

令和2年度

BIMモデリング活用による設計・施工業務効率化の検証

～酒田中町二丁目地区市街地再開発事業・施設建築物新築工事におけるケーススタディ～



■プロジェクトの概要

物件名：	酒田中町二丁目地区第一種市街地再開発事業	施設建築物新築工事
発注者：	酒田商工会議所	
主要用途：	事務所、銀行、飲食店、集会場、自動車車庫	
階数・構造：	地上4階・鉄骨造	
延床面積：	4,442.75㎡	
契約工期：	令和2年11月1日～令和3年10月31日	
設計・監理者：	R I A ・進藤・キャドウィング設計共同体	
施工者：	林・菅原特定建設工事共同企業体（林建設工業(株)、(株)菅原工務所）	
協力業者：	電気設備／東北電機鉄工(株) 機械設備／環清工業(株)	

■ 検証の対象

検証の対象

標準ワークフローのパターン：①

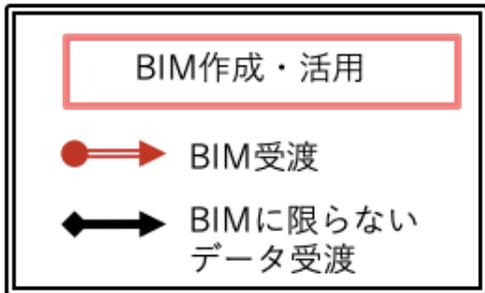
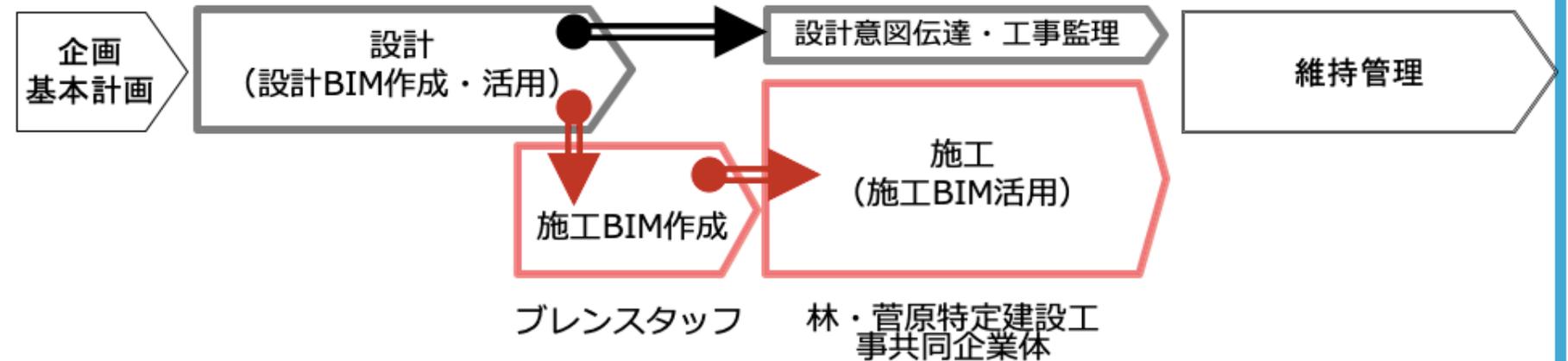
【業務内容】

※着色部分が検証対象



【データ受渡】

※着色部分が検証対象
※記載文字は実施主体を示す



■ 検証・課題分析の全体概要

【目的】

新築工事の施工図作成業務において、BIMモデリング活用による設計及び施工業務の効率化に向けた効果と課題を把握することを目的とする。

【実施概要】

(1) 業務実施の方法

2次元CADによる設計図面から、下記の2つの作業を同時進行で行う。

- ① 2次元施工図作成（従来型業務）
- ② BIMモデリング及び2次元施工図面の切り出し

(2) 把握しようとする効果・課題

上記を通じて下記の2つの効果・課題を把握する。

- A) BIMモデリング作業そのものの効率化に向けた効果・課題
= 【効果・課題A】
- A) 完成したモデリングを施工で活用する上での効果・課題
= 【効果・課題B】

■BIM活用による施工図作成の具体的作業手順

- ① BIMモデリングの作成
- ② ビュー範囲の設定
図面表現の設定： 表示／グラフィックス設定
- ③ 要素の表示・非表示
- ④ 注釈の挿入
 - 寸法
 - 記号： 壁符号、サイン記号、天井段差記号など
 - タグ： 部屋、窓、ドアなど
 - 文字
- ⑤ 各図面シートへのビュー貼り付け

※テンプレートがあることで、②、③の作業を大幅に削減することが可能となる。

(※モデリング表示に切り替え)

