

施工BIMのスタイル 事例集 2022

一般社団法人 日本建設業連合会

建築生産委員会 BIM部会

BIM啓発専門部会 編

はじめに

一般社団法人日本建設業連合会(以下、日建連)の建築本部は、2024年度からの罰則付き時間外労働の上限規制への対応を重要と考え、生産現場における作業時間や労働時間を削減する取組みを進めています。その中でもBIMは重点実施事業のひとつになっています。

建築生産委員会BIM部会では、2010年4月より施工BIMの効果を享受するための方向性を『施工BIMのスタイル』シリーズや「日建連BIMセミナー」などを通じて広く啓発してきました。現在は単に施工BIMのモデルを作成するだけでなく、BIMのデータをきちんと建築生産プロセスに落とし込んでマネジメントする建築BIMのワークフローに視点が移りつつある時期と言えます。BIM部会ではいち早くワークフローに着目しており、『施工BIMのスタイル 施工段階におけるBIMのワークフローに関する手引き2020』(21年3月)や『設計施工一貫方式におけるBIMのワークフロー(第1版)』(22年6月、日建連建築BIM合同会議)を公開してきました。

そのような中でBIM部会傘下のBIM啓発専門部会が『施工BIMのスタイル』シリーズの最新刊となる『施工BIMのスタイル事例集2022』(以下、『事例集2022』)を約4年ぶりに発刊いたしました。本書に掲載されているワークフローなどが生産にたずさわる技術者だけでなく、設計者や発注者の方々にとっても設計、施工、維持管理・運営の中でBIMを活用する新たな手掛かりになることを期待しています。

BIM啓発専門部会は日建連会員企業のBIM活用を促進するため、その啓発を目的に2021年に設置しました。

BIM啓発専門部会の活動は、施工BIMの情報を集めた『事例集』の発行やBIM部会の取組み成果を発信する「日建連BIMセミナー」の開催、会員企業のBIM動向調査(隔年)などです。

今回発刊した『事例集2022』は3つの章と総括表で構成しています。1章「施工BIMの動向」では、日建連会員企業への動向調査の結果から、各社のBIM推進施策に役立つようにBIM活用・展開状況を分析し、導入後に抱えている課題を整理しました。

2章「元請の施工BIM」と3章「専門工事会社の施工BIM」では、BIM部会参加の元請会社19社とBIMで連携した専門工事会社30社の取組み事例を掲載しています。特に「元請の施工BIM」では、BIMワークフローとして、もの決めなどのキーデートや発注者、設計部門、BIM支援部門、作業所、専門工事会社などの関係者間の連携のタイミングを示しています。

総括表としてまとめた「目的別BIM活用事例一覧」は、2章・3章の事例を活用目的別に活用概要と工種、効果などをマッピングすることで、知りたい情報の検索や体系的な把握を容易にできるようにしました。

本書は施工BIMに関する最新情報を広く周知することを目的に編集しています。施工関係者には本書を施工BIMの推進に活用していただくとともに、発注者、設計者、維持管理・運営の方々にも施工BIMの取組みの進展状況をご理解いただければ幸いです。

2023年3月
一般社団法人 日本建設業連合会
建築生産委員会 BIM部会
部会長 曽根巨充

2023年3月
建築生産委員会 BIM部会
BIM啓発専門部会
主査 三輪哲也

目次

はじめに	1
目次	2

1章 施工BIMの動向

01. 調査の概要	6
02. BIM推進の方針と基盤整備の状況	7
03. 施工でのBIM活用状況	12
04. 効果、課題、将来性	17
05. まとめ	19

2章 元請の施工BIM

浅沼組	22
安藤・間	24
大林組	26
奥村組	28
鹿島建設	30
熊谷組	32
鴻池組	34
五洋建設	36
清水建設	38
銭高組	40
大成建設	42
竹中工務店	44
東急建設	46
戸田建設	48
西松建設	50
長谷工コーポレーション	52
フジタ	54
前田建設工業	56
三井住友建設	58

3章 専門工事会社の施工 BIM

アイコー	62
朝日工業社	63
大木組	64
オクジュ	65
カガヤ	66
カメイ	67
元旦ビューティ工業	68
関電工	69
きよし鉄建工業	70
きんでん	71
グローバルBIM	72
斎藤木材工業	73
サンキ	74
三建設備工業	75
シェルター	76
白銀鉄建工業	77
杉孝	78
大気社	79
大和ハウス工業	80
タカミヤ	81
タクマ	82
東洋熱工業	83
東連会(PCa製造関連)	84
東連会(施工計画関連)	85
日鉄エンジニアリング	86
阪和興業	87
フジテック	88
豊開発	89
LIXIL	90
MILX	91
目的別BIM活用事例一覧	92
おわりに	96

01
論考

施工BIMの動向

01. 調査の概要

① 調査目的と実施概要

BIM啓発専門部会は以下事項を目的としてアンケート調査を実施しました。

①日建連会員企業(建築)におけるBIM活用・展開状況や、導入後に抱えている課題等を把握し、会員企業各々のBIM推進施策に役立つものにする。

②施工BIMを中心に設計や設備を含めた全体の調査とし、プロジェクトを通したBIM推進状況を把握する。

実施概要は以下のとおりです。

- (1)実施時期：2021年12月10日～2022年3月10日
- (2)実施対象：日建連建築本部会員企業
- (3)実施方法：eメールにて発信、回収
- (4)回答状況：対象72社に対し回答40社で、
回答率56%

今回のアンケートの特徴として、プロジェクトにおけるBIMの活用・展開度合いに関する定量的なモニタリングを実施しました。また、アンケート結果の層別の分析として、全体、BIM導入期間6年未満、6年以上での比較を明示しました。

② 回答企業の属性

会社規模について、従業員1,000名超の企業の回答数は25社でした(図1)。

今回のアンケートに回答した企業はすべてBIM導入済です(図2)。BIM導入6年未満の企業は1/3の14社、導入6年以上の企業は2/3の26社です(図3)。

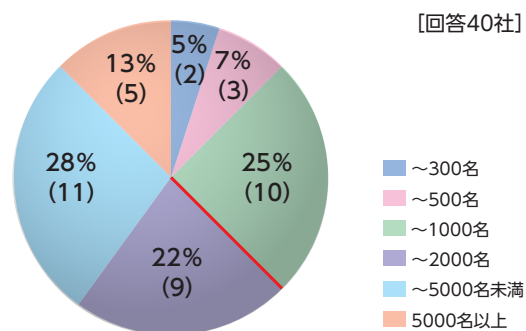


図1 会社規模(従業員数)

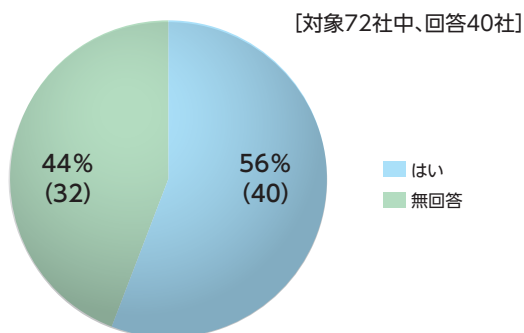


図2 BIMの導入状況

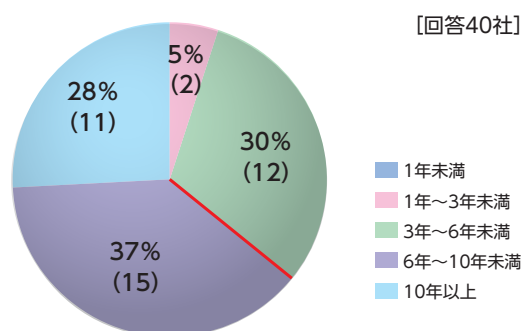


図3 BIMの導入期間

02. BIM推進の方針と基盤整備の状況

① BIM適用条件

施工段階のBIM適用案件はプロジェクト条件に応じた適用が多く、BIM導入6年未満の会社ではそれが顕著です。導入6年以上の企業においても、すべて又は一定以上の工事価格のプロジェクトを適用対象としているのは1/3程度です(図4)。

② BIMワークフローとデータ連携方法

標準となるBIMワークフローは半数以上が未設定で、BIM導入期間による差はあまりありません(図5)。

主たるデータ連携方法は統合モデルが多く約60%を占めています。重ね合わせモデルはBIM導入6年未満では1社ですが、導入6年以上では9社(約35%)に増加しています(図5)。

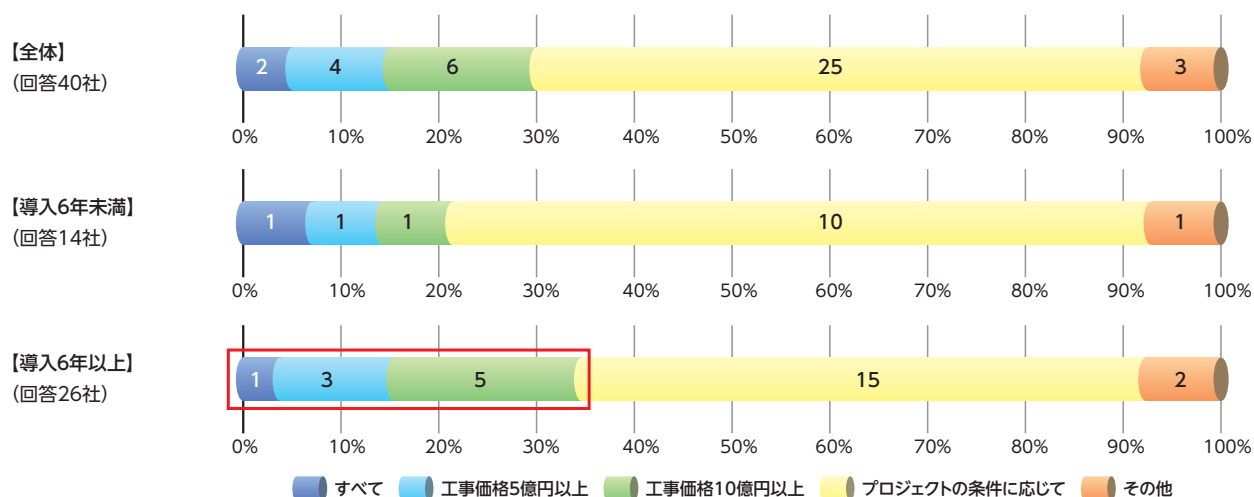


図4 BIM適用案件の選定方法(施工)

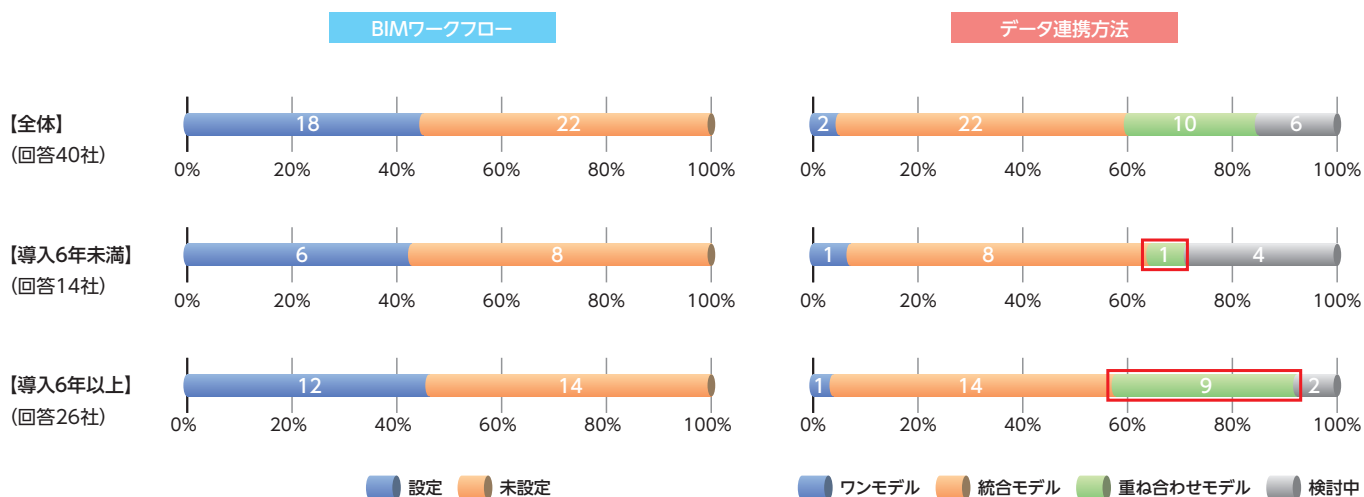


図5 標準となるBIMワークフロー 及び主たるデータ連携方法

③ 使用ツール

モデリングツールとしては、Archicad、Revit、Rebroの使用割合が高く、重ね合わせツールとしては、Solibri、Navisworksの使用割合が高く、いずれもBIM導入期間による違いは少ないです(図6)。

④ BIM推進組織

BIM推進組織のある企業は回答した企業の85%を占めています(図7)。

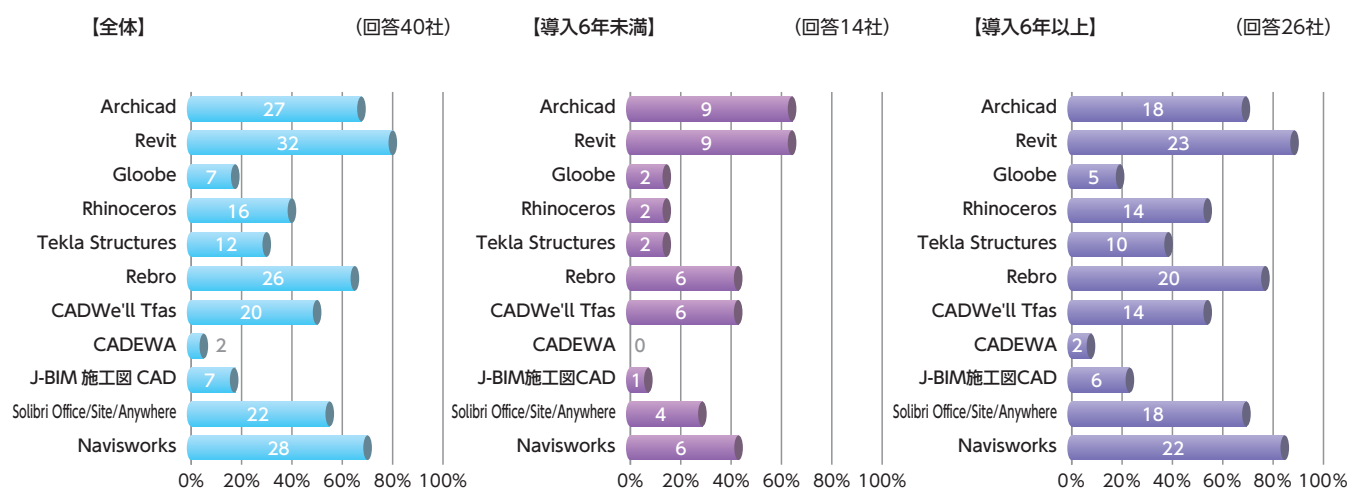


図6 使用ツール

(複数回答可)

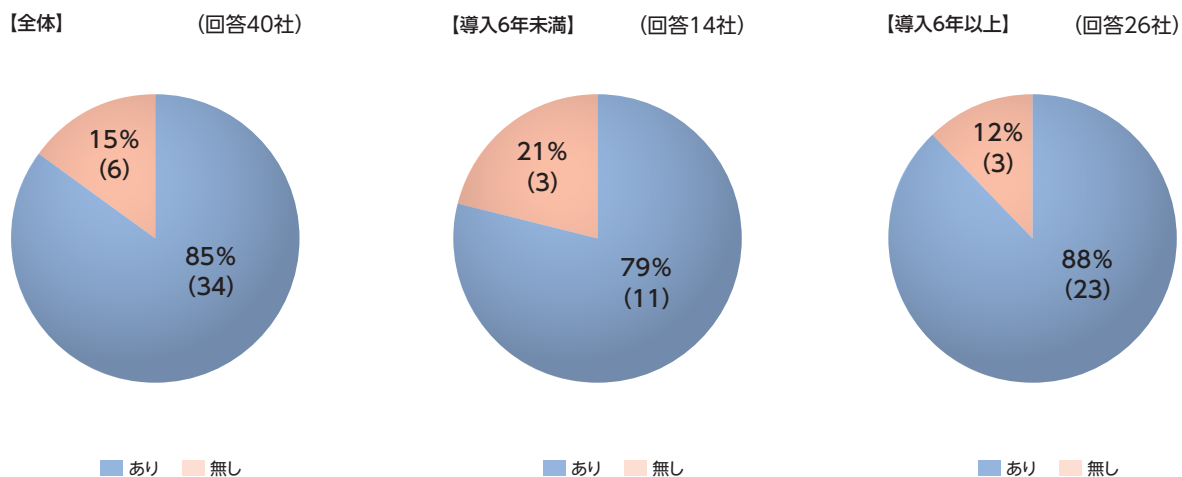


図7 BIM推進組織

⑤ 作業所長の配置時期とBIMマネージャーの配置

作業所長の配置時期は着工前又はケースバイケースがほとんどで、仕組みとして設計段階での配置を定めている企業は限られます(図8)。

BIMマネージャーについては指定又は複数プロジェクトでの統括配置が多く、全プロジェクトでの配置は限られます。層別比較では導入6年未満で配置無しが多いです(図8)。

⑥ BIMモデラーの確保

BIMモデラーについて、全体では約60%が確保できているが将来不足を予想しています。

BIM導入6年未満では、現状で確保できているのは1/3に留まっています(図9)。

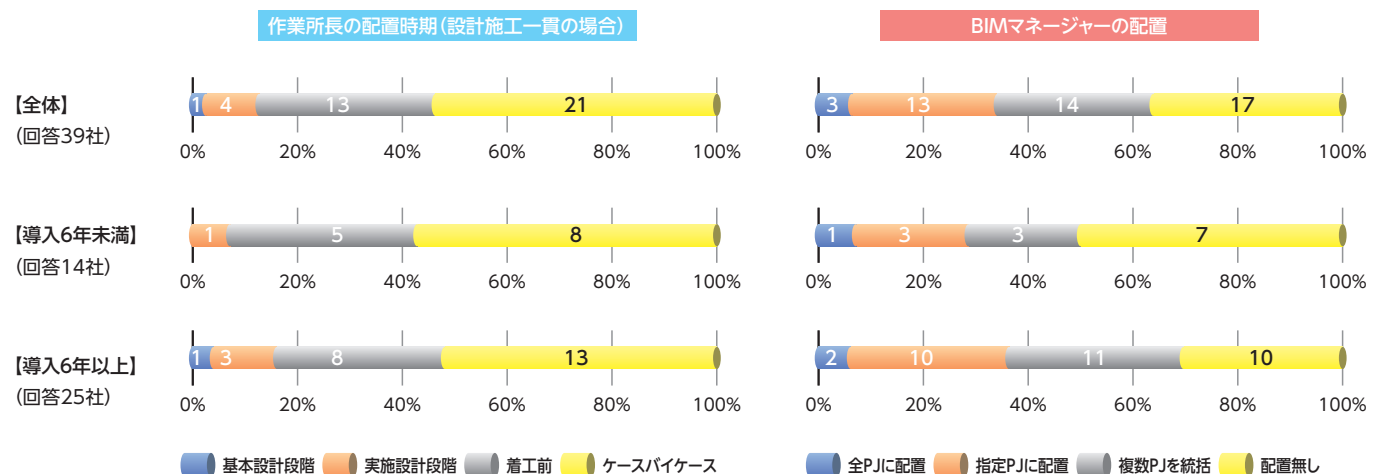


図8 作業所長の配置時期及びBIMマネージャーの配置

(複数回答可)

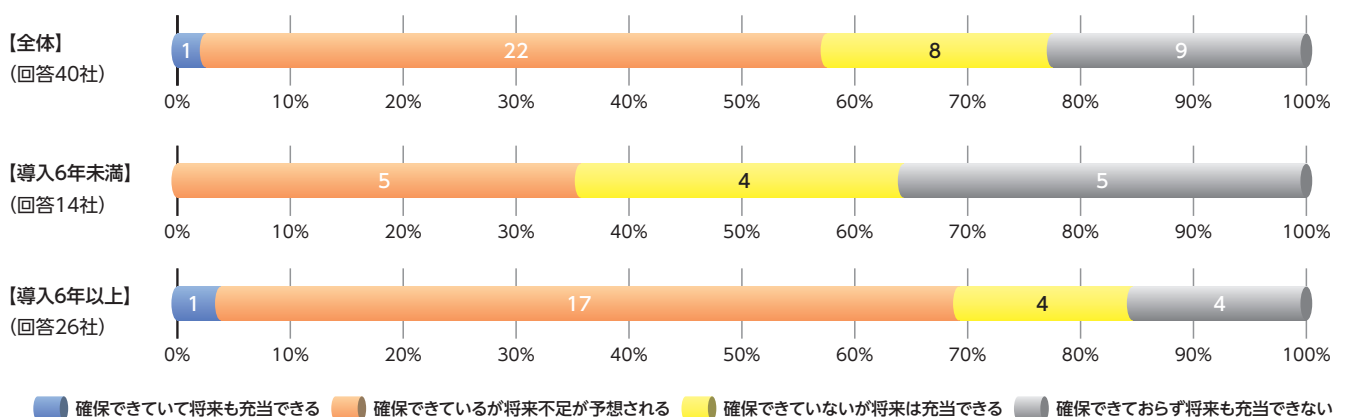


図9 BIMモデラーの確保

⑦ BIMの教育

BIMの教育は全体としてほぼ何らかの取組みを行っており、特に社内研修が多く実施されています。BIM導入6年以上では、導入6年未満と比較して社内外の研修の実施度合いが高いです(図10)。

⑧ モデル作成のマニュアル・ガイドの整備

モデル作成のマニュアルやガイドについて、設計では意匠が高く全体で約60%が設定していて、構造では半数近く設定しています。導入期間による差は大きく、導入6年以上では設定の割合が大きく増えています。施工では半数近くが設定していて、導入期間による差はあまりないです(図11)。

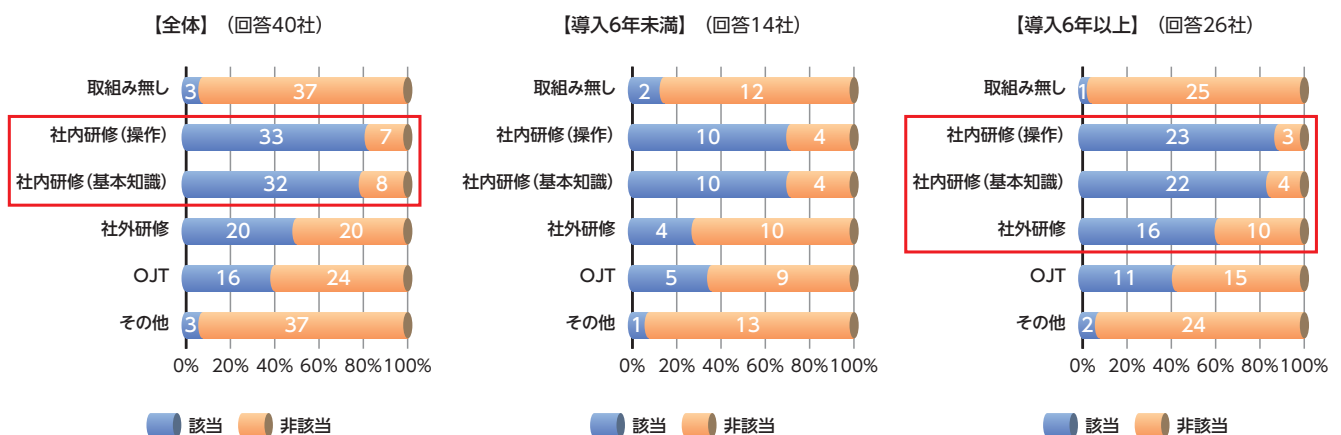


図10 BIMの教育

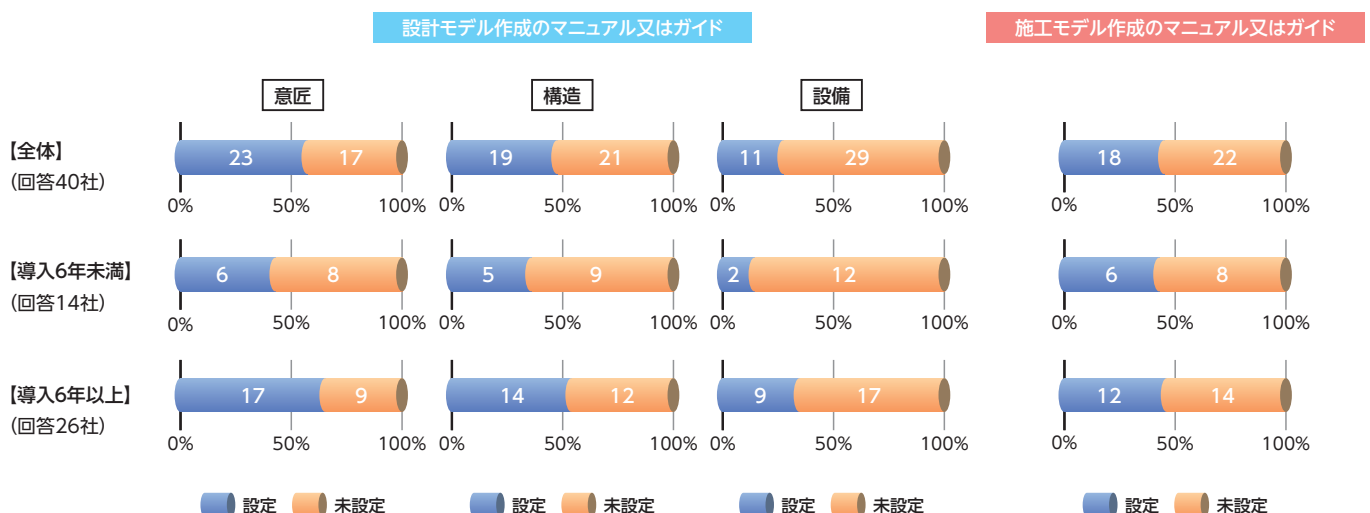


図11 モデル作成のマニュアル・ガイド

⑨ テンプレートの整備

テンプレートは全体では半数近くが整備済み、半数が整備中です。BIM導入期間による違いは少ないです(図12)。

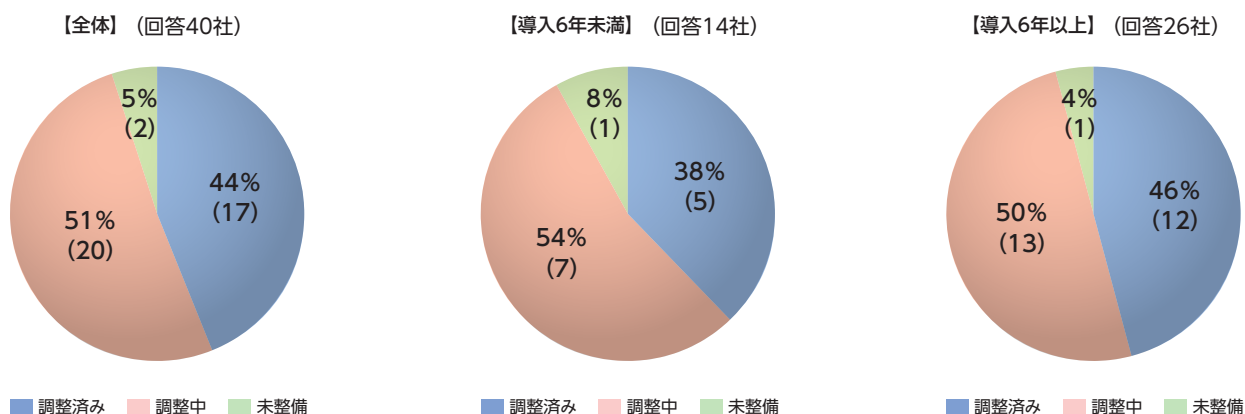


図12 テンプレートの整備

⑩ BIM実行計画書の運用

BIM実行計画書は全体では85%が全て又は必要に応じて作成・運用していますが、BIM適用プロジェクトの全てで作成・運用しているのは1/3に留まっています。BIM導入6年未満の全企業で、全て又は必要に応じて作成・運用しています(図13)。

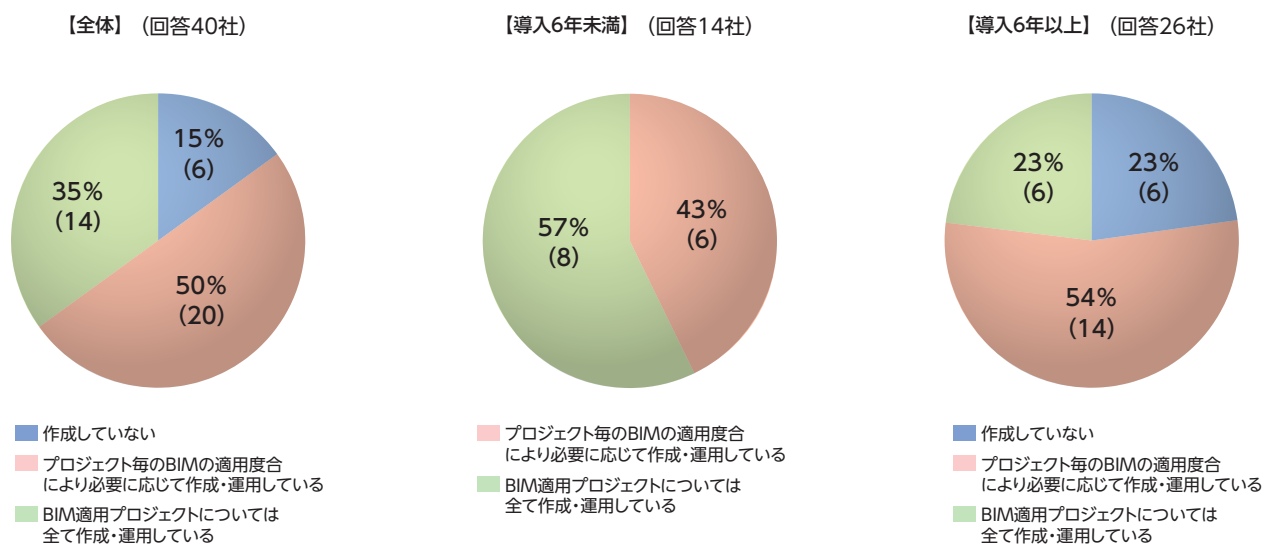


図13 BIM実行計画書の運用

03. 施工でのBIM活用状況

① BIM展開状況の定量把握の試み

プロジェクトにおけるBIMの展開状況を定量的に把握するために、企業毎に定めたBIM適用案件数を母数として、活用項目別に20%区分で各企業のBIM活用案件の比率を集約して数値化しました(図14)。

