

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

庄内BIM研究会における BIM活性化に向けたケースメソッドと ワークフローへのアプローチ

令和4年7月6日

庄内BIM研究会

応募者の概要

庄内BIM研究会

山形県庄内地域のBIMの普及活用を促進する団体

庄内BIM研究会の技術運営委員会企業による応募

ブレンスタッフ株式会社 設計事務所

株式会社佐藤工務 総合建設業

鶴岡建設株式会社 総合建設業

林建設工業株式会社 総合建設業

株式会社丸高 総合建設業

応募者の概要



庄内BIM研究会では、BIMに関する講演会、BIMソフトウェアの体験会、BIMに関する相談窓口等の活動を行っており、2020年には研究会のホームページを公開。

プロジェクトの概要

「庄内BIM研究会」では、BIMを導入している企業はごく少数であり、BIM活用が広がらない状況。

どうしたら地方によるBIM活用が進むのか



地方ゼネコンがBIMを活用することが、地方の建設プロセスにとって影響が大きい



地方ゼネコンにどうやってBIMモデルデータを使ってもらおうか

BIMへのハードルが高いと感じている地方ゼネコンに対して、具体的かつ身近な活用方法を提示し、地方ゼネコンがBIMのワークフローにアプローチする際の手法の1つを提言することで、地方におけるBIM活用促進に繋げていく。

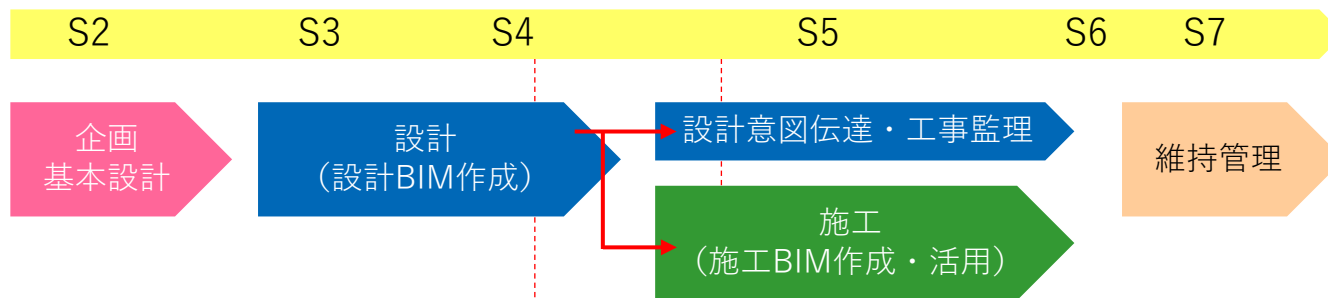
プロジェクトの概要

物件名 先端研究産業支援センター
F棟増築工事
発注者 鶴岡市
主要用途 事務所
規模 地上2階建
構造種別 鉄骨造
延床面積 2,286㎡



検証プロセス

既の実施設計済みのプロジェクトについて、試行的にBIMの活用を検証する



標準ワークフロー パターン① S4→S5

プロジェクトの効果

具体的なBIMモデルデータの活用方法を実体験することで、“**BIMに対する期待度**”がどのくらい変化するかを検証する。

モデル事業実施前と実施後に総合建設業の会社にアンケートを実施し、変化量を可視化できるか検証

BIMに対する期待度が上がれば、**BIMに対する心理的なハードルが下がる**と予想される。今回のモデル事業で得られた成果は、本事業の報告会等を通じて、地方でBIM導入を検討されている企業へ共有していきたい。

プロジェクトの実施手順

1

設計BIMモデル
(S4段階) を作成

2

共通データ環境
(CDE) を構築
および設定

3

共通データ環境
(CDE) を利用し、
BIMモデルデータを確
認、施工者の実務に
沿ったBIMモデル活用
の意見を集約整理

4

設計BIMモデル
に付加すべき情
報・オブジェクト
をモデルに追加

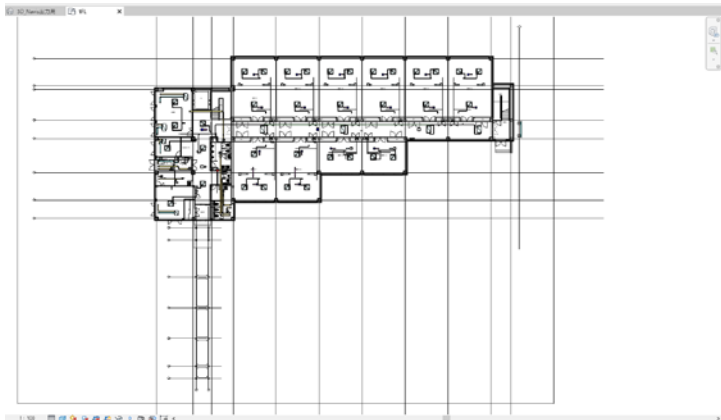
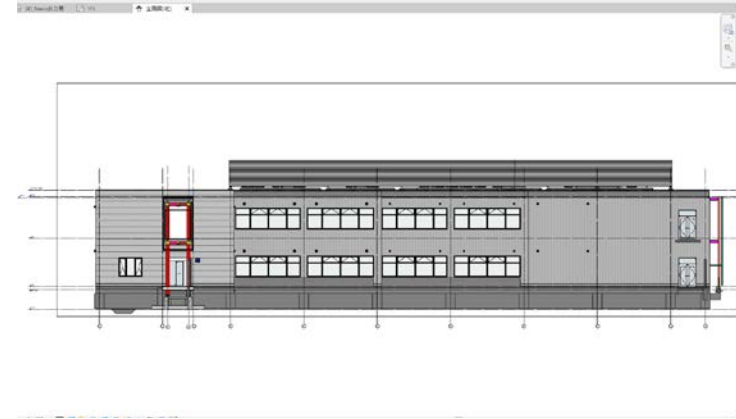
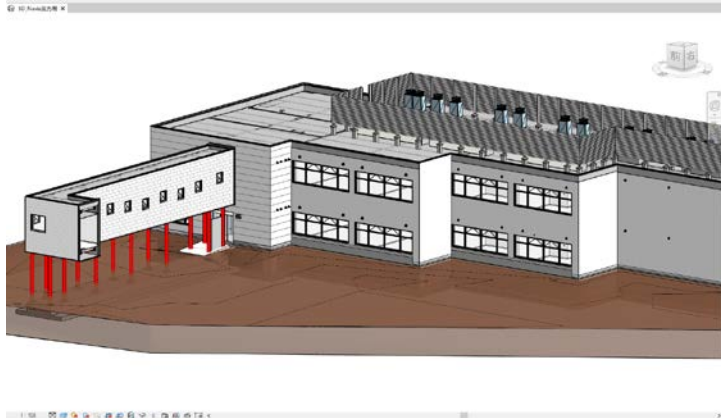
5

