

■事業者、プロジェクトの情報

採択事業者名	建築物の用途・規模・構造種別	新築／増改築／維持管理等の区分	本事業で検証したプロセス
株式会社竹中工務店	プロジェクト A：事務所・3F・RC 造 プロジェクト B：事務所・2F・S 造	新築	設計、施工、維持管理

(1) BIM データの活用・連携に伴う課題の分析等について (概要)

番号	①設定した「分析する課題」 (令和3年度)	②検討の方向性 (前提条件を含む)、実施方法・体制		③課題分析等の結果 (課題の解決策) ※単に先端的な結果を記載するだけでなく、今後、公表した際に、モデル事業として他の事業者を先導し、成果を横展開できるように意識して記載してください。その趣旨から、プロジェクトの実情 (用途・規模・構造種別などの特性や使用実態、該当するワークフロー等) にできるだけ沿った課題分析等について簡潔に記載してください。	●試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点 (課題分析等に当たり直面した、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
		●検討の方向性 ※検討の前提となるプロジェクトの実情 (用途・規模・構造種別などの特性や使用実態、該当するワークフロー等) にできるだけ沿って記載してください。	●実施方法・体制 ※検討に当たり留意した点や想定していた課題を含むものとして作成してください。		
1	設計変更発生時の BIM モデルの変更フォロ	変更対応が容易となるワークフローやモデリング・データ連携のルール化につながる課題整理を行った。	BIM 推進室、設計部門、生産内勤部門、作業所の協業で実施した。	もの決め時期を明確化して順次実施することで変更対応が行い易く、BIM モデルでの確認が取合い箇所のすり合わせを行う上で効果的であることが確認できた。	今後の課題として以下が挙げられる。 ・モデル (情報) を修正すれば図面も修正されて変更対応が容易となるよう、BIM をベースとした図面表現を設定すること ・作業所において設計変更に対応できる BIM モデラーを計画的に配置すること
2	設計 BIM と施工 BIM を活用した維持管理 BIM の作成業務における、維持管理段階で必要となる情報入カールール	施工 BIM をベースに維持管理 BIM を作成、維持管理システムへ連携するプロセスの実施を通じて、維持管理段階で必要な情報の入カールールを検証した。	設計者・施工者以外から維持管理 BIM 作成担当を選任して検証を行った。	プロジェクト初期段階での維持管理方針の明確化と、それに基づく設計・施工関係者との役割分担を中心としたルール化の重要性を確認できた。	維持管理 BIM 作成に必要な作業が多く、設計・施工担当者が兼任で対応できる業務内容ではないため、専任の人員を計画的に配置することが必要である。
3	BIM ガイドラインに沿った、設計 BIM、施工 BIM、維持管理 BIM の関係者間の適正なデータ連携手法	特定の BIM ソフトに縛られず、共通フォーマット IFC によるデータ共有化と相互運用をベースとしたオープン BIM を実施した。	BIM 推進室、設計部門、生産内勤部門、作業所、協力会社の協業で実施した。	設計・施工・製作・維持管理の全てのプロセス横断を目指す BIM 活用において、特定の BIM ソフトに縛られず、共通フォーマット IFC によるデータ共有化と相互運用が、モデルの整合確保とデータ連携の実現に効果的であることが確認できた。特に、Solibri によるモデルの重ね合わせを軸とした IFC の効率的活用が多工種における連携を可能にした。	オープン BIM の今後の課題として以下が挙げられる。 ・より効果的な施工活用や製作までのデータ連携を図るための、モデリング・データ連携のルール化 ・維持管理へのデータ連携のワークフロー
4	BIM ガイドラインの課題に対する解決策の提示 1 : BIM モデル承認	BIM モデルを中心とした業務の構築において肝になる BIM モデル承認についてワークフローと承認項目を設定の上、試行した。	プロジェクト A では PC 製作の承認について、プロジェクト B では鉄骨製作の承認について、BIM 推進室、設計部門、生産内勤部門 (プロダクト部)、作業所の協業で実施した。	BIM モデル内での整合調整をベースに、ワークフローを明確にして各段階において発注内容に応じ承認することが効果的であることが確認できた。具体的なポイントを以下に挙げる。 ・モデル内作図をベースとする。 ・確認したいことがやり易くなる。 ・協力会社が作るモデルの承認が大事で、製作の単品図の承認をなくしていく。 ・モデルと図面の併用において、一覧表で確認項目を明確にする。	BIM モデル承認は BIM モデル中心の業務構築の肝であり、モデルと図面の承認項目の区分け、属性情報の活用、担当者間の責任区分の明確化が課題である。