② 設計施工間でのモデル連携の度合い

設計施工一貫方式の工事では、施工での設計モデルの継続活用は20%程度、引継書と設計モデルの発行はいずれも15%で、BIM導入6年以上での活用が導入6年未満に比較して大きく増加しています。設計施工分離方式の工事では、すべての項目で数%に留まっています(図15)。

【設問例】 Q4-3 意匠設計での活用状況について、お答えください。(各行についてチェックを入れてください)

項目	未実施	～ 20%	～ 40%	～ 60%	～ 80%	～ 100%
1 設計モデルの作成	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2 モデルによる設計・構造・設備の整合確認	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3 モデルから設計図作成	☐	☐	☐	☐	☐	☐

【回答集計・分析例】

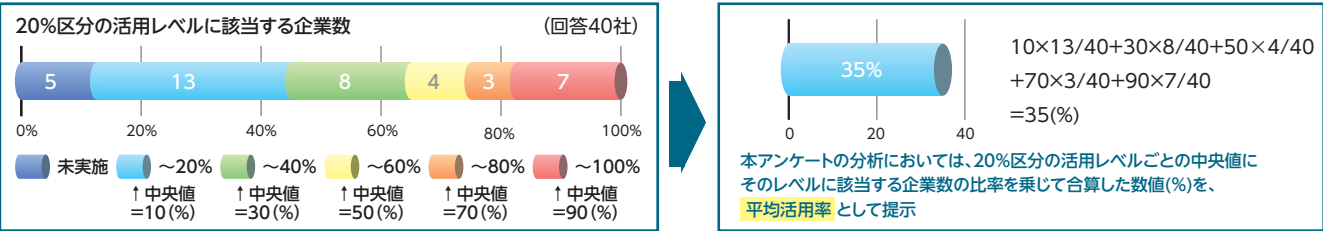


図14 BIM展開状況の定量把握の試み

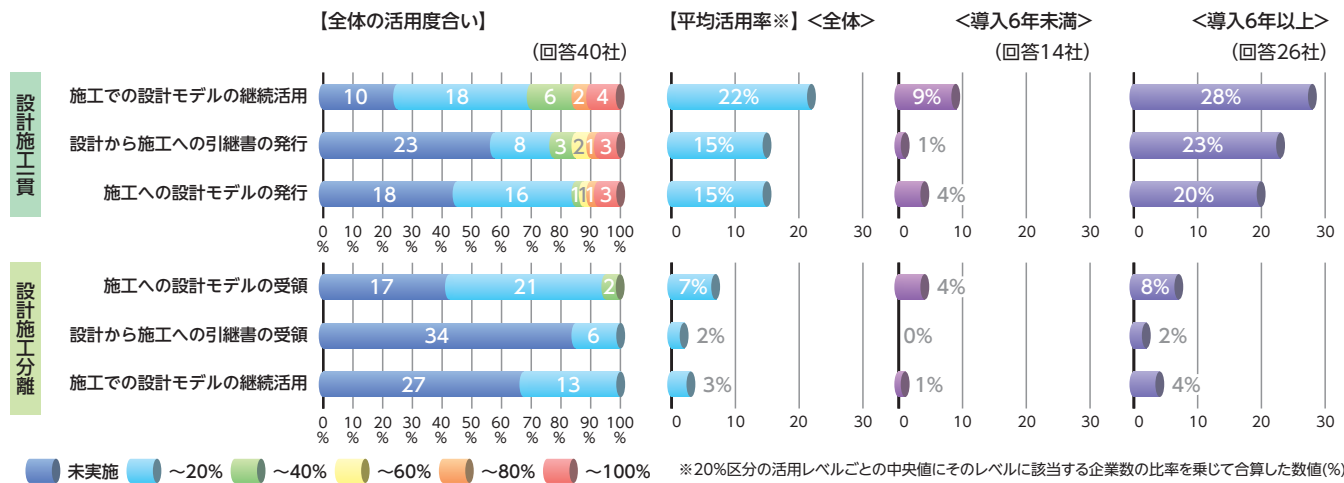


図15 設計施工間でのモデル連携の度合い

③ 施工BIMの活用シーン

全体として、**施工期間中の各種会議**で広く活用されています。層別比較では、BIM導入6年以上の企業が朝礼や新規入場者対応を含む教育での活用度合いが高くなっています(図16)。

④ 施工計画・事前検討での活用度合い

施工モデル作成は全体ではほぼ半数で実施されています。全体では、**施工計画、工法・施工性検討、干渉チェック・納まり確認**での活用が30%程度であるのに比べ、**数量把握での活用度合いは低い**です。BIM導入6年以上での活用率は、導入6年未満に比較してすべての項目で2倍以上です(図17)。

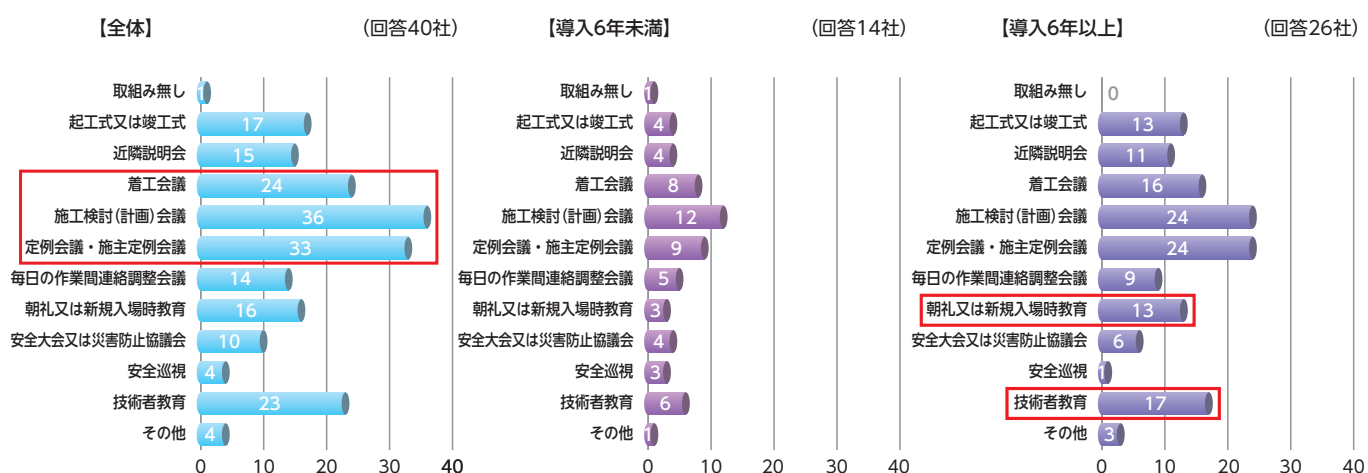


図16 施工BIMの活用シーン

(複数回答可)

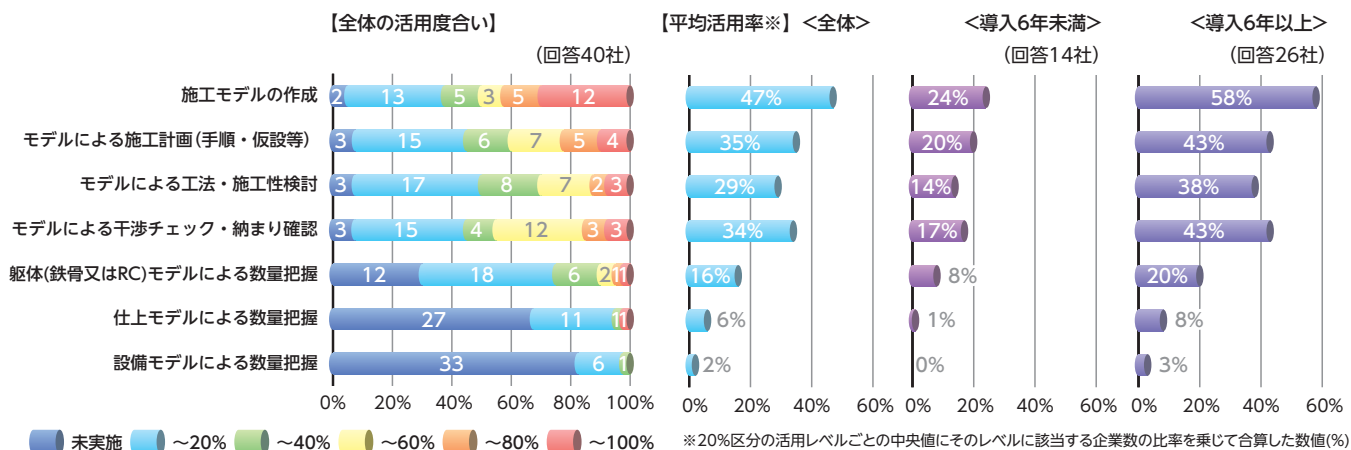


図17 施工計画・事前検討での活用度合い

⑤ 施工図作成での活用度合い

施工図作成での活用について全体では、モデルから躯体図、平面詳細図、設備施工図作成が10%程度の活用率です。BIM導入6年以上では、導入6年未満に比較してすべての項目で3倍以上の高い活用率となっています(図18)。

⑥ 施工管理での活用度合い

施工管理での活用について全体では、打ち合わせ・合意形成での活用率が35%と高く、共通データ環境の活用が20%程度で、そのほかの活用は数%に留まっています。BIM導入6年以上では、導入6年未満に比較して、躯体での品質管理・検査、共通データ環境の活用、XRを活用した合意形成・施工管理で高い活用率となっています(図19)。

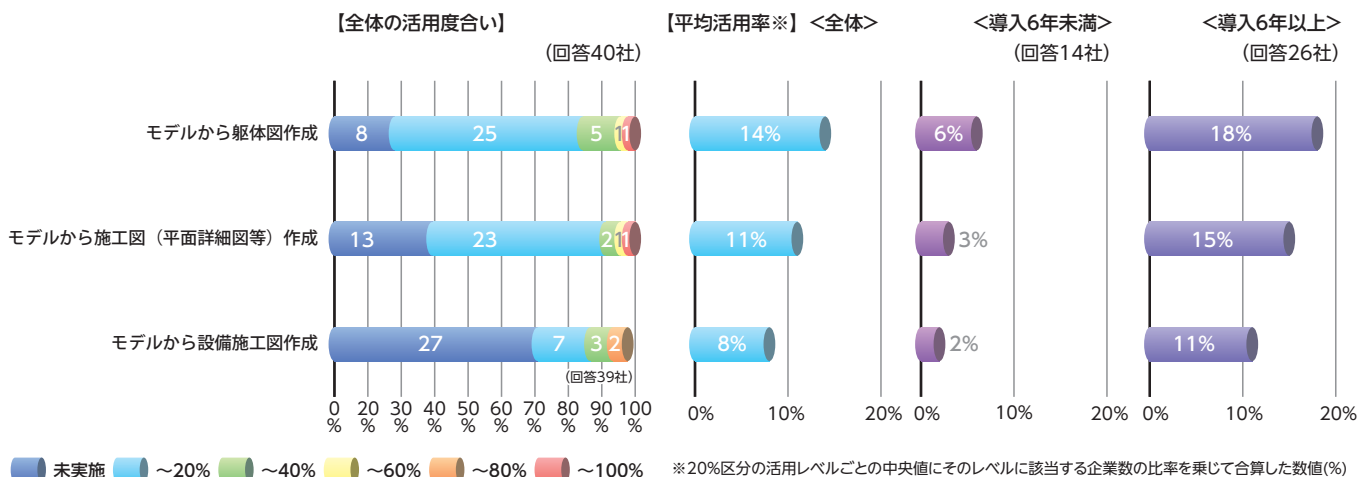


図18 施工図作成での活用度合い

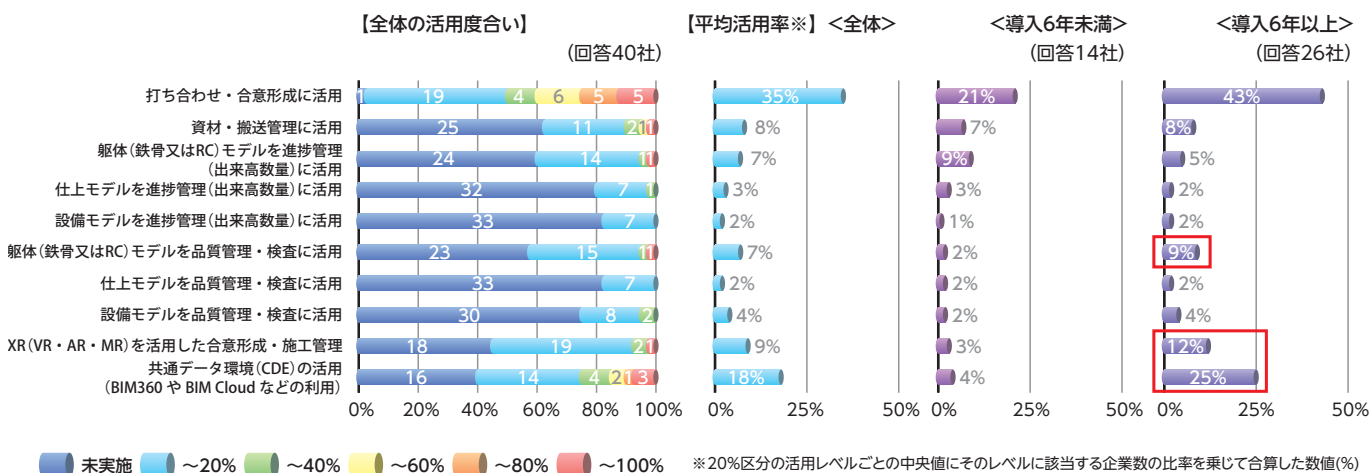


図19 施工管理での活用度合い

⑦ 工種別の専門工事会社との連携状況

全体では、**仮設、鉄骨、衛生、空調、電気**の各工事で**の活用率が高く、過半数で活用されています**。BIM導入6年以上では、導入6年未満に比べて鉄骨階段、PCa、内外装・建具、昇降設備の各工事で活用率の高さが顕著です(図20)。

⑧ 専門工事会社との連携度合い

全体では、**モデルの重ね合わせによるBIMモデル合意が躯体・設備で20%程度、仕上で10%程度、発注や製作への活用は数%に留まっています**。BIM導入6年以上での活用率は、導入6年未満に比較してすべての項目で2倍以上となっています(図21)。

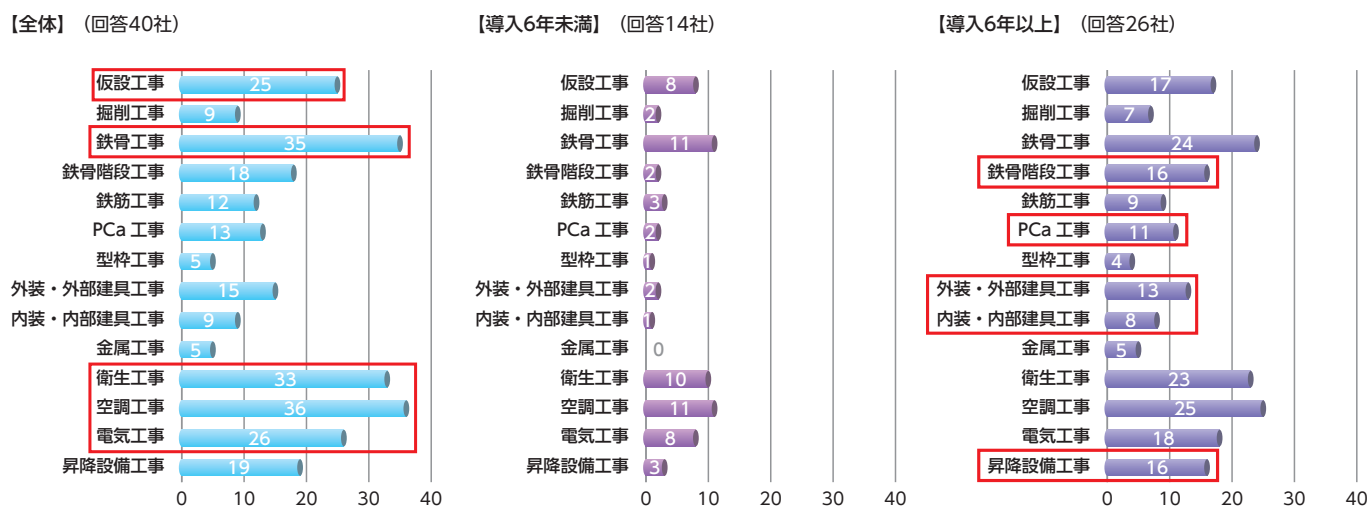


図20 BIMモデル連携を実施することがある工種

(複数回答可)

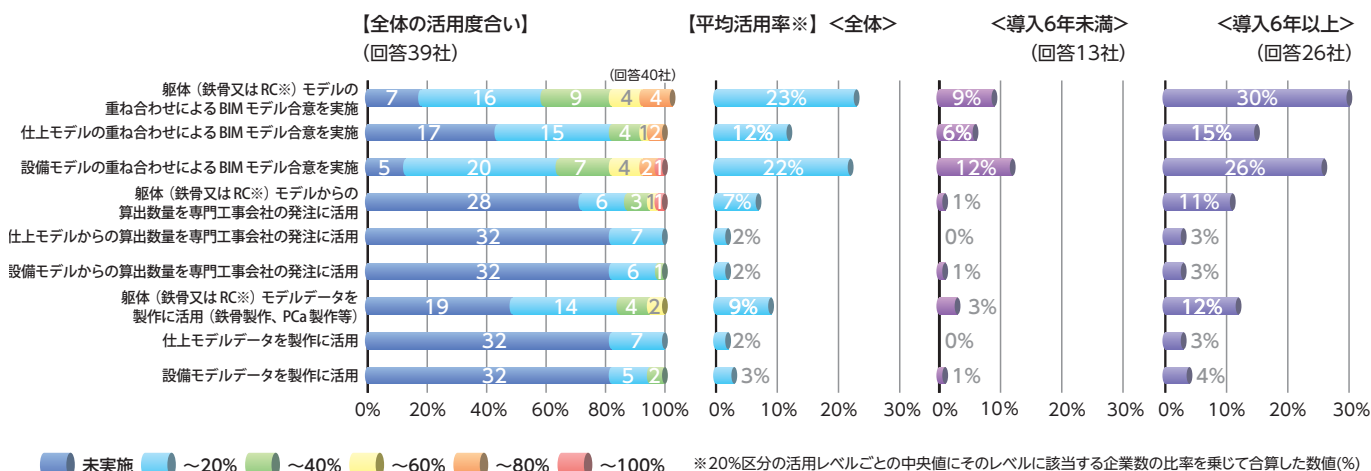


図21 専門工事会社との連携度合い

⑨ 施工での活用度合い

BIMデータと連携した、ICT建機による掘削やAR活用による墨出しなど、**施工アシストでの活用率は10%程度**です。BIM導入6年以上では、導入6年未満に比較して顕著に高い活用率です(図22)。

⑩ リニューアル・改修工事での活用度合い

施工計画・事前検討への活用がやや高いが、全体として活用は限定的です(図23)。

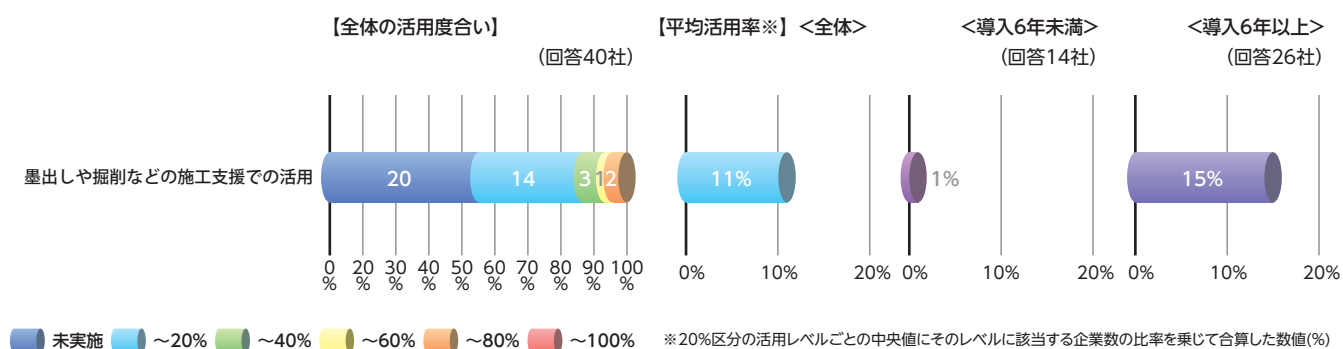


図22 施工での活用度合い

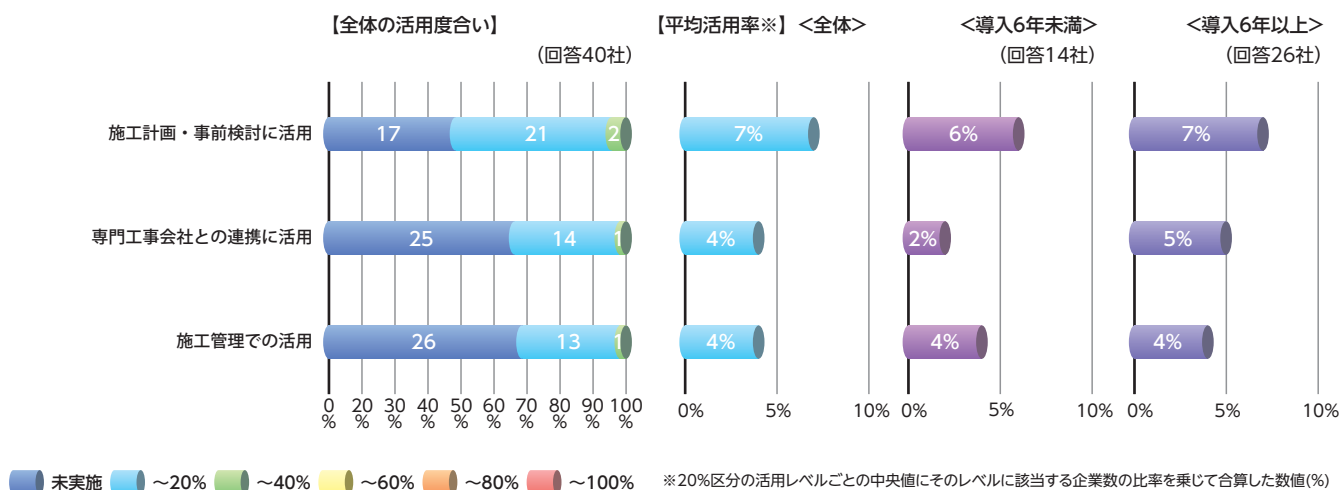


図23 リニューアル・改修工事での活用度合い

04. 効果、課題、将来性

① BIMの効果

施工計画、施工性・品質確保、理解度・情報伝達の向上、迅速な合意形成、発注者のBIM活用ニーズの対応において効果を感じている企業が多いです(図24)。

② BIMの課題

すべての項目である、設計・施工・製作間のデータ連携、施工での効果的なデータ活用、BIMモデル・2D作図の重複業務による不整合の発生削減、費用対効果の把握を課題と捉えている企業が多いです。BIM導入6年未満では、特に費用対効果の把握を課題と捉えている企業が多いです(図25)。

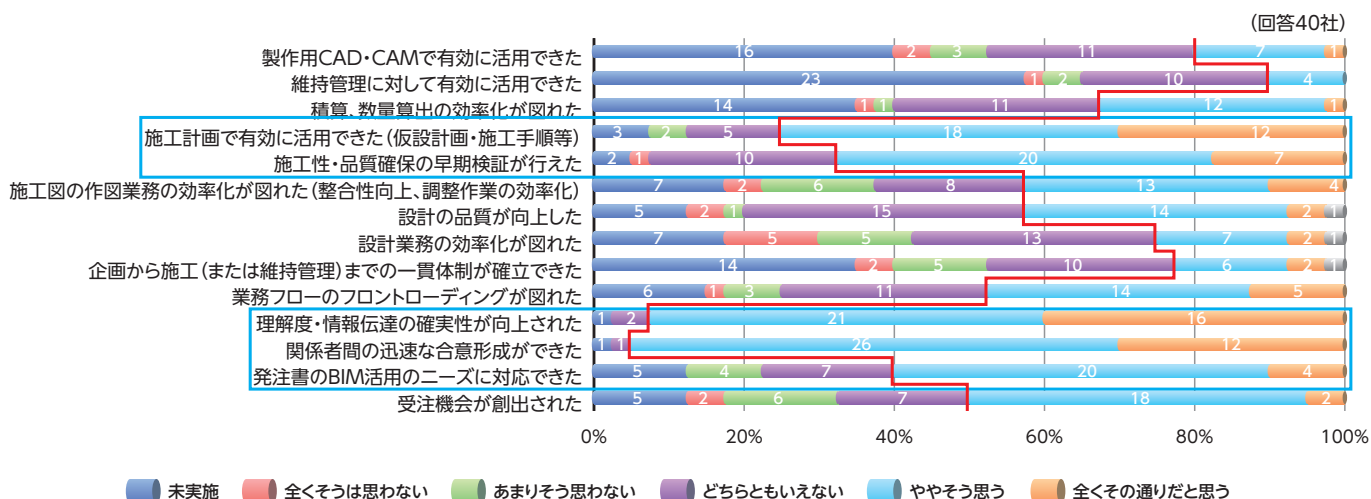


図24 BIMの効果

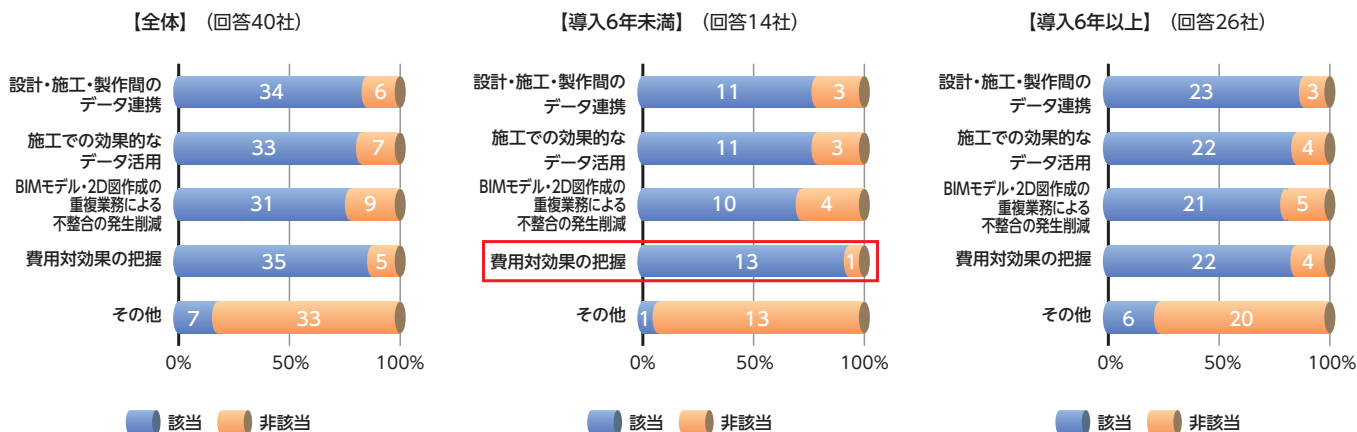


図25 BIMの課題

③ BIMの課題対応

BIMモデル承認以外の項目である、**データ連携ルールの標準化**、**効果的なデータ活用の深化**、**BIMソフトによる作図の標準化**に取り組んでいる企業が多いです(図26)。

④ BIMの将来性

全体では、SDGsへの活用以外の項目を選択している企業が多いです。BIM導入6年未満では**働き方改革の推進**、導入6年以上では、**建物ライフサイクル全体でのデータベース構築・活用**と**DXの推進**を選択している企業が多いです(図27)。