「集約整理した活
用方法」を試行

6

「モデルに追加」
するべき役割の担
い手を検討

01. 設計BIMモデル（S4段階）を作成



使用ソフト

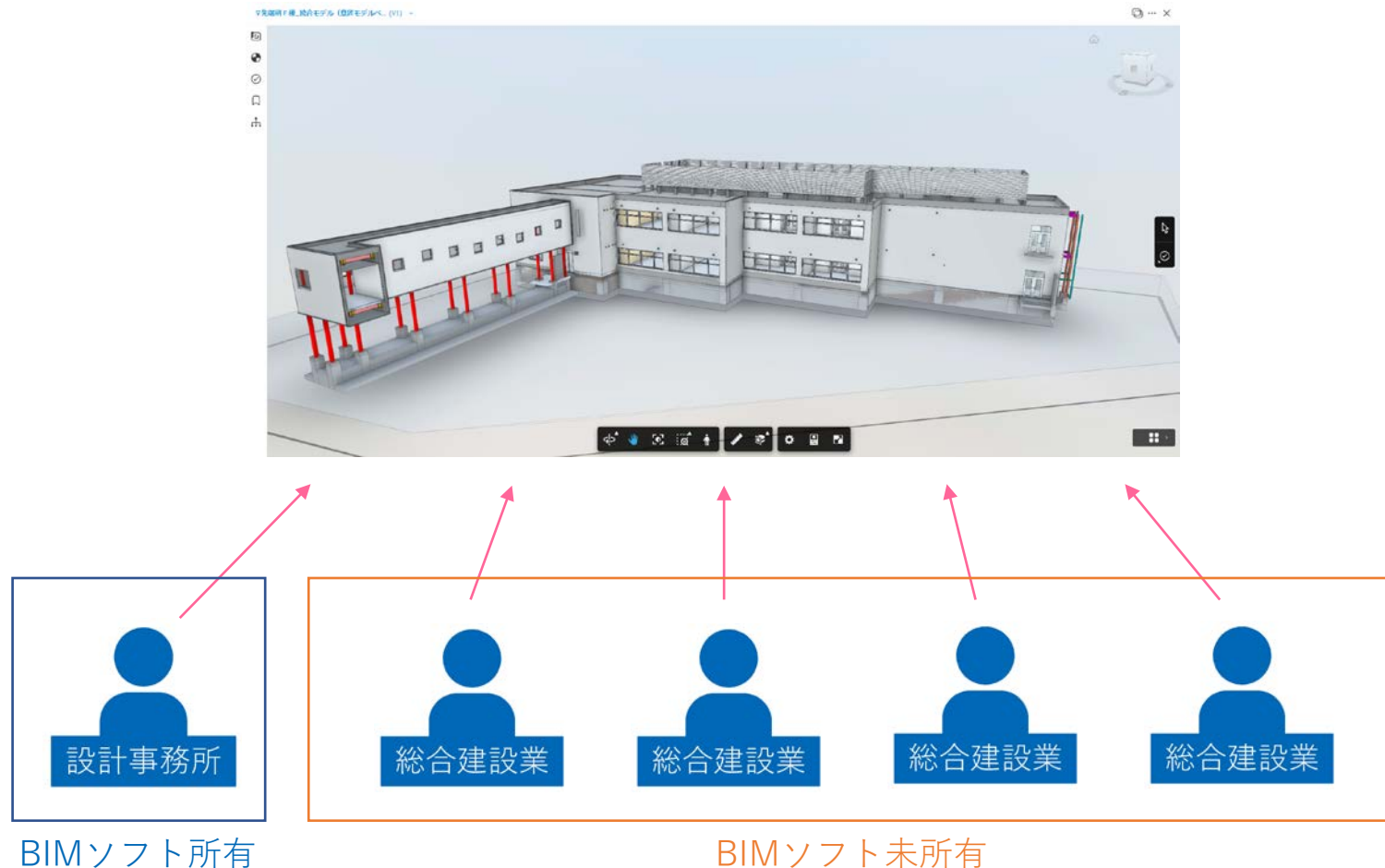
意匠		Revit
構造	鉄骨	REAL4
	RC	Revit
機械設備		Tfas
電気設備		Revit

設計BIMモデルを設計事務所が作成。

使用ソフトは、基本が「Revit」となるが、鉄骨は「REAL4」、機械設備は、設計事務所で作成出来ないため、外部委託となる。機械設備の使用ソフトは「Tfas」となる。

電気設備は、設計事務所が、照明器具とコンセントBOXのみを「Revit」で作成。

02. 共通データ環境（CDE）を構築および設定



今回「Autodesk Docs」を利用。設計事務所と総合建設業、各社の担当者がアカウントを持つこととした。
現状、BIMソフトを所有しているのは、設計事務所のみとなる。
利用方法について研修の場を設け、各社へ戻り利用した。

03. CDEを利用し、BIMモデル活用の意見を集約整理



CDEを利用した理由

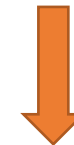
- ネット環境があればブラウザを利用し、どこでもBIMモデルを確認する事が可能
- パソコンのスペックに関わらず、タブレット端末でも利用する事が可能

