

大林組の施工BIM

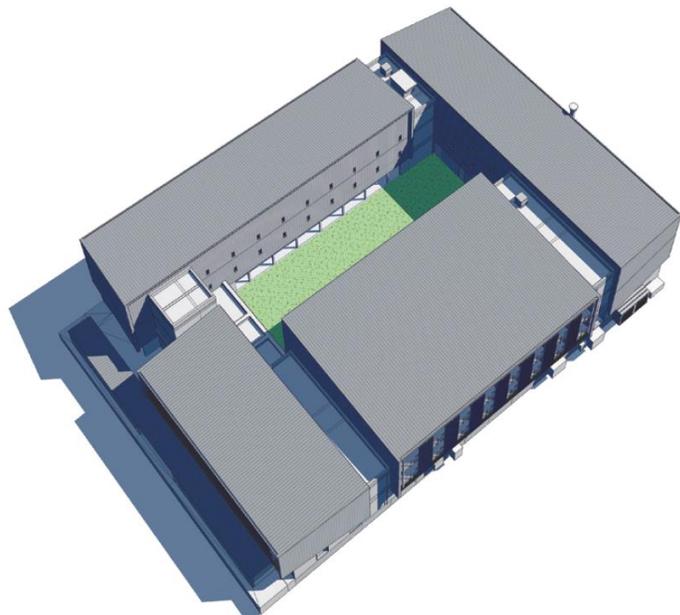
数量算出と図面作成(設計図、施工図、製作図)等でのBIM活用

(株)大林組 佐々木 得壮

工事概要



木造とRC造りのハイブリット構造とした3階建て準耐火建築物の社員寮



受注方式	設計施工一貫
建設地	宮城県
主要用途	寄宿舍
設計期間	2021年2月~2022年3月 (14か月)
工事期間	2022年3月~2023年3月 (13か月)
階数	地上3階
主体構造	木造・RC造
敷地面積	2,528㎡
建築面積	1,416㎡
延床面積	3,677㎡



工事概要



■ 外装計画

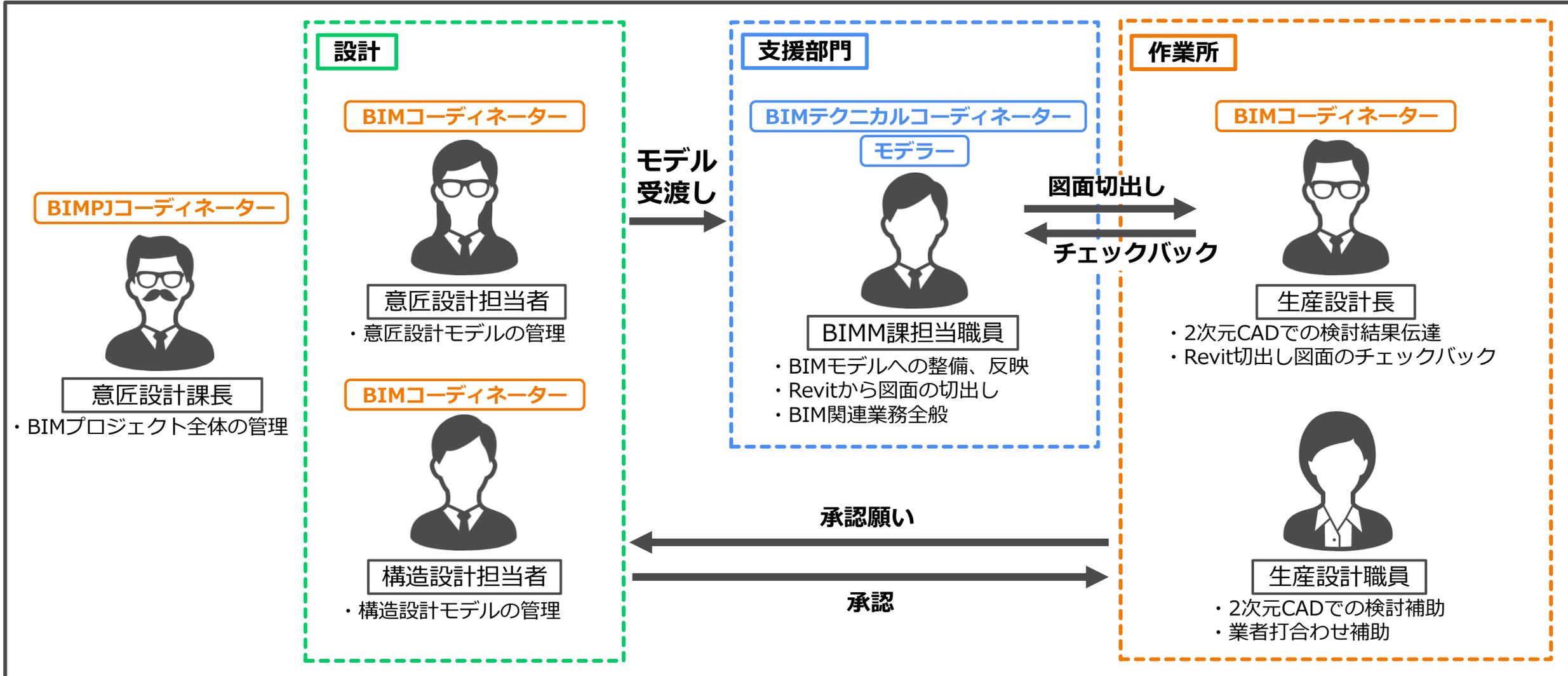
黒い外壁や木製ルーバーなどを用い、古い木造家屋をイメージさせつつも、コンクリートや金属サイディングなどの材料も採用することで洗練された都会的な印象を供与。環境に優しいだけではない、視覚的な美しさを備えた計画。

