: 新築 地区: 豊田 用途: 事務所 地上階数: 地上4階 延床面積: 約1,000㎡ 構造種別: S造</p> <p>令和3年度 引継ぎを活用した建築生産・維持管理 プロセス円滑化モデル事業(中小事業者BIM試行型)</p>

国土交通省 令和3年度 BIM モデル事業  
中小事業者 BIM 試行型提案概要

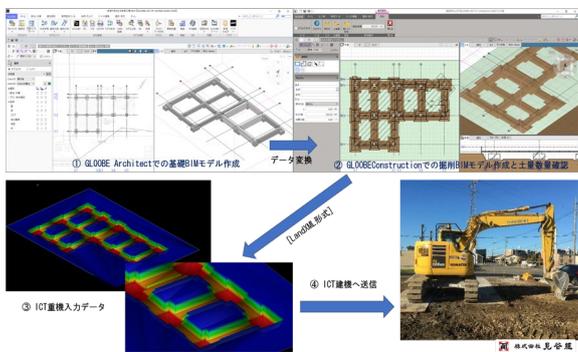


### 2030年を見据えて掲げた 目標の「MILKEN BIM2030」を強化

され、ICT 建機へと送信され、稼働状態となる。

従来の建機と ICT 建機での掘削作業の実現場での比較、検討が実現している。従来の建機の運用では、詳細な図面などを用いて正確な掘削の位置出しが必要となり、現場要員が測量機器を用いて掘削位置と深さを指定する。そのため人手も要するなど作業手間が発生すると共に、現場要員と建機の接近リスクなども発生する。それに対して、ICT 建機では、「GLOBE Construction」が生成した掘削 BIM モデルを基に ICT 建機が自動的に掘削位置と深さを認識するため、現場要員も配置せず、監視員のみでの現場運用が可能となる。

※Land XML 形式:土木分野における設計・測量データのオープンなデータ標準を目指した XML フォーマット。LandXML.org により策定され、国内外で多数の CAD やソフトウェアに対応したデータ形式となっている。



ICT施工へのデータ連携

### 実用には十分に耐えうるものであるとの結論を得た ICT 建機による掘削作業

従来の掘削と ICT 建機による掘削の両方を同じ条件下で実践した結果をそれぞれ掘削完了後に実測確認している。それによると、更なる掘削精度の改善余地はあるものの、実用には十分に耐えうるものであるとの結論を得ている。

合わせて、今回の検証において、設計から施工段階へとシームレスな BIM 援用を可能とする BIM 建築設計システム「GLOBE Architect」と BIM 施工支援システム「GLOBE Construction」の優位性が明らかとなった。当初、BIM 建築設計システムとして登場した「GLOBE」は、建設業にとって最も重要な生産拠点である施工現場のデジタル化を実現するべく、施工 BIM を司る BIM 施工支援システム「GLOBE Construction」との連動を実現した。それによって設計 BIM で構築した対象建物の躯体

モデルから土工事における掘削モデルを連続的に生成することが可能となっただけでなく、施工 BIM の援用範囲を仮設・足場モデルの構築、クレーンの駆動確認、4D による工程管理にまで拡張することが可能となっている。

### 実利のある活用が目標

中心の一つの BIM モデルを基に放射状に活用が広がる構造で、変換や自動生成を経て様々な成果物を作出し、直接的に作業や業務に利用する事で実利のある効果をもたらします。



株式会社見谷組

BIM 施工支援システム「GLOBE Construction」と ICT 建機との連携に見られるように、施工現場でのデジタル運用も急速に進展している。それらの動きと軌を一にするように、建機メーカーの側でも施工 BIM との連携を強化している。今回の検証においては、施工 BIM から展開された掘削 BIM モデルを用いて人力で ICT 建機を運転しているが、近い将来、遠隔操作での無人操縦も日常的に行われるだろう。少子高齢化による労働人口の減少によって建設業でもベテラン技術者の技能をいかにして継承するかが課題となっている。多くの人力に頼らざるを得なかった施工現場の労働環境の改善は、4K 労働の代表ともいわれていた建設業のイメージを刷新するだろう。建機メーカー側では、次なる課題として建機における EV 化も視野に入れている。建設業においても施工現場での脱炭素化による SDGs が次なる目標となるに違いない。今回のモデル事業(中小事業者 BIM 試行型)への採択を契機として、見谷組は建設業の次なる DX 戦略へと舵を切った。

### BIM ベンターからの推薦と経営の後押しを受けてモデル事業への提案に再挑戦

BIM を活用した建築生産・維持管理プロセス円滑化モデル事業(中小事業者 BIM 試行型)へ応募した背景には、いくつかの要因



ICT施工（マシンコントロール）

## 施工図等の作成業務時間の短縮効果を 証明すると共に見えてきたICT建機の可能性

があった。ひとつには、BIM に象徴される建設業のデジタル化を推進するべく掲げた目標の「MILKEN BIM2030」の更なる徹底と再確認であった。BIM ソフト「GLOBE」を導入し、運用を開始したのは約 7 年前に遡る。施工現場での ICT 建機の活躍など、BIM を取り巻く環境が激変する中で、2030 年を見据えて掲げた目標の「MILKEN BIM2030」を強化し、BIM 援用を加速化するための応募でもあった。