■ 平面詳細図作成時にうまく
いかなかったことなどの気
づき（右の表参照）

1 容易な点		
	内容	備考
1	壁や梁の表面・断面ハッチングはマテリアルを編集すると一括で可能	モデル修正と同時に直る
2	各図面での整合性が取れる(壁の位置や寸法等)	壁や建具を動かすと寸法が自動で修正される
3	部屋や壁、各部材に情報を入力すれば、タグの活用で符号をつけられる	
4	タグ内の数値などは、モデル修正後に自動で修正される	
5		
2 手間取った点		
1	タグや記号の作成、修正	◎作成・修正方法が判明したため、次回からは時間削減可能
2	部屋仕上表の作成、並べる作業 →部屋外で並べるためにダミー部屋を部屋タグ基点が入る 大きさを作成し、並べて配置する。	△仕上修正の際は二度手間となる △二重に部屋を入力するため、データが重くなる
3	1つのパラメータは1列のため、仕上表作成時に壁1、壁2などパラメータを 作成して列を増やした	
4	部屋や壁、各部材へ情報を入力する際、元々ない項目はパラメータを 追加する	
5	サインリスト等の凡例作成	凡例ビュー(2D)で作成。文字位置調整が難しい ため、CAD操作より手間取った。
6		
3 課題、不明な点		
1	図面範囲を平面図のビューから作成したが、1ビューは1シートしか貼り付 けられないため、凡例ビューで作成するか、他の作成方法を考える	凡例ビューで作成すると、複数のシートに張り付 け可能
2	内部仕上げ表を活用できないか	部屋仕上表の配置のため部屋数も増え、デー タも重くなる
3	1つのパラメータでタブサイズによって文字が改行できないか	
4	モデル入力と2D作図の判別	
5	排煙チャンバー部分の部屋の配置、タグ付け	
4 改善点		
1	壁凡例の壁の線を2Dで書いたが、凡例コンポーネントを使用すると壁の 断面を適当な長さで切り出してくれるので使用できる。	
2	壁仕上の高さが左右で異なる場合は、壁断面の設定で動かさずに、パー ツに分解して高さを変更する	壁断面で設定すると、切る位置によって壁に線 が出る
3		

■反省点と課題 ～まとめとして～

- テンプレートが未確定のまま進めたため、作業量や手戻りが増えた。
- 今後の課題
 1. 既製のテンプレート (BooT.one) をベースに自社テンプレートを整備していく。
 2. 標準的作業手順の作成



➤ 社内のモデリング・ルールを決めることが必要

例えば：

- A) 各設計段階ごとのモデルの詳細度の取り決め
 - B) 使用するファミリの統一・共有
 - C) ファミリがない場合の作り方のルールの策定：ファミリの名称、パラメーターなど
 - D) モデルの入力方法
 - E) ...
- モデリングしたものから2次元の設計図書へ変換するためのルールを策定

【検証結果の報告・その1】

◎設計業務の効率化＝モデリング方法自体の効果・課題の検証（A）－1

■BIMモデリングから2次元施工図および設計図を切り出す段階の効果

- ✓ 図面の変更等があった場合に、モデルを修正することで、すべての図面が整合性のとれた図面になること。
- ✓ モデリングをする際の情報入力に間違いなければ、注釈機能を活用し、容易に正しい図面を出力可能なこと。
- ✓ モデルからほぼすべての図面を出力可能なため、作図時間を削減可能。（社内テンプレートが整備されていることが前提条件）

【検証結果の報告・その2】

◎設計業務の効率化＝モデリング方法自体の効果・課題の検証（A）－2

■BIMモデリングを施工者へ引き継ぐ段階の効果

- ✓ BIM＝整合性のとれた設計図書により、施工者からの確認事項が減少
- ✓ 打ち合わせ時にモデルを活用可能⇒より効果的な打ち合わせ、情報共有が可能
- ✓ 2次元図面では伝わらない情報も伝達可能⇒設計意図の伝達が容易

【検証結果の報告・その3】

◎施工業務の効率化＝施工での活用における効果・課題の検証（B）

- ※今回は、建築主との情報共有での活用は行わず、職長会での情報共有・活用にとどめることとした。
- ※設計段階からBIMを導入していた場合、施工段階での活用により建築主との情報共有・意思決定に効果的と考えられる。

■BIMモデリングを施工者が活用する効果

- ✓ 設計業務の効率化と同様の効果が得られる。
- ✓ 建築・電気・機械の異工種間での干渉チェックが可能

■建築主との情報共有・意思決定における効果

（今回は実施しなかった。）

■作業時間集計の中間報告

◎作業時間集計の考え方

- ✓ 2次元CADによる設計図面から、下記の2つの作業を同時進行で行う。
 - ① 2次元施工図作成（従来型業務）
 - ② BIMモデリング及び2次元施工図面の切り出し
- ✓ 作業内容別にかかった時間を集計する。
- ✓ BIMモデリングに必要となる人工数をもとに、今後の施工図・設計図業務実施に向けての基礎データとする。

1. 作業時間の分類方法

- ① 2次元施工図
- ② BIMモデリング
- ③ 上記両方に関わる共通作業

2. 作業時間分類の目安

A) 作図作業（2次元図面・BIMモデリング別に）

- 図面作成作業
- チェック及び修正作業（社内・現場指示・設計変更）

B) 共通作業

- 設計図面読み込み作業
- サッシ製作図などの読み込み作業
- 発注者（施工者）との打ち合わせ

■作業時間集計表

									(※9月25日までの集計)	
全体		4月	5月	6月	7月	8月	9月	合計	(小計)	
2次元施工図	作成	241.0	223.0	148.0	247.5	42.5	13.5	916		
	社内修正	13.0	22.0	19.5	24.0	10.0	3.0	92	チェック及び修正作業	
	現場	22.0	64.0	24.5	2.0	22.0	1.5	158		
共通作業								55	1,220	
								12		
BIMモデリング								96	407	
	作成	19.0	5.0	11.0	74.5	70.0	201.3	381	BIMに特化した打合せ含む	
	修正	0.0	0.0	0.0	4.0	94.5	131.0	230		
	設計変更	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	610	
	合計							2,237		

※最終の数字に差し替え