※本様式に沿って作成してください (文字サイズは 9pt 以上)。提案の際に「設定した検討課題」の項目数に応じて、欄の増減を行ってください。(複数ページにまたがること可)。また適宜、参考資料を添付してください。

※概要版として内容の一覧性を重視し、簡潔な記載としてください。(詳細な内容は本様式でなく、報告書本体に記載)

※複数年度事業であって、検討に着手していない部分等については「今後実施予定」等と適宜記載してください。

※検証結果報告書の「(5) 結果から導き出される、より発展的に活用するための今後の課題」を見据えて具体的に記載してください。

番号	①設定した「分析する課題」 (令和3年度)	②検討の方向性(前提条件を含む)、実施方法・体制		③課題分析等の結果(課題の解決策) ※単に先端的な結果を記載するだけでなく、今後、公表した際に、モデル事業として他の事業者を先導し、成果を横展開できるように意識して記載してください。その趣旨から、プロジェクトの実情(用途・規模・構造種別などの特性や使用実態、該当するワークフロー等)にできるだけ沿った課題分析等について簡潔に記載してください。	●試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点(課題分析等に当たり直面した、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
		●検討の方向性 ※検討の前提となるプロジェクトの実情(用途・規模・構造種別などの特性や使用実態、該当するワークフロー等)にできるだけ沿って記載してください。	●実施方法・体制 ※検討に当たり留意した点や想定していた課題を含むものとして作成してください。		
5	BIM ガイドラインの課題に対する解決策の提示2:2D作図の最小化	BIM ソフト内での施工図作成をベースに属性情報を活用した作図を試行した。	BIM 推進室、設計部門、生産内勤部門(プロダクト部)、作業所の協業で実施した。	<ul style="list-style-type: none"> ・BIM モデルからの設計図作成において、一般的な図面の概ね 50%をモデル活用して作成できた。 ・BIM モデルからの施工図作成において、属性情報の活用が効果的なことが確認できた 	寸法等、必要な書き込み情報について整理して、BIM モデルからの図面ならではの表現を定めることで、2D 作図の最少化につなげていくことが課題である。
6	BIM ガイドラインの課題に対する解決策の提示3: BIM 活用による建築確認と中間検査・完了検査のあり方	IFC 形式 BIM モデル活用による確認申請取得したプロジェクト A・Bにおいて、完了検査及び遠隔支援の実証実験を CDE やモバイル端末等を活用し試行した。	左記の実証実験試行を行うにあたり、完了検査における CDE ビューワーの活用方法、モバイル端末とオンライン会議を活用した検査支援試行を行った。現地と確認審査機関事務所内からの遠隔支援を試行した。	<ul style="list-style-type: none"> ・IFC 形式 BIM モデルから必要情報を読み取り精度の高い検査が可能 ・検査側は現場を特定し検査書類・施工記録を確認でき検査がスピードUP ・CDEのハイライト機能により確認する場所が明確 ・遠隔支援者と同じ CDE による情報の一元化で現地状況と検査資料が共有可能、など利点が確認できた。 	<ul style="list-style-type: none"> 一方で以下のような課題も確認 ・遠隔検査では主役を決め役割分担が必要 ・現状、現場事務所で行っている書類検査を遠隔で行うことも可能 ・現地の通信環境によっては検査前に通信環境の構築と事前準備が必要。この度の試行では事前の準備等に経験者の支援により試行した。
7	設計・施工分離(パターン③)の場合との比較	事業で実施した設計施工一貫方式との比較検証を行うため、設計施工分離における「施工準備」の期間設定に向けてプロジェクト B のシミュレーションによる検証を実施した。	BIM 推進室で実施した。	設計施工分離方式においても、適切な施工準備期間を設定の上、オープン BIM を軸として、総合モデルにより関係者すべてが最新情報を共有することで、設計施工一貫方式と同様、4週8閉所を前提とした短工期施工が可能になることを提示できた。	今回設定できた課題を以下に挙げる。 設計施工分離で設計施工一貫と同様のつくり込みを行うには、請負契約から着工まで十分な期間が必要で(設計から施工へのデジタル情報の受渡し、工事監理者の事前検討・確認、建築・設備とも専門工事会社の体制整備、専門工事会社との早期協業のもと施工図レベルでの施工 BIM の早期つくり込み、施工計画の策定等のため)、全体工期を延ばさないためには、発注者が施工技術コンサルタントに対し、設計に施工情報を提示すること以外に、上記のつくり込みの役割を付加する必要がある。