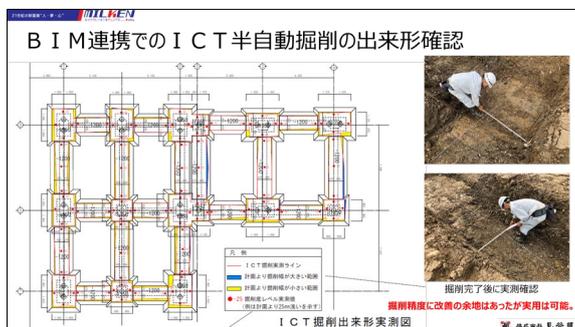
応募資格として、中小事業者 BIM 試行型と明記されていたことに加えて、BIM ベンダーである福井コンピュータアーキテクトの担当者から応募を薦められたのも大きな要因となっている。実際には、3 年前にも、当該モデル事業に応募していたが、その際には、採択されず、再チャレンジとなっている。轟建設の協力も応募実現に大きく貢献している。主に土木工事の分野で協力関係にある轟建設は、以前から ICT 建機の導入

と運用に精通していた。社内の BIM 担当者と BIM ベンターそして協力会社による総力戦で応募が実現した。

BIM 導入の当初からのデジタル化に向けた経営陣の後押しも応募への動機となっている。ドローン を飛ばし、BIM モデルを用いて AR(拡張現実)技術で施主にプレゼンテーションするなど、以前であれば、想定できなかったような活躍で BIM チームが成果上げている。できることは徹底的にやってみる。経営陣共々、チャレンジの気概に溢れている。

見谷組が応募し、提案が採択された中小事業者 BIM 試行型と共に、BIM を活用した建築生産・維持管理プロセス円滑化モデル事業では、先導事業者型、パートナー事業者型が狙上にあげられている。そこで採択された企業・組織名には、大手ゼネコンや組織設計事務所などが多く挙げられている。そ

これらの企業・組織と伍して見谷組が公的に列記されているインパクトは、自社内に留まらず、広く地域社会へも波及していくに違いない。

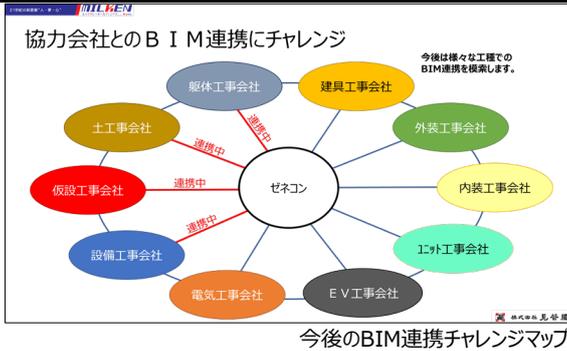


ICT掘削出来形実測



### 施工図等の作成業務時間の短縮効果を証明 すると共に見えてきた ICT 建機の可能性

検証対象の中から、施工図等の作成業務時間の短縮効果について報告する。施工図作成の前段階においては、BIM 建築設計システム「GLOBE Architect」を用いて基礎 BIM モデルを生成し、続いて BIM 施工支援システム「GLOBE Construction」へと受け渡された基礎 BIM モデルから掘削 BIM モデルを生成するが、そこではエビデンスに基づき、成果が数値化されている。具体的には、杭+基礎+地中梁+1 階立ち上がり+1 階土間からなる基礎 BIM モデルの生成には、99 分、掘削 BIM モデルの生成には、8 分の所有時間であった。続いて、上記所有時間と杭+基礎+掘削施工図作成時間及び掘削+埋戻し+基礎コンクリート数量算出時間を総合し、[BIM 作成+自動処理の合計時間]と[従来の CAD 作図+手拾いの合計時間]として比較している。結果は明瞭であった。[従来の CAD 作



### 近未来の建設業のあるべき姿が垣間見られた瞬間



図等+手合いの合計時間が530分であったのに、[BIM作成+自動処理の合計時間]は、305分となり、BIM援用による施工図等の作成業務時間の短縮効果を証明している。ICT建機による施工に対する検証結果も詳細に提示されている。今回がICT建機を用いた初めての基礎掘削作業であったため、従来の掘削よりも掘削時間が12.7%増加するなど課題も明らかとなったが、他方、作業性の改善と掘削ノウハウの習得によって掘削時間が短縮に転じる見込みは十分にあるとの認識も共有している。発生土量においては、ICT建機の場合、余分な掘削作業に対して制限がかかるため、発生土量の抑制に繋がったとしている。ICT建機での掘削による発生土量は24.8%減少し、従来の掘削方法で11.2%増加する結果となっている。ICT建機による掘削作業において最も衝撃を受けたのは、BIMによる基礎BIMモデルから生成された掘削BIMモデルがシームレスにICT建機へと伝達できたことであり、運転者による半自動掘削とはいえ、従来のように、測量に基づく精緻な図面がなくとも、掘削作業が可能となったことである。従来作業との比較のため、施工図等の作成業務時間の短縮効果を検証したが、将来的には、ICT建機の徹底活用によって図面不要の現場作業が実現するし、その際には、施工

図等の作成業務時間の測定自体が意味をなさなくなる。近未来の建設業のあるべき姿が垣間見られた瞬間であった。

#### 【Profile】

- 社名/株式会社見谷組
- 代表者/ 代表取締役 見谷貞次
- 本社所在地/ 福井県福井市
- 創業/1923年7月 設立/1966年4月
- 事業内容/ 総合建設業、設計及び施工  
建築工事業、土木工事業、とび・土工・コンクリート工事業
- 関連企業/ルックバレーホールディングス  
株式会社エムアール福井  
マツケン工業株式会社  
(株)見谷組一級建築士事務所

取材記者/建築ジャーナリスト  
樋口 一希 氏

●導入に関するお電話でのお問合せ・ご相談は  
【福井コンピュータグループ総合案内】  
0570-039-291

●体験版ダウンロード・資料請求はHPから  
福井コンピュータアーキテクト 検索  
archi.fukuicompu.co.jp

Copyright ©FUKUI COMPUTER ARCHITECT, Inc. All rights reserved.