CDEでBIMモデルを確認した際の意見

- モデルで正確な寸法が測れない
- 仕上げの情報等、詳細な内容が分からない



利用するメリットが
分からない



CDEについて情報収集を行い
活用方法を提案

04. 設計BIMモデルに付加すべき情報・オブジェクトをモデルに追加

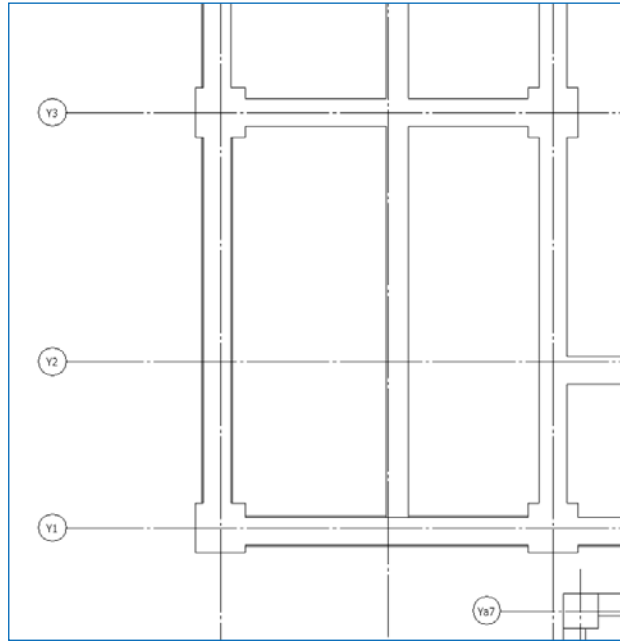
総合建設業者の実情

- ・ 工事の工期が厳しい中、設計の不整合対応で時間が無い
- ・ 施工図の作図は外注している
- ・ 図面を作図する場合は「基礎躯体図」

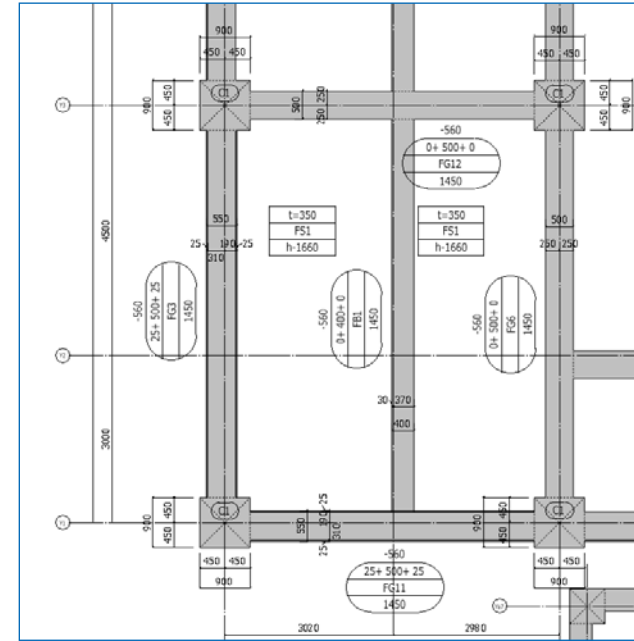


設計BIMモデルから「基礎躯体図」を作図

BIMモデルから基礎躯体図を作図



ビュー作成直後



タグ・寸法追加

ビュー作成直後は、左図のように何も無い状態となるが、「ビュー範囲」の調整や、施工図用の「タグ」を作成することで、設計モデルから「基礎躯体図」を容易に作成することが確認出来た。

「タグ」に記載したい「部材の断面寸法」や「FLからの高さ」などの情報があることで、施工図の作成が容易に行えることになる。

施工図を見据えた設計モデルとする必要がある。

05. 「集約整理した活用方法」を試行

設計BIMモデルがある場合、活用したいこと

(総合建設業の担当者に聞き取りを行った結果)

①設計モデルから総合図を作図する

(設備の情報も入っているのであれば、総合図を作図したい)

②鉄骨柱脚部分の配筋納まりを確認する

(杭がある場合、専門工事業者が複数となり、現場での調整で苦労するため、鉄骨柱脚部分の配筋納まりを確認したい)

③パースの作成

(営業で利用したい)