※本様式に沿って作成してください(文字サイズは9pt以上)。提案の際に「設定した検討課題」の項目数に応じて、欄の増減を行ってください。(複数ページにまたがること可)。また適宜、参考資料を添付してください。

※概要版として内容の一覧性を重視し、簡潔な記載としてください。(詳細な内容は本様式でなく、報告書本体に記載)

※複数年度事業であって、検討に着手していない部分等については「今後実施予定」等と適宜記載してください。

※検証結果報告書の「(5)結果から導き出される、より発展的に活用するための今後の課題」を見据えて具体的に記載してください。

■事業者、プロジェクトの情報

採択事業者名	建築物の用途・規模・構造種別	新築／増改築／維持管理等の区分	本事業で検証したプロセス
株式会社竹中工務店	プロジェクト A：事務所・3F・RC 造 プロジェクト B：事務所・2F・S 造	新築	設計、施工、維持管理

(2) BIM の活用による生産性向上、建築物・データの価値向上や様々なサービスの創出等を通じたメリットの検証等について (概要)

番号	①設定した「検証する定量的な効果」 (1~3：令和2年度) (4~11：令和3年度)		②検証の方向性 (前提条件を含む)、実施方法・体制		③-1 効果 の 実績数 値 ※検証後の結果を 記載 ※定量的に記載 ※アラビア数字・%表示に統一	③-2 検証等の結果 (定量的な効果)			
	●期待される効果の目標数値 ※定量的に記載 ※アラビア数字・%表示に統一	●効果を測定するための比較基準	●検証の方向性 ※検証の前提条件となるプロジェクトの実情 (用途・規模・構造種別などの特性や使用実態、該当するワークフロー等) にできるだけ沿って記載してください。	●実施方法・体制 ※検証等に当たり、留意した点や想定していた課題を含むものとして作成してください。		●試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点 (検証等に当たり直面した、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	●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		
1	合意形成の円滑化による設計業務効率の向上：設計打合せ時間の削減	設計打合せ時間 20%削減	当社設計による同規模同用途における合意形成打合せ時間の実例平均	両プロジェクトにおける合意形成打合せ時間を両プロジェクトの担当設計部において、抽出	合意形成に関する時間を抽出する業務規程はなく、事前に担当設計部メンバーへ指示	プロジェクト A: 37%低減 プロジェクト B: 20%低減	下記のような代表的な手法により、左記のような効果を得られた。 ・各種シミュレーションや VR での見える化 ・BIM のモデルを使った空間説明他	今後の課題でもあるが、BIM モデル上の寸法の扱い、確認調整。2D 図面による補完が必要だった。	BIM モデルと 2D 図面とのダブルワークが課題。2D 業務の低減策の検討。