■ 内装計画

寮室の壁3面をCLT表しとし、住まう人の心身の健康、心地よさを重要視した計画。



作業体制



効果的なBIM運用の内容

設計段階のモデルを引き継ぎ、施工段階で活用可能なレベルまでモデルを育てた

BEPの主な内容

BEP作成あり。主な内容：デジタルモックアップ、施工ステップ図作成、Con数量算出、CLT製作図作成

BIMモデラーの確保策

支援部門であるBIMマネジメント課に所属する職員を確保し、専任で本物件を担当

BIMを現場に落とし込む教育

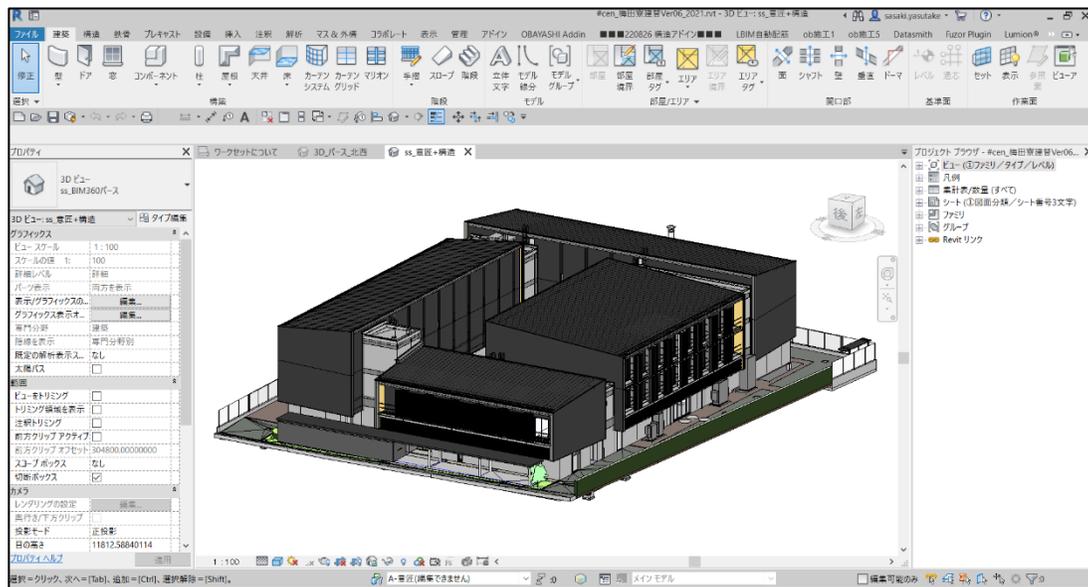
現場設計長に対してBIM教育を実施し、育てたBIMモデルを活用しながら監理者との合意形成に活用

使用したBIMツール・CDEツール



■ BIMツール

→Revit 2021

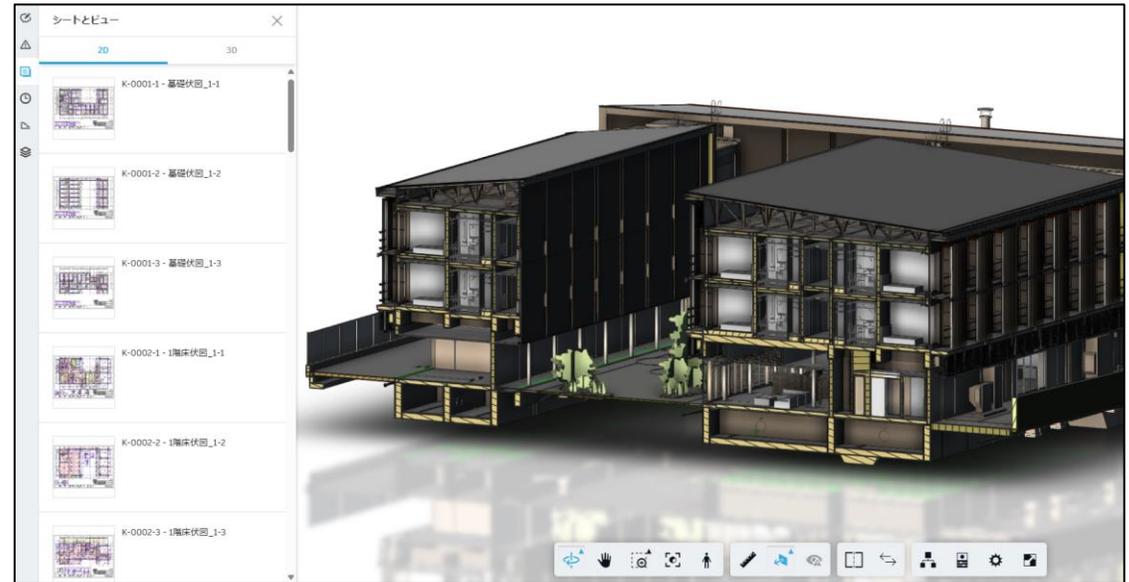


【使用内容】

- 3Dモデリング
- 2D図面切出し
- 数量拾い出し

■ CDEツール

→BIM360



【使用内容】

- BIM、図面、設計図書関連のデータの登録・共有
- Revitを保有していない者との情報共有
→設備協力業者のレブロとRevitの重ね合わせ
→各職種の閲覧
- 変更履歴の管理

取組みの概要



数量積算：数量情報や形状情報を活用(工事計画、打合わせ資料、請求根拠資料)