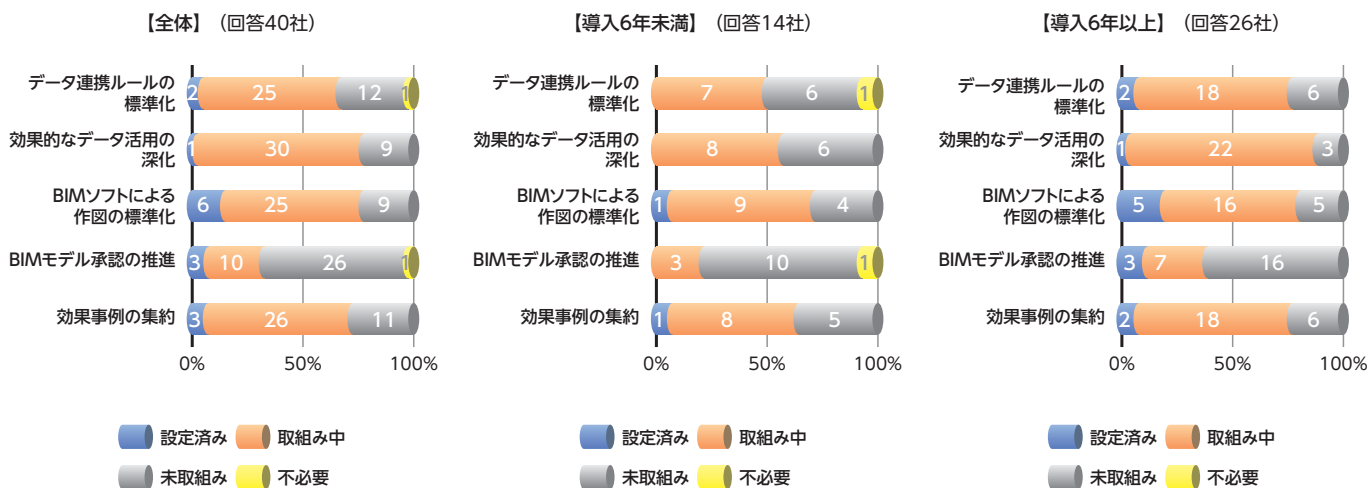


図26 BIMの課題対応

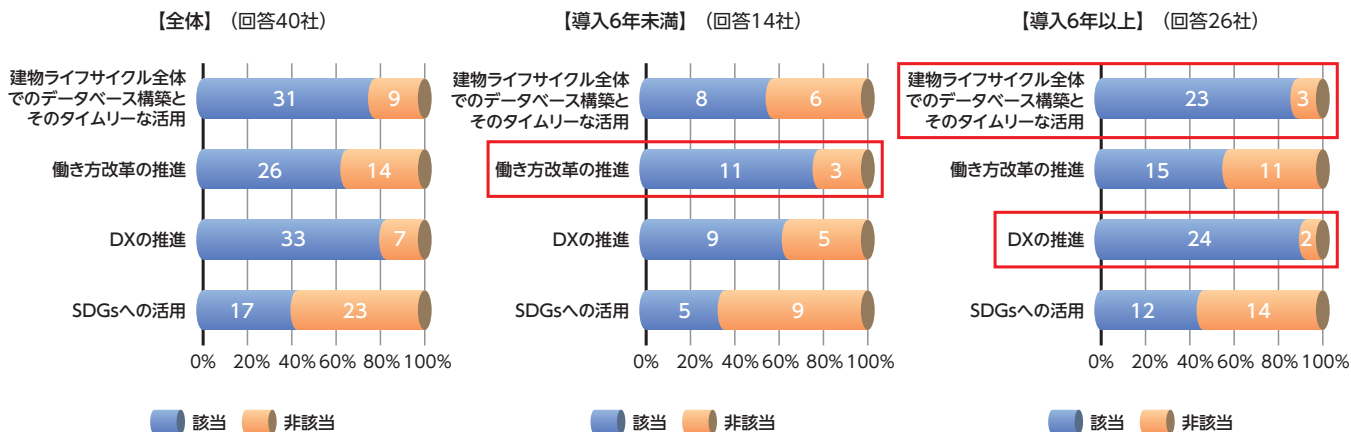


図27 BIMの将来性

05. まとめ

① アンケート結果による課題抽出と今後の活動

本アンケート調査の結果より、課題の抽出と日建連活動への展開をまとめました(表1)。展開事項は、日建連で2030年までの活動スケジュールを定めた『日建連の建築BIM | 定着に向けたロードマップ』に反映されています。

アンケート結果による課題	日建連活動への展開
・標準となるBIMワークフローは半数以上の企業が未設定である。	▶ 設計施工一貫方式におけるワークフローの展開
・BIM実行計画書をBIM適用プロジェクトの全てで作成・運用しているのは1/3に留まっている。	▶ BIM 実行計画書のひな型整備
・設計施工一貫において設計段階に作業所長の早期配置を定めている企業は限定的である。	▶ BIM によるフロントローディングの推進
・施工での設計モデルの継続活用の割合が低い。	▶ 設計から施工へのモデルデータ引渡し時のルール整備
・専門工事会社との連携について発注や製作への活用度合いが低い。 ・施工図作成への活用度合いが低い。	▶ BIM モデル承認の手法検討・試行
・施工計画・事前検討での活用について、数量把握での活用度合いが低い。 ・施工管理での活用について、打合せ・合意形成以外の活用度合いが低い。	▶ 工事現場での活用手法（レシピ）の提示 ▶ 活用目的別に整理した BIM 活用事例集の発行

表1 アンケート結果による課題抽出と今後の活動

02
事例

元請の施工BIM

各社 2 事例ずつ掲載しており、それぞれの主な活用目的を示しています。

会社名	施工 シミュレ ーション	数量算出	干渉 チェック	BIM モデル 合意	製作連携	施工図 BIM	合意形成	施工管理	施工 アシスト	その他	掲載 ページ
01 浅沼組	●						●				P22、23
02 安藤・間	●			●							P24、25
03 大林組					●			●			P26、27
04 奥村組	●										P28、29
05 鹿島建設	●							●			P30、31
06 熊谷組	●									●	P32、33
07 鴻池組			●			●					P34、35
08 五洋建設			●				●				P36、37
09 清水建設					●						P38、39
10 銭高組	●			●							P40、41
11 大成建設				●						●	P42、43
12 竹中工務店	●							●			P44、45
13 東急建設	●				●						P46、47
14 戸田建設	●				●						P48、49
15 西松建設						●			●		P50、51
16 長谷工コーポレーション		●					●				P52、53
17 フジタ			●	●							P54、55
18 前田建設工業				●						●	P56、57
19 三井住友建設	●			●							P58、59

掲載事例の効果の凡例

Q：品質確保・向上 C：コスト低減 D：工程短縮、生産性向上
S：安全確保・向上 E：環境貢献・負荷低減 CS：お客様満足度向上

02
事例

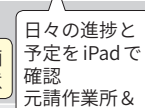
元請の施工BIM 01

浅沼組

設計概要・工事概要		目的	実施内容
受注方式	設計施工分離	 施工シミュレーション	① 構台計画 - 地下既存躯体存置の中での構台計画 - 事前の干渉チェック - 工事ステップの共通認識を図る為のBIM活用
建設地	大阪府		
主要用途	事務所	 合意形成	② 杭工事計画 - 構台上より地下12m直下の杭工事を施工 - 駅前市街地での大型重機工事 - 事前の干渉チェック - 工事ステップの共通認識を図る為のBIM活用
設計期間	—		
工事期間	2022年9月～2023年12月		
階数	地下1階 地上10階 塔屋1階		
主体構造	S造		
敷地面積	1,000㎡		
建築面積	750㎡		
延床面積	7,000㎡		
備考	地下既存躯体存置		

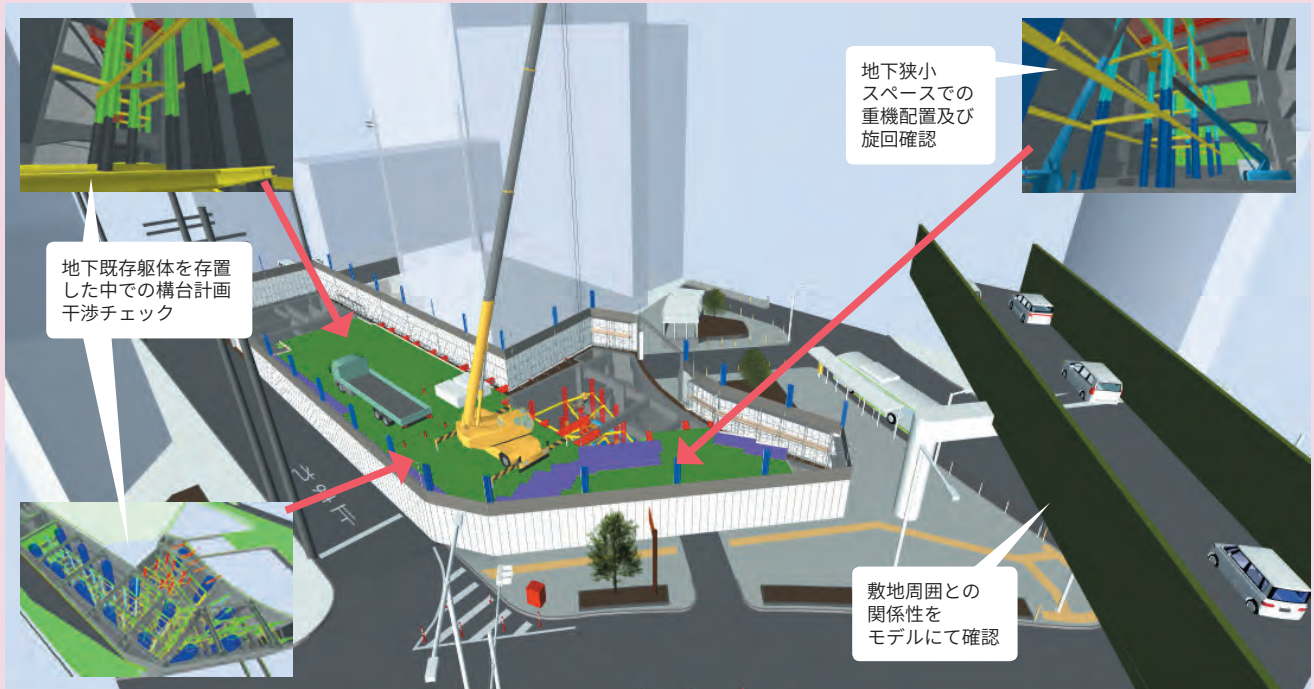
作業体制			
BIM マネージャー (プロジェクトにおけるBIMマネジメントの遂行者)	支援部門 (BIM 推進室) : 4名	在席期間	2022年6月～ (非常駐)
BIM モデラー	支援部門 (BIM 推進室) : 2名	在席期間	2022年6月～ (非常駐)
BIM ツール	敷地周辺・地下既存躯体モデル : Revit、施工モデル : Archicad、SmartCON Planner、ビューアー : Revizto		
備考	—		

BIM ワークフロー

期間		～2022年6月	2022年6月～7月			2022年7月～
BIM 工程		事前準備	BIM モデル作成	BIM モデル調整	BIM モデル合意	BIM モデル活用
キーデート		BIM 取組説明会	作業所との調整打合せ	作業所・専門工事会社との調整打合せ		各工事事前検討会
① 構台計画	支援部門 BIM 推進室 (元請)	・作業所、専門工事会社 へ取組依頼	・敷地周辺モデル ・地下既存躯体モデル ・構台モデル			
	作業所 (元請)	・構台計画確認を 2D 検討		Revizto にて モデルチェック		
	構台工事 専門工事 会社	・構台計画を2D 検討		作業所 & 専門工事会社共		
② 杭工事計画	支援部門 BIM 推進室 (元請)	・作業所、専門工事会社 へ取組依頼	・敷地周辺モデル ・地下既存躯体モデル ・杭 / 重機モデル			
	作業所 (元請)	・杭工事計画確認を 2D 検討		Revizto にて モデルチェック		
	杭工事 専門工事 会社	・杭工事計画を2D 検討		作業所 & 専門工事会社共		

①構台計画(地下既存躯体存置の中での構台計画)

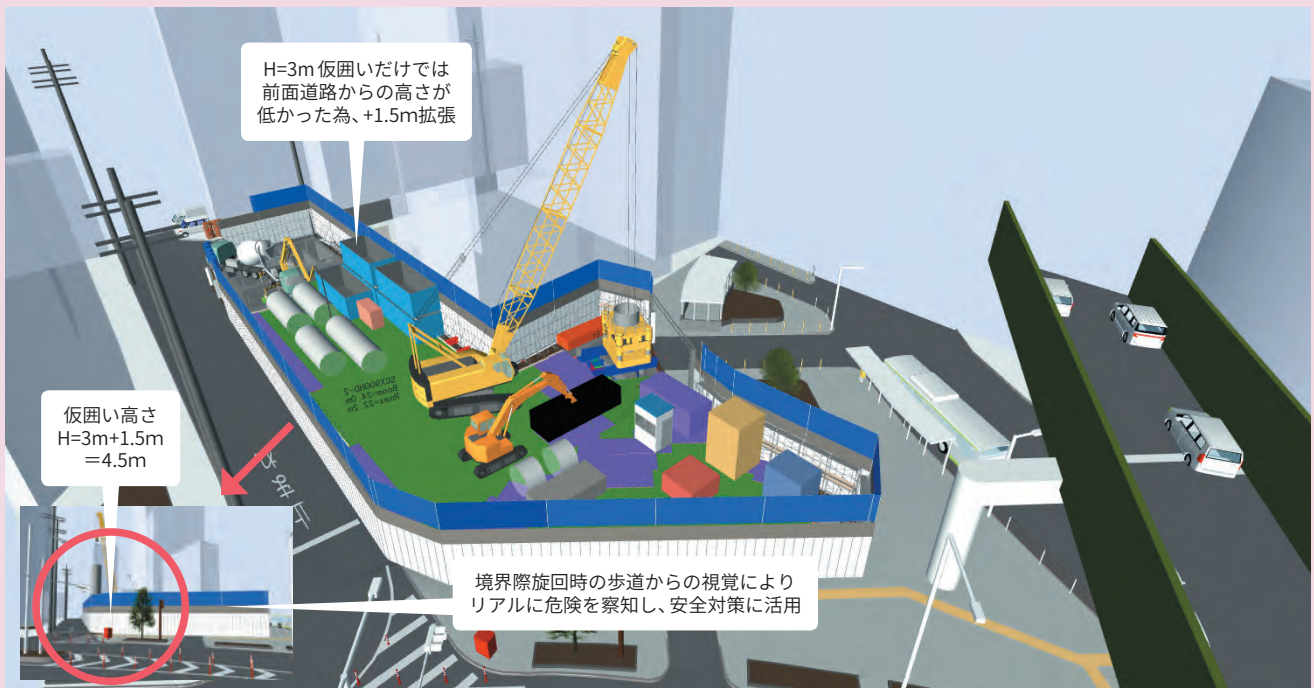
Q C D S E CS



成功要因	2D図上だと認識しづらい高さ情報がBIMモデルにより確認でき、干渉部の回避に繋がった	工夫点	構台部材を色分けし、工事ステップごとのテンプレートを作成。ワンタッチで希望するステップを確認できるようにした
効果	工事担当者のみでなく、作業所社員全員と専門工事会社間でBIMモデルビューアーによる意思疎通が図れた	次回改善点	地下モデルを活かした次工程、躯体工事でのBIM関与

②杭工事計画(駅前市街地での大型重機工事)

Q C D S E CS



成功要因	狭小敷地での重機、機材の配置計画を立体的に認識する事ができ、敷地周辺との干渉チェックに役立った	工夫点	敷地周辺からの視覚で作業所内の重機、機材の配置を検討し、事前の安全対策に繋がった
効果	工事担当者のみでなく、作業所社員全員と専門工事会社間でBIMモデルビューアーによる意思疎通が図れた	次回改善点	工事ステップを動画にて記録する事で、より多くの関係者に周知を図る

設計概要・工事概要		目的	実施内容
受注方式	設計施工一貫	 BIMモデル合意	① ランプ棟における各工種間のBIMモデル合意 - 鉄骨レベルや勾配が複雑な納まりをBIM検討 - 各工種間の総合調整にBIMを活用 - 専門工事会社（鉄骨・足場）とのデータ連携を実施 - 免震層の動的検証を行い地震時の干渉箇所を把握 - 免震層の設備メンテナンススペースを把握
建設地	埼玉県		
主要用途	倉庫	 施工シミュレーション	② 詳細シミュレーションを活用し施工手順を周知 - 難易度の高い施工手順のシミュレーションを作成 - 免震層における建築工事の施工手順を詳細に可視化 - 本体とランプ間の狭小スペースの施工手順を可視化 - 吹抜け部分の内装施工手順を可視化
設計期間	2020年10月～2021年7月		
工事期間	2021年7月～2023年1月		
階数	地上4階		
主体構造	RC造+S造（柱PC、免震構造）		
敷地面積	48,357㎡		
建築面積	24,452㎡		
延床面積	93,139㎡		
備考	ランプ棟（S造）		

作業体制			
BIM マネージャー （プロジェクトにおけるBIM マネジメントの遂行者）	支援部門：4名	在席期間	2021年5月～2022年8月（非常駐）
BIM モデラー	支援部門：1名 国外グループ会社：3名	在席期間	2021年5月～2022年8月（非常駐）
BIM ツール	Revit、Rebro、BIM360、Navisworks、Solibri		
備考	着工前からのBIM取組みの作業体制を取った。キックオフ会議を設けBIM取組み項目やBEPを作成し現場と共有した作業所長・BIM担当者の理解を得て、現場とBIM支援部門の意見を擦り合わせ、同じ目線でBIM取組みを実施できた		

BIMワークフロー

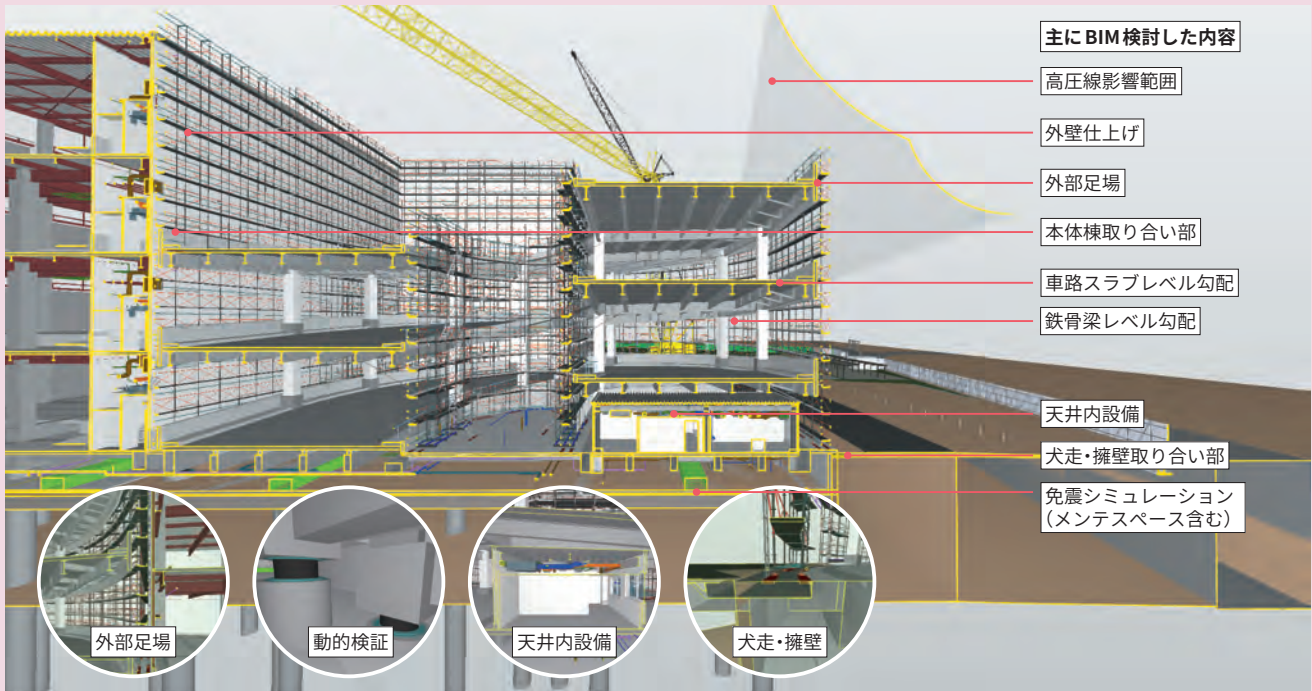
期間		着工初期～60日前	45日前	30日前	工事開始
フロー		事前準備	BIMモデルでの調整	BIMモデル合意	BIMモデル活用
キーデート		BIM取組説明会	VDC会議		各工種事前検討会
① ランプ棟における各工種間のBIMモデル合意	作業所 支援部門	専門工事会社へBIM取組み依頼	製作図の変更をモデル修正（外装建具等）	BIM検討完了（工務での活用）	着手前のBIM確認関係者へBIM説明（工事での活用）
		重ね合わせモデル作成 モデルチェック	BIMモデルの総合調整	BIMモデルの総合調整	
	専門工事会社	BIMモデル作成（鉄骨・足場・設備）	指摘事項の検討 BIMモデル修正	指摘事項の検討 BIMモデル修正	
フロー		事前準備	第1回打合せ	第n回打合せ	各種工事
キーデート		BIM取組説明会	VDC会議		各工種事前検討会
② 詳細シミュレーションを活用し施工手順を周知	作業所 専門工事会社	詳細検討箇所を選定	指摘事項 変更箇所の伝達	BIMモデル合意	若手職員や協力会社へ周知し施工理解度UP
			施工手順をステップに反映	施工シミュレーションを作業所へレビュー	変更箇所修正
	支援部門				施工シミュレーション完成



BIMモデル合意

① ランプ棟における各工種間のBIMモデル合意

Q C D S E CS



成功要因	製作レベルで各種モデルを作成し、専門工事会社（鉄骨・足場）とのデータ連携をスムーズに実施したこと	工夫点	BIM検討に注力する箇所を事前に定め、関係者間で共有の上、施工BIMチームで先行検討を実施
効果	複雑なスラブ勾配を視覚化し各工種との取り合いを表現することで、より詳細な検討が行なえた	次回改善点	今回協業出来なかった専門工事業者とのデータ連携データ連携が容易なCDEの構築

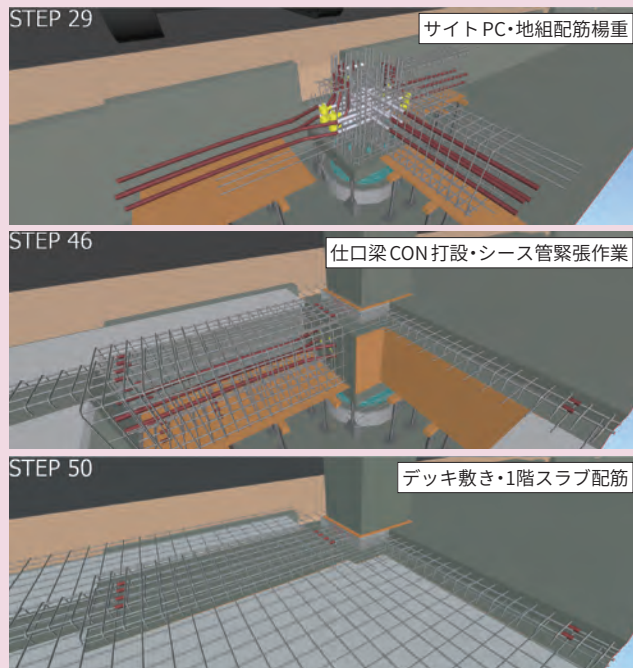
→連携する専門工事会社事例:P66、78



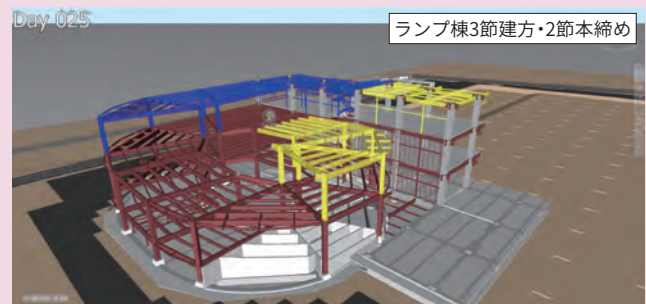
施工シミュレーション

② 詳細シミュレーションを活用し施工手順を周知

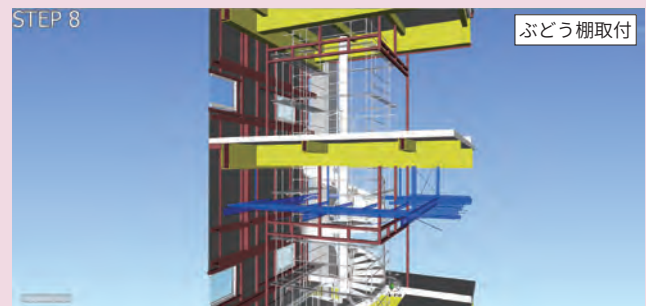
Q C D S E CS



免震層仕口廻りの詳細施工シミュレーション



倉庫・ランプ棟間の施工シミュレーション



螺旋階段廻りにおける詳細な内装施工手順の可視化

成功要因	現場とのやりとりを密に繰り返したことで現場の要望を詳細に反映出来たこと	工夫点	常にBIMを見ながら現場で検討や議論を行った。作成途中段階のBIMでも現場と共有し早期検討に活用した
効果	施工手順がBIMで網羅されたことにより若手職員や協力会社の理解度が大きく向上した	次回改善点	BIMモデル作成・修正期間の短縮 取組み時期の更なる前倒し

設計概要・工事概要		目的	実施内容
受注方式	設計施工一貫	 製作連携	①マスターモデルと生産モデルのデジタル照合 マスターモデルの構造図データと、生産モデルから抽出した構造躯体データとを照合し、以下の整合性を確認した。 ・断面寸法 ・材料情報 ・接合金物の設置パターン
建設地	神奈川県		
主要用途	研修施設	 施工管理	②自社開発アプリ「プロミエ」による現場施工管理の効率化 ・部材の工場製作の完了状況が把握できるので、設計変更の可否の判断や製作の遅れの防止などができた。 ・専門工事会社が建方の進捗実績をシステムに反映させることで、月の請求の根拠資料として活用した。
設計期間	2019年1月～2020年10月		
工事期間	2020年3月～2022年3月		
階数	地下1階、地上11階		
主体構造	木造（地下RC造、免震構造）、耐火建築物		
敷地面積	563㎡		
建築面積	398㎡		
延床面積	3,503㎡		
備考	—		

作業体制			
BIM マネージャー (プロジェクトにおけるBIMマネジメントの遂行者)	支援部門：設計1名（兼務） 作業所：生産設計1名	対応期間	設計：2020年5月～2021年3月
BIM モデラー	支援部門：設計支援1名 作業所：生産設計1名 専門工事会社：木造 FAB1名	対応期間	支援部門：2020年5月～2021年3月 専門工事会社：延12か月
BIM ツール	Revit、BIM360		
備考	自社開発プロミエ：BIMモデルで工事の進捗をリアルタイムで共有できる施工管理用Webアプリ		

BIM ワークフロー

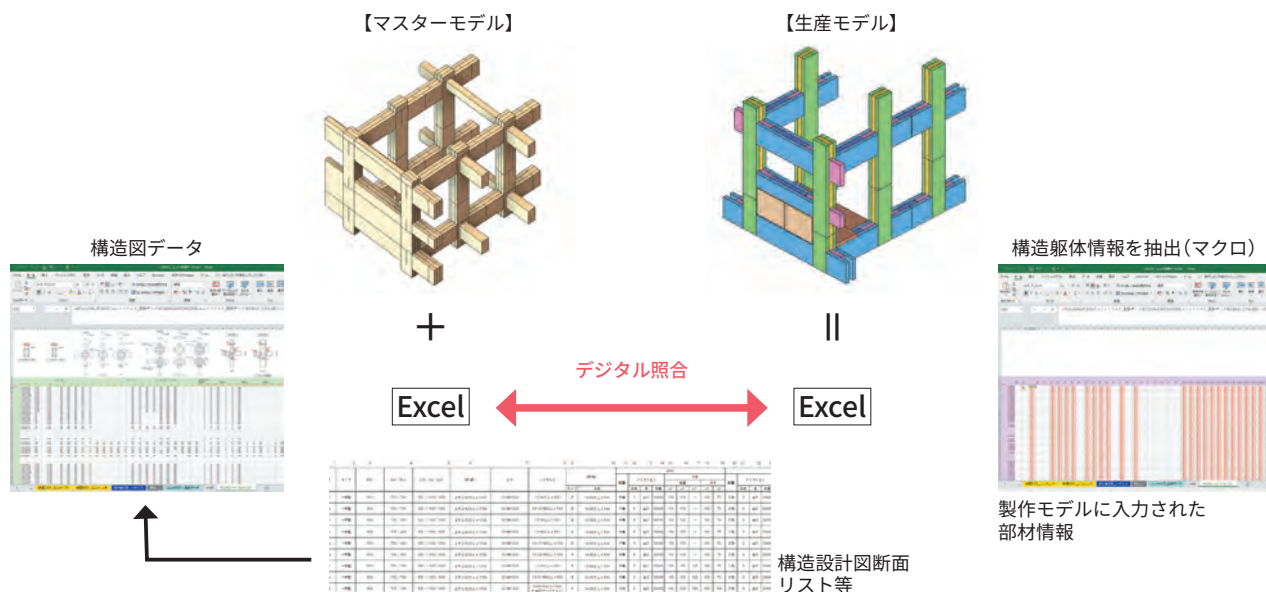
期間	実施設計期間	着工前準備期間	工事施工期間
フロー	構造設計→生産設計 →専門工事会社	作業所・専門工事会社	
キーデータ	製作モデル承認	施工検討	工程進捗管理
①マスターモデルと生産モデルのデジタル照合	設計	マスターモデル  ▼キーとなる項目	
	支援部門	ファミリー提供	デジタル照合 (Excel ファイル) 
	作業所		
	専門工事会社	生産モデル  製作図	
②自社開発アプリ「プロミエ」による現場施工管理の効率化	設計		
	支援部門	管理工程の検討	▼キーとなる項目
	作業所	プロミエ環境設定	毎月の出来高を出力
	専門工事会社	プロミエ登録	進捗状況を把握 工場製作及び建方完了の実績日を登録(毎日)



①マスターモデルと生産モデルのデジタル照合

Q C D S E CS

マスターモデルー生産モデルの整合確認手法について



成功要因	当社で既に確立している鉄骨デジタル連携・承認手法の応用	工夫点	部材パーツ単位とした「生産サテライトモデル」を作成共有し、木造FAB協賛会社にて必要情報を付加した
効果	マスターモデルの構造図データと生産モデルから抽出した構造躯体データを照合し、断面寸法や材料情報、接合金物等の整合をデジタル照合による省力化	次回改善点	—