2	合意形成の円滑化による設計業務効率の向上：確認申請における活用	確認申請図作成 業務工数 30%削減	確認済証取得までの確認申請図作成業務工数を告示 98 号から算出される工数と比較 (告示 98 号では「建築確認申請図書の作成」の工数が測れないので「官庁施設の設計業務等積算基準」の「設計業務に関する業務細分率」を参考に算出)	両プロジェクトにおける確認申請図作成業務工数を両プロジェクトの担当設計部において抽出	確認申請図作成に関する時間を抽出する業務規程はなく、事前に担当設計部メンバーへ指示	プロジェクト A: 設計効果無、構造対象外、設備 30%低減 プロジェクト B: 設計効果無、構造対象外、設備 30%低減	下記のような代表的な手法により、左記のような効果を得られた。 ・「審査を補助する自動算定ツール」を使用することで効率的な審査が期待 ・自動算定ツールを設計者も同じものを利用することで、設計側、審査側で見解の相違が少なくなり確認申請の効率化につながる。 ・設備の整合した IFC モデルの提出は審査側の PDF 図面の整合確認支援となる。	建築設計はオーサリングソフト由来の PDF と IFC 由来の PDF を作成する二重作業を試行したこと、構造は計画の特殊性により効果目標には至らず。設備は 30% 減達成	今後の課題として以下があげられる。 ・今回手法 (オーサリングソフト由来の PDF と IFC 由来の PDF を作成する二重作業を試行) を確立させる。 ・設備の整合した IFC モデルと PDF 図面の整合確認において今後機械による自動化ができれば、更なる審査期間の短縮が期待できる。
3	積算業務の迅速化と業務効率の向上	積算業務時間の削減率 30%	従来の 2D 図からの積算工数との比較	仕上については、基本設計及び詳細設計での RC 造と S 造との比較を行い、S 造固有の検証としては、鉄骨について詳細設計での生産のフロントローディングを前提に実施	設計モデルをベースに積算に必要な属性情報の盛り込み等、BIM 推進室、設計部、見積部の協業で実施。鉄骨と設備については、施工レベルでのモデルからの積算を行うため、生産設計部門 (プロダクト部) と連携	プロジェクト A: 精概算時 19.7%削減、明細時 20.3%削減 (仕上工事：精概算時 25%削減、明細時 25%削減) プロジェクト B: 精概算時 22.2%削減、明細時 29.0%削減。 コードと鉄骨製作モデル活用 で、精概算時 25.8%削減、明	成果の展開として以外が挙げられる。 ・鉄骨モデルのフロントローディングにより、施工レベルでのモデルを積算に活用すること ・設計モデルに建具の情報 (建具符号や仕様) や間仕切の仕様を盛り込むこと ・積算コードを活用した流れを構築すること (設計モデルに積算コードを追加し、明細積算において精概算時に作成した積算コードのデータベースを活用) ・設備工事で、サブコンのモデル (T-fas) から当社見積システムへのデータ連携が可能な Rebro への変換	明細見積に施工モデルを活用するには通常はスケジュールが厳しい。今回は小規模物件ということもあり実現できた。	今後の課題として以下が挙げられる。 ・鉄骨モデルのフロントローディングにおけるスケジュール管理手法の確立 ・標準の品目に対して自動でコードが付与される仕組みの検討 ・上記に対応するコストを含めたデータベースの構築 ・早期 (粗概算・精概算) 段階で設計モデルへのコード入力による、前フェーズのデータベースを活用した更なる効率向上 ・モデル (プロパティ情報) と図面の整合性確保

※本様式に沿って作成してください (文字サイズは 9pt 以上)。提案の際に設定した「検証する定量的な効果」の項目数に応じて、欄の増減を行ってください。(複数ページにまたがること可)。また適宜、参考資料を添付してください。

※概要版として内容の一覧性を重視し、簡潔な記載としてください。(詳細な内容は本様式でなく、報告書本体に記載)

