

BIMデータの活用・連係に伴う課題の分析等について		採択事業者名	BIMモデリング活用による設計・施工業務効率化の検証
概要	検討する課題	(A) BIMモデリング作業そのものの効率化に向けた課題（効果・課題A） (B) 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）	
	検討の結果（課題の解決策）の概要	<p>【検証・課題分析の目的】</p> <p>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。</p> <p>【実施の概要】</p> <p>(1) 業務実施の方法</p> <p>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。</p> <p>① 2次元施工図作成（従来型業務）</p> <p>② BIMモデリング及び2次元施工図面の切り出し</p> <p>(2) 把握しようとする効果・課題</p> <p>上記を通じて下記の2つの効果・課題を把握する。</p> <p>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】</p> <p>B) 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】</p>	
詳細	検討に当たっての前提条件	<p>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</p> <p>発注者：酒田商工会議所</p> <p>主要用途：事務所、銀行、飲食店、集会場、自動車車庫</p> <p>階数・構造：地上4階・鉄骨造</p> <p>延床面積：4,442.75㎡</p> <p>契約工期：令和2年11月1日～令和3年10月31日</p> <p>設計監理者：RIA・進藤・キャドウイング設計共同体</p> <p>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)</p> <p>協力業者：電気設備／東北電機鉄工(株)、機械設備／環清工業(株)</p> <p>※標準ワークフロー： <u>パターン①</u>（設計段階からBIMを活用）</p>	
	課題と前提条件を踏まえた検討の実施方法、体制	<p>■ 従来型業務（2次元設計図→2次元施工図）とBIMモデリング業務（BIMモデリング→2次元施工図）の作業量（人工数）を計測し、比較する。</p> <p>■ 従来型業務については、これまでの類似業務での実績も参照・加味する。</p> <p>■ 施工者での業務効率化については、手戻り削減効果及び打合せ時間・回数の削減効果の計測・比較を行う。（対建築主、施工社内調整など分類）</p> <p>【具体的な実施手順】</p> <p>① 2次元施工図作成（従来型業務）</p> <p>② BIMモデリング及び2次元施工図面の切り出し</p> <p>③ ①及び②の作業を通じてBIMモデリングの効果と課題を抽出</p> <p>④ 施工者との協議・調整を通じて上記効果・課題のあぶり出し</p>	
	検討の結果（課題の解決策）の詳細	<p>1. 課題の解決策</p> <p>■ 今回の業務では2次元CADで設計が完了したデータを利用してBIMモ</p>	

<p>試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点（検証に当たり直面した、想定していなかった課題・事象等を含む。）や、そこから解決に至った過程</p>	<p>デリングを行うが、着工前に BIM モデリングを行うことで、設計段階から BIM モデリングを行っていたことと同じ状態を確保する。</p> <p>■ 上記 2 つの作業を同時進行ですすめることで、下記の 2 つの点の検証を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● BIM モデリングがあることで施工がどれだけ効率化できるか ● 設計 BIM を社内で一般化する上での課題、社内ルールなどの明確化 <p>2. 当初の目論見</p> <ol style="list-style-type: none"> ① まず 2 次元施工図作成を行いながら設計上の矛盾点・問題点の洗い出しと修正 ② ある程度目処がついてから BIM モデリングを作成（工事着手までにモデリング完了） ③ BIM モデリングがあることによる施工の効率化を検証 ④ 設計段階から BIM モデリングを活用することの課題整理・社内ルールづくりを行う <hr/> <p>■ 下記の 2 つの大きな要因により、設計に大きな変更が発生し、結果的に BIM モデリングを工事着手前に完了することができなくなった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 消防同意及び確認申請済み取得が工事着手直前までかかったこと ➢ 建主要望対応により変更が発生したこと <p>■ 上記のような状況変化もあったが、結果として 2 次元施工図を先行する段取りを取っていたことにより、現場対応としての遅れを生ずることはなかった。</p> <p>■ 別途工事の機械設備では、BIM モデリングから施工図作成を行ったため、2 次元施工図が出てくるまで時間がかかったと聞いている。</p>
---	--