→連携する専門工事会社事例:P76



②自社開発アプリ「プロミエ」による現場施工管理の効率化

Q C D S E CS

当社開発のビジュアルプロジェクト管理システム「プロミエ」による施工進捗管理

BIMモデルと撮影した写真を紐づけ

工場製作と建方が完了した部材に実績日を登録する木造FAB担当者

工場製作完了

建方完了

管理工程による進捗管理

建方計画

建方完了

施工計画に対する実際の進捗管理

毎月の請求時に活用した出来高帳票

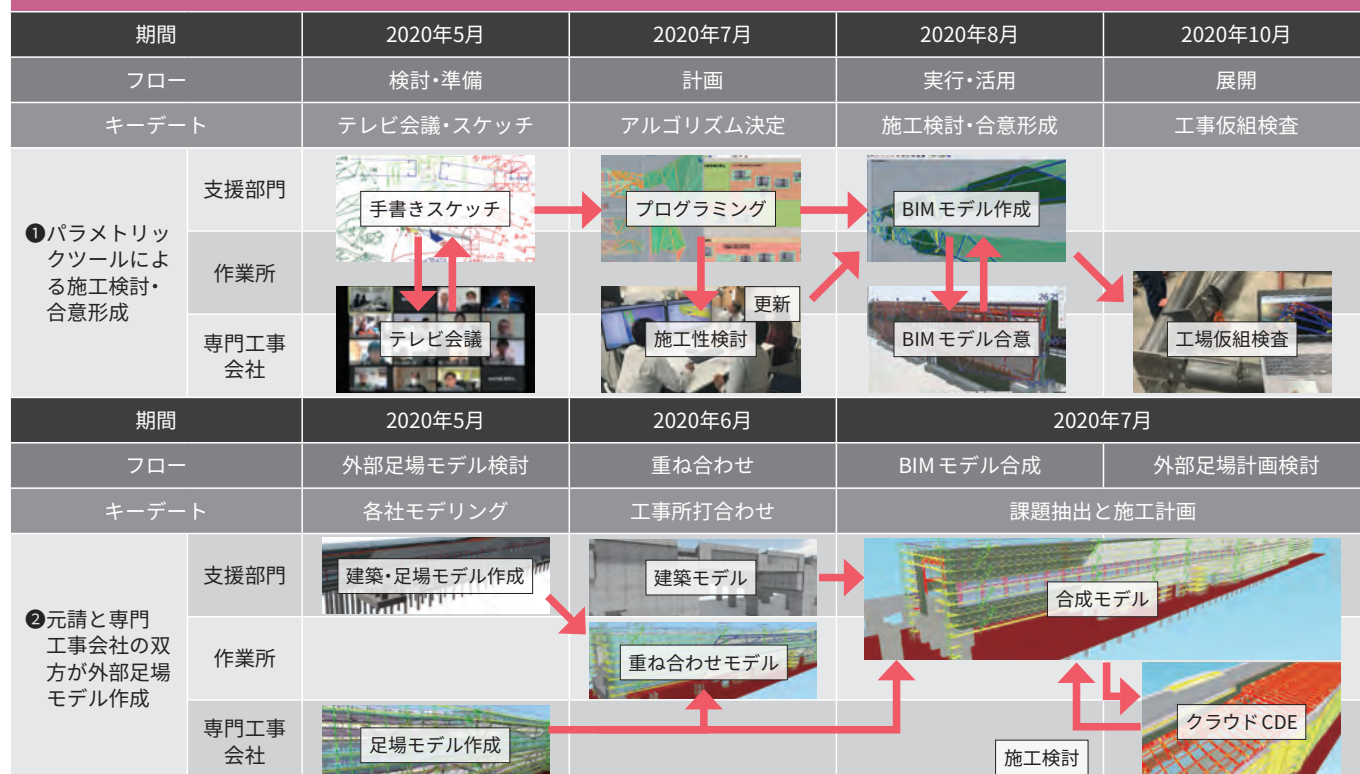
成功要因	BIMモデルと実物が同じであることから、出来高数量が算出でき請求処理業務をスムーズに行うことができた	工夫点	木造FABが管理をする製品名（製品コード）を共有することで製作から建方まで一貫した管理が可能になった
効果	FAB、元請共にプロミエ上で情報を共有することで、進捗状況の把握、請求処理の効率化に効果があった	次回改善点	回線速度が遅い環境では3D表示に時間がかかるので、更なるアプリケーションの高速化の工夫が必要

設計概要・工事概要	
受注方式	設計施工分離
建設地	石川県
主要用途	駅舎
設計期間	—
工事期間	2019年12月～2022年12月
階数	地上1階
主体構造	S造
敷地面積	9,640㎡
建築面積	1,328㎡
延床面積	1,328㎡
備考	立体的・多面的に構成された外装の施工

目的	実施内容
 施工シミュレーション	①パラメトリックツールによる施工性検討と合意形成 ・外装座標から下地鉄骨を生成する課題を抽出 ・パラメトリックツールを採用しアルゴリズム考察 ・下地鉄骨や周辺部材の自動的なモデル再構成 ・鉄骨FABとのモデル共有、合意形成 ・3Dプリンターによる模型作成 ・工場仮組検査へBIMモデル活用
 施工シミュレーション	②元請と専門工事会社の双方が外部足場モデル作成 ・元請と専門工事会社の双方がモデル作成 ・元請と専門工事会社の外部足場モデル重ね合わせ ・相違点や施工性の検討 ・専門工事会社モデルによる数量積算 ・凹凸部の納まり検討や既存建屋との取り合い検討

作業体制			
BIMマネージャー (プロジェクトにおけるBIMマネジメントの遂行者)	BIM支援部門：2名（兼務）	在席期間	2019年12月～2022年12月（非常駐）
BIMモデラー	外装下地鉄骨モデルBIM支援部門：2名（兼務） 外部足場モデルBIM支援部門：1名（兼務）	在席期間	2019年12月～2022年12月（非常駐）
BIMツール	Rhinceros／Grasshopper、Archicad、Navisworks、BIM360 ※現在はBIM360 Docs		
備考	コロナ禍によるテレワークが多く、打合せはテレビ会議を用いて合意形成を行った。BIMモデルはBIM360を用いて指摘事項を共有するなど、CDE環境活用の足掛かりとなった。元請の外部足場モデルは自作ライブラリを活用している		

BIMワークフロー

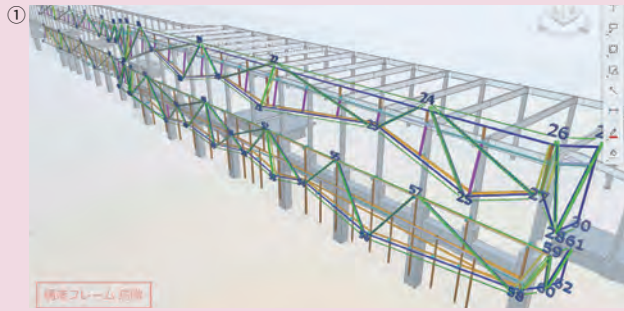




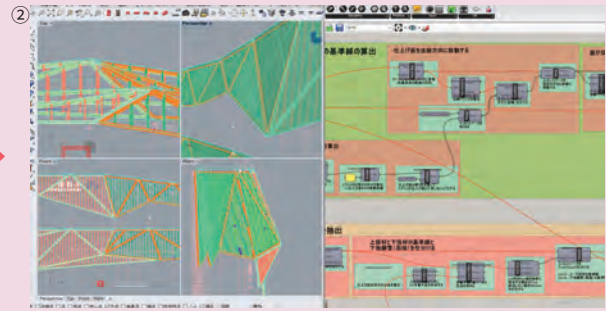
施工シミュレーション

①パラメトリックツールによる施工性検討と合意形成

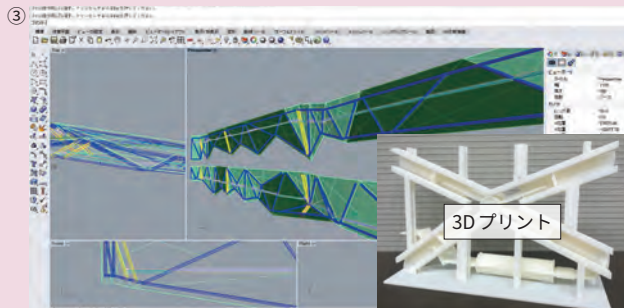
Q C D S E CS



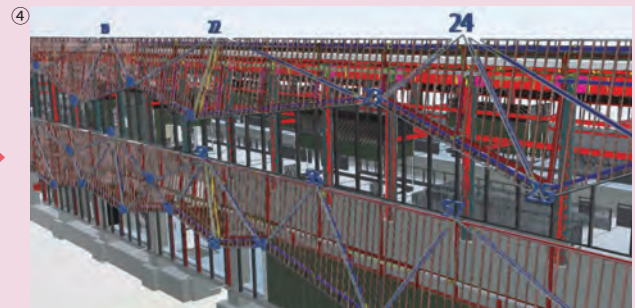
外装頂点座標をもとに下地鉄骨のアルゴリズムを考察



Grasshopperにより下地鉄骨生成のプログラムを作成



Rhinceros上に外装座標にリンクした鉄骨モデル生成



関係者間でBIM360により鉄骨モデルを共有

成功要因	アルゴリズム生成によるモデル生成の迅速化 関係者や専門工事会社とのモデル共有	工夫点	Rhinceros／Grasshopperによる パラメトリックツールを活用したモデリング
効果	施工検討による変更への対応が迅速化 鉄骨製作工程への順応	次回改善点	アルゴリズム・プログラム作製の迅速化

→連携する専門工事会社事例:P70

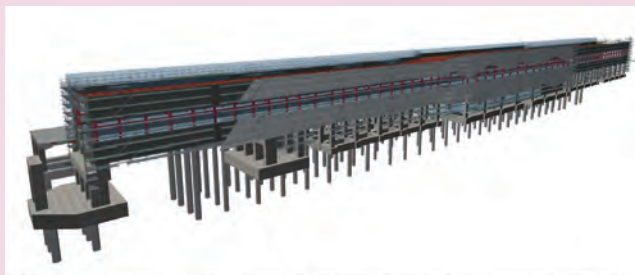


施工シミュレーション

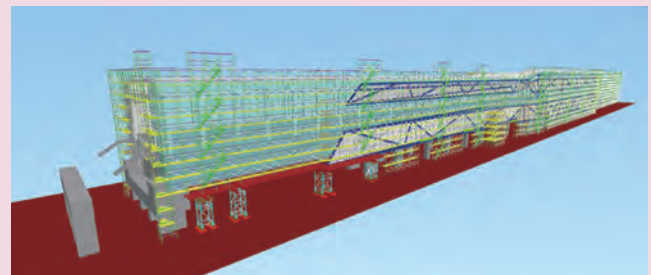
②元請と専門工事会社の双方が外部足場モデル作成

Q C D S E CS

①元請と専門工事会社の双方で外部足場モデルを作成して相違点確認や施工性検討

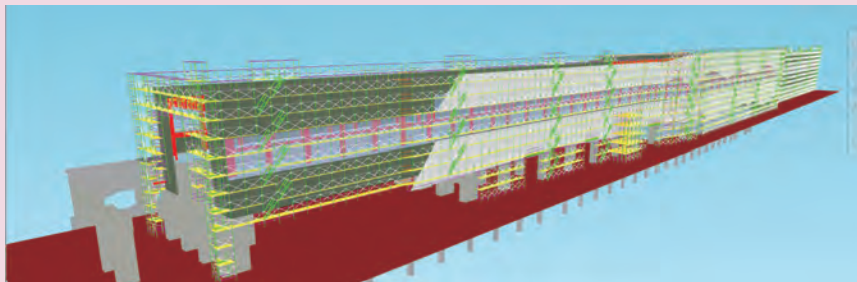


元請建築モデルと自作ライブラリによる外部足場モデル

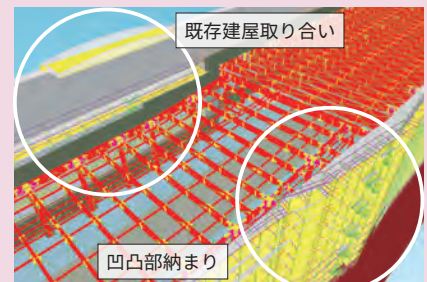


専門工事会社による自社ライブラリを用いた外部足場モデル

②元請建築モデルと専門工事会社の外部足場モデルを合成して施工性検討



元請建築モデルと専門工事会社外部足場モデルの合成



凹凸部納まりや既存建屋取り合いを検討

成功要因	元請と専門工事会社双方の独自BIMモデル構築	工夫点	市販ライブラリにない次世代足場モデルを自社制作
効果	最新の建築モデル、外部足場モデルを双方が入手できることにより合意形成の円滑化	次回改善点	BEP等の立案による計画的な総合仮設モデル作成

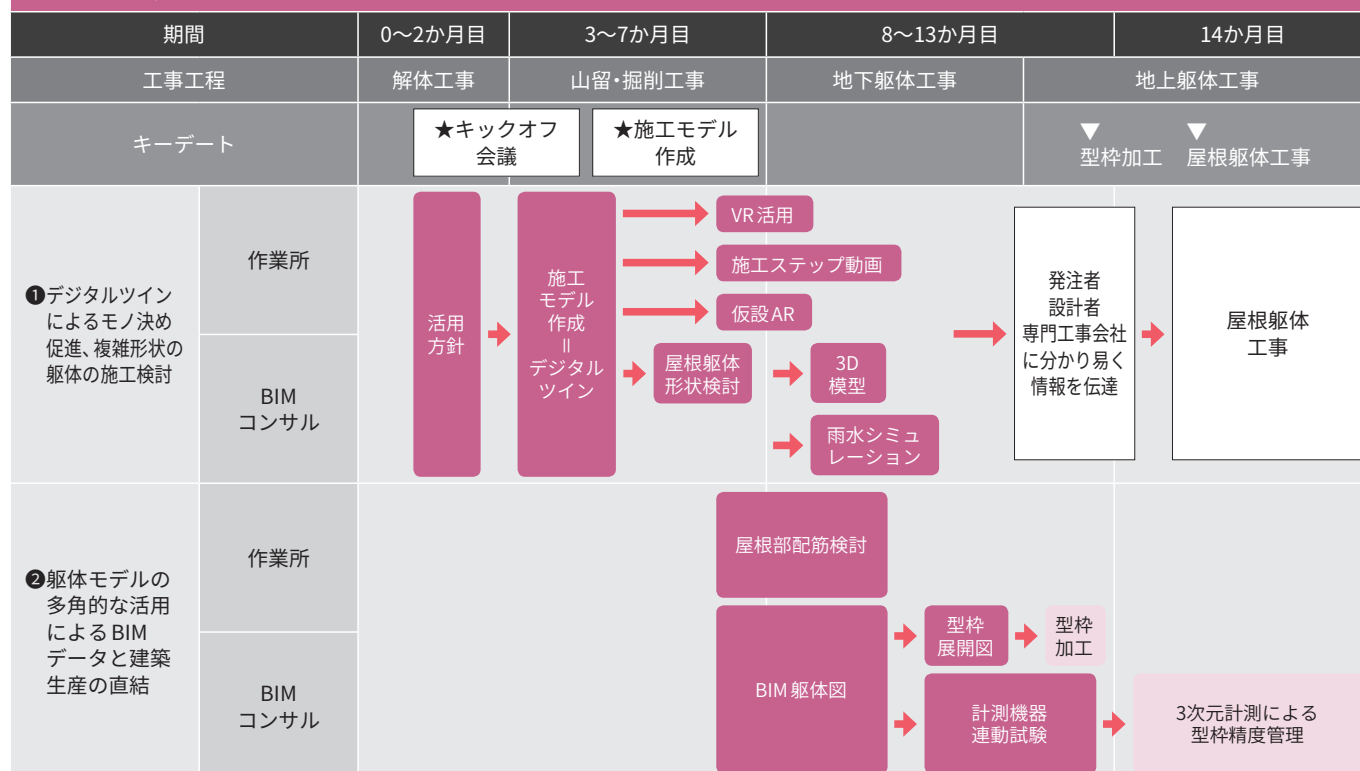
→連携する専門工事会社事例:P81

設計概要・工事概要	
受注方式	設計施工分離
建設地	東京都
主要用途	学校
設計期間	—
工事期間	2019年3月～2020年11月
階数	地上3階、地下2階
主体構造	RC造
敷地面積	137,088㎡
建築面積	1,293㎡
延床面積	4,879㎡
備考	設備工事別途

目的	実施内容
 施工シミュレーション	①デジタルツインによるモノ決め促進、複雑形状の躯体の施工検討 ・VRを利用した手摺仕様の検討 ・施工ステップ動画の作成 ・仮設AR：ARによる仮設計画の現地確認 ・3Dプリンターによる模型作成 ・雨水シミュレーション
 施工管理	②躯体モデルの多角的な活用によるBIMデータと建築生産の直結 ・BIM躯体図 ・梁配筋モデルによる配筋納まり検討 ・型枠展開図を元請にて作成し、型枠施工会社に提供 ・三次元測量による型枠建て込み精度の確認

作業体制			
BIMマネージャー (プロジェクトにおけるBIMマネジメントの遂行者)	作業所：作業所長、工事課長 BIMコンサルタント1名	在席期間	作業所長・工事課長：プロジェクト期間中(14か月) BIMコンサルタント：12か月(非常駐)
BIMモデラー	作業所：1名(施工図担当者) BIMコンサルタント会社：2名	在席期間	・作業所：プロジェクト期間中(14か月) ・BIMコンサルタント：8か月(非常駐)
BIMツール	Archicad、Solibri、LUMION、Rhinoceors、Revit、BIM360 Layout、SmartCON Planner		
備考	捻じれた屋根躯体をもつ特徴的な外観		

BIMワークフロー

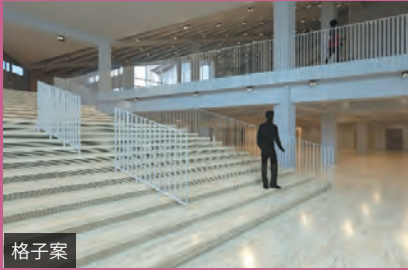




① デジタルツインによるモノ決め促進、複雑形状の躯体の施工検討

Q C D S E CS

VRを利用した手摺仕様の検討



格子案



ガラス案

竣工イメージに近い状態で確認が可能

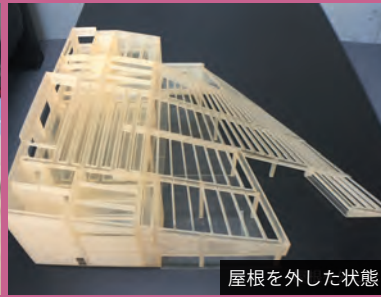
施工ステップ動画



外部足場AR

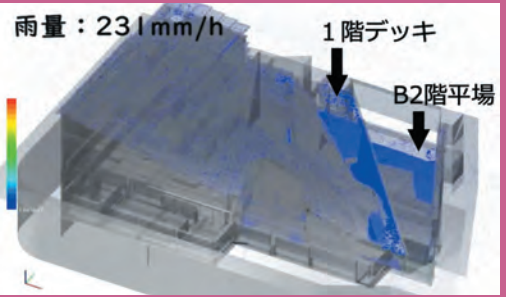


3Dプリンタによる模型作成



屋根を外した状態

雨水シミュレーションによる屋根勾配の確認



成功要因	デジタル上で完成した建物を、VRで体感したり、雨を降らせたり、施工順序を動画にすることで、施工時の心配事を可視化し、検証することができた	工夫点	デジタルツインモデルをどのように使ってみるか、事前に計画したこと
効果	図面からは想像できない、建物の使い勝手（施工段階も含む）が検証できたこと	次回改善点	風洞実験、空調シミュレーション、音響などの検証とリンクすること。実際に風や音の違いを体感できたら、画期的だと思う

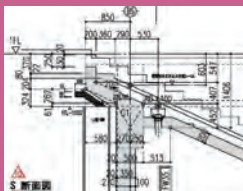
→連携する専門工事会社事例:P72



② 躯体モデルの多角的な活用によるBIMデータと建築生産の直結

Q C D S E CS

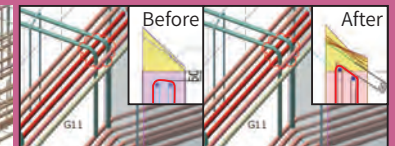
BIM 躯体図



モデルから形状を切り出し
躯体図を作成

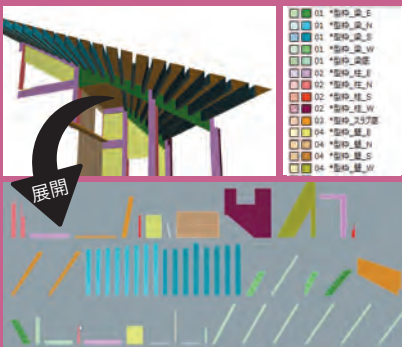


屋根部の配筋検討



斜め大梁と小梁の取り合いから小梁あばら筋を施工しやすい形状に変更

躯体モデルを利用した型枠展開図の作成



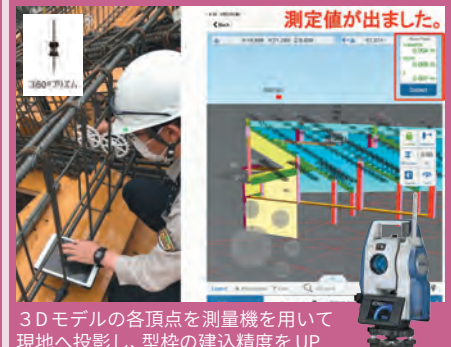
・躯体形状を自動展開するプログラムを作成
・寸法も自動生成され、図面作成手間を軽減
・型枠大工に作成した展開図を提供

勾配屋根の
スラブ厚確認



場所によって異なる
スラブ厚を自動算出

3次元計測による型枠精度管理



3Dモデルの各頂点を測量機を用いて
現地へ投影し、型枠の建込精度をUP

成功要因	加工図作成にかかる手間を削減したこと、精度測定まで同じBIMデータを使うことができたこと	工夫点	BIMから直接デジタルデータを連携することで、情報伝達エラーの防止を目的としたこと
効果	情報の一元管理を通じ、図面作成時のヒューマンエラーを防止。結果として労務削減につながった	次回改善点	自動測量技術とBIMとのデータ連携を、簡易かつ安価にすること

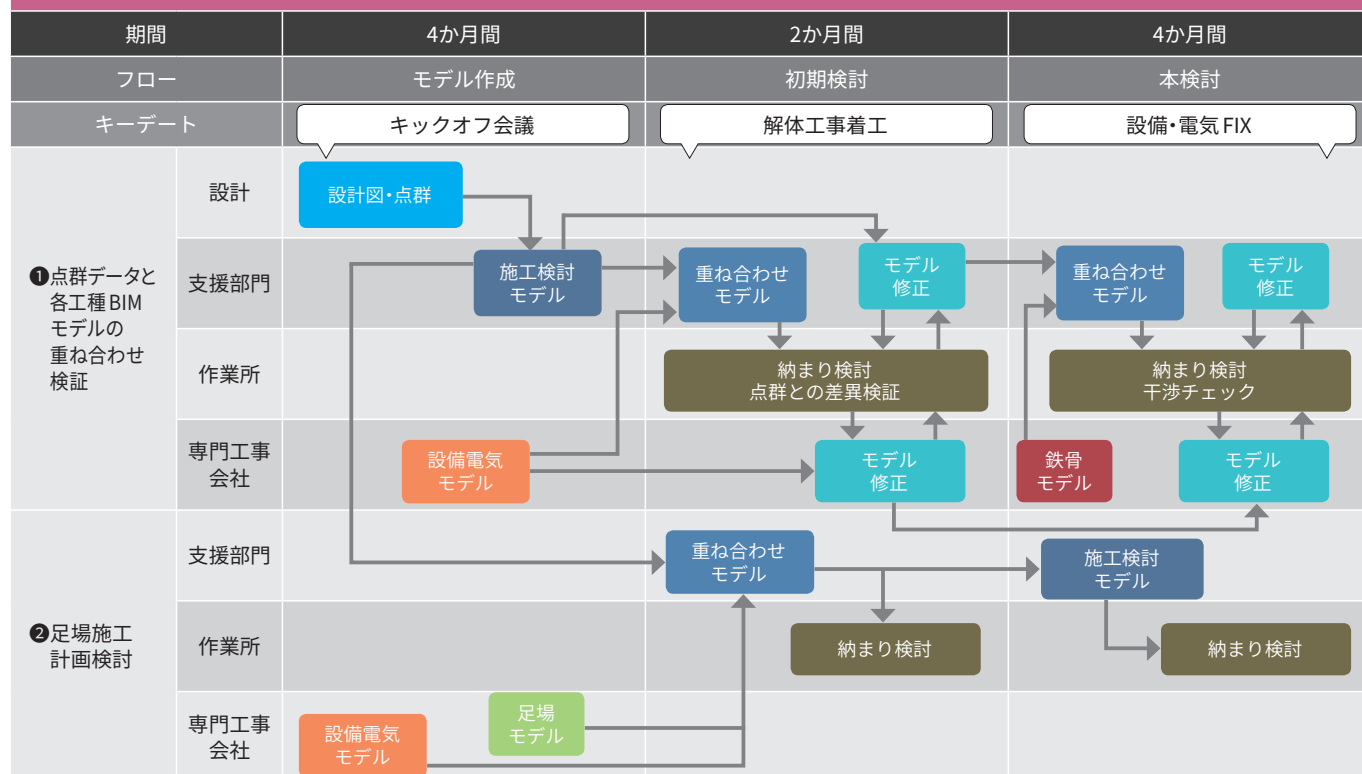
→連携する専門工事会社事例:P72

設計概要・工事概要	
受注方式	設計施工分離
建設地	東京都
主要用途	文化施設
設計期間	—
工事期間	2021年10月～2023年8月
階数	地下3階 地上10階 塔屋1階
主体構造	SRC造 + S造
敷地面積	5,055㎡
建築面積	4,394㎡
延床面積	41,978㎡（施工面積14,170㎡）
備考	改修工事

目的	実施内容
 その他	①点群データと各種BIMモデルの重ね合わせ検証 - 設計事務所から受領した改修工事前の点群データと設計図を基に作成した建築モデルの整合を確認 - 関係各社が作成したモデルとBIMソフト上で重ね合わせ干渉確認を行い、干渉がなくなるまで検討・修正を実施
 施工シミュレーション	②足場施工計画検討 - 着工前から建築モデルを作成し残置物や内装工事の施工性を考慮した計画を実施 - 足場BIMモデルを鉄骨下地モデル、設備モデルと重ね合わせ、作業性を確認 - 重ね合わせたモデルはiPadでも手軽に閲覧ができるBIMx形式とし工事関係者と合意形成を実施

作業体制			
BIM マネージャー (プロジェクトにおけるBIMマネジメントの遂行者)	支援部門：1名(兼務)	対応期間	2021年10月～2023年8月(非常駐)
BIMモデラー	支援部門：2名(兼務)	対応期間	2021年10月～2023年8月(非常駐)
BIMツール	元請：Archicad、BIM360docs、BIMx、SolibriOffice、Rhinceros、NavisworksManage、Recap、CloudCompare		
備考	- 点群は設計より受領、CloudCompareで間引き・切り取りを行いArchicad・Navisworksへの取り込みを行った - 天井形状はRhinceros + Grasshopperを使用してモデリングを行った		

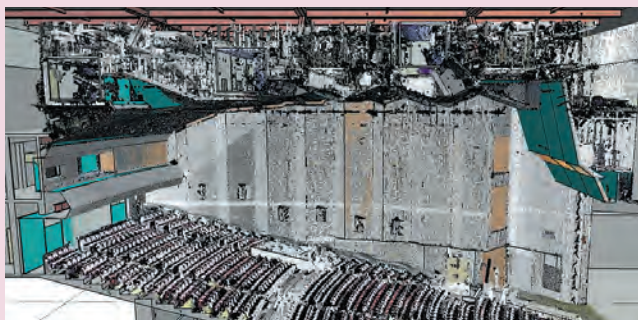
BIM ワークフロー



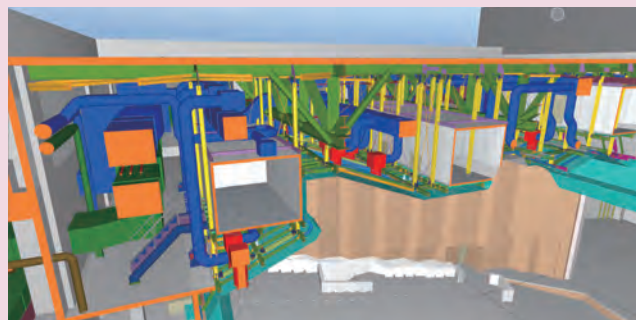


①点群データと各工種 BIM モデルの重ね合わせ検証

Q C D S E CS



建築モデルと点群(大ホール)の重ね合わせ



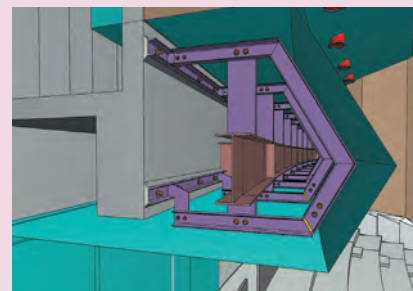
建築モデルと設備モデルと鉄骨モデルの重ね合わせ



既存躯体と鉄骨取り合い①



既存躯体と鉄骨取り合い②



既存躯体と鉄骨取り合い③

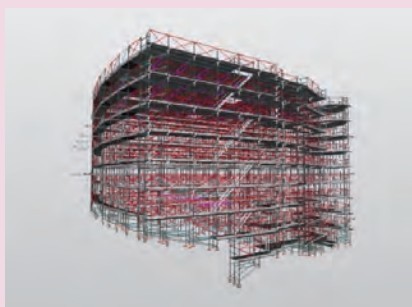
成功要因	関係各社が作成したモデルを重ねて作業所が確認し、それぞれの担当者が修正する体制を取れたため	工夫点	日々変更される重ね合わせモデルを確認するため、ビューで見られる形式で毎日出力を行った
効果	鉄骨と設備・天井の納まりを検討できた。鉄骨製作図のチェックをBIMを利用することで効率的に行えた	次回改善点	点群の座標系設定に使用する基準点の設定 作業所職員のBIMスキル向上