※複数年度事業であって、検討に着手していない部分等については「今後実施予定」等と適宜記載してください。

※検証結果報告書の「(5) 結果から導き出される、より発展的に活用するための今後の課題」を見据えて具体的に記載してください。

番号	①設定した「検証する定量的な効果」		②検証の方向性(前提条件を含む)、実施方法・体制		③-1効果	③-2検証等の結果(定量的な効果)			
	(1~3:令和2年度) (4~11:令和3年度)	●期待される効果の目標数値 ※定量的に記載 ※アラビア数字・%表示に統一	●効果を測定するための比較基準	●検証の方向性 ※検証の前提条件となるプロジェクトの実情(用途・規模・構造種別などの特性や使用実態、該当するワークフロー等)にできるだけ沿って記載してください。	●実施方法・体制 ※検証等に当たり、留意した点や想定していた課題を含むものとして作成してください。	の実績数値 ※検証後の結果を記載 ※定量的に記載 ※アラビア数字・%表示に統一	※単に先端的な結果を記載するだけでなく、今後、公表した際に、モデル事業として他の事業者を先導し、成果を横展開できるよう意識して記載してください。その趣旨から、プロジェクトの実情(用途・規模・構造種別などの特性や使用実態、該当するワークフロー等)にできるだけ沿った検証等の結果について簡潔に記載してください。	●試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点(検証等に当たり直面した、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	●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
						細時 43.8%削減 (仕上工事:精概算時 22%削減、明細時 37%削減)			・設備モデルのフロントローディングにおけるスケジュール管理手法の確立 ・設備において、設計の Rebro データを活用して見積業務につなげる取組み
4	施工検討及び施工図作成のフロントローディングによる不整合や手戻りの発生抑制	不整合個所の減少率 50%、手戻り業務工数の削減率 50%、主要工事における工事着工時の施工図(モデル)確定率 50%	従来の 2D 図をベースとした業務工数との比較	基本設計段階からの施工モデル作成準備、詳細設計段階での施工モデル作成をベースに検証を実施	重ね合わせ作業の頻度やタイミング、チェックのポイント、先行発注等の決めスケジュール、施工モデル開始時期等について、RC 造と S 造の比較検証と併せ、BIM 推進室、設計部門、生産内勤部門、作業所の協業で実施	プロジェクト A: 着工時における不整合・不明箇所 60%削減、工事着手時の施工図(モデル)確定率 83% プロジェクト B: 着工時における不整合・不明箇所 61%削減、工事着手時の施工図(モデル)確定率 80%	成果の展開として以外が挙げられる。 ・モデルでの重ね合わせ整合をベースに BIM ソフトで必要な作図を実施し、着工時に必要な施工図の高い確定率を図ること ・鉄筋のデジファブのほか施工計画、支保工計画まで含めたモデルによる取組みでタイムリーなものの決めの実施 ・鉄筋のデジタルファブリケーション ・鉄骨製作の遅延の無い S 造におけるフロントローディングの実践 ・設備納まり検討に施工部門が参画 ・ユニット化・プレカット化の検討を早期に実施 ・BIM モデルを活用したプロット確認会の実施による、建築主との着工前の合意形成	・プロジェクト A では、RC 造につき S 造に比べるとモデル承認時期に猶予があるが、着工後の意匠的な変更が発生すると、躯体モデルならびに仕上モデルの調整に時間がかかることを踏まえて、RC 造の躯体図承認と施工モデル運用時期について検討の上、実施した。 ・プロジェクト B は着工 1 か月で鉄骨建方のため、設計がほぼ確定する確認申請時以前の着工 7 か月前(基本設計段階)から施工モデルの検討をスタートする必要があった。S 造の場合は RC 造以上に変更リスクがある中で施工モデルをスタートしなければならなかった。	今後の課題として以下が挙げられる ・配筋のモデリング等、どのタイミングでモデルを協力会社に引き継ぐか事前に明確にする。 ・躯体モデルを決定するために、主架構だけでなく建具や打ち込み金物など仕上げ製作物を早期に承認し、躯体の欠きこみ・ふかしなどを決定する必要があるため、関連する仕上げ材までを含めた早期もの決めへの建築主の理解が必要 ・建築主との契約完了前に各モデル(一般図、主幹図、地上図等)の承認行為が発生することの対応 ・設備プロットの変更によるルート変更により、鉄骨スリーブ位置が変更され、鉄骨梁の切断に影響(スリーブ数が溶接縮量=梁の全長へ影響)することから、天井プロットの決定が鉄骨主幹図承認時点に必要であることへの対応として、鉄骨主幹図承認時点で必要な設備仕様決定フローの確立
5	品質の事前検証	品質指摘事項の削減率 50%	従来の 2D 図をベースとした業務工数との比較	BIM 活用による整合調整や事前の施工図作成、施工手順等の適切な施工計画の策定等、事前のつくり込みが品質確保につながることを検証を実施	社内中間検査(躯体完了時)及び社内竣工検査(仕上完了時)における指摘件数の類似プロジェクトとの比較を、RC 造と S 造の比較検証と併せ、BIM 推進室、品質部、作業所の協業で実施	プロジェクト A: BIM で事前確認可能な項目の指摘件数 50%削減 プロジェクト B: BIM で事前確認可能な項目の指摘件数 83%削減	品質リスクの抽出として以下が挙げられる。 ・スラブ筋と梁主筋の上下関係について設計者の意図と異なる部位を抽出し、事前調整 ・設備の施工を考えた間仕切り壁位置の調整 ・外壁 ECP の足元取り合いで躯体形状や他部材との取り合いをイメージした事前確認	施工性を考慮した納まりなど、設計に生産情報を提示して以下の調整を行った。 ・外装ルーバーの調整機構や下地鉄骨と本体鉄骨との取合い部の確認 ・施工性を考慮した下地鉄骨の位置の調整	今後の課題として、品質シミュレーションによる品質リスク抽出のメニュー整備が必要である。