①設計モデルから総合図を作図する

BIMモデルが全て同一ソフトで作成出来れば変更修正が容易であるが、地方の中小企業においては、意匠、構造、機械設備、電気設備が各々専用ソフトで作成することになる。

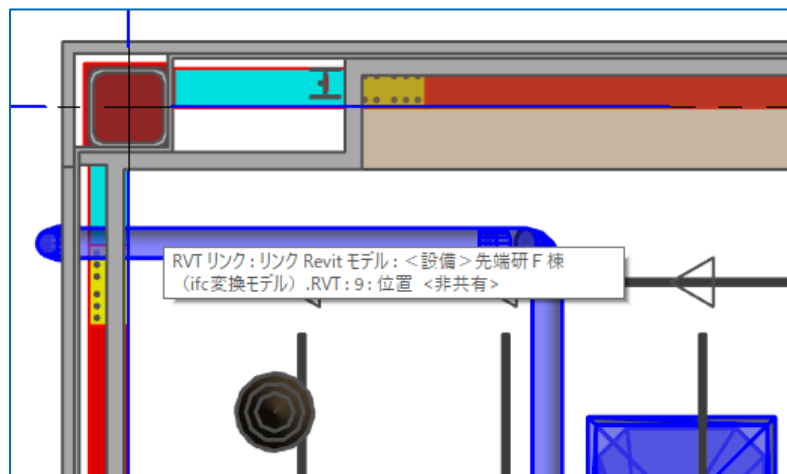


①設計モデルから総合図を作図する

設計BIMモデル
使用ソフト

意匠		Revit	
構造	鉄骨	REAL4	→ IFC 出力
	RC	Revit	
機械設備		Tfas	→ IFC 出力
電気設備		Revit	

統合モデル



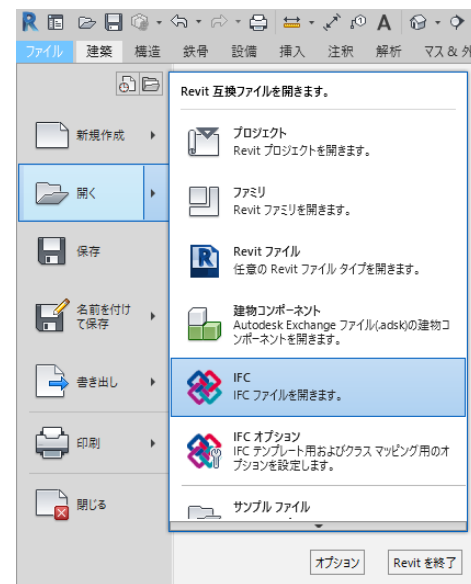
IFCリンクデータを選択すると
部分的な修正が出来ない

変更修正が困難

①設計モデルから総合図を作図する

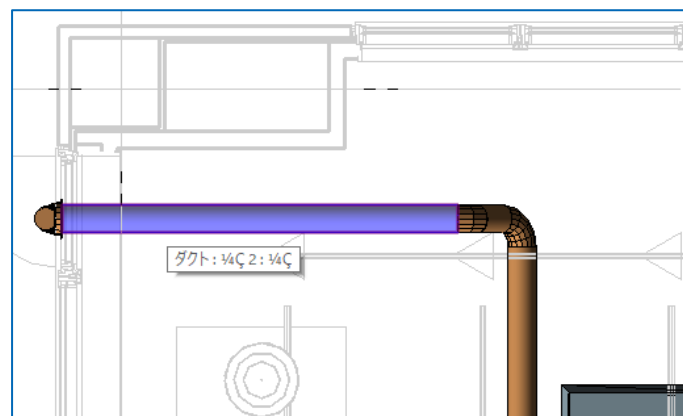
意匠		Revit
構造	鉄骨	REAL4
	RC	Revit
機械設備		Tfas
電気設備		Revit

IFC 出力 → IFC 出力 →



統合モデル

RevitでIFCを開く



部分的な選択が可能

多少の変更は可

①設計モデルから総合図を作図する

施工時にBIMモデルを変更修正を行う事は容易ではない。

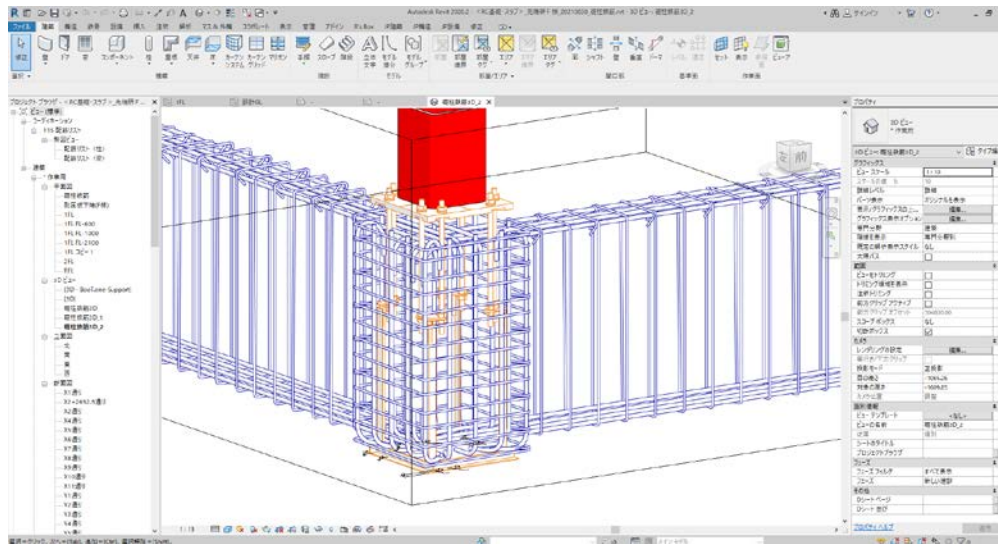


設計BIMモデル作成段階で、不整合をどこまで減らせるかが重要。



地方の中小企業版「ワークフロー」は統合モデルを前提とし検討を行う。

②鉄骨柱脚部分の配筋納まりを確認する



- 干渉チェックを行い、干渉しない位置へ鉄筋を動かす。

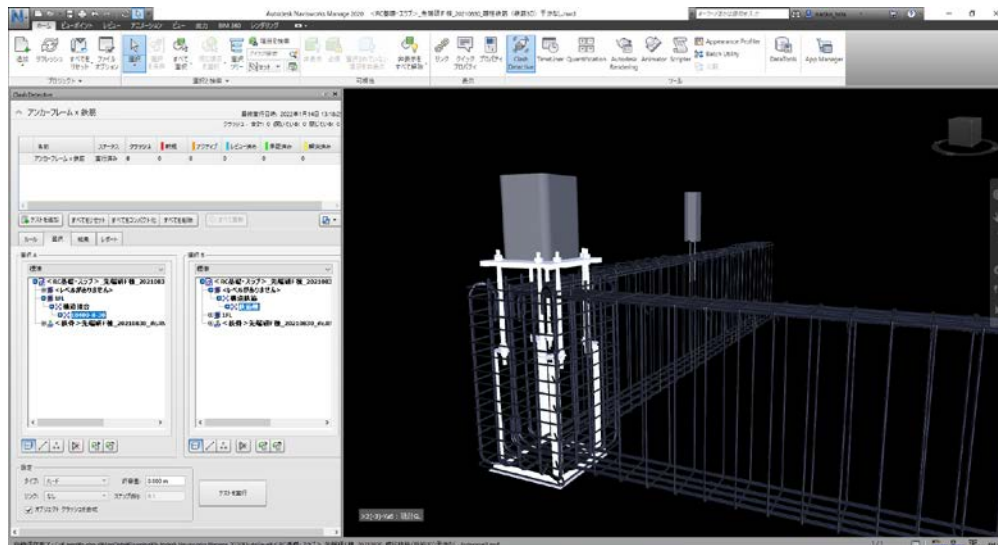


- 膨大な作業時間を要する



- 鉄筋が干渉しても良いので、施工時注意する箇所がある程度分かるのであれば、設計BIMモデル作成時に検討して欲しい。

※全ての納まりは必要ない



③パースの作成

建築ビジュアライゼーションソフトを利用しパースを作成



「ツインモーション」を利用し作成。
操作が簡単で、選択したマテリアルを外壁等へドラッグするだけで編集が行える。
植栽などの配置や天候、時間の変更も簡単に行え、実際に使用する仕上げ材料のイメージ画像を取り込むことも可能。

③パースの作成

- 操作が簡単。
- イメージパースや動画などを使い、事前にクライアントへ確認が出来る。
- 若年層へのアプローチ。
ゲーム感覚の延長。
- BIMの入りとしては良いのではないか。