■ 土量算出

→ 土工事段階でのBIMモデルを活用した数量算出

- エリア1 FL+200~FL-200
- エリア2 FL+150~FL-200
- エリア3 FL-80
- エリア4 FL-300

■ 切土 エリア色分 凡例
1:1

gOtr_エリア1_切土体積		gOtr_エリア4_切土体積	
区別	容積	区別	容積
切土A	69.53 m ³	切土D	1233.16 m ³
	69.53 m ³	差場1	3.35 m ³
		差場2	5.86 m ³
		差場3	18.57 m ³
		差場4	3.15 m ³
			1264.08 m ³

gOtr_エリア2_切土体積	
区別	容積
切土B	287.11 m ³
差場A	3.41 m ³
	290.52 m ³

gOtr_エリア3_切土体積	
区別	容積
切土C	1592.23 m ³
差場B	2.97 m ³
	1595.2 m ³
地山	12.41 m ³
	1592.79 m ³

■ 土量算出合計 (切土体積合計)
1:1

エリア1+エリア2+エリア3+エリア4=3216.92m³

■ 根切り

- 差場A,B,1,2 FL-2960
- 地山 FL-1710
- 差場3 FL-3360
- 差場4 FL-1160

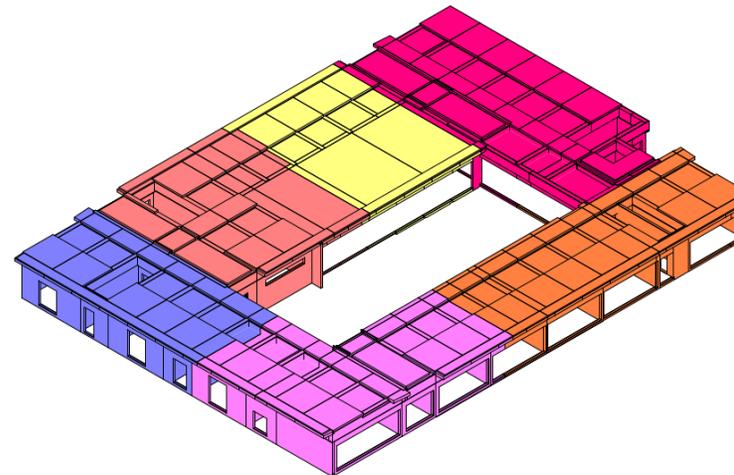
■ 切土 差場色分 凡例
1:1

■ 根切り 差場

■ 根切り 正面

■ コンクリート数量算出

→ 躯体工事段階でのBIMモデルを活用した数量算出



■ 1F立上2F床Parts_コンクリート_工区1

- 1F立上2F床1-1工区
- 1F立上2F床1-2工区
- 1F立上2F床 2-1工区
- 1F立上2F床 2-2工区
- 1F立上2F床 3工区
- 1F立上2F床 4工区

■ 1F立上2F床工区分け
1:1

1F立上2F床1-1工区		
数量	カテゴリ	体積
1-1工区_1F立上2F床	床	54.57 m ³
	床	40.2 m ³
	構造スラブ	55 m ³
		149.76 m ³

1F立上2F床1-2工区		
数量	カテゴリ	体積
1-2工区_1F立上2F床	床	46.18 m ³
	床	30.88 m ³
	構造スラブ	45.95 m ³
		123.01 m ³

1F立上2F床2-1工区		
数量	カテゴリ	体積
2-1工区_1F立上2F床	床	49.19 m ³
	床	48.69 m ³
	構造スラブ	37.57 m ³
		135.44 m ³

1F立上2F床2-2工区		
数量	カテゴリ	体積
2-2工区_1F立上2F床	床	25.32 m ³
	床	57.07 m ³
	構造スラブ	19.14 m ³
		101.53 m ³

1F立上2F床3工区		
数量	カテゴリ	体積
3工区_1F立上2F床	床	80.8 m ³
	床	48.18 m ³
	構造スラブ	74.37 m ³
	構造柱	0.59 m ³
		203.94 m ³

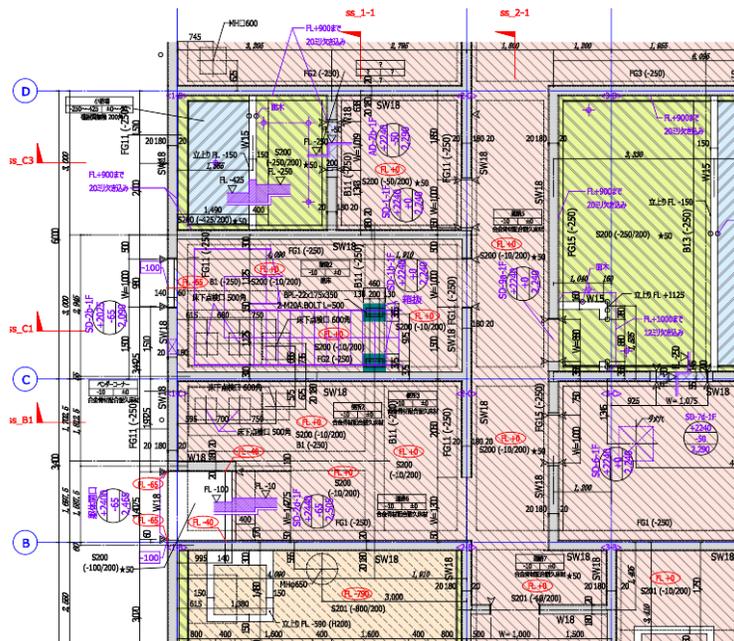
1F立上2F床4工区		
数量	カテゴリ	体積
4工区_1F立上2F床	床	58.15 m ³
	床	40.75 m ³
	構造スラブ	50.96 m ³
		149.85 m ³

