

# 令和4年度モデル事業（中小事業者 BIM 試行型）

## ① 事業者の概要

No.	応募提案名	BIMモデルを活用した数量積算の有効性検証と提言（ステージ S3～S4）
事業年度、型	事業者名	株式会社フジキ建築事務所・株式会社遠藤克彦建築研究所
事業者名	グループの関係性	積算事務所と設計事務所

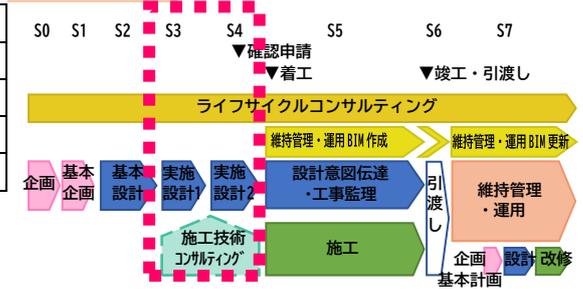
## ② プロジェクト・取組事例の概要

本プロジェクトは、すでに施工が完了している庁舎（延床面積 5256.68 m<sup>2</sup>、木造 2 階建て）について、試行的に実施設計段階に仕上数量積算の BIM 活用について検証するものである。積算ソフトウェアを使わず、BIM ソフトウェアのみで数量を算出するワークフローの策定と数量の精度分析により、BIM を活用した数量積算の可用性について検証を行った。

### ■プロジェクトの基本情報

用途、床面積	5,256.68 m <sup>2</sup>
構造種別、階数	木造、地上 2 階
区分	新築
BIM 活用の位置づけ	新規プロジェクトでの活用
主要なソフト	Revit2022、Excel

### ■業務ステージ

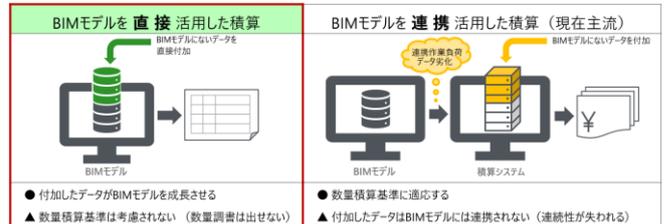
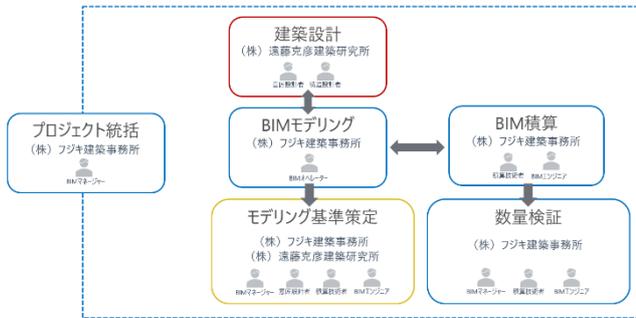


### ▼数量積算の対象は意匠積算の仕上数量（内部・外部）とする。

	意匠（数量）		構造（数量）			仮設	外構
	仕上（内/外）	建具	RC	鉄骨	土工 地業		
概算 S2	BIMアドインツールなど		構造計算ソフトの数量をそのまま使う			×	×
明細 S3-S4	<b>今回対象</b>	建具本体数量のみ	構造計算ソフトからのデータ連携による数量積算が主流			×	×

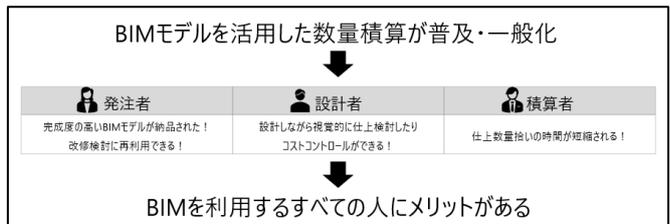
BIM モデルから積算ソフトへデータ連携する手法による積算は、生産性向上も認められるが、BIM モデルに積算情報が連携されないという側面もある。そこで、本事業では、積算ソフトを使わず、BIM から直接抽出した数量の精度検証によって、積算ソフトを介さない手法を提案する。