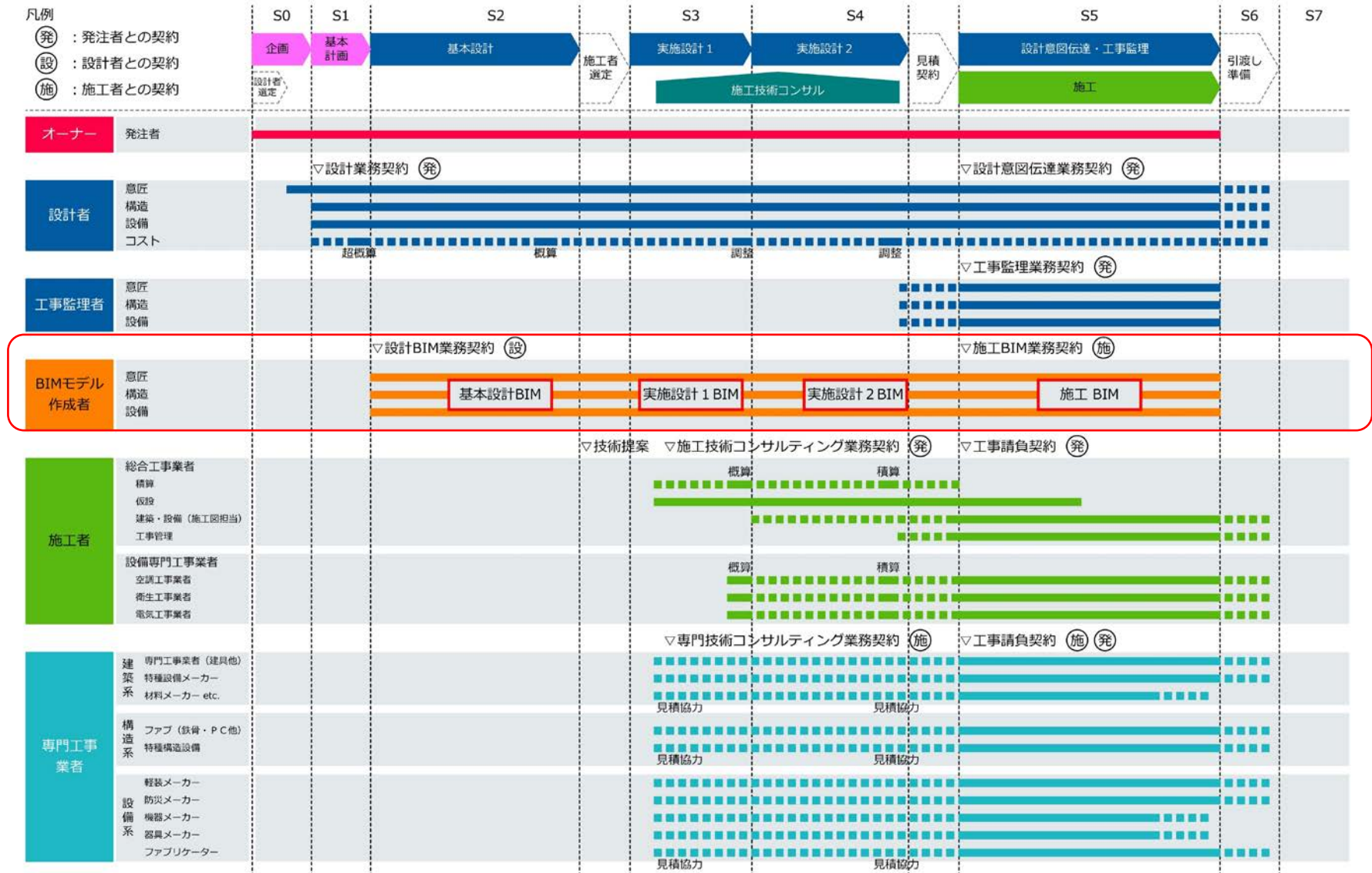
06. 「モデルに追加」するべき役割の担い手を検討

- ・ 設計者、施工者共に現状の業務が手一杯でBIMモデルを作成する時間が無い。
- ・ BIMソフトを導入する費用の負担が大きい。



設計者、施工者とは別に、**「BIMモデル作成者」**が必要。

地方版ワークフローの提案

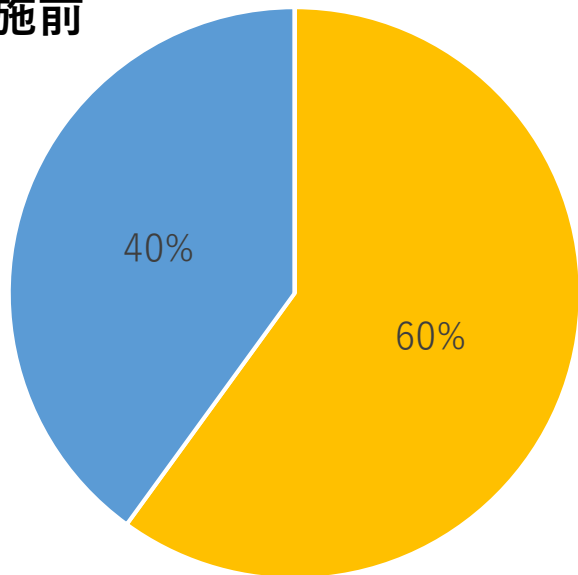


プロジェクトのアンケート

回答/総合建設業の事業担当者

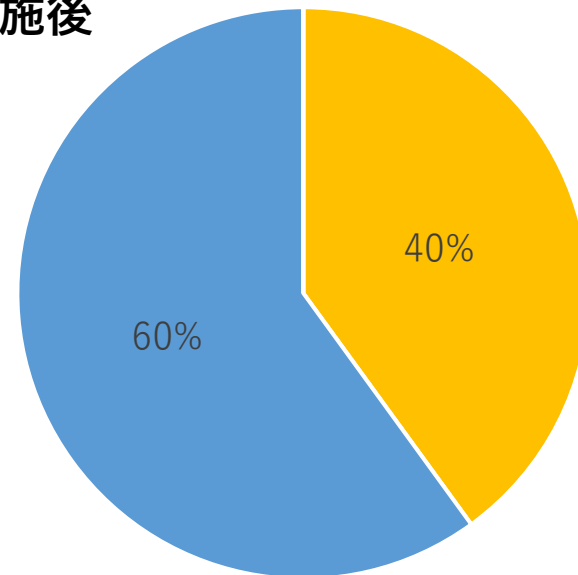
Q1) BIMソフト（またはBIMモデルデータ）を現場で活用出来そうですか？

実施前



- とてもそう思う
- そう思う
- どちらとも言えない
- そう思わない
- 全く思わない

実施後



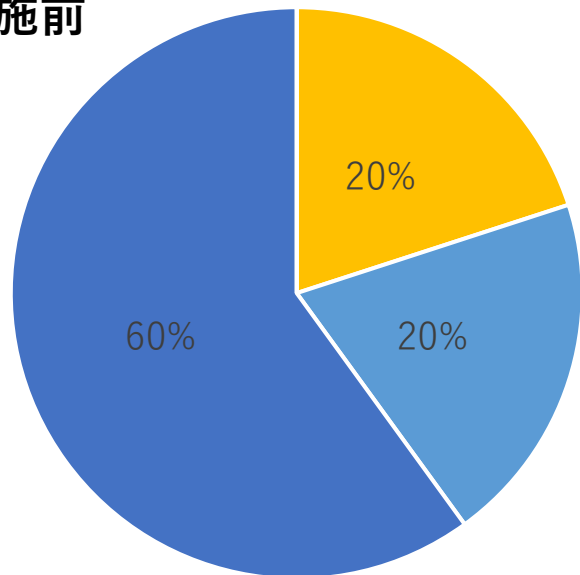