※本様式に沿って作成してください(文字サイズは 9pt 以上)。提案の際に設定した「検証する定量的な効果」の項目数に応じて、欄の増減を行ってください。(複数ページにまたがること可)。また適宜、参考資料を添付してください。

※概要版として内容の一覧性を重視し、簡潔な記載としてください。(詳細な内容は本様式でなく、報告書本体に記載)

※複数年度事業であって、検討に着手していない部分等については「今後実施予定」等と適宜記載してください。

※検証結果報告書の「(5) 結果から導き出される、より発展的に活用するための今後の課題」を見据えて具体的に記載してください。

番号	①設定した「検証する定量的な効果」		②検証の方向性(前提条件を含む)、実施方法・体制		③-1 効果 の実績数 値 ※検証後の結果を 記載 ※定量的に記載 ※アラビア数字・%表示に統一	③-2 検証等の結果(定量的な効果)			
	(1~3: 令和2年度) (4~11: 令和3年度)	●期待される効果の 目標数値 ※定量的に記載 ※アラビア数字・%表示に統一	●効果を測定するた めの比較 基準	●検証の方向性 ※検証の前提条件となるプロジェクトの実情(用途・規模・構造種別などの特性や使用実態、該当するワークフロー等)にできるだけ沿って記載してください。		●実施方法・体制 ※検証等に当たり、留意した点や想定していた課題を含むものとして作成してください。	※単に先端的な結果を記載するだけでなく、今後、公表した際に、モデル事業として他の事業者を先導し、成果を横展開できるように意識して記載してください。その趣旨から、プロジェクトの実情(用途・規模・構造種別などの特性や使用実態、該当するワークフロー等)にできるだけ沿った検証等の結果について簡潔に記載してください。	●試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点(検証等に当たり直面した、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	●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
6	設計・生産のデータ連携による業務効率の向上	施工モデル及び2D図作成の総工数の削減率 25%	施工モデル及び2D図作成の総工数を従来どおり2D図を作成した場合との比較	BIMモデルをベースとして躯体図や平面詳細図等の施工図を作成	RC造とS造の比較検証と併せ、BIM推進室、生産内勤部門(設計部、プロダクト部)、作業所の協業で実施	プロジェクトA: 23%削減 プロジェクトB: 45%削減	設計・構造・設備及び他工種のBIMモデルの重ね合わせによる整合調整をベースとした設計・生産のデータ連携の成果として、モデル内作図(BIMソフトでの作図)により効率的で手戻りのない施工図作成につなげられることが確認できた。	設計モデルから施工図モデルへの連携と協力会社モデルとの連携で試行錯誤した点として、平面詳細図、便所詳細図、矩計詳細図、躯体図を作成するとともに、室情報の連携を行った。	今後の課題として、BIMモデルからの図面ならではの表現を定め、2D作図の最少化が挙げられる。
7	デジタルファブリケーションの実施による製作効率の向上	製作業務量の削減率 25%	製作に関する打合せ、モデル作成、製作図・工作図作成について、従来の2D図をベースとした業務工数と比較	施工モデルから製作へのデータ連携において高い効果が想定される工種(鉄骨工事、鉄筋工事、PC工事、金属工事、設備工事等)の取組みについて検証	RC造とS造の比較検証と併せ、BIM推進室、生産内勤部門(プロダクト部、調達部)、作業所、協力会社の協業で実施	プロジェクトA: 全体(打合せ、モデル作成、製作図・工作図作成)で21%削減、鉄筋工事で20%削減、PC工事で当社と協力会社間の質疑回答時間38%削減 プロジェクトB: 全体で30%削減、金属配管工事43%削減、樹脂配管工事57%削減、鉄板ダクト工事20%削減	成果の展開として以下が挙げられる。 ・く体モデルを基に鉄筋モデルの効率的な作成により、早期に複雑な配筋の3次元検討 ・加工機連動により、様々な種類の鉄筋が過不足なく高精度で製作 ・基本設計段階から確認申請段階までの変更点の情報共有を効率よく行うなど、発注者・設計者・施工者間の確実な情報共有・調整により、施工用鉄骨モデルの構築を基本設計モデルの受領時から着手し、確認申請時に主構造部材(主幹図)を確定 ・もの決めや納まり検討等の関係者間の円滑な合意形成により、製作間違いの削減、現場加工の低減による施工の効率化	BIMモデルのデータ連携による更なる効果発揮を目指してプレカットの推進を行い、成果を得た。	今後の課題として以下が挙げられる。 ・データ連携における業務効率を向上させるため、標準化された施工モデルを提供 ・その上で、連携の範囲や製作会社の数を拡大
8	精度の高い工程計画による業務効率の向上	施工計画業務工数の削減率 50%	従来の2D図をベースとした業務工数との比較(社内業務調査に基づく標準工数との比較)	BIMモデルによる施工手順や施工方法の検討、工程データを付加した施工シミュレーション等、施工計画でのBIM活用について検証	RC造とS造の比較検証と併せ、BIM推進室、生産内勤部門(技術部門)、作業所の協業で実施	プロジェクトA: 27%削減 プロジェクトB: 76%削減	成果の展開として、他工種が取り合う箇所や納まりが厳しい箇所において、施工手順や施工方法の共有・調整等、精度の高い施工計画に効果的であることが確認できた。特に、手待ち、手戻りの防止に寄与した。	特殊形状に対応した施工計画において、支保工や型枠施工法など様々な試行錯誤を行った。	RC造であるプロジェクトAは目標とする工数削減には至らなかったが、複雑形状を考慮すると十分な効果は得られた。今後の課題として、RC造における更なる効果的活用の検討を行っていく。
9	施工管理業務の効率向上	施工管理業務工数の削減率 50%	従来の2D図をベースとした業務工数との比較(社内業務調査に基づく標準工数との比較)	建設プロセスのデジタル化・見える化を目指し、BIMモデルベースの施工管理を実施	作業指示・確認、検査・記録について、RC造とS造の比較検証と併せ、BIM推進室、生産内勤部門(技術部門)、作業所の協業で実施	プロジェクトA: 23%削減 プロジェクトB: 24%削減	成果の展開として以下が挙げられる。 ・納まり確認や進捗確認にBIMデータとリンクしたAR技術やデジタルツールを駆使し、確実な品質のつくり込みと効率的な施工管理を実施 ・モデルの属性情報を活用した進捗管理や品質管理を実施し、施工検査における納まり上の指摘を削減	中小の現場では担当者によるモデル更新は難しかった。BIMを継続活用していくためには現場外のサポートが必要である。	ARツールのHoloLensについての今後の課題として、以下が挙げられる。 ・明るい場所で見えないこと ・求められる精度で使える範囲が限定されること ・作りこめていないと現場では使えないこと
10	施工情報の効果的な伝達による施工効率の向上	労務工数の削減率 25%	従来の2D図をベースとした業務工数との比較(社内標準工数との比較)	BIMモデルを中心とした共通データ環境を活用した施工を実施	RC造とS造の比較検証と併せ、BIM推進室、生産内勤部門(技術部門)、作業所の協業で実施	プロジェクトA: 14%削減 プロジェクトB: 20%削減	成果の展開として、最新図面が常時閲覧可能になり、質疑応答や打合せが円滑に行われるなど、最新情報の一元管理がなされた中、協力会社とのコミュニケーション	共通データ環境での施工を他工種に広げる上で試行錯誤を要したが、まず目指すべき汎用的なBIMデータ活用と認識できた。	今後の課題として以下が挙げられる。 ・タブレットのライセンス貸与について、小規模現場の場合、作業員がスポット的な動きをすることが多いのでタブレ