取組みの効果



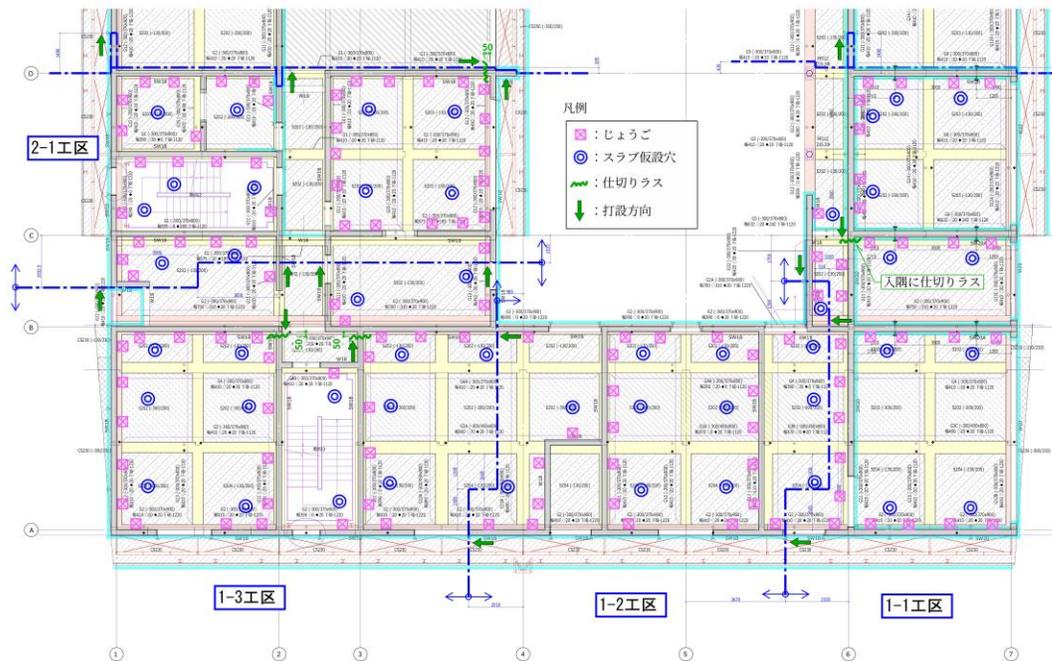
正確な数量を把握した上での工事計画、発注、出来高数量管理を実施

施工図レベルまでモデルを育成



■ 1F床伏図

正確な数量を基にした工事計画、発注、出来高数量管理



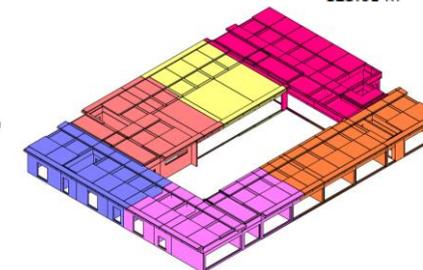
■ 打設計画図(1F立上り)

1F立上り2F床1-1工区		
基準カテゴリ	マテリアル	体積

1-1工区_1F立上り2F床		
壁	<各種>	54.57 m ³
床	<各種>	40.2 m ³
構造フレーム	<各種>	55 m ³
		149.76 m ³

1F立上り2F床1-2工区		
基準カテゴリ	マテリアル	体積

1-2工区_1F立上り2F床		
壁	<各種>	46.18 m ³
床	<各種>	30.88 m ³
構造フレーム	<各種>	45.95 m ³
		123.01 m ³