→連携する専門工事会社事例:P74

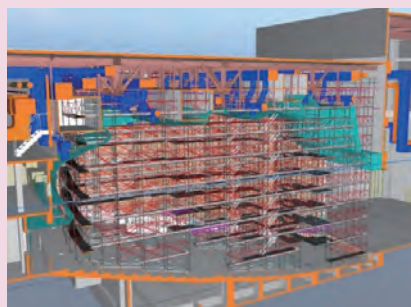


②足場施工計画検討

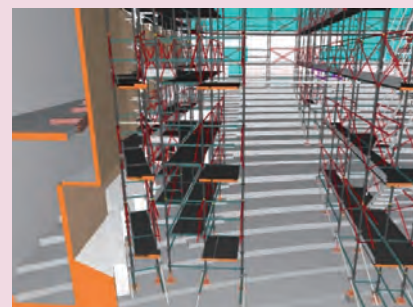
Q C D S E CS



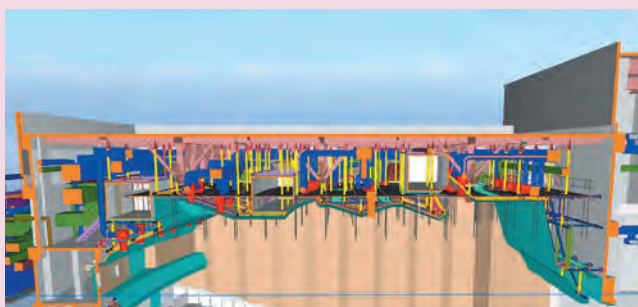
足場BIMモデル



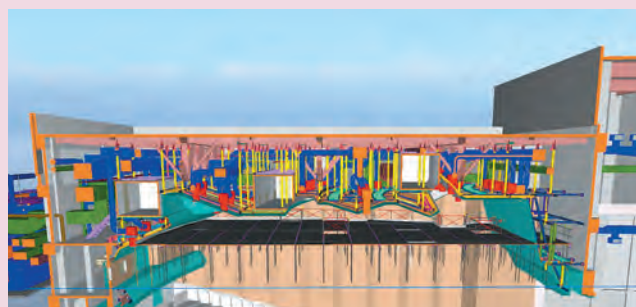
足場BIMモデルと設備モデルの重ね合わせ



壁面側足場BIMモデル詳細



作業床レベル検討①



作業床レベル検討②

成功要因	着工前から建築モデルを作成することで足場の検討を早期に行えたため	工夫点	工事段階によって変化する作業床の高さごとにステップモデルを作成した
効果	若手職員の理解度アップに寄与した 工事関係者との合意形成がスムーズに行えた	次回改善点	計画から搬入までの作業フローの確立

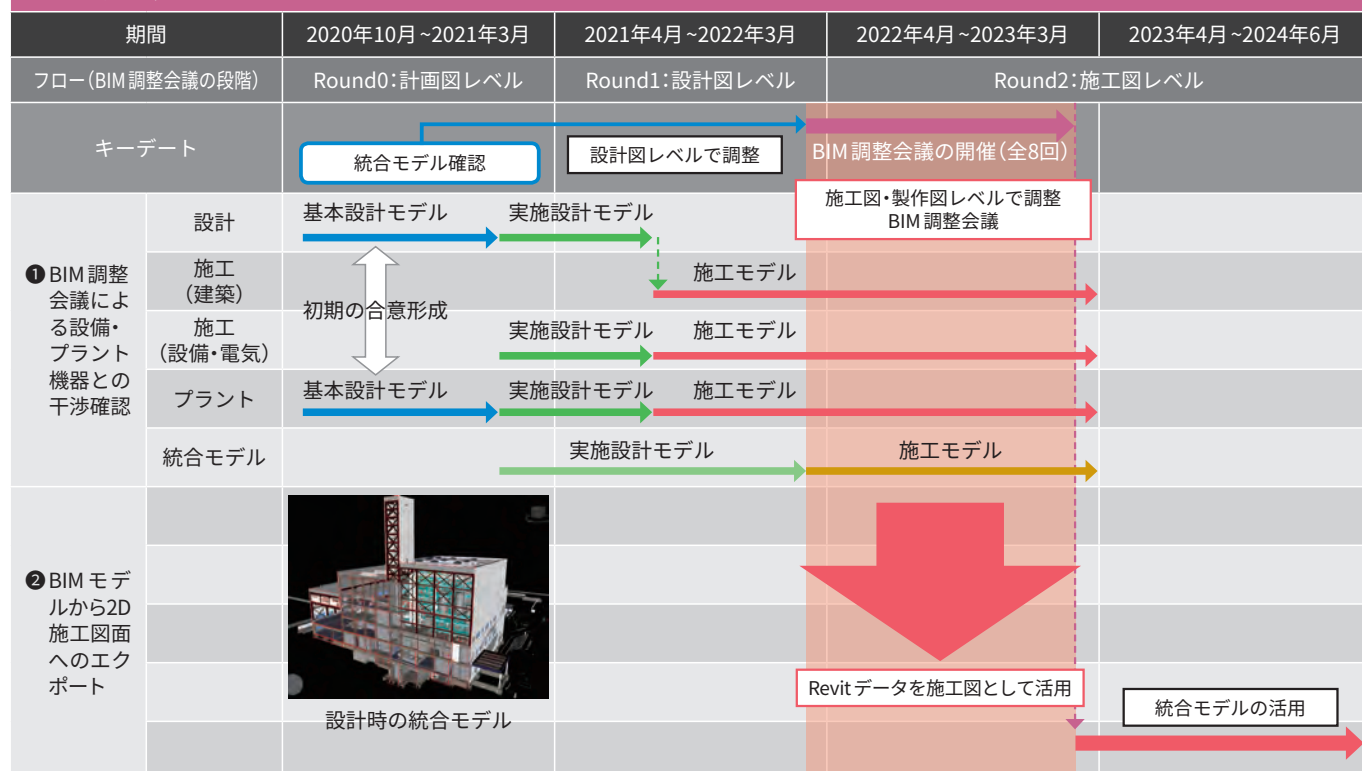
→連携する専門工事会社事例:P78

設計概要・工事概要	
受注方式	設計施工一貫
建設地	愛知県
主要用途	一般廃棄物処理施設
設計期間	2020年9月～2021年9月
工事期間	2021年9月～2024年6月（本体工事）
階数	地上4階・塔屋2階
主体構造	RC造・S造・SRC造
敷地面積	32,996㎡
建築面積	5,600㎡
延床面積	10,700㎡
備考	—

目的	実施内容
 干渉チェック	① BIM 調整会議による設備・プラント機器との干渉確認 ・ Teams・対面会議を併用し、データ共有・WEB会議を一元的に実施 ・ 必要に応じて分科会も実施
 施工図BIM	② BIM モデルから2D 施工図面へのエクスポート ・ Round0、Round1を経て作成した設計モデル・図面を元に、施工図担当者が施工モデルを作成、現場施工図として活用 ・ 統合モデルには鉄骨 FABの製作図レベルのモデルを統合 ・ 統合モデルは調整会議により適宜更新

作業体制			
BIM マネージャー (プロジェクトにおけるBIMマネジメントの遂行者)	作業所職員：1名 支援部門：2名	在席期間	2020年9月～2024年6月（予定）
BIM モデラー	現場施工図担当者：1名	在席期間	2021年9月～2024年6月（予定）（常駐）
BIM ツール	GLOOBE Architect、Revit、Navisworks Manage・Freedom		
備考	—		

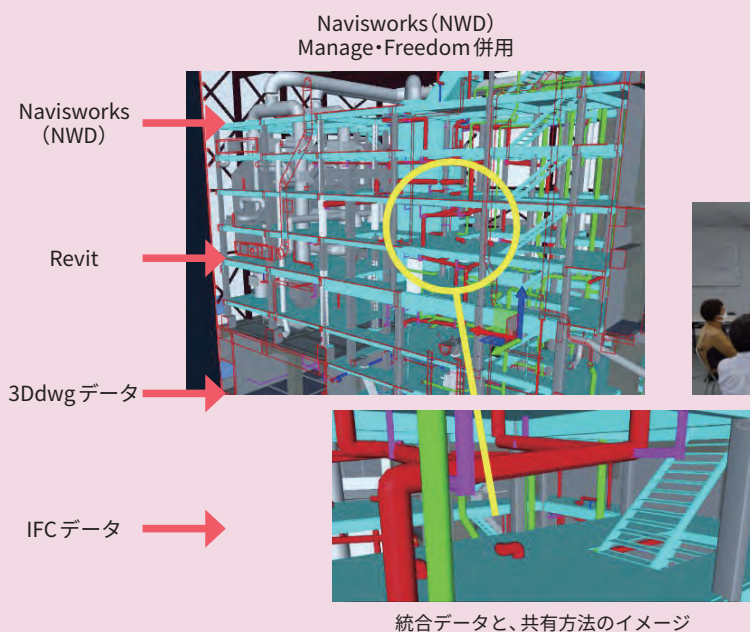
BIM ワークフロー





① BIM 調整会議による設備・プラント機器との干渉確認

Q C D S E CS



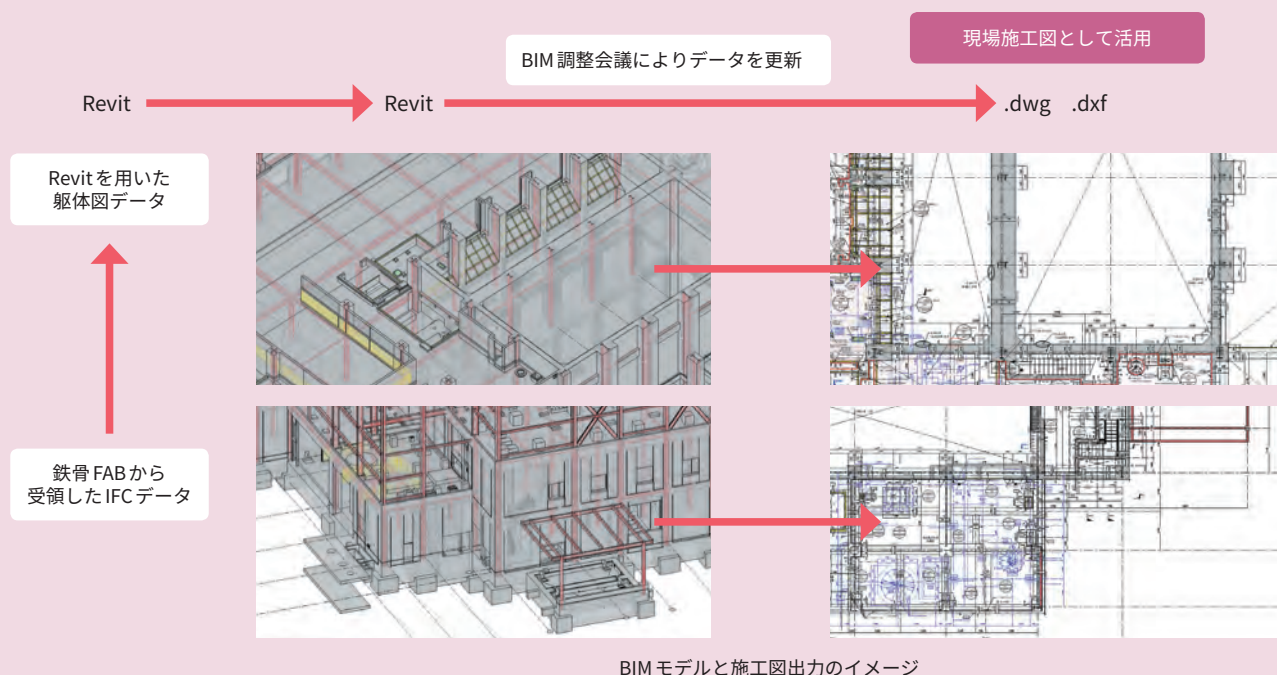
成功要因	Teams を関係者全員が利用することによるデータの即時共有により、円滑な調整会議を実現	工夫点	Navisworks Freedom も併用し、関係者全員が統合モデルを閲覧できるようにした
効果	一同に会して（WEB も併用）会議に臨むことで調整事項の即日洗い出しができた	次回改善点	参加者全員がどの部分のことについて議論しているかがわかる工夫を検討する（全員が一つの AR モデルを見る、等）

→連携する専門工事会社事例:P63、82



② BIM モデルから2D 施工図面へのエクスポート

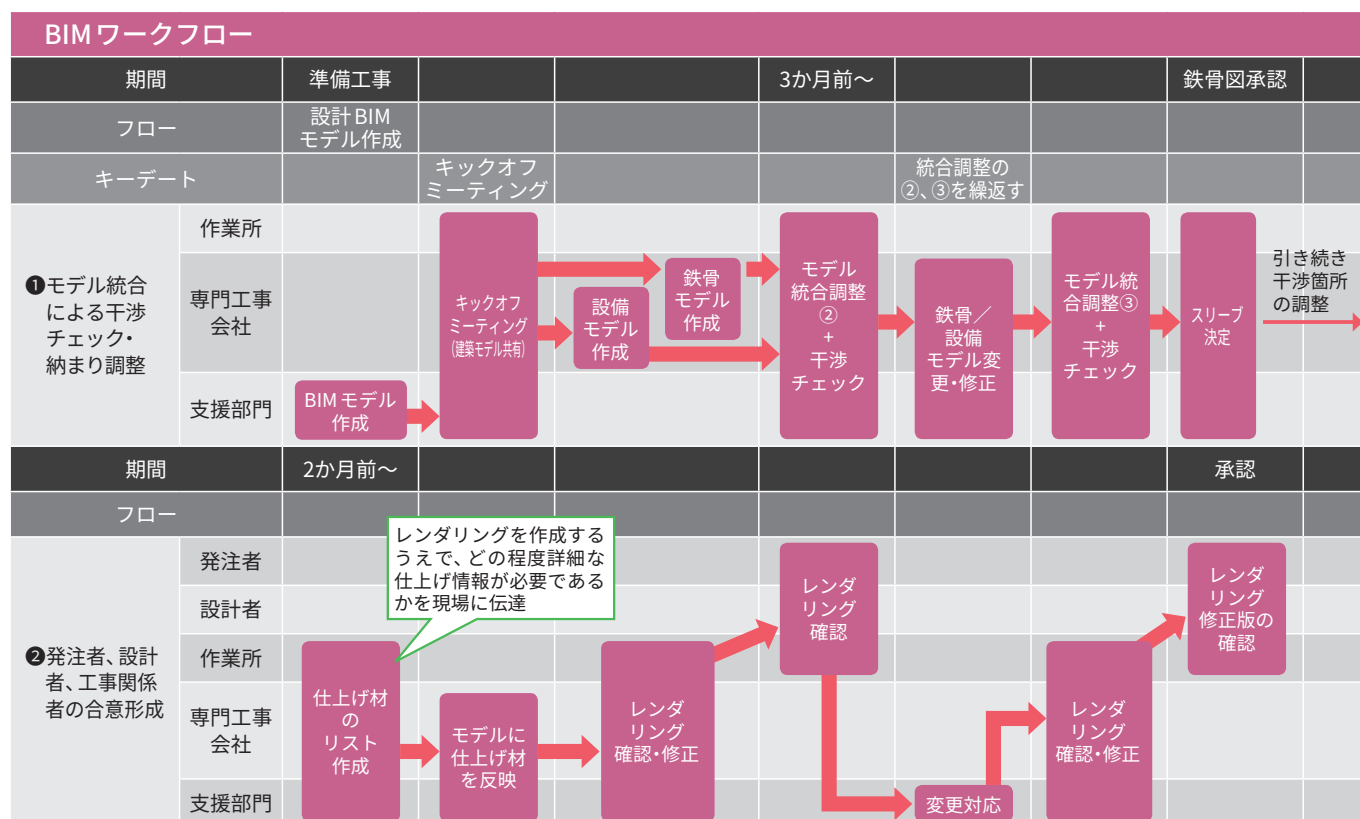
Q C D S E CS



成功要因	BIM モデル作成に掛かる労力のみで現場施工図も作成できている（BIM モデル作成者が施工図経験豊富）	工夫点	早期に鉄骨 FAB のデータを反映しており、お互いの合意形成に役立った
効果	施工図に変更が見られた場合、すぐに BIM モデルにも反映できるので、省力化につながる	次回改善点	3D モデルから 2D 施工図作成時における設定等のテンプレート化による省力化を図る

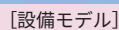
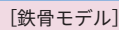
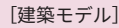
設計概要・工事概要		目的	実施内容
受注方式	設計施工分離	 干渉チェック	①モデル統合による干渉チェック・納まり調整 ・建築・鉄骨・設備のモデル統合 ・天井内の設備スペース、ケーブルラック、スリーブ位置について干渉チェックや納まり確認 ・空調機の設置スパンを移動するなど事前調整
建設地	青森県		
主要用途	庁舎／公民館	 合意形成	②発注者、設計者、工事関係者の合意形成 ・BIMモデルにマテリアル情報（画像）を入力 ・室内の仕上げイメージを作り込み、関係者間でイメージ共有
設計期間	2018年8月～2019年5月		
工事期間	2019年9月～2021年3月		
階数	地上3階 塔屋1階		
主体構造	S造		
敷地面積	18,888 m ²		
建築面積	3,579 m ²		
延床面積	6,278 m ²		
備考	—		

作業体制			
BIMマネージャー (プロジェクトにおけるBIMマネジメントの遂行者)	支援部門：1名（兼務）	対応期間	2019年11月～2019年8月（非常駐）
BIMモデラー	支援部門：1名～2名	対応期間	2019年11月～2019年8月（非常駐）
BIMツール	Revit、Navisworks Manage		
備考	Navisworks Manage：各工種モデルの重ね合わせ及び干渉チェック Revitクラウドレンダリング：室内レンダリング（パノラマレンダリング_Webリンク提出）		





Q C D S E CS



[統合モデル]

[illegible]

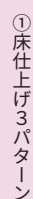
抽出箇所解決



成功要因	着工時にキックオフミーティングを行い、スケジュール、作業手順、目標設定を明確にした	工夫点	干渉チェックの結果などはモデルで見えることにこだわらず、Excelなどに画像をまとめて共有した
効果	各担当者における他工種の部材形状の理解度が向上 干渉箇所の可視化で問題点の抽出し易さが向上	次回改善点	クラウドサービス等によるデータ受け渡しの効率化 最新版管理の効率化

合意形成

Q C D S E CS



設計者

修正指示

成功要因	現場と支援部門が、作業時間と必要な情報量について共通認識を持つための打合せをした	工夫点	現場でも手軽に扱え、リンクで共有できる提出方法を採用した。タブレットでも見ることができる
効果	360°パノラマ画像を見ることで、部屋全体の空間を把握でき、完成イメージを掴みやすい	次回改善点	レンダリング用マテリアル画像素材の取得方法の模索

設計概要・工事概要		目的	実施内容
受注方式	設計施工一貫	製作連携	① Revit 躯体図からのデータ連携による鉄筋配筋図作成 - Revit 躯体図と構造設計鉄筋情報からスマート鉄筋システムにより Revit 鉄筋モデルを自動作成 - Revit 鉄筋モデルを修正して配筋おさまりを決定 - AutoCAD データに書き出して配筋図を作成 (・既存のシステムにて加工帳、カットリストを作成、一部はQRコードによる鉄筋加工機連携まで実施)
建設地	東京都		
主要用途	事務所	製作連携	② Revit 躯体図からのデータ連携による型枠のデジタルファブリケーション - Revit 躯体図から市販型枠展開図作成ソフトに展開するデータ (JWW形式) を作成 - 市販型枠展開図作成ソフトにて加工の上加工機に渡す CNC データを出力 - 型枠加工機にて CNC データを元に型枠を自動加工
設計期間	基本設計：2019年11月～2020年8月 実施設計：2020年9月～2021年3月		
工事期間	2021年9月～2023年3月		
階数	地上3階		
主体構造	RC 造一部 S 造		
敷地面積	32,234㎡		
建築面積	1,481㎡		
延床面積	3,457㎡		
備考	—		

作業体制			
BIM マネージャー (プロジェクトにおける BIM マネジメントの遂行者)	作業所工務長：1名	対応期間	2022年1月～2022年11月
BIM モデラー	支援部門 (本社)：2名	対応期間	2021年11月～2022年8月
BIM ツール	Revit、スマート鉄筋システム、TM コンバーター、Tenkai_Pro		
備考	スマート鉄筋システム：Revit アドオンソフト (自社開発)、鉄筋加工システム：AutoCAD アドオンソフト (協力会社開発) TM コンバーター：Revit アドオンソフト (TM ソフト)、Tenkai_Pro：型枠展開図作成ソフト (市販品・TM ソフト)		

BIM ワークフロー

期間		実施設計	準備段階	施工	
フロー		事前協議	施工図	製作図	加工
キーデット			★実施設計図発行 ★施工会社決定	★躯体図承認	
① Revit 躯体図からのデータ連携による鉄筋配筋図作成	設計	構造 Revit データ	構造鉄筋情報受領		
	支援部門	構造 Revit データ受領	スマート鉄筋システム 鉄筋 Revit データ 鉄筋エンジニアリング		
	作業所		躯体図 Revit データ受領 躯体 Revit データ	鉄筋 Revit データ受領	
	専門工事会社①			スマート鉄筋システム 納まり検討・モデル修正 鉄筋エンジニアリング	
	専門工事会社②			配筋図 (2D) 2D 配筋図データ受領 鉄筋加工帳 & カットリスト 配筋図 (施工用)	絵符・加工
② Revit 躯体図からのデータ連携による型枠のデジタルファブリケーション	設計	構造 Revit データ			
	支援部門	構造 Revit データ受領		型枠展開図作成ソフトによる型枠展開図	
	作業所		躯体図 Revit データ受領 躯体 Revit データ	2D 展開図の確認・修正・追記	
	専門工事会社①			納まり検討・監修	
	専門工事会社②			型枠展開図作成ソフト運用支援 型枠展開図作成ソフトによる加工用調整	型枠加工



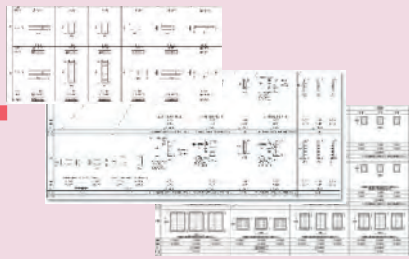
製作連携

① Revit 躯体図からのデータ連携による鉄筋配筋図作成

Q C D S E CS



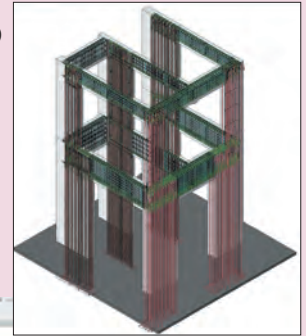
< Revit 躯体モデル >



< 構造設計鉄筋情報 >

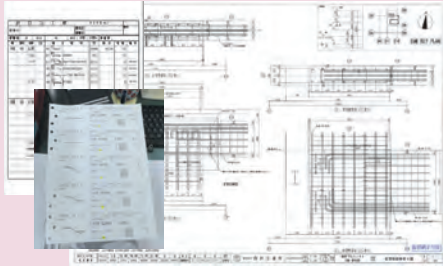
「スマート鉄筋システム」
(自社開発の Revit アドオンソフト)

- ・Revit 躯体モデルと構造設計鉄筋資料から鉄筋モデルを自動発生 (現状は柱、梁のみの対応)

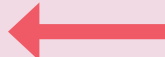


< Revit 鉄筋モデル >

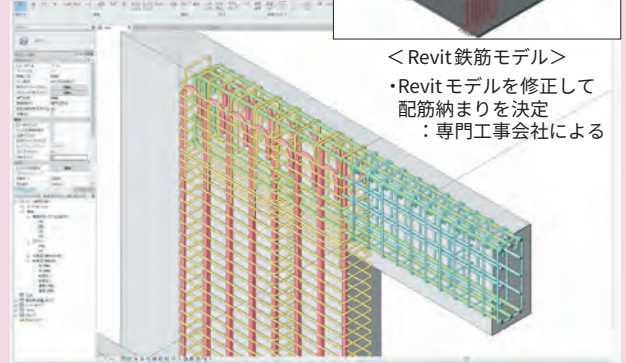
- ・Revit モデルを修正して配筋納まりを決定 : 専門工事会社による



< 配筋図 (AutoCAD) > : 専門工事会社による



- ・AutoCAD データに書き出し



成功要因	鉄筋の専門工事会社からエンジニアリングの協力を 受け Revit モデルによる配筋納まり検討を実施	工夫点	・自社開発ソフトにて Revit 鉄筋モデルを自動作成 ・Revit モデルを修正することで配筋納まりを決定
効果	・3D モデルによる鉄筋納まりまで考慮した配筋図 ・データ連携による鉄筋モデル作成の効率化	次回改善点	・スマート鉄筋システムの対応部材範囲の拡大 ・エンジニアリング業務を含めた BIM コーディネーターの体制づくり

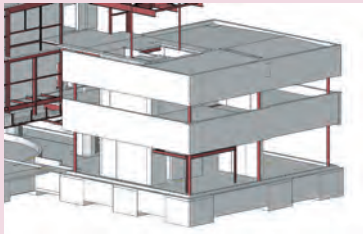
→連携する専門工事会社事例:P91



製作連携

② Revit 躯体図からのデータ連携による型枠のデジタルファブリケーション

Q C D S E CS

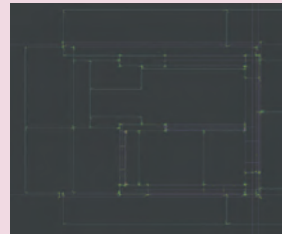


< Revit 躯体データ >
型枠展開図作成ソフト会社開発の
コンバーターにて独自形式の
フォーマットに変換

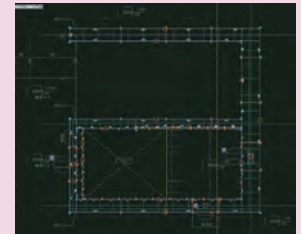
型枠展開図作成
ソフト会社開発の
Revit アドオン
ソフトにより変換



独自形式の
データに変換



< Tenkai_Pro データ >
型枠展開図作成ソフト用にカスタム



< Tenkai_Pro 上の平面図 >
パネル割、セパ割、大小等の
設定を入力

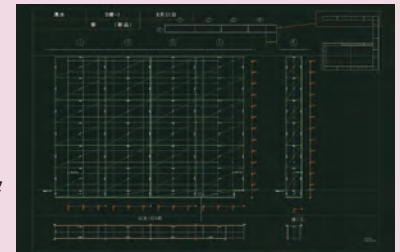


< 型枠材現場搬入 >



< パネル加工 >
型枠展開図作成ソフト会社の持つ
型枠加工工場にて型枠を加工

CNC データ



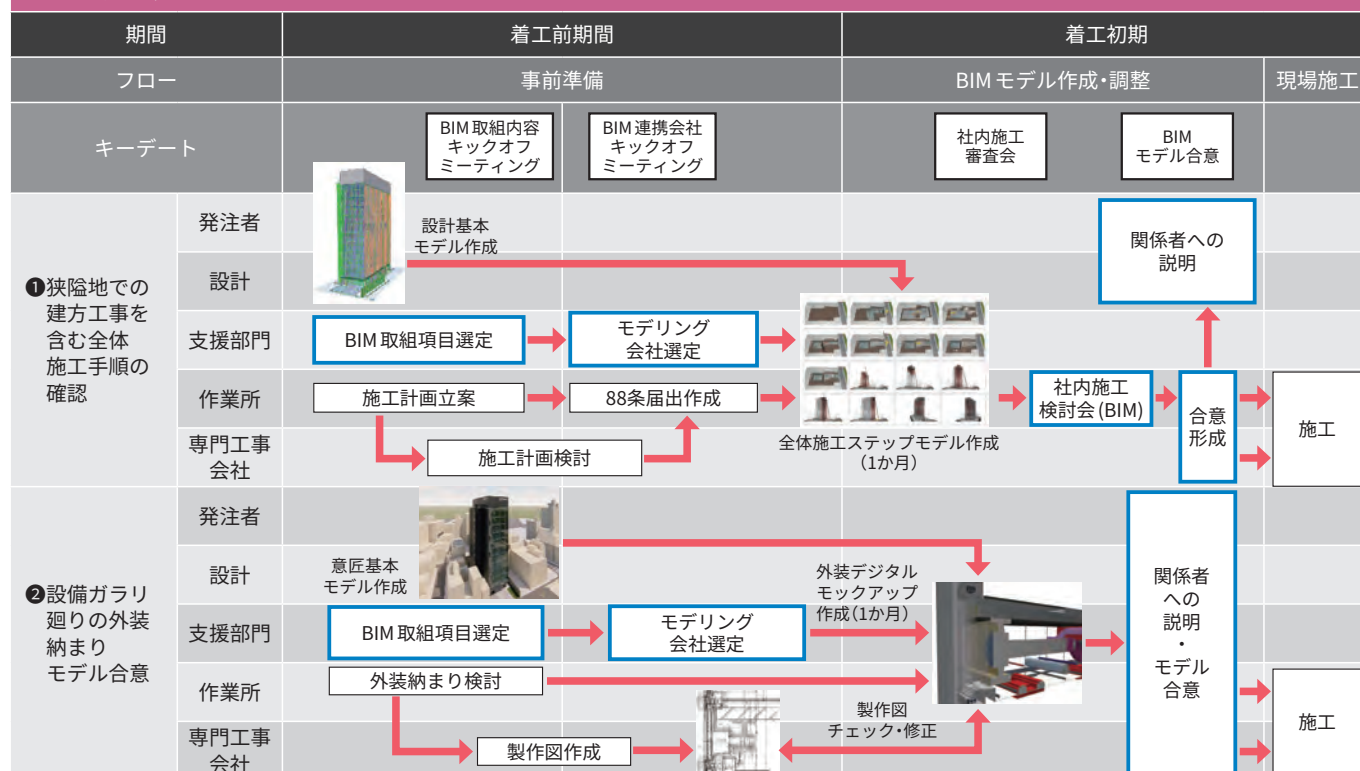
< Tenkai_Pro 上の平面図 >
展開図の詳細入力

成功要因	・試行段階の為、取組部位を絞って実施 ・型枠展開図作成ソフトメーカーの支援 (ソフト操作支援及び型枠加工工場の使用)	工夫点	型枠展開図作成ソフトが一般的ではない為、今回は 本社支援部署社員による入力を実施
効果	・データ連携による躯体図との整合性確保 ・NC データ作成時のスタッキング処理による材料無駄の削減	次回改善点	Revit 躯体図→型枠展開図→型枠加工における ワークフローの確立、及び体制整備

設計概要・工事概要		目的	実施内容
受注方式	設計施工一貫	 施工シミュレーション	①狭隘地での建方工事を含む全体施工手順の確認 - 全体施工ステップモデルを作成し、工事関係者による施工手順の合意形成を行った - 既存地下躯体を利用した山留計画の事前検討 - 鉄骨建方工事は更に日割ステップに発展させた - 地下躯体モデルを利用し、コンクリート数量積算と打設工区割検討を実施した
建設地	東京都		
主要用途	事務所	 BIMモデル合意	②設備ガリ廻りの外装納まりモデル合意 - 意匠・構造・設備統合モデルを作成し納まりを確認 - 更に外装デジタルモックアップによる合意形成を行った - 外装や敷地モデルは意匠基本モデルを使用した - 設備と鉄骨の重ね合わせモデルは干渉チェックに活用した
設計期間	2020年7月～2021年1月		
工事期間	2021年1月～2022年5月		
階数	地上11階		
主体構造	S造（CFT）		
敷地面積	977㎡		
建築面積	576㎡		
延床面積	5,458㎡		
備考	都市部狭小地での施工		