※本様式に沿って作成してください(文字サイズは9pt以上)。提案の際に設定した「検証する定量的な効果」の項目数に応じて、欄の増減を行ってください。(複数ページにまたがること可)。また適宜、参考資料を添付してください。

※概要版として内容の一覧性を重視し、簡潔な記載としてください。(詳細な内容は本様式でなく、報告書本体に記載)

※複数年度事業であって、検討に着手していない部分等については「今後実施予定」等と適宜記載してください。

※検証結果報告書の「(5) 結果から導き出される、より発展的に活用するための今後の課題」を見据えて具体的に記載してください。

番号	①設定した「検証する定量的な効果」 (1~3: 令和2年度) (4~11: 令和3年度)		②検証の方向性(前提条件を含む)、実施方法・体制		③-1 効果 の実績数値 ※検証後の結果を記載 ※定量的に記載 ※アラビア数字・%表示に統一	③-2 検証等の結果(定量的な効果)			
	●期待される効果の目標数値 ※定量的に記載 ※アラビア数字・%表示に統一	●効果を測定するための比較基準	●検証の方向性 ※検証の前提条件となるプロジェクトの実情(用途・規模・構造種別などの特性や使用実態、該当するワークフロー等)にできるだけ沿って記載してください。	●実施方法・体制 ※検証等に当たり、留意した点や想定していた課題を含むものとして作成してください。		●試行錯誤した点や当初の目論見から外れた点(検証等に当たり直面した、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	●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		
							ヨン強化が図れ、手戻りのない施工につなげられることが確認できた。		ットを各社専用貸与とすると特に仕上工事では貸与が難しいこと ・使い方の周知などを作業所毎に行うのは一人現場では負担が大きいこと
11	工事監理の効率向上	工事監理業務工数の削減率20% (該当業務)	当社設計での同規模同用途における従来手法(2Dベース)の過去実績	該当工事監理工数を両プロジェクトの工事監理において抽出	該当の工事監理業務だけの時間を抽出する規程はなく、事前に担当メンバーに指示	プロジェクトA: 該当業務 9%低減 プロジェクトB: 該当業務 7%低減	全体像の整合、現地照合と空間把握がしやすく、情報も取り易い。移動時間を気にせず遠隔確認や巡回が可能。ツールと指示書が同期しアウトプットできる利点がある。	ツールの操作や現地記載に習熟が必要。短時間なら2Dの方が早い。解像度や数値判読は不利。事前確認や登録の時間の協業も必要。	遠隔検査時の第三者性や通信環境・操作性の確保のための支援の確保。監理検査時に使用する BIM モデルの妥当性(契約図モデルとの整合性判断)
12	BIMモデルと維持管理データの連携による業務効率の向上	維持管理業務工数の削減率20% (施工段階におけるシミュレーション)	従来通りに図面からの転記によるデータ入力	建物管理業務に必要な初期データ(設備台帳作成)入力工数に関して、BIMデータを活用した場合の業務時間の削減状況を評価	施工モデルをベースに設備管理台帳作成に必要な情報の抽出とシステムへの取り込みを、建物管理会社と連携により対応	設備台帳作成業務について、概ね50%の工数削減を実現	設備台帳作成業務に BIM データを活用することにより、建設段階の情報が素早く正確に建物管理側に連携され、業務効率向上につながることを確認できた。	設備機器情報の BIM への最終的な入力(変更情報の反映)は竣工後一定期間の経過後になってしまうことに対する対応策が必要	設備サブコン等のデータ入力への協力者に対する事前説明と対応体制の整備

※本様式に沿って作成してください(文字サイズは9pt以上)。提案の際に設定した「検証する定量的な効果」の項目数に応じて、欄の増減を行ってください。(複数ページにまたがること可)。また適宜、参考資料を添付してください。

※概要版として内容の一覧性を重視し、簡潔な記載としてください。(詳細な内容は本様式でなく、報告書本体に記載)

※複数年度事業であって、検討に着手していない部分等については「今後実施予定」等と適宜記載してください。

※検証結果報告書の「(5) 結果から導き出される、より発展的に活用するための今後の課題」を見据えて具体的に記載してください。