### ▼プロジェクト体制と役割

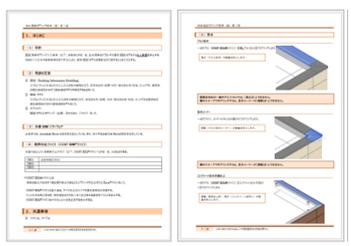


数量拾いの時間短縮が可能となる。発注者は、仕上オブジェクトまでモデリングされた詳細度の高い BIM モデルが納品される。つまり、BIM モデルを活用した数量積算が普及することで、設計フェーズで BIM を利用するすべての人にメリットがもたらされることを目指す。

積算する部材の全てを建物形状が複雑なほど、BIM モデルを活用した数量積算の有効性は高いと考える。このため、本事業では、木造トラス構造によるデザイン性の高い庁舎の実実施設計 BIM モデルを検証モデルとして採用した。



③ 「BIMデータの活用・連携に伴う課題分析」の主な結果（一部を抜粋。詳細は検証結果報告書を参照）

テーマ (分析課題)	キーワード	課題分析の方法	課題分析等の結果（課題の解決策）																																		
BIMの積算活用における生産性	部材整理 仕上の明細化	BIMから積算に必要な数量を算出するために必要な仕上部材を特定し、数量算出が可能なBIMモデルを作成する。	積算士が仕上の明細化、BIM仕上部材設計、仕上モデリング指示書作成を行い、BIMモデラーに連携してBIMモデルを作成した。作成には、構造モデルが14人工、意匠モデルで36人工を要した。																																		
BIMの積算活用に必要な知識技術	積算活用の普及 モデリング基準	数量算出に必要なオブジェクトとモデリングの留意点などを整理し、ひとつの基準（案）として提示することで、積算知識を習得せずとも数量算出できるモデリングが可能になるという仮説の下、検証を行った。	数量算出が困難な項目の整理を行い、実施設計のBIM意匠モデルの活用目的として、数量算出を求める場合のモデリング基準を、普及促進の観点で取りまとめた。 																																		
BIMから出力した数量の精度検証	数量精度	前提として、作成したBIMモデル自体には誤りがないこととする。BIMモデルは、モデラーとは異なるメンバーが目視チェックを行い、モデリングのミスは解決した。数量精度の評価は、通常積算によって算出した数量との差分比較によって行う。	完全一致したオブジェクトが40.5%、差分1%未満も37.8%、つまり差分1%未満の項目は78.3%であった。差分3%以上の項目は4.9%にとどまった。 <table border="1" data-bbox="821 862 1444 1064"> <thead> <tr> <th rowspan="2">A<sup>+</sup></th> <th>A1<sup>+</sup></th> <th>面積・長さ<sup>+</sup></th> <th rowspan="2">0%（完全一致）<sup>+</sup></th> <th>28<sup>+</sup></th> <th rowspan="2">40.5%<sup>+</sup></th> </tr> <tr> <th>A2<sup>+</sup></th> <th>個数（箇所物）<sup>+</sup></th> <th>47<sup>+</sup></th> </tr> <tr> <th rowspan="2">B<sup>+</sup></th> <th>B1<sup>+</sup></th> <th>0.01～1.00%<sup>+</sup></th> <th rowspan="2"></th> <th>70<sup>+</sup></th> <th>37.8%<sup>+</sup></th> </tr> <tr> <th>B2<sup>+</sup></th> <th>1.01～3.00%<sup>+</sup></th> <th>31<sup>+</sup></th> <th>16.8%<sup>+</sup></th> </tr> <tr> <th rowspan="2">C<sup>+</sup></th> <th>C1<sup>+</sup></th> <th>3.01～10.00%<sup>+</sup></th> <th rowspan="2"></th> <th>7<sup>+</sup></th> <th rowspan="2">4.9%<sup>+</sup></th> </tr> <tr> <th>C2<sup>+</sup></th> <th>10.01%～<sup>+</sup></th> <th>2<sup>+</sup></th> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td>185<sup>+</sup></td> <td>100%<sup>+</sup></td> </tr> </thead></table>	A <sup>+</sup>	A1 <sup>+</sup>	面積・長さ <sup>+</sup>	0%（完全一致） <sup>+</sup>	28 <sup>+</sup>	40.5% <sup>+</sup>	A2 <sup>+</sup>	個数（箇所物） <sup>+</sup>	47 <sup>+</sup>	B <sup>+</sup>	B1 <sup>+</sup>	0.01～1.00% <sup>+</sup>		70 <sup>+</sup>	37.8% <sup>+</sup>	B2 <sup>+</sup>	1.01～3.00% <sup>+</sup>	31 <sup>+</sup>	16.8% <sup>+</sup>	C <sup>+</sup>	C1 <sup>+</sup>	3.01～10.00% <sup>+</sup>		7 <sup>+</sup>	4.9% <sup>+</sup>	C2 <sup>+</sup>	10.01%～ <sup>+</sup>	2 <sup>+</sup>					185 <sup>+</sup>	100% <sup>+</sup>
A <sup>+</sup>	A1 <sup>+</sup>	面積・長さ <sup>+</sup>	0%（完全一致） <sup>+</sup>		28 <sup>+</sup>	40.5% <sup>+</sup>																															
	A2 <sup>+</sup>	個数（箇所物） <sup>+</sup>		47 <sup>+</sup>																																	
B <sup>+</sup>	B1 <sup>+</sup>	0.01～1.00% <sup>+</sup>		70 <sup>+</sup>	37.8% <sup>+</sup>																																
	B2 <sup>+</sup>	1.01～3.00% <sup>+</sup>		31 <sup>+</sup>	16.8% <sup>+</sup>																																
C <sup>+</sup>	C1 <sup>+</sup>	3.01～10.00% <sup>+</sup>		7 <sup>+</sup>	4.9% <sup>+</sup>																																
	C2 <sup>+</sup>	10.01%～ <sup>+</sup>		2 <sup>+</sup>																																	
				185 <sup>+</sup>	100% <sup>+</sup>																																