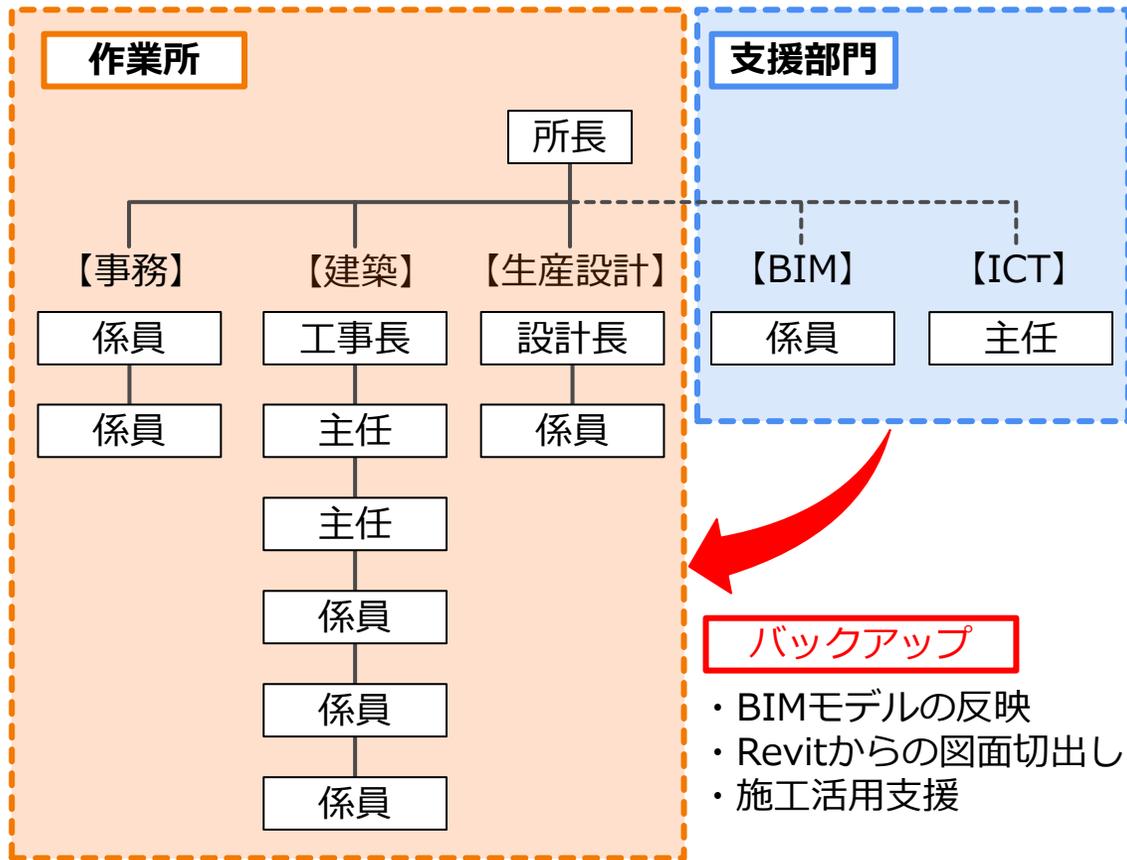


■ BIMでの数量積算

成功要因と工夫点

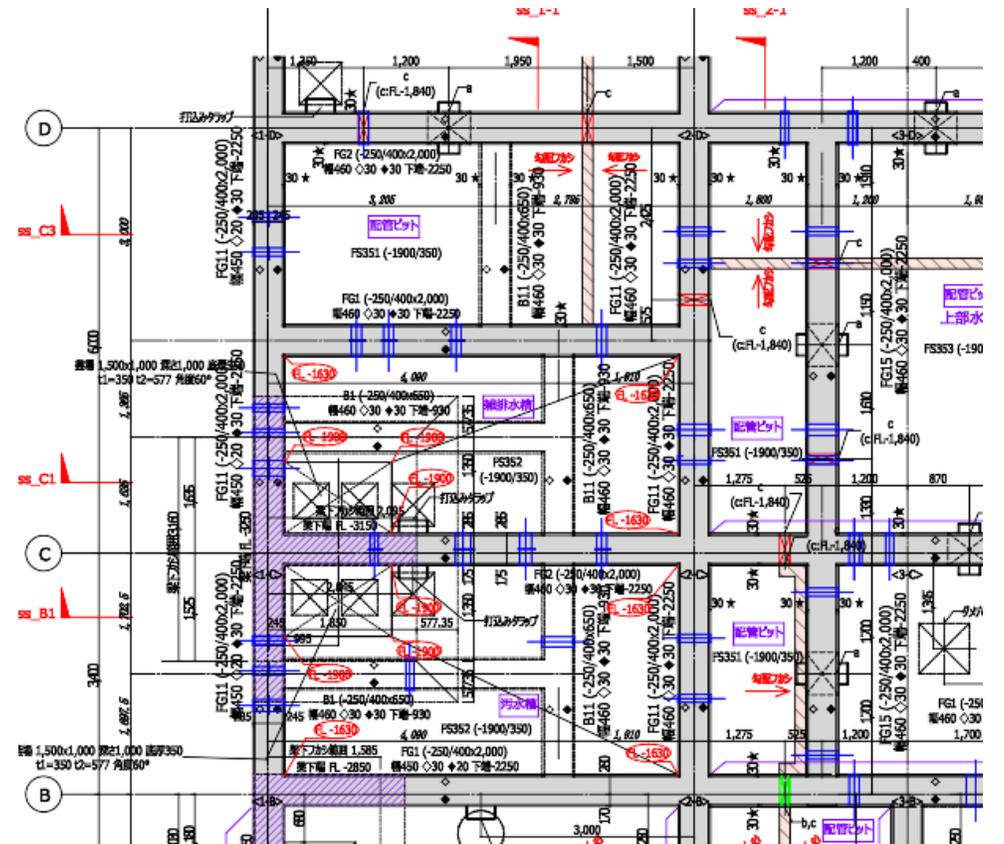
■ 成功要因

→支店を含めたバックアップ体制の構築



■ 工夫点

→施工図レベルまでモデルを作り込む事により
正確な数量を算出



次回改善点



実施数量と計画数量との差異

■実施数量と計画数量の差異について

施工図レベルで作成したが…

3%程度の差異があった
(実施数量が計画数量より多かった)



次回以降の取組みとして…

他案件での検証結果の蓄積
(建物用途や積上げによる傾向・要因把握)

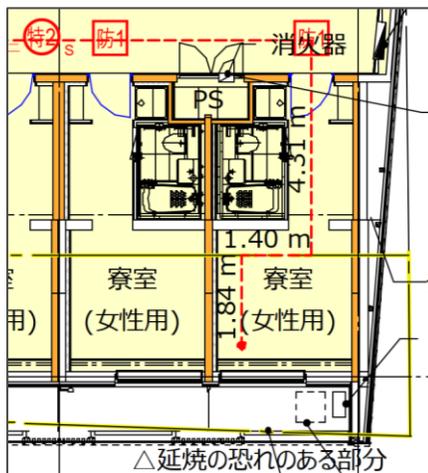
傾向を伝達した上での数量活用
(計画数量よりも実施数量が数%程度増える傾向にある事を伝達した上で施工活用)