BIMの活用による生産性向上等のメリットの 検証等について		採択事業者名	BIMモデリング活用による 設計・施工業務効率化の検証
概要	検証する定量的な効果	(A) ■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) (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) ① 社内テンプレートによる効率化 ② BIMの標準的作業手順の当社社内ルール整備による効率化 ③ BIM操作習熟度・理解度向上による効率化 (B) ■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)	
	期待される効果の目標 数値	■効果・課題の検証 (A) について ① 社内テンプレートによる効率化 ⇒ <u>15%</u> ② BIMの標準的作業手順の当社社内ルール整備による効率化 ⇒ <u>5%</u> ③ BIM操作習熟度・理解度向上による効率化 ⇒ <u>20%</u>	
	期待される効果の実績 数値	◎上記内容をクリアすることで、 <u>全体で4割</u> 程度の作業を削減可能と考える。	
	効果を測定するための 比較基準	■作業時間集計の考え方 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 2. 作業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) ● 図面作成作業のみの比較とする。 ● チェック及び修正作業は比較対象外とする。 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)との打合せ	
	検証の結果について (概要)	■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 社内テンプレートによる効率化 ⇒ <u>15%</u> ② BIMの標準的作業手順の当社社内ルール整備による効率化 ⇒ <u>5%</u> ③ BIM操作習熟度・理解度向上による効率化 ⇒ <u>20%</u> ■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・ 活用に留めることとした。 ● 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。	
詳細	検証に当たっての前提 条件	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：RIA・進藤・キャドウィング設計共同体	

	<p>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)</p> <p>協力業者：電気設備／東北電機鉄工(株)、機械設備／環清工業(株)</p> <p>※標準ワークフロー： <u>パターン①</u> (設計段階から BIM を活用)</p>
<p>検証する効果と前提条件を踏まえた、検証の実施方法、体制</p>	<p>■BIM 活用による施工図作成の具体的作業手順</p> <p>① BIM モデリングの作成 (今回は Revit にてモデリングを行った。)</p> <p>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</p> <p>③ 要素の表示・非表示</p> <p>④ 注釈の挿入</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 寸法 ● 記号： 壁記号、サイン記号、天井段差記号など ● タグ： 部屋、窓、ドアなど ● 文字 <p>⑤ 各図面シートのビュー貼り付け</p> <p>■作業時間集計の考え方</p> <p>1. 作業時間の分類方法</p> <p>① 2次元施工図</p> <p>② BIM モデリング</p> <p>③ 上記両方に関わる共通</p> <p>2. 作業作業時間分類の目安</p> <p>A) 作図作業 (2次元図面・BIM モデリング別に)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 図面作成作業のみの比較とする。 ● チェック及び修正作業は比較対象外とする。 <p>B) 共通作業</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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) との打合せ
<p>検証の結果 (定量的な効果) の詳細</p>	<p>(※別紙・作業時間集計表、参照)</p> <p>■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)</p> <p>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</p> <p>① 社内テンプレートによる効率化 ⇒ <u>15%</u></p> <p>② BIM の標準的作業手順の当社社内ルール整備による効率化 ⇒ <u>5%</u></p> <p>③ BIM 操作習熟度・理解度向上による効率化 ⇒ <u>20%</u></p> <p>◎上記内容をクリアすることで、全体で 4 割程度の作業を削減可能と考える。</p> <p>■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)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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・活用に留めることとした。 ● 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。

<p>試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点（検証に当たり直面した、想定していなかった課題・事象等を含む。）や、そこから解決に至った過程</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ BIM モデリング及び 2 次元施工図面の切り出し作業では、従来型業務と比較して容易な点もあったが、手間取った点や課題・不明な点、改善点などが多く取り上げられた。 ■ その原因 <ol style="list-style-type: none"> 1. 社内テンプレートが未整備であること。 2. BIM の標準的作業手順等の社内ルールが未整備であること。（下記） 3. BIM 操作習熟度・理解度が低いこと。
<p>当初期待した効果の目標と結果が異なった場合や検証過程で支障が生じた場合、その要因の分析結果と解決策</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 整備の必要性が明らかとなった社内ルール <ul style="list-style-type: none"> ➢ 社内のモデリング・ルールを決めることが必要 <p style="margin-left: 20px;">例えば：</p> <ol style="list-style-type: none"> A) 各設計段階ごとのモデルの詳細度の取り決め B) 使用するファミリーの統一・共有 C) ファミリーがない場合の作り方のルールの策定（ファミリーの名称・パラメーターなど） D) モデルの入力方法 E) その他 ➢ モデリングしたものから 2 次元の設計図面へ変換するためのルールを策定

■作業時間集計表

○作業時間集計(令和2年4月～令和3年1月)

※比較対象図面

- ・1階平面詳細図
- ・1階天井伏図
- ・1階天井内伏図

項目	内容	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	(小計)	合計
2次元施工図	作成	65	51	6				5	8				135
共通作業	図面読込み 打合せ	40	7.5	5			6	2	4.5				65
BIMモデリング	モデリング 2次元化	0.5	1.25	2.75	45	49.5	106	20 116	2 17		2	229 141	370
合計													

※BIMについては、モデリング作業とモデリングから2次元図面化する作業の2つに分類した。

※BIMモデルについては、比較対象の1階のモデリングにかかった時間を図面枚数で案分し、集計を行った。

	2次元	モデル	軽減率40%
作図作業	135	370	222
共通作業	65	65	65
合計	200	435	287