④ 「BIMの活用、BIMを通じたデジタルデータの活用等の効果検証」の主な結果（同上）

検証内容	効果検証の方法	目標	結果	ポイント
作業時間短縮の検証と評価	検証実行に要した人工を記録し、生産性を分析する。	積算フェーズでの数量拾いにかかる時間を20%低減	全体工程で14%、積算工程で25%、生産性が向上した。	CADの技術があっても直感的に習得することが難しいことや、表現する（モデリングする）項目が多くなることから、設計工程での生産性は低下する傾向が高い。その前提を考慮しても、設計工程全体で捉えると、積算工程での人工短縮で設計工程の遅れをカバーできる。
BIMから算出した数量の可用性	数量の差分分析の結果、差分の発生した項目について要因を特定し数量差分を無くす（または差分を少なくする）方策を検討する。	従来積算との数量差5%未満	3%以上の差分9項目のうち1項目を除いて数量積算基準による数量の取り方の違いが要因だった。	5%以上の数量差が出た項目は、いずれも当該項目の数量が少なく、僅かな数量差であっても差分割合としてみたとき、その割合が大きく出てしまうことが原因であった。このような理由による5%以上の数量差についてコストインパクトの観点で評価するのであれば、ほぼ全体コストに影響を与えることは無いと考える。このことから、BIMモデルから直接出力される数量の可用性は十分であると評価する。

⑤ その他

検証結果報告書 URL	<a href="https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/content/001596747.pdf">https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/content/001596747.pdf</a>				
中小事業者のBIMの導入・活用ロードマップ	1st 知る BIMを知る	2nd 使う BIM導入時の作業環境作り	3rd 実感する BIM導入後の作業効率UP	4th つながる BIMデータの連携一環利用	5th 広がる 様々なデジタルデータと連動
	BIMそのものを知り、触れて、メリットやニーズを知る	BIMソフト選択、マニュアルや参考テンプレート等の準備・提供	導入後のサポート、BIMデータ化、BIMパッケージの活用	共同作業環境づくり(ノンBIMユーザー)、各フェーズでのデータ連携・一貫	ICT重機、IoT機器やセンシングとの連動、GISやPLATEAU連携など