- とてもそう思う
- そう思う
- どちらとも言えない
- そう思わない
- 全く思わない

プロジェクトのアンケート

回答/総合建設業の事業担当者

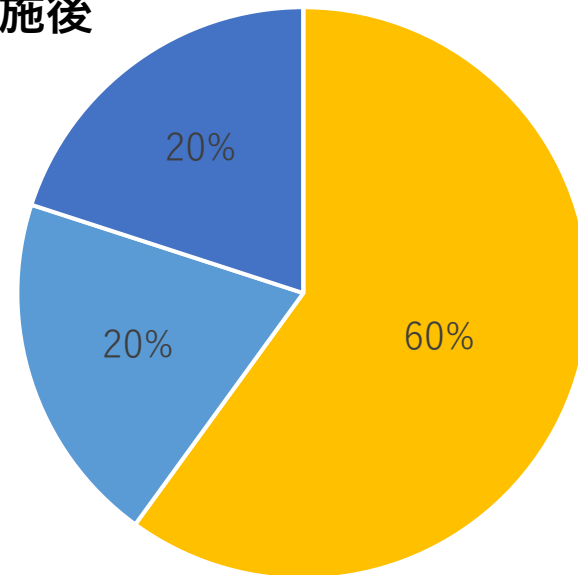
Q2) BIMソフト（またはBIMモデルデータ）を利用することで業務が軽減されると思いますか？

実施前



- とてもそう思う
- そう思う
- どちらとも言えない
- そう思わない
- 全く思わない

実施後



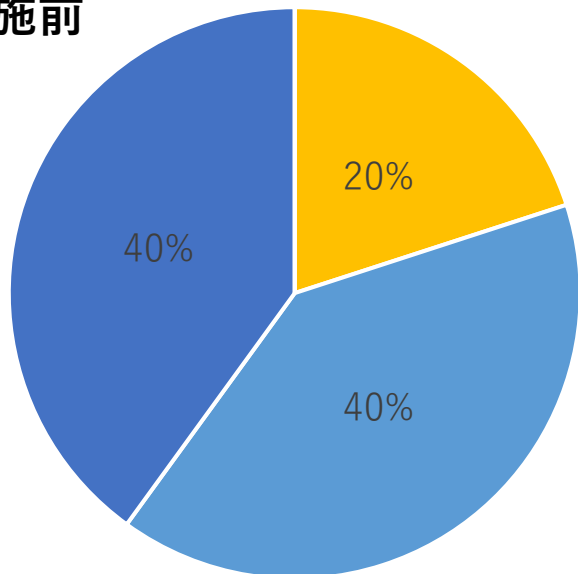
- とてもそう思う
- そう思う
- どちらとも言えない
- そう思わない
- 全く思わない

プロジェクトのアンケート

回答/総合建設業の事業担当者

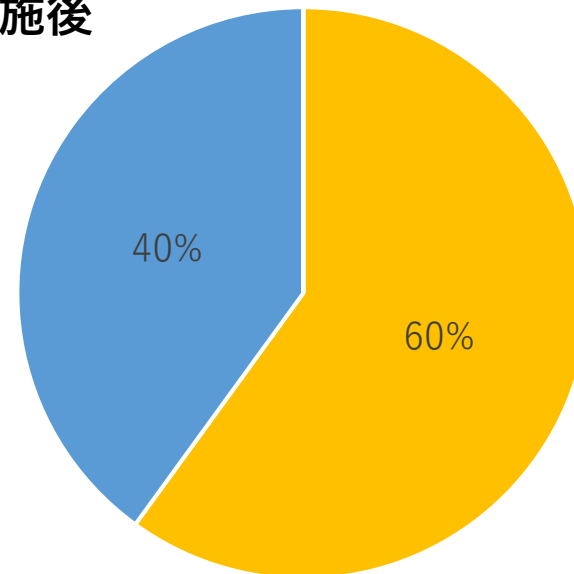
Q3) BIMソフト（またはBIMモデルデータ）を利用することで建物品質が向上すると思いますか？