作業体制			
BIMマネージャー (プロジェクトにおけるBIMマネジメントの遂行者)	店社BIM推進部門：1名（兼務）	対応期間	2020年9月～2021年5月（非常駐）
BIMモデラー	モデリング会社：1名（兼務）	対応期間	2020年11月～2021年5月（非常駐）
BIMツール	Archicad、SmartCON Planner、BIMx、Solibri		
備考	—		

BIMワークフロー

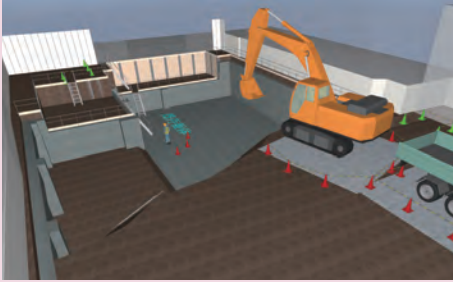




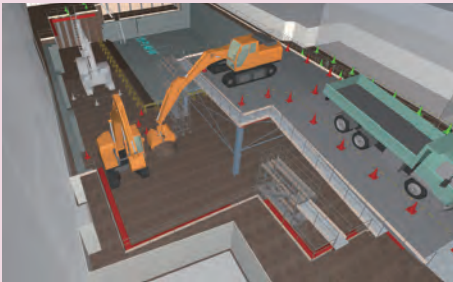
施工シミュレーション

①狭隘地での建方工事を含む全体施工手順の確認

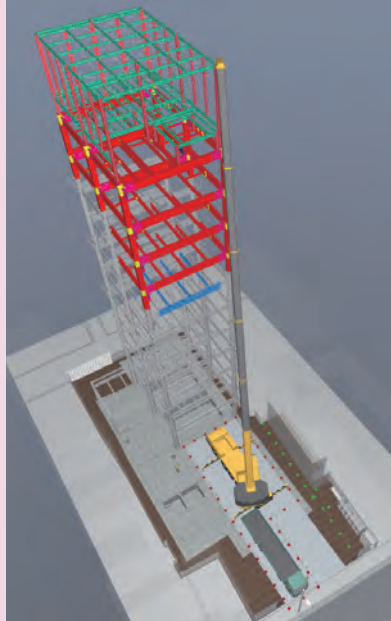
Q C D S E CS



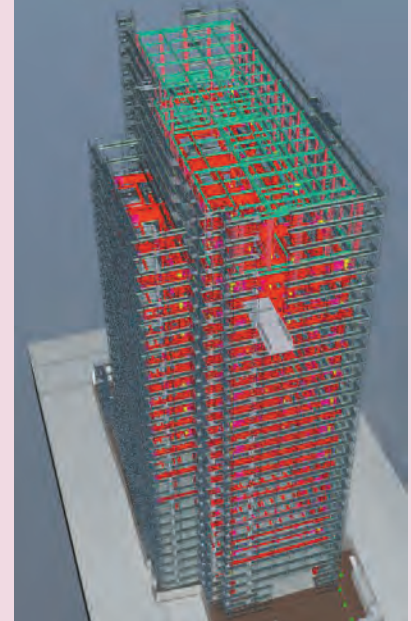
1次掘削工事:既存躯体を利用した山留計画の事前検討



2次掘削工事:構台上及び根切底の重機配置検討



鉄骨建方工事:重機配置と揚重可否を確認、荷取りヤードの事前検討



外部足場設置状況:架空線等の敷地周辺状況の確認

成功要因	モデリング会社との計画意図の共有と密な連携体制が取れたこと	工夫点	架空線等の敷地周辺状況も表現し施工検討を行った
効果	建方重機配置・揚重可否・荷取りヤードを事前検討することができた	次回改善点	部分的な計画変更修正への対応スピードを向上する

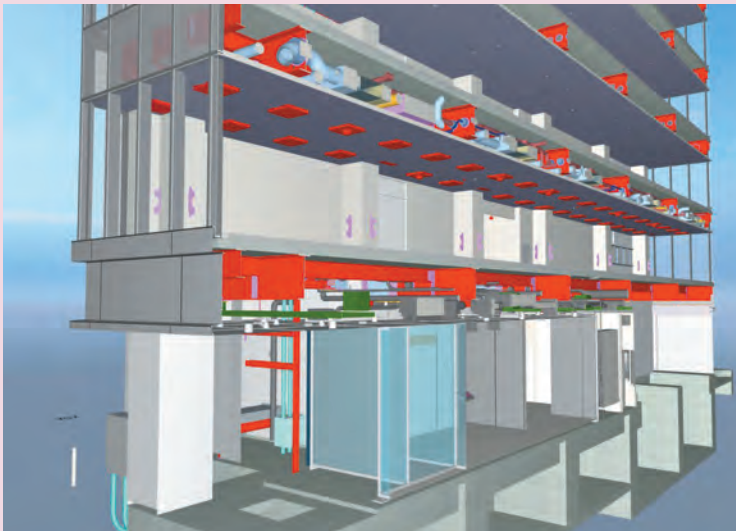
→連携する専門工事会社事例:P67



BIMモデル合意

②設備ガラリ廻りの外装納まりモデル合意

Q C D S E CS



意匠・構造・設備統合モデルを作成し、天井内隠蔽部の納まり確認

外装デジタルモックアップ:
外装ガラリ廻りの外装材・鉄骨・耐火被覆・
設備ダクトまで入力



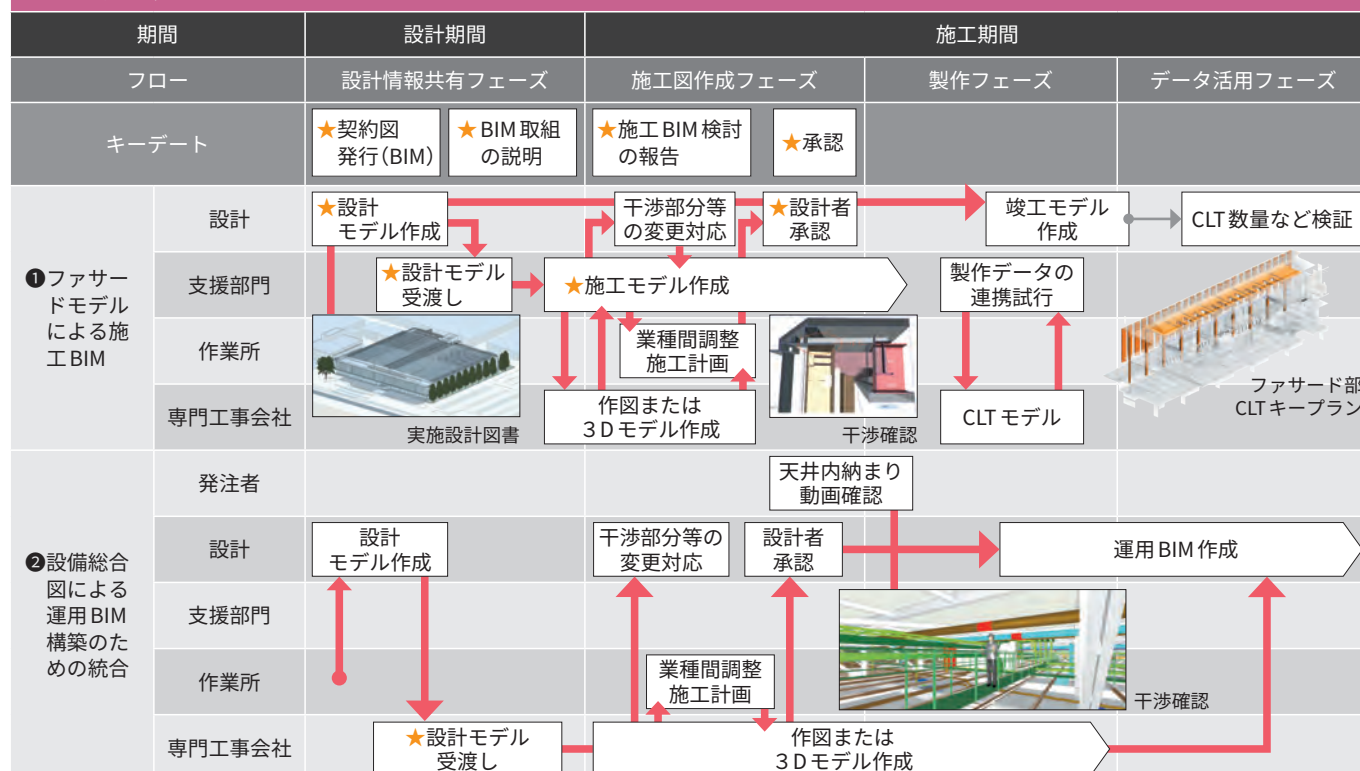
成功要因	外壁ガラリ廻りの外装材・鉄骨・耐火被覆・設備ダクト・天井吊ボルト等を可能な限り入力して、リアリティを高めたこと	工夫点	ビューアーソフトを活用し多種端末で確認できるようにした
効果	隠蔽部の納まりの確認が容易にできた	次回改善点	納まり検討初期からのBIMデータの作り込みを実施する

→連携する専門工事会社事例:P71

設計概要・工事概要		目的	実施内容
受注方式	設計施工一貫	 BIMモデル合意	①ファサードモデルの施工BIM検討 ・ガラスカーテンウォールとCLTバックマリオンのデザインの納まり検討とモデル合意 ・短工期であるため、効率よく異種工事会社との取り合いを調整し、ファサードに特化したモデル(=施工BIM)調整を行った
建設地	埼玉県		
主要用途	工場		
設計期間	2020年10月～2021年5月		
工事期間	2021年6月～2022年4月		
階数	地上2階 塔屋1階	 その他	②設備総合図による運用BIM構築のための統合 ・設備総合図を運用のフェーズで活用 ・施工期間中の納まり検討・施主承認のモデル合意
主体構造	S造		
敷地面積	124,157㎡		
建築面積	9,789㎡		
延床面積	18,838㎡		
備考	—		

作業体制			
BIMマネージャー (プロジェクトにおけるBIMマネジメントの遂行者)	作業所常駐設計担当者：設計者	在席期間	2020年10月～2022年4月
BIMモデラー	施工モデル：施工図協力事務所 作成担当	在席期間	2020年12月～2022年4月
BIMツール	Revit、Navisworks、S/F Real4、Rebro、Fuzor		
備考	—		

BIMワークフロー





BIMモデル合意

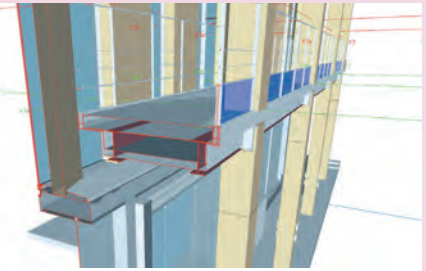
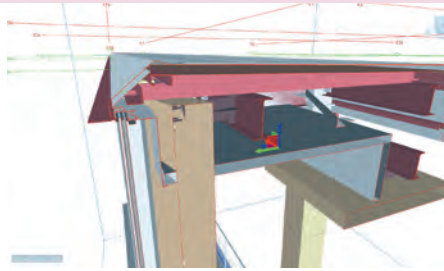
①ファサードモデルの施工BIM検討

Q C D S E CS

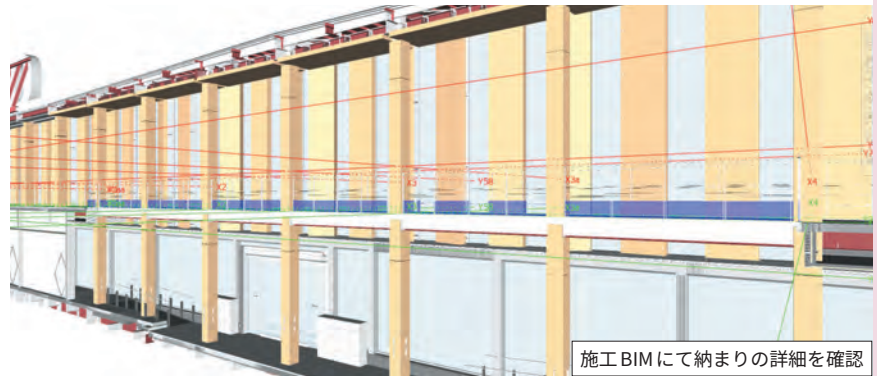
鉄骨・RC躯体・CLT・サッシ・屋根・金物の製作図モデルを総合的に重ね、施工初期段階にて干渉チェックを実施。製作図作成の効率化を図った。



さまざまな部材がとりあうファサード内側



干渉等の確認



施工BIMにて納まりの詳細を確認

成功要因	設計BIMをもとにし、施工初期段階でファサード統合モデルを作成できたため、早期施工検討が出来た	工夫点	施工初期のため専門専門工事が用いられないものは、支援部署で作成した
効果	製作図作成の初期段階での異業種間調整の効率化、設計者のチェックの効率化	次回改善点	施工側での3Dチェックをさらに促す

→連携する専門工事会社事例:P87

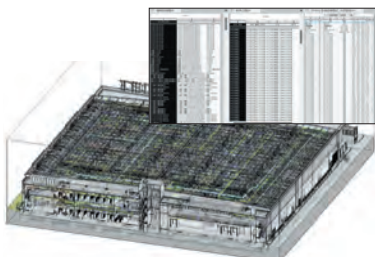


その他

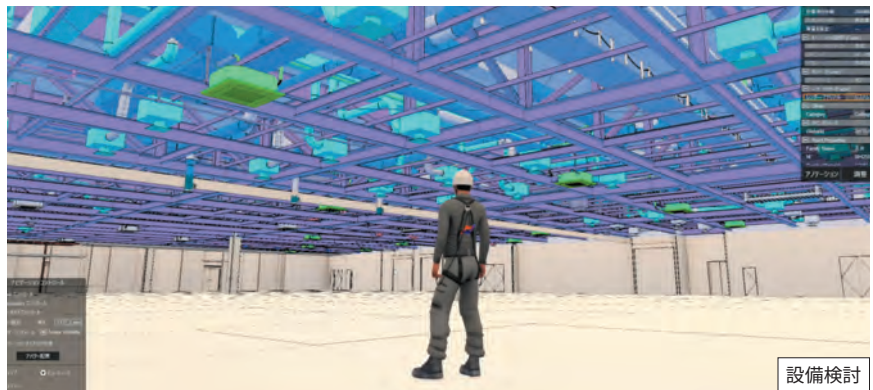
②設備総合図による運用BIM構築のための統合

Q C D S E CS

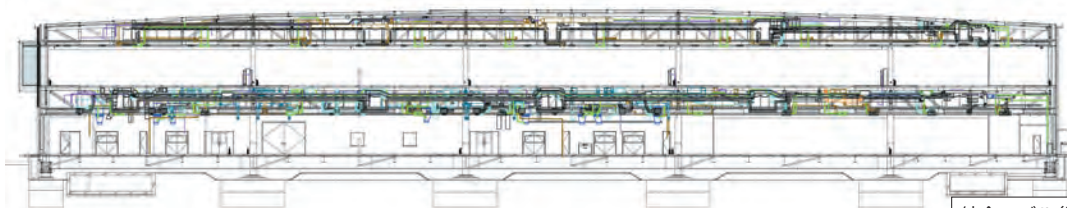
運用BIM作成にあたり、設備データの利活用検証を行った。互換性の確認・モデル確認・施主確認・プロパティ確認・設備検討など多岐にわたり実施した。



統合モデル(アクソメ)



設備検討



統合モデル(断面ビュー)

成功要因	生産系の施設での天井内の納まりは重要であるため、総合モデルにて納まり等の確認できた	工夫点	今後の更新を考慮し、RebroデータからIFCへ変換した設備データをリンクのまま活用できるか検証した
効果	互換性確認・モデル・プロパティ・設備検討など多岐にわたる課題部分の把握ができた	次回改善点	実際の運用に合わせたデータ整理の実施

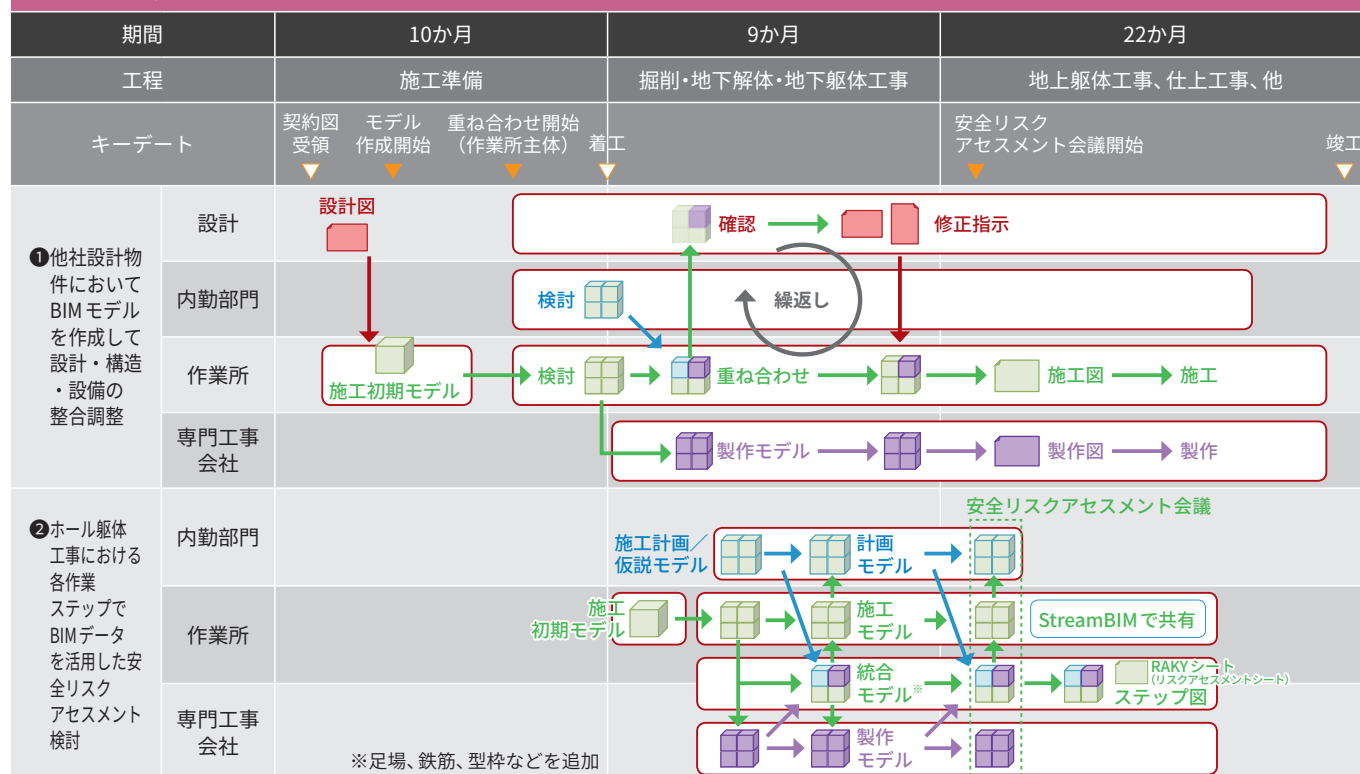
→連携する専門工事会社事例:P79

設計概要・工事概要	
受注方式	設計施工分離
建設地	茨城県
主要用途	劇場、物品販売業を営む店舗
設計期間	基本設計：2016年8月～2017年3月 実施設計：2017年9月～2019年3月
工事期間	2020年4月1日～2022年10月31日（31か月）
階数	地下2階 地上4階
主体構造	RC造、一部S造・W造
敷地面積	8,285㎡
建築面積	6,952㎡
延床面積	23,232㎡
備考	耐火集成木材を一部柱・梁に採用

目的	実施内容
 施工シミュレーション	①他社設計物件においてBIMモデルを作成して設計・構造・設備の整合調整 ・施工者主体による設計者・サブコンとの調整 ・生産情報を盛り込んだ設計調整 ・施工者主体での実施による現場工程の遅延防止
 施工管理	②ホール躯体工事における各作業ステップでBIMデータを活用した安全リスクアセスメント検討 ・施工方法の改善など、専門工事会社と一体となった施工計画・管理 ・クラウドサーバー上で作業員が3D施工ステップ図を閲覧

作業体制			
BIMマネージャー (プロジェクトにおけるBIMマネジメントの遂行者)	作業所長：1名	対応期間	着工5か月前から竣工まで（36か月）
BIMモデラー	支援部門（グループ会社）：3名 作業所施工図担当：3名	対応期間	支援部門：着工10か月前から（41か月） 作業所施工図担当：着工から竣工まで（31か月）
BIMツール	Archicad、Rebro、Solibri、T-Fas、Tekla、Real4、Rhinoceros StreamBIM（共通データ環境での協業を可能とするツール）		
備考	他社設計物件で設計者による設計BIMモデルが無く、施工者にてBIMモデルを作成して図面・施工計画／管理に活用		

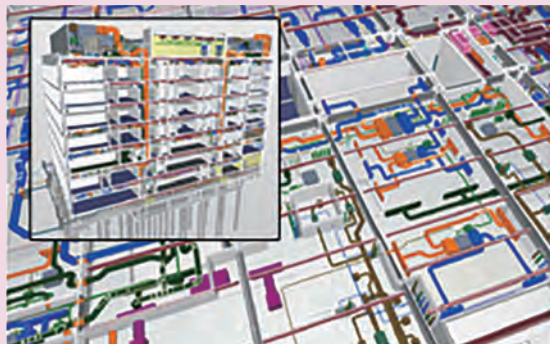
BIMワークフロー





①他社設計物件においてBIMモデルを作成して 設計・構造・設備の整合調整

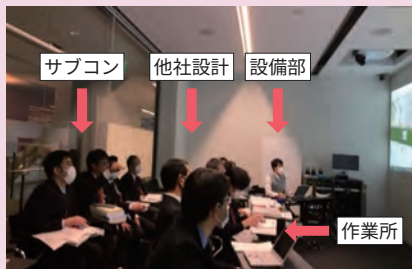
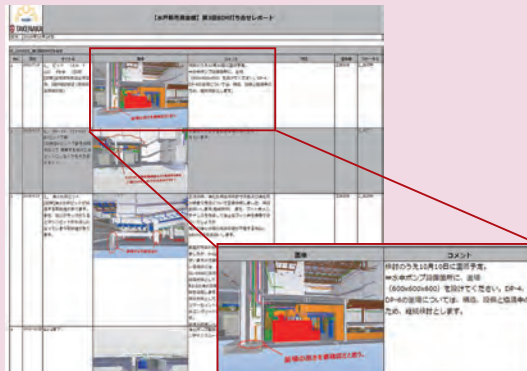
Q C D S E CS



設計・構造・設備の3Dモデルによる重ね合わせ

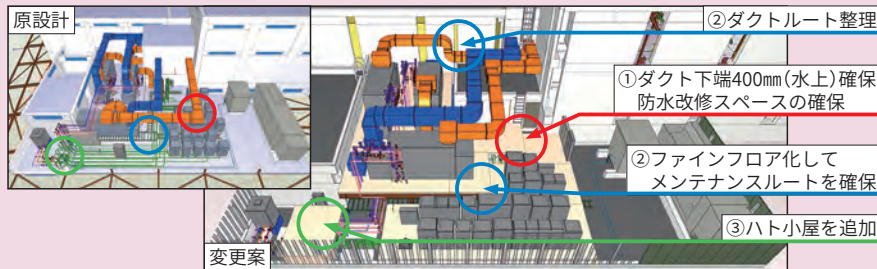


レポート出力
(検討事項をリスト化
して明確化)



サブコン 他社設計 設備部

【BIMモデルを活用した重ね合わせ会】



②ダクトルート整理

①ダクト下端400mm(水上)確保
防水改修スペースの確保

②ファインフロア化して
メンテナンスルートを確保

③ハト小屋を追加

変更案

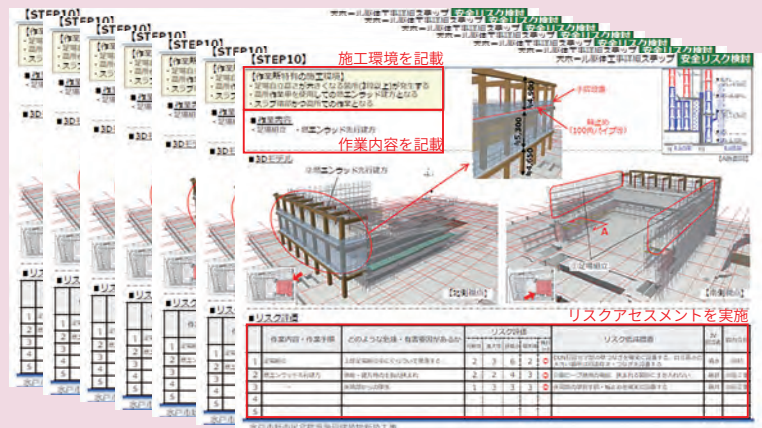
【BIMモデルを活用した検討事例_屋上設備機器レイアウト検討】

成功要因	着工7か月前より施工者主体による設計者・サブコンとの設計・構造・設備図面の整合調整を実施した	工夫点	設計図面の整合調整のみでは無く、生産情報を盛り込んだ設計図の調整を実施した
効果	施工者主体で実施することにより、現場工程に対して遅延防止を図ることが出来た	次回改善点	専門工事会社を早期に決定して専門工事会社のBIMデータを設計図調整に使用していく

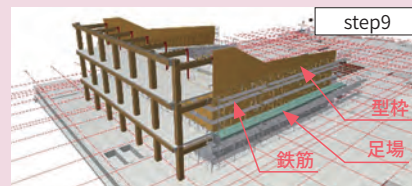


②ホール躯体工事における各作業ステップで BIMデータを活用した安全リスクアセスメント検討

Q C D S E CS



専門工事会社と施工方法についての検討会を実施

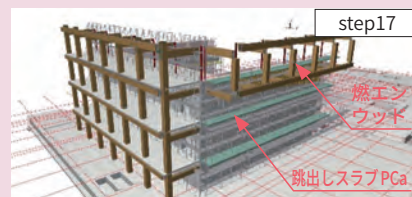


step9

型枠

鉄筋

足場

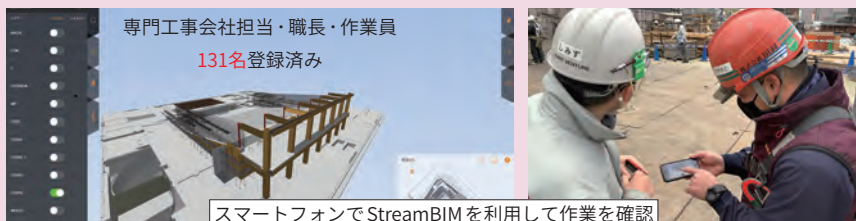


step17

燃エン

ウッド

跳出しスラブPCa



専門工事会社担当・職長・作業員

131名登録済み

スマートフォンでStreamBIMを利用して作業を確認

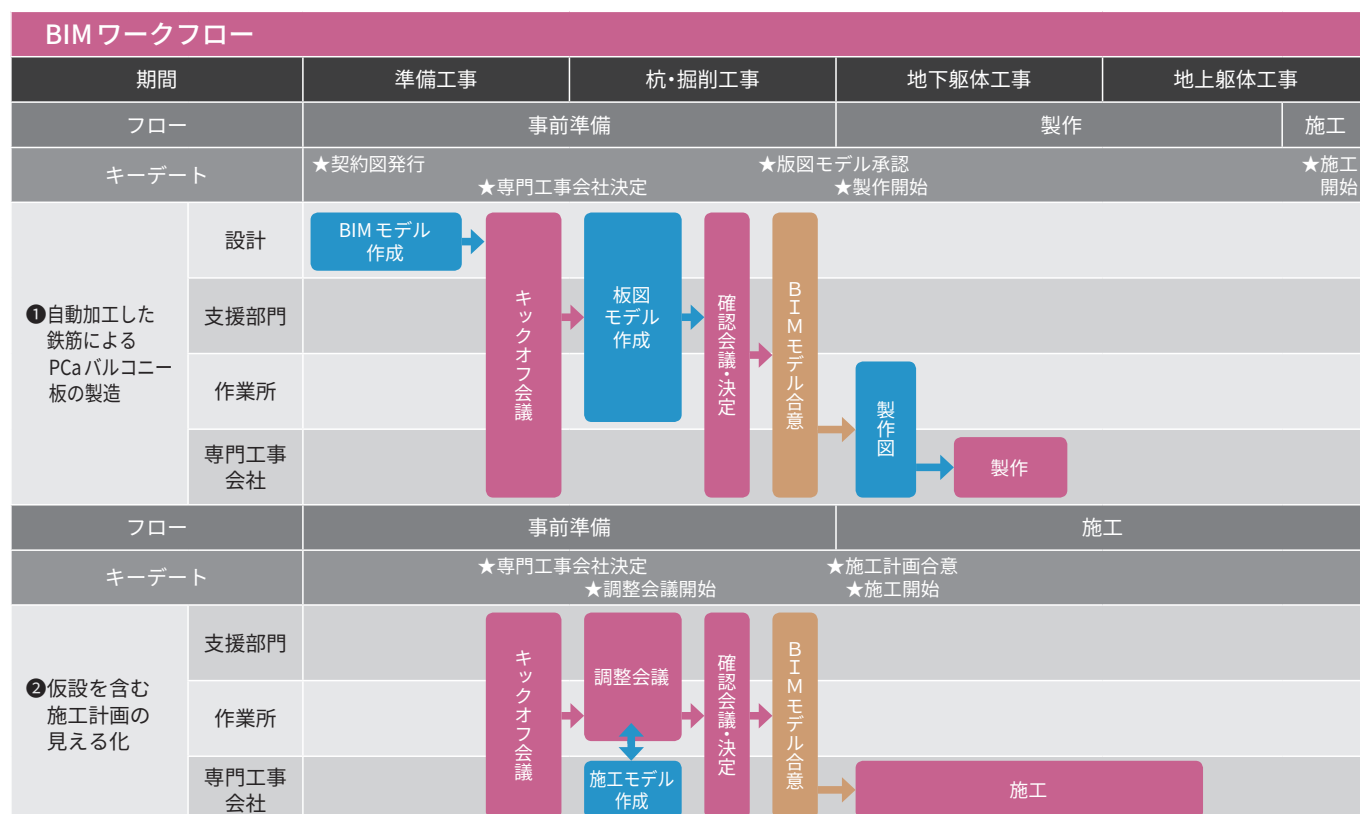
BIMデータを活用したリスクアセスメント(各作業ステップごと)