取組みの概要

BIMモデルを活用した確認申請、次世代生産設計図作成

■ 確認申請図

→ 確認申請段階でBIMモデルを活用した申請図の作成



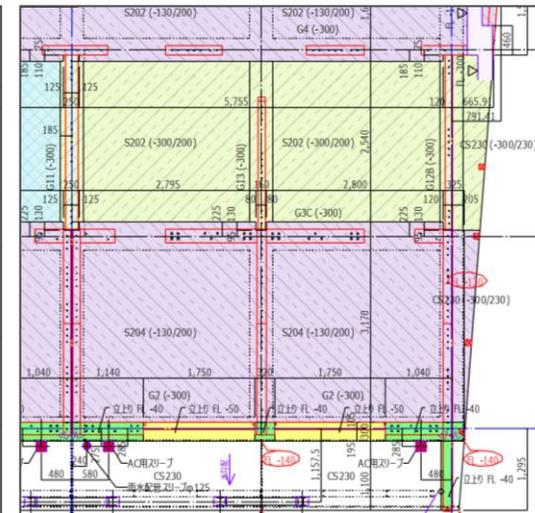
△ 延焼の恐れのある部分

<拡大>

設計部にて作成

■ 次世代生産設計図(躯体図)

→ 躯体工事段階でのBIMモデルを活用した躯体図作成



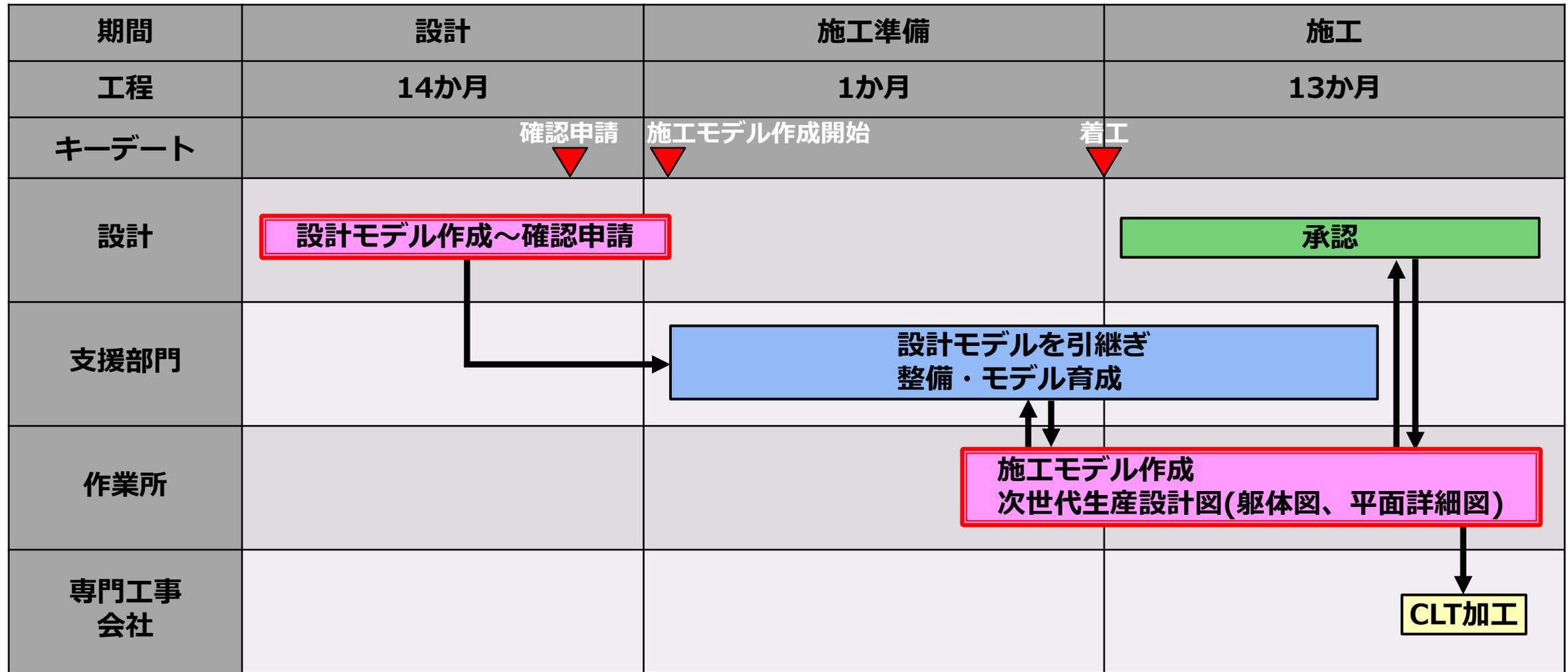
<拡大>

支援部門・作業所で育成

取組みの概要（ワークフロー）



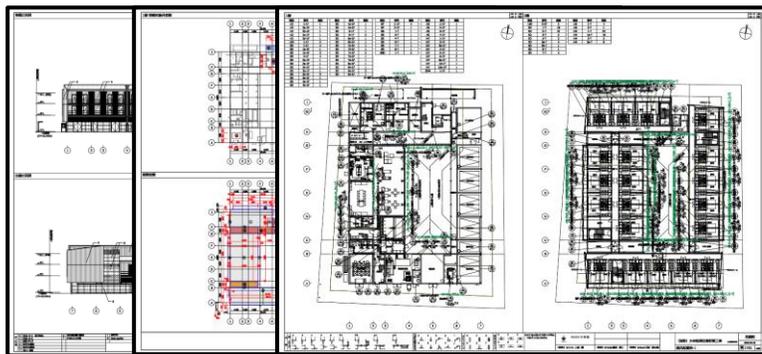
BIMモデルを活用した確認申請、次世代生産設計図作成ワークフロー



取組みの効果

設計モデルから施工モデルへスムーズに移行ができた

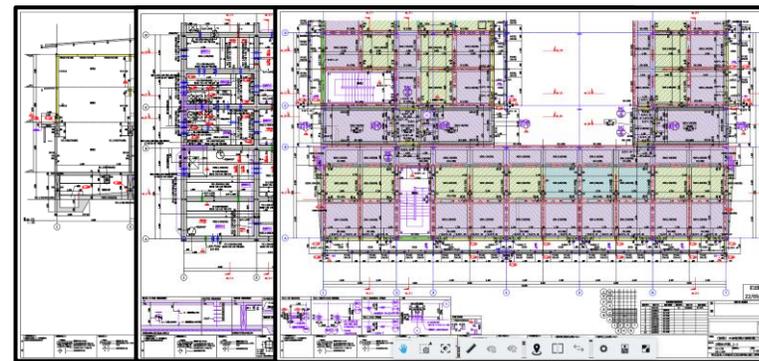
設計部門



整備されたモデルの受渡し

BIM一貫利用ルールで作成
(無駄な修正作業が不要となる)