実施前



- とてもそう思う
- そう思う
- どちらとも言えない
- そう思わない
- 全く思わない

実施後



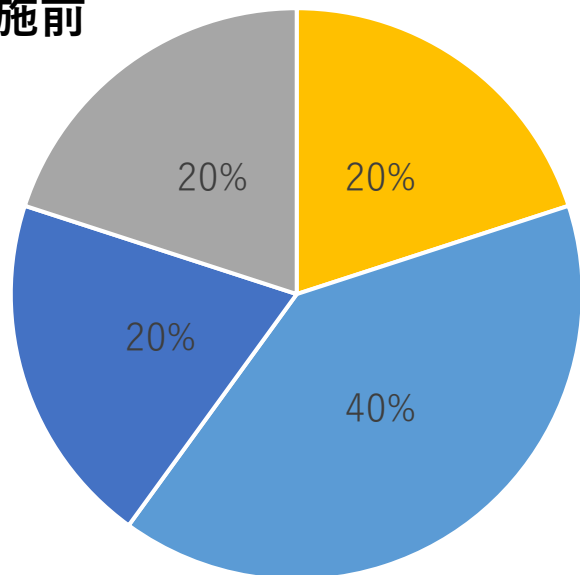
- とてもそう思う
- そう思う
- どちらとも言えない
- そう思わない
- 全く思わない

プロジェクトのアンケート

回答/総合建設業の事業担当者

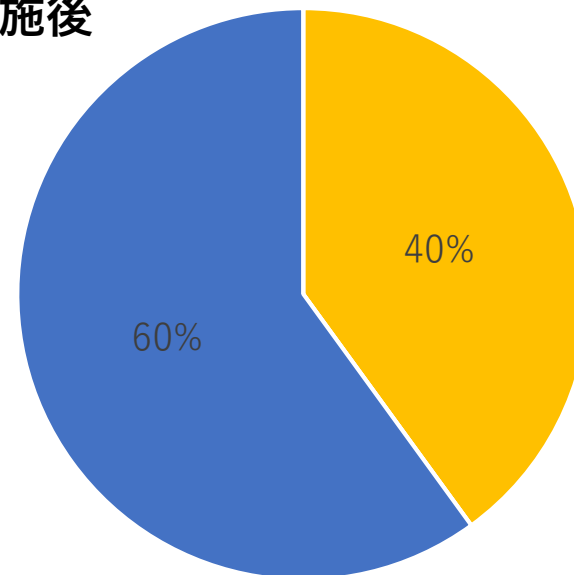
Q4) BIMソフト（またはBIMモデルデータ）を利用することで建設現場の安全性が向上すると思いますか？

実施前



- とてもそう思う
- そう思う
- どちらとも言えない
- そう思わない
- 全く思わない

実施後



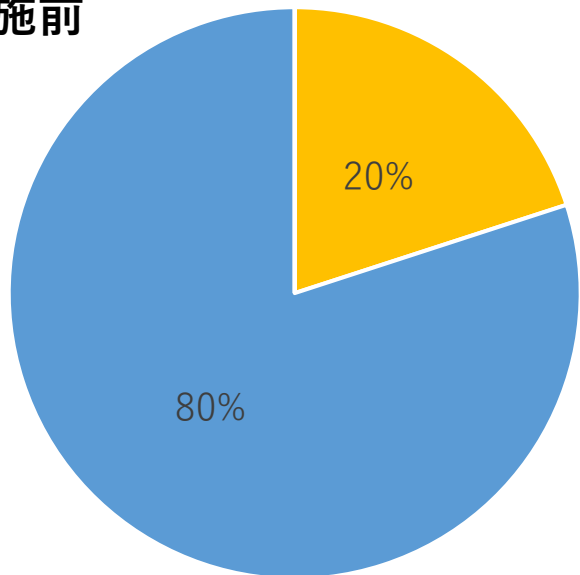
- とてもそう思う
- そう思う
- どちらとも言えない
- そう思わない
- 全く思わない

プロジェクトのアンケート

回答/総合建設業の事業担当者

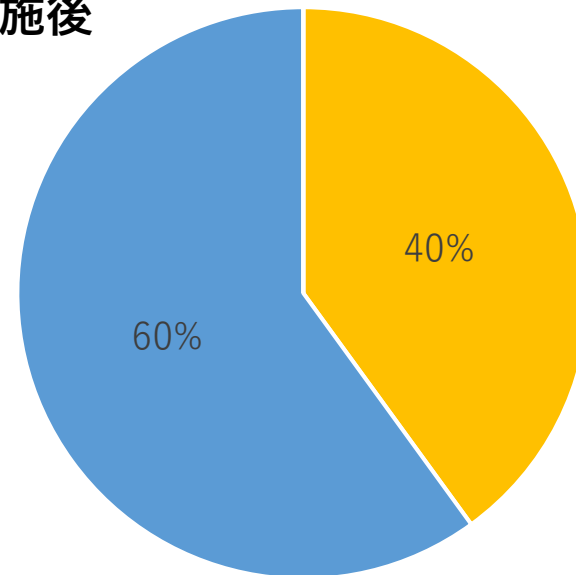
Q5) CDEは現在の業務に活用することが出来そうですか？

実施前



- とてもそう思う
- そう思う
- どちらとも言えない
- そう思わない
- 全く思わない

実施後



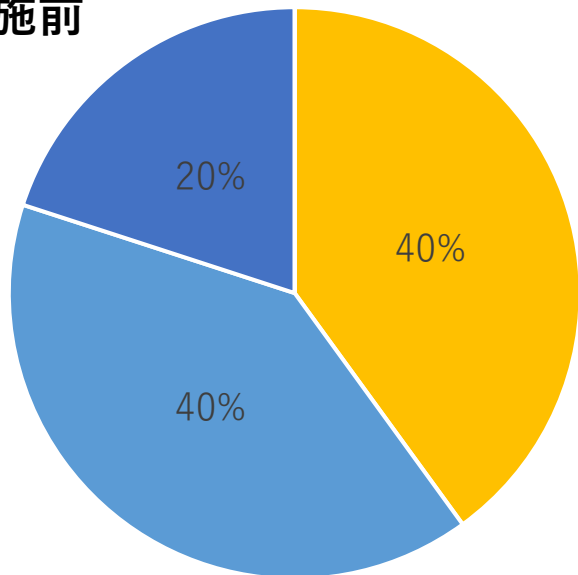
- とてもそう思う
- そう思う
- どちらとも言えない
- そう思わない
- 全く思わない