【BIMモデルを活用した検討会】

成功要因	専門工事会社からの施工方法の改善などがあり、専門工事会社と一体となった施工計画・管理を実施した	工夫点	クラウドサーバー上にデータを格納し、登録した作業員が3D施工ステップ図を閲覧出来るようにした
効果	大空間で高所での作業が多いホール建築において詳細なリスクアセスメント実施により無事故無災害を達成した	次回改善点	多くの作業員が自身のスマートフォンで確認していたが、大画面での確認も必要であると考えている

設計概要・工事概要		目的	実施内容
受注方式	設計施工一貫	 製作連携	①自動加工した鉄筋によるPCaバルコニー板の製造 - BIMモデルの片持ちスラブに板割を行い、避難ハッチ、竖樋・ドレーンなどの開口を考慮して、鉄筋を自動発生 - BIMモデルの鉄筋データを加工機と連携させ、自動加工を行い、PCa工場で組み立てPCaバルコニー板を製造し、実建物に設置
建設地	東京都		
主要用途	共同住宅	 施工シミュレーション	②仮設を含む施工計画の見える化 - 足場、タワークレーン、ロングスパンEVなど、仮設計画のモデリングを早期に実施 - 鉄骨階段や躯体構築を施工ステップでモデル検討 - 上記を用いてフロントローディングで施工計画を総合的に実施
設計期間	2019年10月～2020年11月		
工事期間	2020年12月～2023年1月		
階数	地上14階		
主体構造	RC造		
敷地面積	2,896㎡		
建築面積	623㎡		
延床面積	7,472㎡		
備考	—		

作業体制			
BIMマネージャー (プロジェクトにおけるBIMマネジメントの遂行者)	支援部門：1名(兼務)	対応期間	2021年5月～2022年1月(非常駐)
BIMモデラー	施工図会社：1名	対応期間	2021年5月～2022年1月(非常駐)
BIMツール	Revit、Navisworks、Dynamo、施工計画ツール(自社開発)、AUTODESK Construction Cloud		
備考	Navisworks：施工ステップのデータの作成、および閲覧に使用		

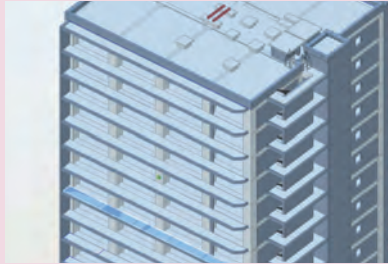




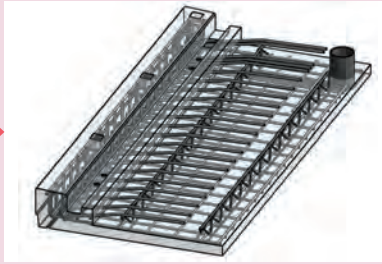
製作連携

① BIMモデルから自動生成・自動加工した鉄筋によるPCaバルコニー板の製造

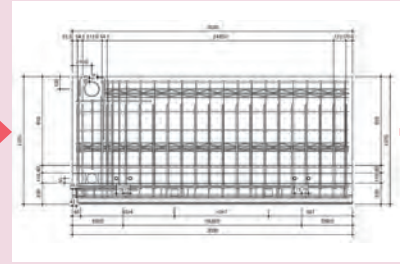
Q C D S E CS



①対象工事の施工 BIM モデル



②自動生成した鉄筋モデル(バルコニー板)



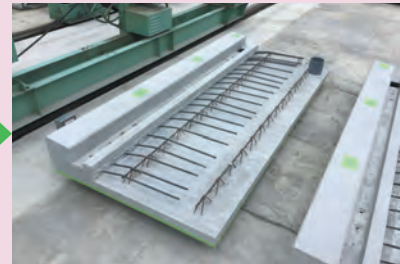
③板図自動生成



④自動加工機で加工後の鉄筋 (Revitからデータ連携)



⑤組み立て後の鉄筋



⑥PCa工場で製造後のバルコニー板



元請データ (RVT)



NC加工データ (BVBS)



PCa工場作業

成功要因	鉄筋工事の省力化について、専門工事会社と同じ目的で取り組めたこと	工夫点	鉄筋の組立を考慮した加工の仕方を、専門工事会社にヒアリングし、BIMモデルに反映した
効果	データ連携によるヒューマンエラーの防止、配筋の自動加工による省力化・廃棄物削減	次回改善点	自社設計の標準化。鉄筋だけでなく、開口補強、金物等の自動生成などのフロントローディングと、更なる施工省力化を図る

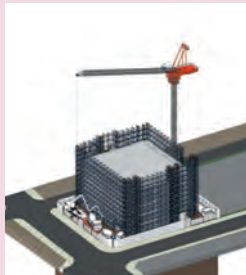
→連携する専門工事会社事例:P84



施工シミュレーション

② 仮設を含む施工計画の見える化

Q C D S E CS



「仮設計画ツール(自社開発)」を活用した施工ステップ

作業所での活用イメージ

- ・安全設備などの整備状況・不具合状況の確認
- ・境界際の危険個所のイメージの共有
- ・仮設材数量のステップごとの拾いの自動化
- ・上記に伴う搬入車両の台数算出の省力化



山留めツールで地下計画も対応



仮設材数量集計表			
品名	単位	数量	備注
仮設材A	枚	10	
仮設材B	枚	20	
仮設材C	枚	30	
仮設材D	枚	40	
仮設材E	枚	50	
仮設材F	枚	60	
仮設材G	枚	70	
仮設材H	枚	80	
仮設材I	枚	90	
仮設材J	枚	100	

仮設材数量



総合仮設を反映した施工計画の見える化

成功要因	作業所の計画を元に、専門工事会社（鷹工事会社）が短時間で足場等をモデリングすることが可能となったこと	工夫点	鷹工事会社の計画担当者が、職長と打合せしながら「仮設計画ツール」を使って直接モデリングを行う
効果	鷹工事会社計画担当者がモデリングすることで、計画精度が上がり、現場ですぐに使えるモデルになった。数量活用にも効果があった	次回改善点	「施工計画ツール」のUI改善と地下計画の着工前計画業務効率化でのフロントローディング

→連携する専門工事会社事例:P85

設計概要・工事概要	
受注方式	設計施工分離
建設地	佐賀県
主要用途	集会（スポーツ・娯楽施設）
設計期間	2018年3月～2019年12月
工事期間	2020年3月～2022年12月
階数	地上4階
主体構造	S造
敷地面積	168,214㎡
建築面積	16,796㎡
延床面積	34,025㎡
備考	ダイナミックな多面体デザインが特徴

目的	実施内容
 施工シミュレーション	① 外装モデルから最適な架構を検討 ・外装モデルの施工検討 ・外装モデルから架構ポイントを検討 ・外装と架構位置の確認、調整 ・架構モデルを鉄骨 FAB へ連携 ・施工時の構造解析へ連携 ・施工区分の3D プリントを作成
 製作連携	② 元請作成の鉄骨製作モデルをデータ連携 ・作業所が鉄骨製作モデルを作成 ・作業所から鉄骨 FAB へ製作資料を提供 ・VR 現寸検査の実施 ・製品検査で3D スキャナー、AR モデル重畳を使用 ・3D 合番モデルの現場運用 ・AR 建方ステップの試行

作業体制			
BIMマネージャー （プロジェクトにおけるBIMマネジメントの遂行者）	支援部門 部長（初期検討期間） 作業所 BIM担当（施工期間）	在席期間	2020年4月～2020年10月（6か月） 2020年4月～2021年7月（15か月）
BIMモデラー	支援部門2名／協力事務所（初期検討期間） 作業所2名／協力事務所／専門工事事務所（施工期間）	在席期間	2020年4月～2020年10月（非常駐） 2020年4月～2021年12月（常駐）
BIMツール	Archicad、TeklaStructures、Rhinceros+Grasshopper		
備考	フロントローディング検討は本社支援部門で対応、施工期間は作業所BIM担当と専門工事事務所にて対応		

BIMワークフロー

期間	設計	フロントローディング	施工BIM	
フロー		外装、架構検討	施工モデルの更新	現場での運用
キーデータ	設計モデル	施工上の課題解決 モデル合意	施工BIM統合 鉄骨製品図支給	鉄骨製品図BIM MRARの利用
① 外装モデルから最適な架構を検討	設計	構造解析モデル	VR現寸検査	DX製品検査
	支援部門	外装、架構検討	外装下地モデル	
	作業所		軒天モデル	施工時構造解析 建方、地組、足場検討
	鉄骨FAB		鉄骨製作モデル	
	外装工事	断面検討	DMU モックアップ	
② 元請作成の鉄骨製作モデルをデータ連携	支援部門	外装検討	外装下地モデル	
	作業所		鉄骨製作モデル	AR建方ステップ 3D合番モデル
	鉄骨FAB		鉄骨製作資料	



施工シミュレーション

①外装モデルから最適な架構を検討

Q C D S E CS

設計モデル



構造解析モデル

(EEL)

変換モデル

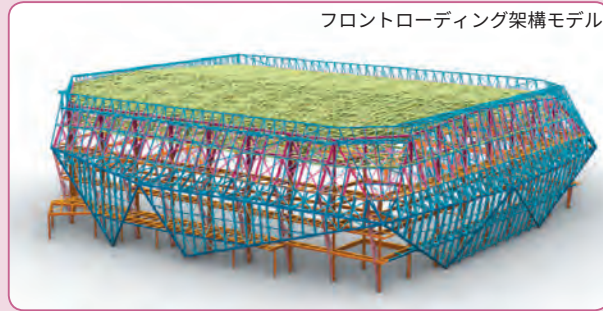


(Rhinceros)



意匠モデル

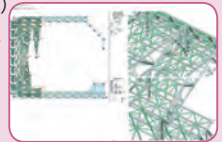
初期検討モデル



フロントローディング架構モデル

(Rhinceros+Grasshopper)

(EEL)



(EEL)

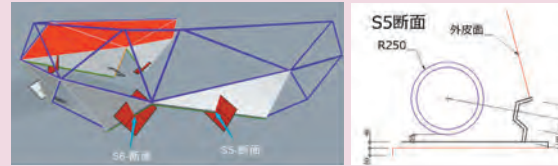
外装モデルは工事会社へ連携

フロントローディング

外装施工ポイントの検討



外装ジオメトリと構造ジオメトリの連動にて架構ポイントを設定



継手詳細部の検討



成功要因	設計、作業所、FABが同席した会議を設け、モデルで視覚化した課題を速やかに解決していく事ができた	工夫点	業務フローを事前に検討し、データ連携及びツール選定を行った
効果	外装から押し出して鉄骨位置決めていく事で、仕上げ、鉄骨共に無理のない形で納める事ができた	次回改善点	早期にモデル検討を進める事の効果、優位性を今後に伝えたい

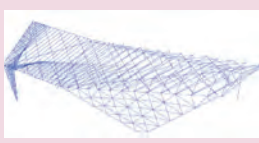
→連携する専門工事会社事例:P68、86



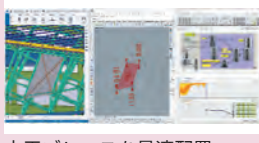
製作連携

②元請作成の鉄骨製作モデルをデータ連携

Q C D S E CS



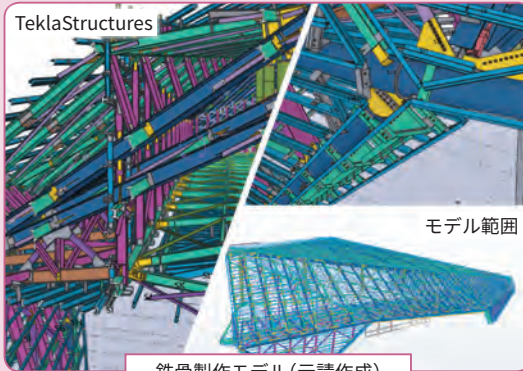
Computational modeling



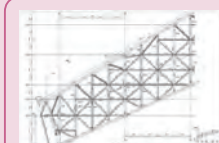
水平ブレースを最適配置

Grasshopper

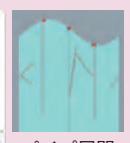
Tekla Live Link



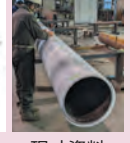
鉄骨製作モデル(元請作成)



一般図、製品図



パイプ展開



現場資料

鉄骨FABへ資料提供

検査でのDX利用

VR現寸検査



製品検査(検査対象製品に使用)



ARモデル重畳
(モデルターゲット)



ハンディレーザー
スキャン

3D合番モデル



現場への展開

AR建方ステップ(試行)



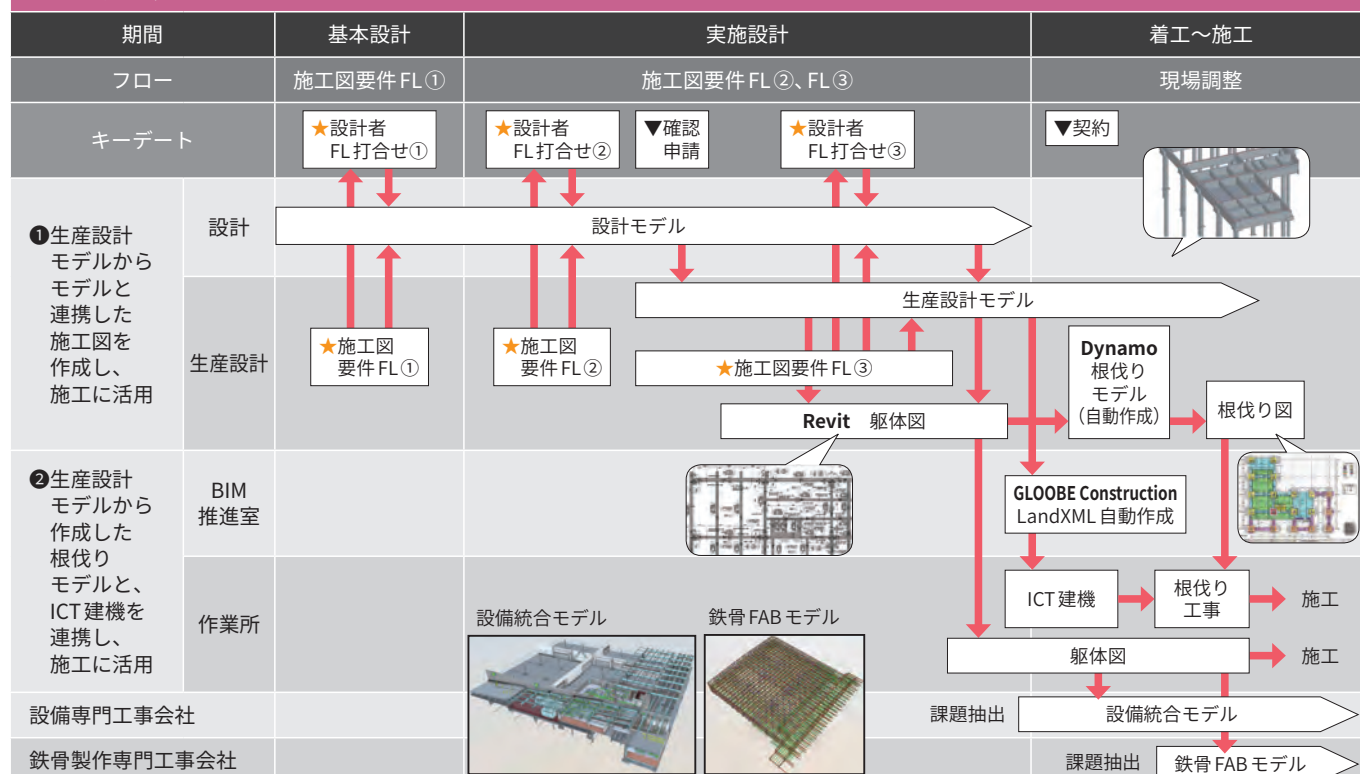
成功要因	モデルを作業所で作成することで、詳細な施工要件を反映することができた	工夫点	GrasshopperとTeklaのデータ連携を前提とした。製品図をモデル出力とする事で図面表現を省力化した
効果	モデルに情報を集約し出力することで成果物の不整合を防ぎ、作図の省力化を図ることができた	次回改善点	モデルを連携する事で製品の整合、効率化を得られたので、今後は更に連携する工種を増やしていきたい

→連携する専門工事会社事例:P68、86

設計概要・工事概要		目的	実施内容
受注方式	設計施工一貫	 施工図BIM	①生産設計モデルからモデルと連携した施工図を作成し、施工に活用 - 設計から引き継いだ情報を持ったモデルを活用 - 施工図的なチェックをした生産設計モデルを作成 - モデルと連携した施工図を作成して、施工に活用
建設地	岩手県		
主要用途	流通	 施工アシスト	②生産設計モデルから作成した根伐りモデルを根伐り図とICT建機に活用 - 生産設計モデルから根伐りモデル・根伐り図を作成 - 根伐りモデルをICT建機と連携し、施工に活用 - Dynamoツールにより自動で根伐りモデルを作成 - LandXMLデータをICT建機にシームレスに連携
設計期間	2021年5月中～2022年3月（10.5か月）		
工事期間	2022年4月～2023年11月（20か月）		
階数	地上3階		
主体構造	S造		
敷地面積	73,713㎡		
建築面積	41,564㎡		
延床面積	99,592㎡		
備考	敷地の東西で高低差が6.8mあり		

作業体制			
BIMマネージャー (プロジェクトにおけるBIMマネジメントの遂行者)	支援部門課長：1名（兼務）	在席期間	着工6か月前から（18か月）（非常駐）
BIMモデラー	施工図会社：3～4名にてモデリング	在席期間	着工6か月前から（18か月）（非常駐）
BIMツール	Revit、Navisworks、BIM360、Dynamo、GLOOBE Construction、Trimble Business Center		
備考	設計段階に施工図検討のフロントローディングを行い、生産設計モデルを作成して施工図や施工へ活用した		

BIMワークフロー

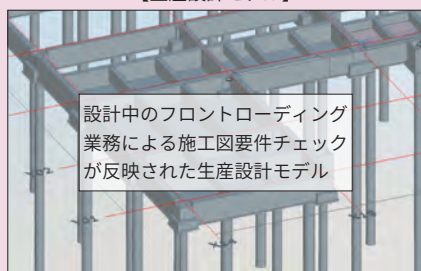




①生産設計モデルからモデルと連携した施工図を作成し、施工に活用

Q C D S E CS

【生産設計モデル】

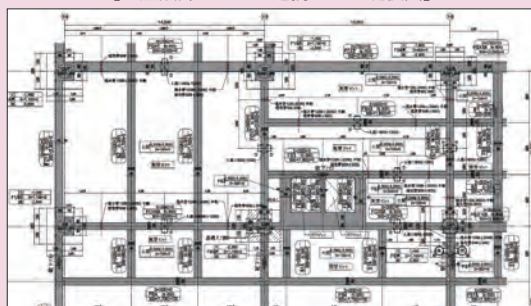


設計中のフロントローディング
業務による施工図要件チェック
が反映された生産設計モデル

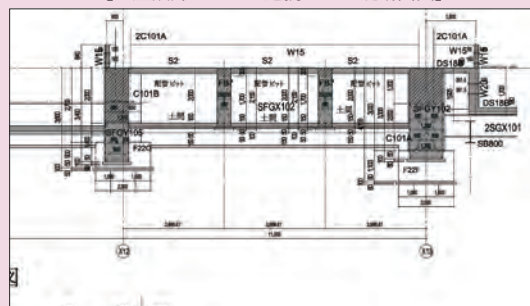
【生産設計モデルと連携した杭伏図】



【生産設計モデルと連携した基礎伏図】



【生産設計モデルと連携した基礎断面図】



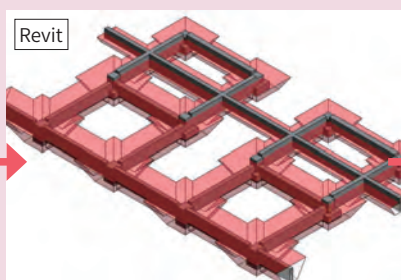
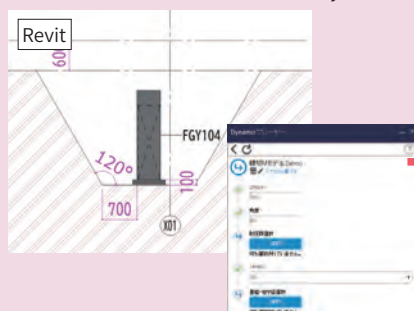
成功要因	ベテランの施工図チェックのノウハウを形式知化し、標準化したこと	工夫点	施工図チェックノウハウを盛り込んだ専用のファミリーや、図面表記に必要なタグファミリーを整備したこと
効果	FLが反映され、またモデルと連動した施工図の仕組みにより、図面化した後の作業が最小化できた	次回改善点	2D加筆となっているハッチング、寄り寸法表記などを最小化していきたい



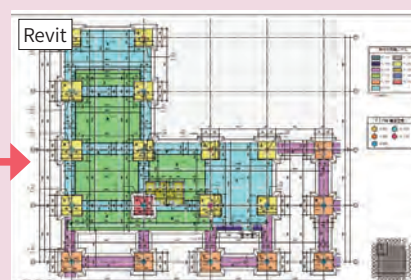
②生産設計モデルから作成した根伐り図と、根伐りモデルをICT建機と連携し、施工に活用

Q C D S E CS

【Revit上で根伐りモデル作成ツール(Dynamo)による根伐りモデルを自動で作成し、根伐り図を作成】

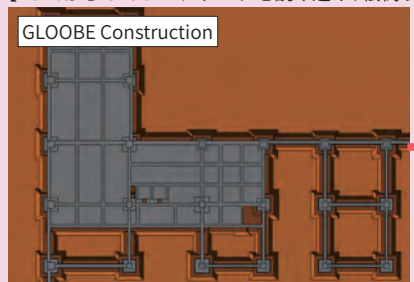


根伐りモデル生成



連動した施工図を作成

【RevitからGLOOBEにデータを読み込み、根伐りモデルを作成し、LandXML出力してICT建機と連携】



LandXML出力



成功要因	生産設計モデルから自動で根伐りモデルを作成し、ICT建機との連携や根伐り図の作成が出来た	工夫点	敷地地盤のレベルが東西で異なり、根伐りモデルの一括作成ができないためモデルを分割することでデータの作成と管理を行った
効果	根伐りモデルを自動で作成することで、ヒューマンエラーがなく生産性の向上が図れた	次回改善点	RevitとGLOOBEの2つのソフトを活用したが、今後はRevitでLandXML出力まで一元化したい

長谷工コーポレーション

設計概要・工事概要		目的	実施内容
受注方式	設計施工一貫	 数量算出	① Dynamoを用いたコンクリート数量の自動積算 ・BIMモデルから躯体情報を抽出 ・拾いたいエリアのソリッドを作成 ・Dynamoにてコンクリート数量積算を実施 ・作業所にて打設計画時・コンクリート発注時コンクリート打設時等にフル活用
建設地	埼玉県		
主要用途	共同住宅	 合意形成	② VizeitViewerによる施工確認 ・最新のBIMモデルから変換したViewerデータを作業所にて活用 ・PC、iPhone、iPadなどの個々のデバイスを活用し現地にて職員、職方による施工確認を実施
設計期間	2021年3月～2021年12月		
工事期間	2021年10月～2023年5月		
階数	地上7階 3棟		
主体構造	RC造		
敷地面積	5,889㎡		
建築面積	2,235㎡		
延床面積	12,414㎡		
備考	BIMツールのフル活用促進案件		

作業体制			
BIM マネージャー (プロジェクトにおけるBIMマネジメントの遂行者)	グループ会社 BIM 設計部 BIM マネージャー	在席期間	2021年3月～2021年12月 (非常駐)
BIMモデラー	グループ会社 BIM 設計部 モデリング担当：5名	在席期間	2021年3月～2021年12月 (非常駐)
BIMツール	Revit、Rebro、H-CueB、Dynamo、VizeitViewer		
備考	設計施工一貫BIMのデータをグループ会社BIM設計部にて作成。建設部門建設BIM推進部により施工活用支援を実施		

BIM ワークフロー

期間	着工前～着工1か月	着工1か月～2か月	着工2か月～3か月	着工3か月以降
フロー	着工前～着工～杭工事	山留～掘削工事	基礎躯体工事	地上躯体・内外装工事
キーデット	作業所へBIMオペレーション教育			
① Dynamoを用いたコンクリート数量の自動積算	設計	BIM 設計部との連携	BIM 設計部との連携	BIM 設計部との連携
	BIM 設計	BIM モデル作成・受渡し	BIM モデル作り込み	
	建設 BIM	コンクリート数量積算 (基礎・地上)	コンクリート数量積算 (地上)	
	作業所	コンクリート打設計画 (基礎・地上) に活用	コンクリート工事関連手配に活用	コンクリート打設数量手配・管理に活用
	専門工事会社	コンクリート工事見積	プラント・コンクリ手配打設関連専門工事会社・職方手配	
② VizeitViewer による施工確認	設計／監理	意匠設計によるタイプ詳細図チェック	BIM 設計部との連携	BIM 設計部との連携
	BIM 設計	意匠設計とのBIM連携内装モデル作成	BIM モデル作り込み	監理にて内装チェック Viewer データ活用
	建設 BIM	Viewer データ作成 (検討用)	Viewer データ作成 (施工用)	
	作業所	Viewer データ受領	パンフレットチェック Viewer データ活用	躯体形状・納まり確認 Viewer データ活用
	専門工事会社	QR コード配布 Viewer 閲覧可能	パンフレットチェック Viewer 閲覧活用	作業所内で内装チェック Viewer データ活用
			施工専門工事会社にて各工種作業 Viewer 閲覧活用	



数量算出

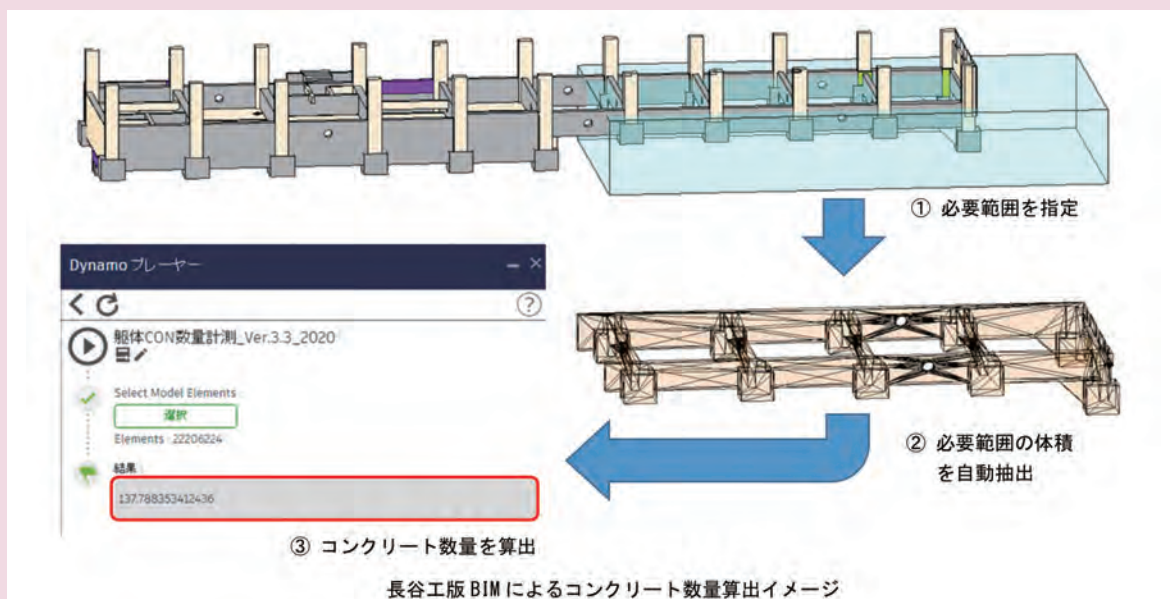
① Dynamoを用いたコンクリート数量の自動積算

Q C D S E CS

Revit



Dynamo



BIM モデル (Revit) から躯体情報を抽出し、拾いたいコンクリート数量のエリアをソリッドで囲う。Dynamo プレーヤーにて実行すると体積を自動抽出できる。Dynamo による数量算出は数秒で完了する。

成功要因	作業所からのコンクリート数量拾いの労務省力要望をヒアリングしツール開発の実現に至った	工夫点	必要範囲（打設エリア）のコンクリート数量を簡易に拾えること
効果	従来 2 時間程度を要していた作業が 30 分程度で完了することができ、積算業務全体で 75% 削減	次回改善点	打継位置やレベルなどの打設計画や打設順序を作業所とスムーズに情報共有する必要がある