支援部門・作業所



成功要因と工夫点

■ 成功要因

→設計と支援部門、作業所で共通のルールでモデリングをし、関係者が等しくモデルを理解した上で管理した事
(**SBSルール**)



「Smart BIM Standard」

→「情報の一貫利用をめざし、関係者が等しく理解できるデータをつくるための基準」と定義
= **BIM一貫利用のためのルール**

設計部門

支援部門・作業所



■ 工夫点

→BEPを作成し、共通認識を周知した事

※当時はBEPが定着しておらず、手探りな部分も多かった
→BEPを核として設計、支援部門、作業所で共通認識とコミュニケーションを活発にとりながら進めた

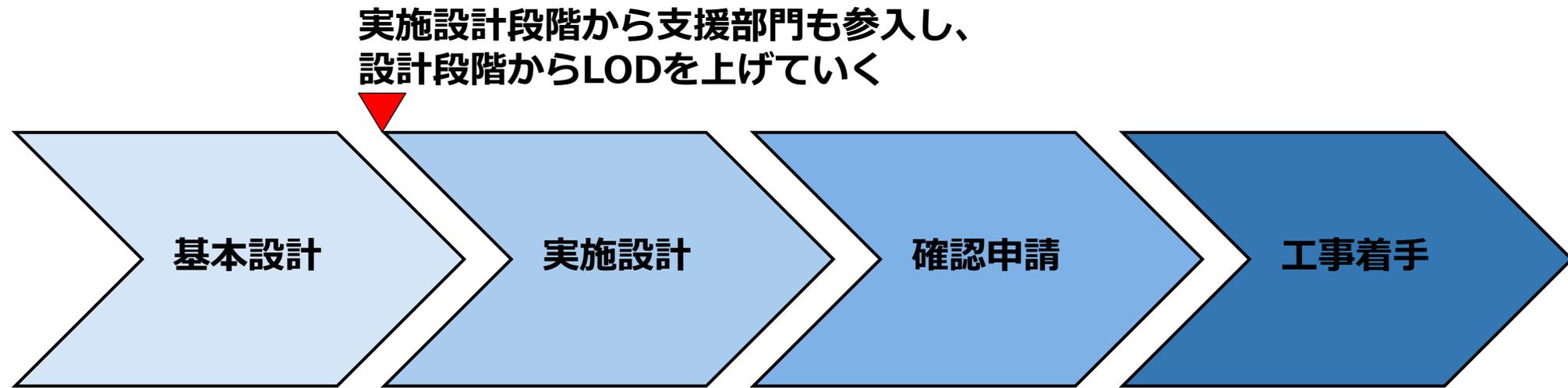
新梅田寮建設工事
BIM実行計画書

- ・ 目的定義
- ・ プロジェクト概要
- ・ 実施目的
- ・ BIMモデル設定
- ・ 補足
- ・ 改訂履歴等々

次回改善点



設計段階からLODのレベルを上げる事で施工時点での作図時間・承認の短縮に繋げる



今回のLOD →	100	200	300	350~
次回のLOD →	100	200~300	300~350	350~

可能な限り早い段階から詳細度を上げ、
着工時までに図面の不整合を解消を目指す

専門工事会社とのBIM連携（CLTユニット製作）

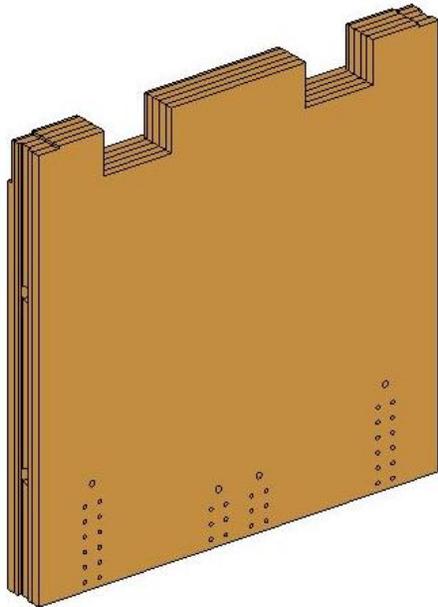
藤寿産業との連携

- 取組みの概要とワークフロー
⇒ BIMモデルと加工データの連携

変換した上で
受渡し

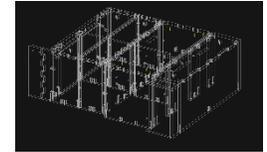
大林組

製作図レベルのRevitデータ作成
(切出し図面+モデルで設計承認)

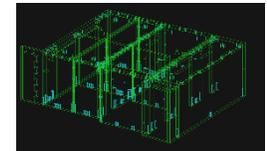


藤寿産業

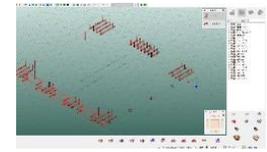
Autocadで搬入用仮設孔の追記



CADWORK 3Dで加工可能か判定



EasyWoodで加工方法の設定、
シミュレーション



CLT加工



2D製作図の作成を省力化

専門工事会社とのBIM連携（CLTユニット製作）



藤寿産業との連携

■ 取組みの効果

- ・ BIMを有効に活用する事で、省力化・高品質化と合わせ、作図を含めたスケジュールの短縮や水下側での作業量軽減に効果があった

■ 成功要因と工夫点

<成功要因>

- ・ CLTパネル加工機とのBIMデータ連携ができた事
(.sat形式のデータ連携による加工機へスムーズな移行が出来た)