プロジェクトのアンケート

回答/総合建設業の事業担当者

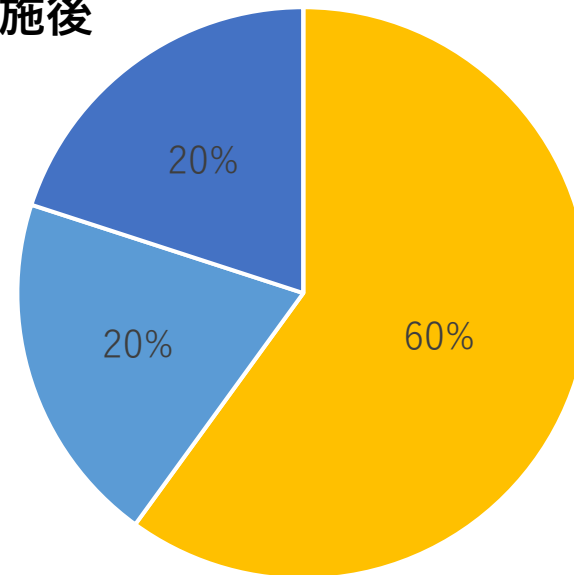
Q6) BIMソフトやCDEを導入する価値はありますか？

実施前



- とてもそう思う
- そう思う
- どちらとも言えない
- そう思わない
- 全く思わない

実施後



- とてもそう思う
- そう思う
- どちらとも言えない
- そう思わない
- 全く思わない

プロジェクト実施前のアンケート

総合建設業の事業担当者からの具体的な意見

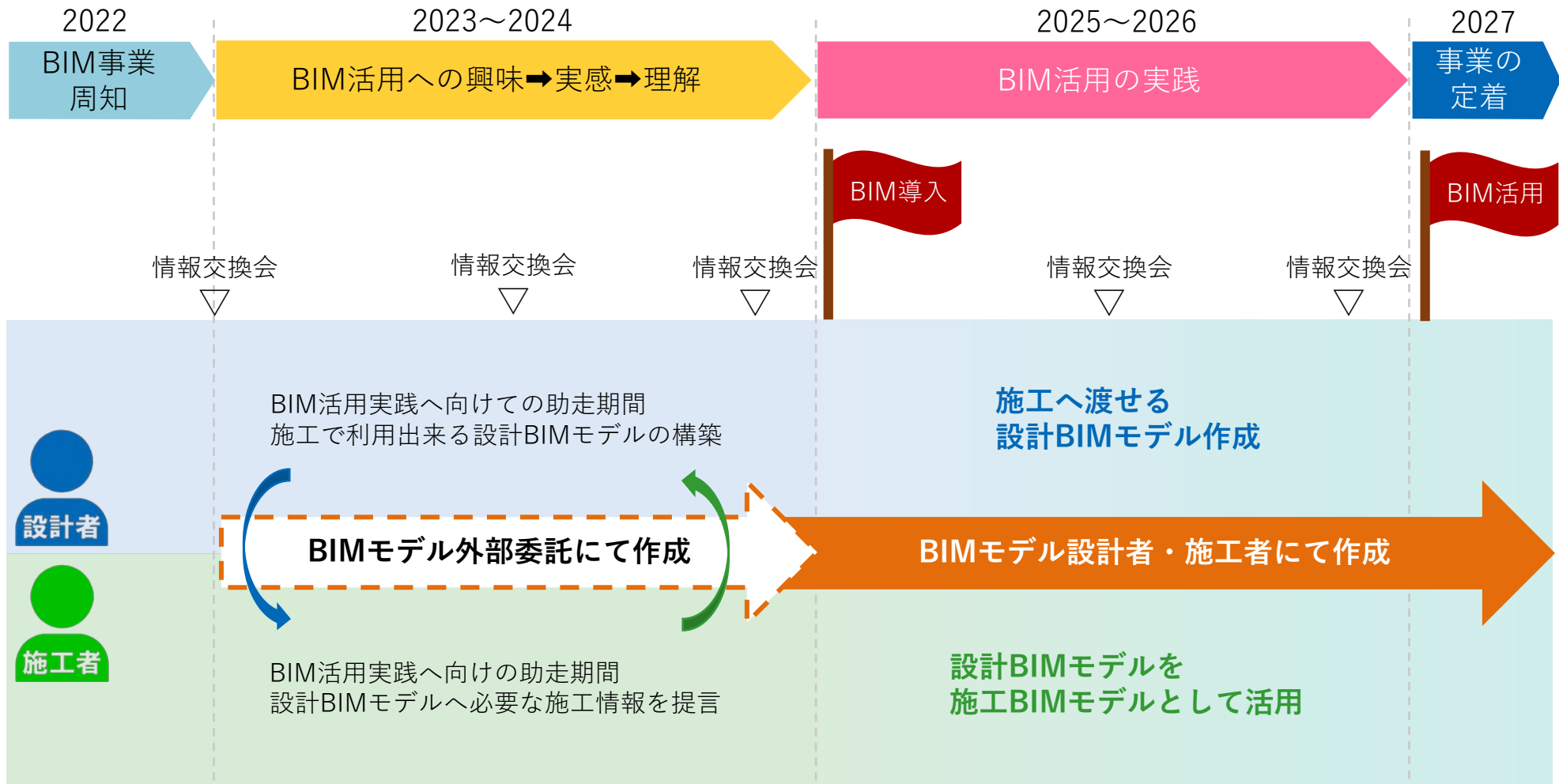
- 設計段階からBIMモデルがない場合、現場が始まってから、BIMモデル作成スタートでは、時間的に難しい状況である。
- 目で見て分かるのであれば、問題を見つける事が出来て良いと思うが、自分達でBIMモデルを作成すると思っていない。
- 20年前CADが導入された時と同じようにBIMモデルが設計から来れば、施工BIMを作る事を始めるのではないか。

プロジェクト実施後のアンケート

総合建設業の事業担当者からの具体的な意見

- ・ 設計施工の業務でないとBIM活用は難しいと感じていた。事業後も同じと感じ、再確認となった。
- ・ 出来る限り現場での作業を減らして、労働時間の短縮や手戻り等のリスク低減が可能になるよう、前向きに進めていきたい分野である。
- ・ 確かにハードルは高いが、発注者、設計者の意向で状況が一変するのがこの業界だと思う。今回の事業に参加でき大変良かった。

中小事業者のBIM導入・活用ロードマップ素案



情報交換会：中小企業向けの、オンラインを前提とした事例発表を行ったり、発表を聞く事ができる場