<工夫点>

- ・ BIMソフト間で欠落なくやり取りができるよう接合部の仕様をルール化し、BIM作業の役割分担を 事前に決めたことで、出戻りや重複の作業が削減できた

■ 感想等

- ・ 図面間違いが発生せず、結果高品質化に繋がったことは大きなメリットと感じる
- ・ CLTの1次加工・2次加工などの作業時期や期間を決め、そのスケジュールに合わせたBIMデータを提供するため、管理体制の構築を徹底したことが有効的であったと感じている

専門工事会社とのBIM連携（内外装仕上製作）



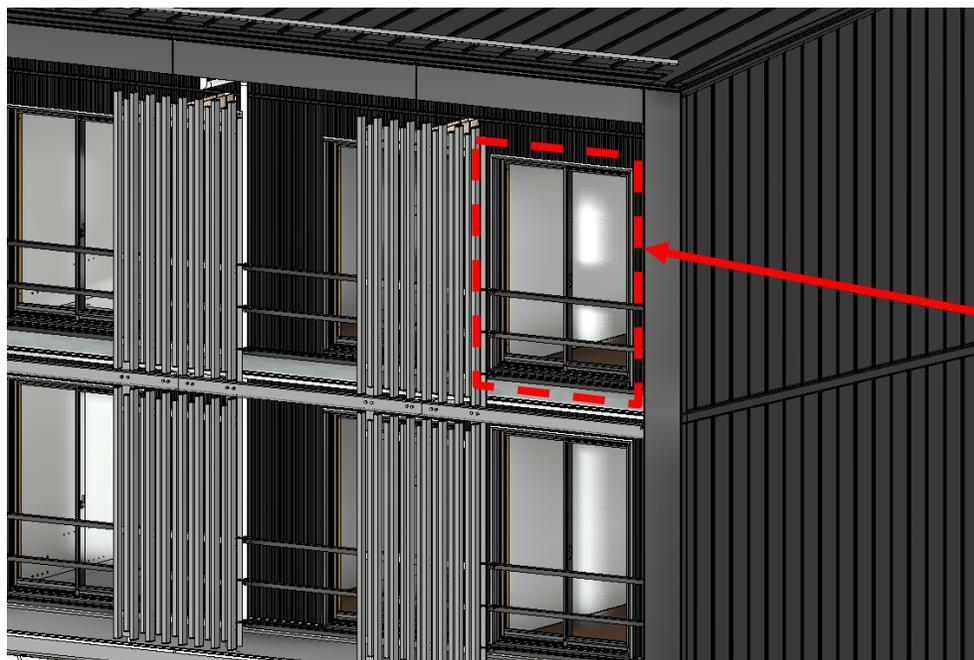
三共立山（株）との連携

■ 取組みの概要

⇒ BIMモデルによる製作図ベースでの納まり検証

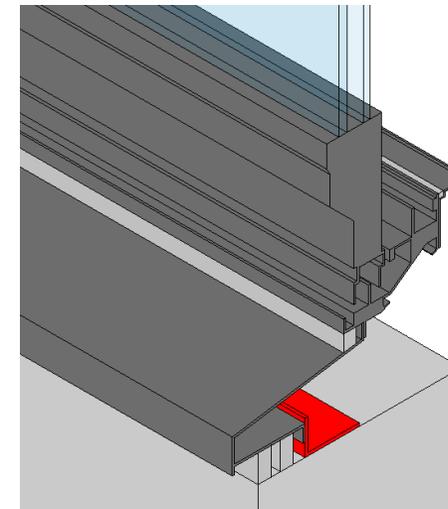
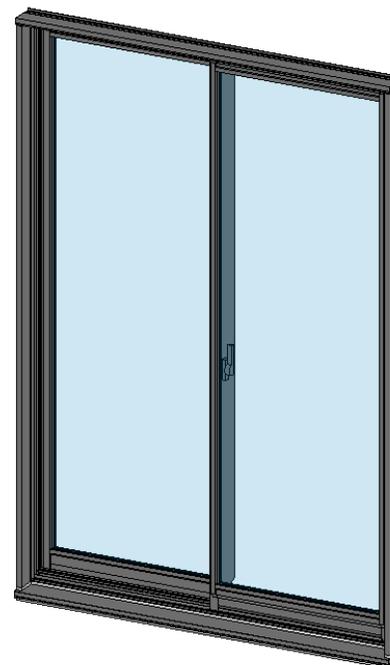
大林組

バルコニー部納まり検証(大林組で統合)



三共立山

サッシファミリ(バルコニー部)



専門工事会社とのBIM連携（内外装仕上製作）



三共立山との連携

■ 取組みの効果

- ・ 複雑なバルコニー納まりと施工手順を視覚的に確認する事ができた

■ 成功要因と工夫点

<成功要因>

- ・ 製作図ベースでの納まり検証をした事(デジタルモックアップ)

<工夫点>

- ・ 詳細な検討ができるよう、サッシ部分も含め、細部まで再現した事

■ 次回改善点、感想等

- ・ 作成したファミリは大林組で統合を実施し、総合的なバルコニー廻りの検証する事ができた事はメリット
- ・ 仕上りイメージを関係者間で迅速に共有できた事は大きなメリット