合意形成

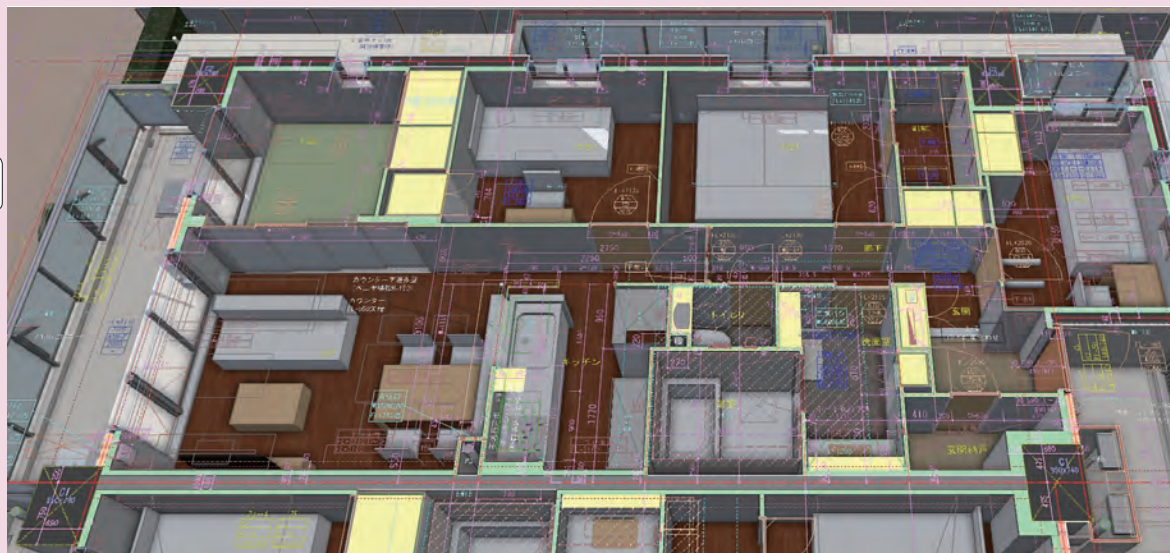
② ViziaViewer による施工確認

Q C D S E CS

Revit



ViziaViewer



BIM モデル (Revit) を ViziaViewer へ変換し各タイプ詳細図の情報を重ねることにより、作業所職員の現地チェック業務が視覚的に効率化される。さらに専門工事会社所有の PC や iPhone・iPad などのデバイスから閲覧が可能のため、施工完了の確認や施工納まりの確認など幅広く活用できる。

成功要因	タイプ詳細図を 3D 化することにより内装の施工納まりや設置位置の間違い防止により品質向上へ繋がる	工夫点	ViziaViewer にタイプ詳細図情報を重ねることにより視覚的にチェックしやすい Viewer となる
効果	施工手戻りの防止。メーカー・ゼネコン BIM による数量の把握。施工確認の簡易化、省力化など	次回改善点	木工図のペーパーレスに向けた体制の構築

02 事例

元請の施工 BIM 17

フジタ

設計概要・工事概要	
受注方式	設計施工一貫
建設地	奈良県
主要用途	教育施設
設計期間	2018年9月～2019年6月
工事期間	2019年7月～2020年12月
階数	地上4階
主体構造	S造
敷地面積	18,833㎡
建築面積	7,095㎡
延床面積	16,568㎡
備考	—

目的	実施内容
 干渉チェック	① 専門工事会社との早期干渉確認 ・意匠・構造・設備・専門工事会社による整合確認 ・設計段階から工事関係者（PM・所長等）が参加し、複雑形状の課題早期解決
 BIMモデル合意	② デジタルモックアップ検討 ・モックアップ作成前、デジタルモックアップによる事前納まり検討 ・専門工事会社モデルも統合した、精度の高い事前検討 ・複雑形状の可視化

作業体制			
BIM マネージャー （プロジェクトにおけるBIM マネジメントの遂行者）	作業所長	在席期間	2019年7月～2020年12月
BIM モデラー	現場常駐オペレーター（常駐）	在席期間	2019年7月～2020年12月
BIM ツール	Revit、Navisworks、BIM360		
備考	—		

BIM ワークフロー

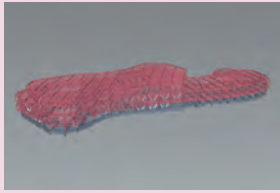
期間		設計	準備	施工
フロー		設計 BIM 検討	整合調整	施工 BIM 検討
キーデータ		★設計図書作成 (BIM)	★製作連携	★専門工事会社とのモデル確認会
① 干渉確認	設計	★設計 BIM モデル作成 干渉チェック	★モデル引継ぎ	
	作業所	設計 BIM モデル作成		
	鉄骨 FAB	★ FAB モデル	★干渉チェック	鉄骨製作
	設備			設備サブコンモデル
② デジタルモックアップ	設計	ディテール確認		
	作業所			検討（施工モデル使用） モックアップ用モデル作成
	鉄骨 FAB			
	設備			



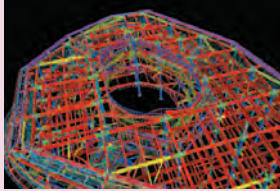
干渉チェック

①専門工事会社との早期干渉確認

Q C D S E CS



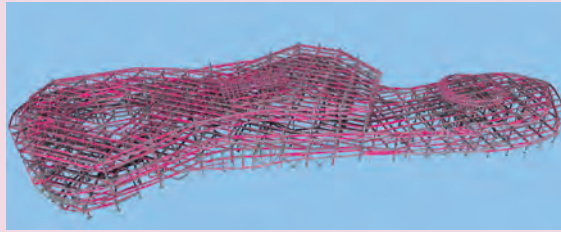
設計構造モデル



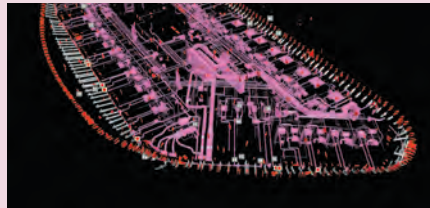
鉄骨 FAB モデル



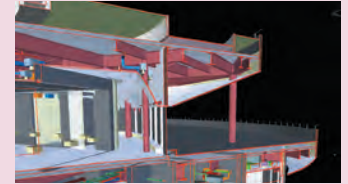
設備サブコンモデル



設計モデルと鉄骨 FAB モデルとの重ね合わせ



設備・鉄骨統合モデル



- ・設計段階からの連携により、複雑形状の早期課題解決
- ・工事段階での手戻り防止

成功要因	設計段階からの工事関係者の参加および設計段階から鉄骨 FAB との連携	工夫点	設計段階からの鉄骨 FAB モデルとの連携による、詳細度を高めたモデルの構築
効果	早期に鉄骨 FAB と連携することで、詳細度の高いモデルにて課題解決ができ、手戻りの防止	次回改善点	オペレーターの体制強化

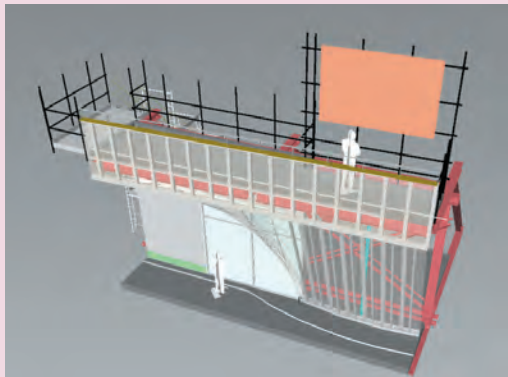
→連携する専門工事会社事例:P75、80



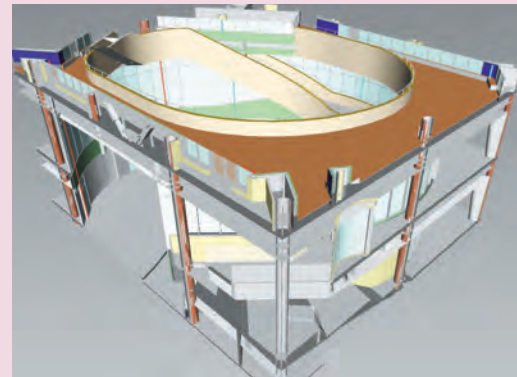
BIMモデル合意

②デジタルモックアップ検討

Q C D S E CS



モックアップ作成前に、デジタルモックアップによる事前検討

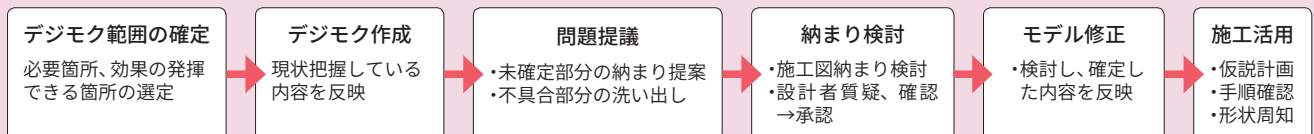


デジタルモックアップによる事前検討

【流れ】

第一段階作成完了

第二段階検討・確認



成功要因	設計段階からの早期ディテール検証の実施	工夫点	検討場所および検討項目を事前に決定し範囲をより明確にした
効果	事前に納まり・施工手順の確認検討が、分かりやすく可視化され、品質向上・施工検討の効率化	次回改善点	詳細モデルとなるため、データ容量の軽量化

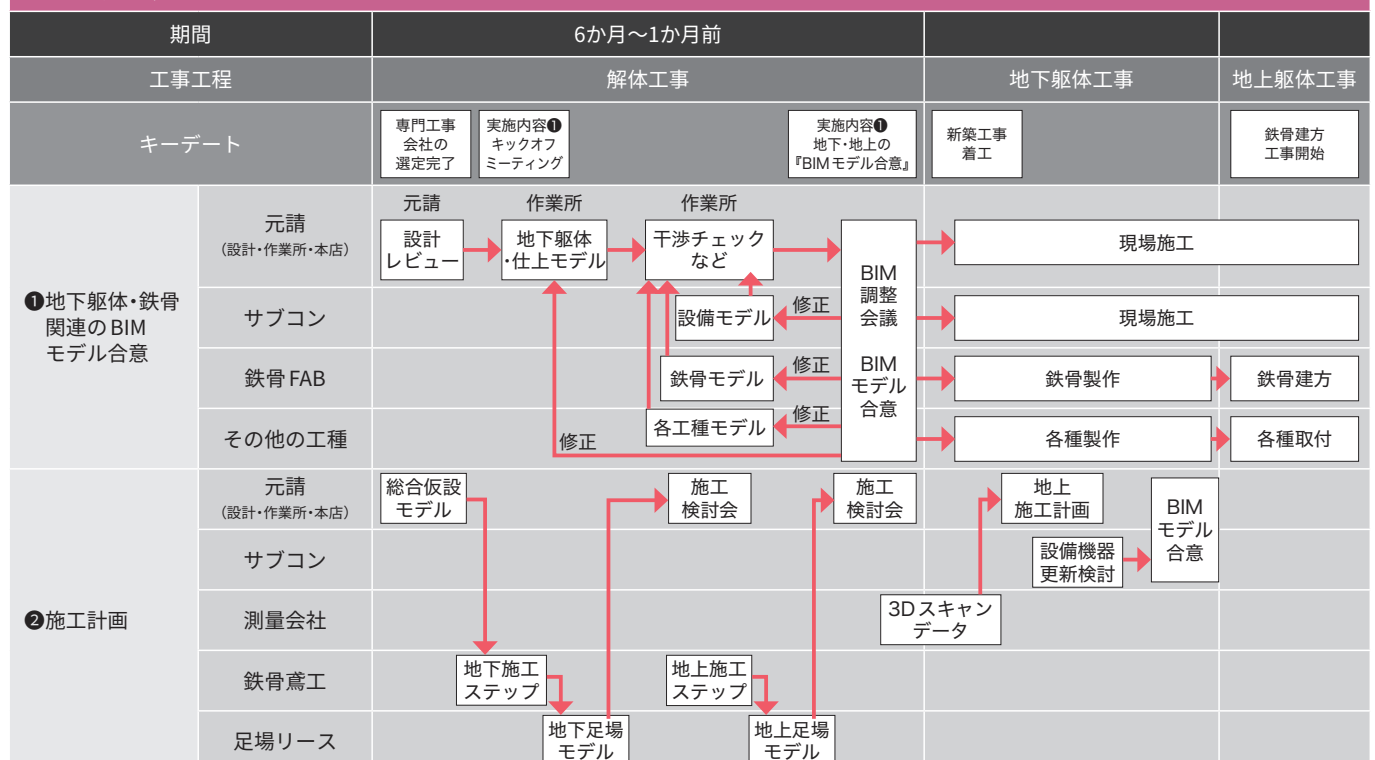
→連携する専門工事会社事例:P80

設計概要・工事概要	
受注方式	設計施工一貫
建設地	東京都
主要用途	商業
設計期間	2019年2月～2020年7月
工事期間	2020年8月～2022年5月
階数	地下2階 地上12階 塔屋1階
主体構造	S造
敷地面積	303㎡
建築面積	250㎡
延床面積	2,919㎡
備考	既存地下外壁躯体の山留利用

目的	実施内容
 BIMモデル合意	①地下躯体・鉄骨関連の『BIMモデル合意』 ・設計・専門工事会社等が参画した地下躯体・鉄骨関連の『BIMモデル合意』 ・地下RC躯体の配筋検討
 その他	②施工計画（鉄骨建方計画・点群活用・設備機器の将来更新） ・鉄骨建方計画 ・点群データの活用 ・屋上の設備機器の将来更新計画

作業体制			
BIM マネージャー (プロジェクトにおけるBIM マネジメントの遂行者)	作業所長	在席期間	2020年2月～2022年5月 (解体工事中から新築工事竣工まで)
BIM モデラー	支援部門：1名、専門工事会社：7名	在席期間	2020年6月～2022年5月 (解体工事中から地上躯体工事まで)
BIM ツール	Revit、Solibri Office、Navisworks Manage		
備考	設計段階から施工 BIM モデルを作成、BIM 調整会議：2回／月、取組み目的・方法はキックオフ会議を開催し周知		

BIMワークフロー

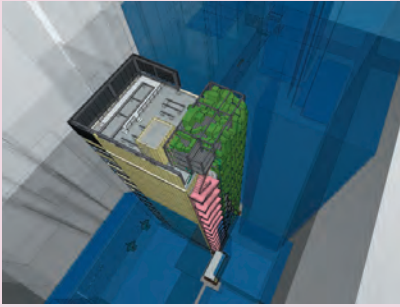




BIMモデル合意

①地下躯体・鉄骨関連の『BIMモデル合意』

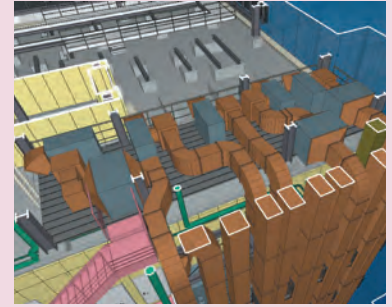
Q C D S E CS



関連工種のモデルを重ね合わせた総合図モデル



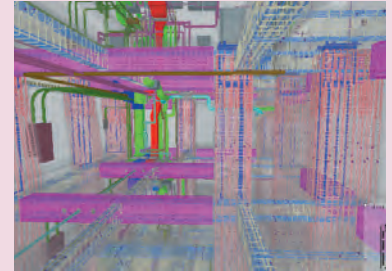
干渉・調整事項リストを共有し、検討



施工性を含めた総合的な空間検討



設計・専門工事会社等が参画したBIM調整会議



自動生成した配筋納まりを同時並行で検討

干渉チェックとモデル巡視時の調整事項を記載した調整事項リストを元請で作成し、会議体で調整を実施した

成功要因	設計BIMから取組み、施工BIMの実務経験者を含めた組織体制で進めることで調整すべき項目の優先順位を適宜決めて進められた	工夫点	空間調整に加えて、配筋検討や施工計画も同時並行で行い、初期段階での問題点の抽出・改善、施工計画の確立へ取り組んだ
効果	地下躯体・鉄骨工事で手戻りがなかった。構造計算データから自社開発システムで鉄筋を自動生成・自動調整することで、施工図業務の労務を削減できた	次回改善点	設計が不確定部分もあったので、設計の確定度を判断する仕組みを作り、設計変更のないタイミングで調整を開始する

→連携する専門工事会社事例:P62



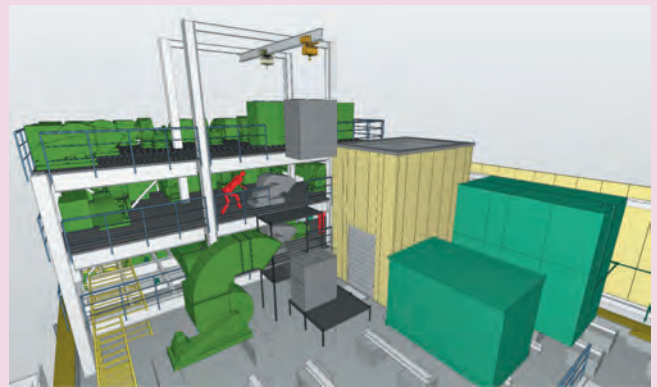
その他

②施工計画(鉄骨建方計画・点群活用・設備機器の将来更新)

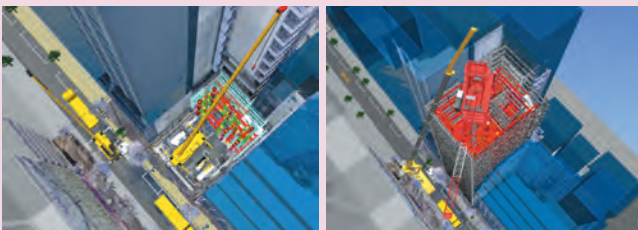
Q C D S E CS



敷地周辺の点群データと地上の鉄骨建方計画を重ね合わせたモデル



屋上の設備機器の将来更新計画の検討モデル



タワークレーン解体までの鉄骨建方ステップで重機配置等を検討



将来更新時の設備機器の搬入方法を検討

成功要因	BIMで検討する方が関係者の合意形成が効率化すると考えて、項目を事前に抽出した	工夫点	メンテナンスする人物モデルなどもBIM上にプロットし、運用段階での状況をリアルに再現して、設備機器の配置やスペースを確認・合意に活用した
効果	制約の多かった前面道路を使用した工事計画では、街路樹等の干渉を事前検証し、設備工事の将来対応を含めて実現性の高い重機配置の計画ができた	次回改善点	BIMで検討が効率化される項目はすべて表現する。そのために、早い段階で発注者の要望を把握し、検討項目を抽出すること

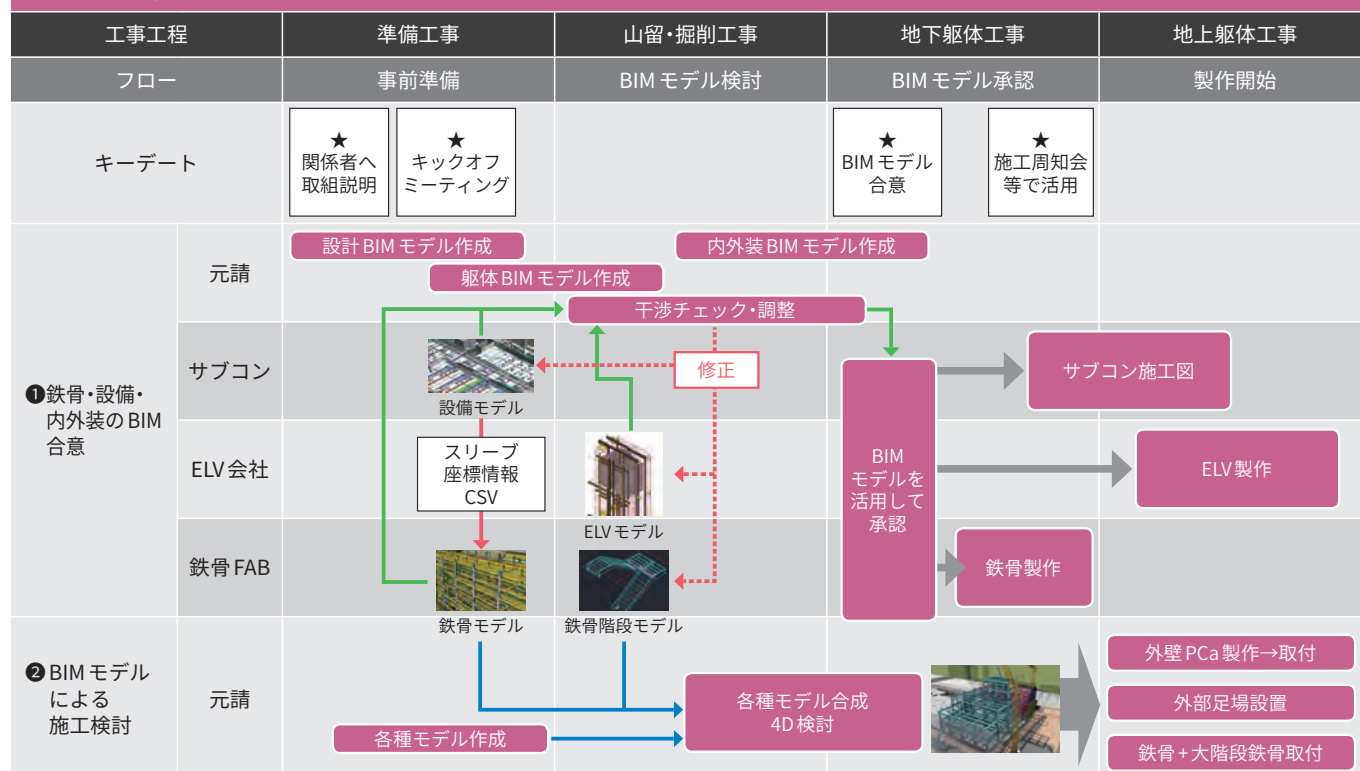
→連携する専門工事会社事例:P64

設計概要・工事概要	
受注方式	設計施工分離
建設地	京都府
主要用途	教育
設計期間	2018年3月～2018年8月
工事期間	2018年9月～2020年1月
階数	地上8階 地下1階 塔屋1階
主体構造	S造
敷地面積	32,543㎡
建築面積	6,306㎡
延床面積	25,387㎡
備考	—

目的	実施内容
 BIMモデル合意	①鉄骨・設備・内外装のBIMモデル合意 ・躯体、鉄骨、設備の重ね合わせ調整 ・内装仕上げのカラー、家具配置を作成して設計者との合意形成に活用
 施工シミュレーション	②BIMモデルによる施工計画の検討 ・躯体、外装、鉄骨、仮設のBIMモデルを作成し、4D検討により危険作業の発生しない計画を検討 ・BIMモデルを使用して、事前施工検討会にて関係者に周知を行った

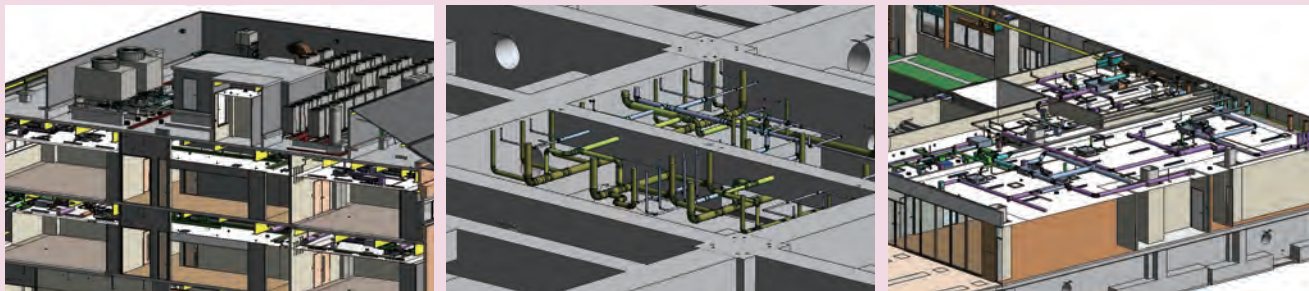
作業体制			
BIMマネージャー (プロジェクトにおけるBIMマネジメントの遂行者)	作業所員：1名(副所長)	在席期間	2018年9月～2019年3月
BIMモデラー	協力会社：1名(常駐)	在席期間	2018年7月～2019年3月
BIMツール	Revit、Navisworks、BIM360 Glue、Fuzor		
備考	—		

BIMワークフロー

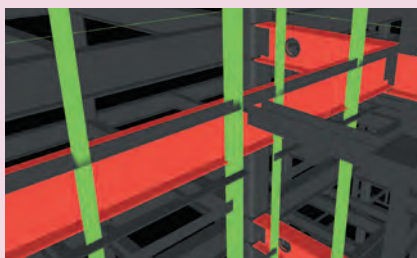


①鉄骨・設備・内外装のBIMモデル合意

Q C D S E CS



躯体、内装、外装、鉄骨、設備モデルの統合モデル



各工種のBIMモデルを重ね合わせて干渉チェックを実施・調整



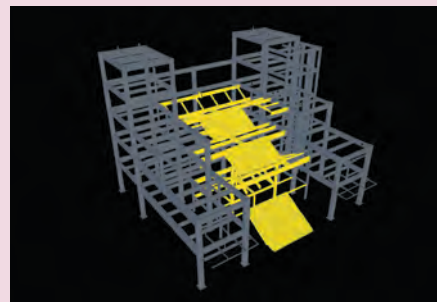
内装仕上げの合意形成

成功要因	鉄骨と設備、内外装のモデル化する際に構成や詳細度を適切に設定	工夫点	BIM360 Glue等を使用して、容易にBIMモデルを閲覧できるようにした
効果	多数の関係者が完成イメージを共有納まりを事前検討できた	次回改善点	大規模案件に対応したBIMモデルの構成・詳細度の設定

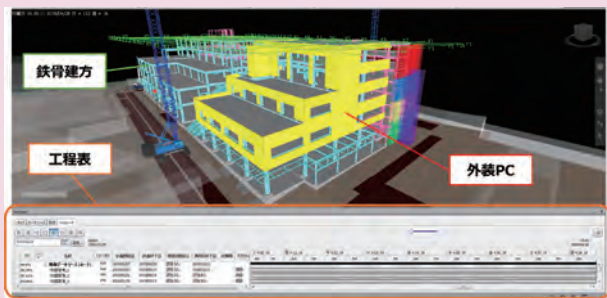
→連携する専門工事会社事例:P83、88

②BIMモデルによる施工計画の検討

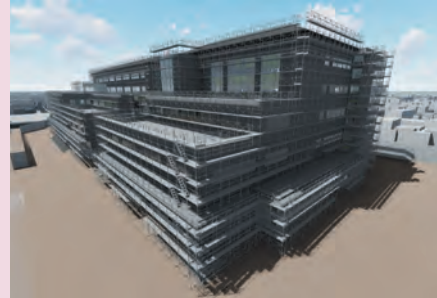
Q C D S E CS



特殊な大階段の取付1ピースずつの検証を実施



鉄骨、揚重機、外部足場、外壁PCaを統合して4D検討



外部足場の検討および数量の算出を実施

成功要因	4D検討を実施することで他工種の動線および施工手順の見える化	工夫点	計画に必要な情報のみをBIMモデルに反映するとともに、BIMモデルの詳細度を適切に管理
効果	施工ステップの見える化により施工手順の周知が図れ、工事がスムーズに進んだ	次回改善点	計画変更の際に早期に修正可能な仕組みを整えたい

→連携する専門工事会社事例:P83

03
事例

**専門工事会社の
施工BIM**

各社 2 事例又は 1 事例ずつ掲載しており、それぞれの主な活用目的を示しています。

会社名	工種	施工 シミュレ ーション	数量算出	干渉 チェック	BIM モデル 合意	製作連携	施工図 BIM	合意形成	施工管理	施工 アシスト	その他	掲載 ページ
01 アイコー	鉄筋					●						P62
02 朝日工業社	機械設備			●								P63
03 大木組	とび・土工							●				P64
04 オクジュ	内装								●			P65
05 カガヤ	鉄骨			●	●							P66
06 カメイ	鉄骨					●						P67
07 元旦ビューティ工業	外装	●										P68
08 関電工	電気設備	●										P69
09 きよし鉄建工業	鉄骨					●						P70
10 きんでん	機械設備			●								P71
11 グローバル BIM	BIMコンサルタント								●			P72
12 斎藤木材工業	その他					●						P73
13 サンキ	鉄骨				●							P74
14 三建設備工業	機械設備			●								P75
15 シェルター	その他					●						P76
16 白銀鉄建工業	鉄骨					●						P77
17 杉孝	仮設	●										P78
18 大気社	機械設備				●							P79
19 大和ハウス工業	鉄骨			●								P80
20 タカミヤ	仮設	●	●									P81
21 タクマ	プラント設備			●								P82
22 東洋熱工業	機械設備			●	●							P83
23 東連会（PCa）	RC 躯体					●						P84
24 東連会（仮設）	仮設	●										P85
25 日鉄エンジニアリング	鉄骨				●							P86
26 阪和興業	鉄骨				●							P87
27 フジテック	昇降設備				●							P88
28 豊開発	杭							●				P89
29 LIXIL	鋼製建具					●						P90
30 MILX	鉄筋					●						P91

掲載事例の効果の凡例

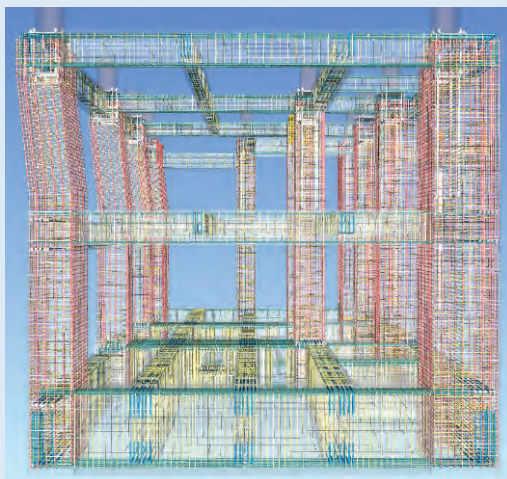
Q：品質確保・向上 C：コスト低減 D：工程短縮、生産性向上
S：安全確保・向上 E：環境貢献・負荷低減 CS：お客様満足度向上



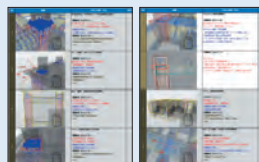
製作連携

配筋納まりの検討(BIMデータの鉄筋加工図連携)

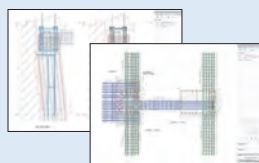
Q C D S E CS



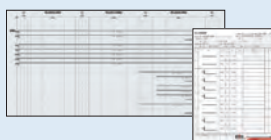
地下躯体の配筋モデルで納まり検討を実施



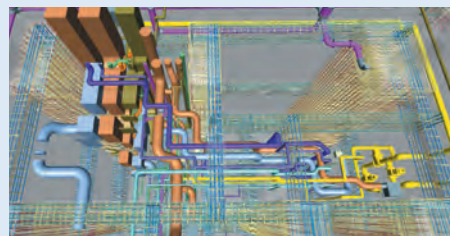
検討リスト



配筋納まり図



鉄筋加工図へデータ連携



設備モデルを統合し、施工手順や鉄筋継手位置、スリーブ補強筋を検討した



施工計画モデルを統合し、配筋方法等の検討を実施

成功要因	元請によるBIMの作業フォローがあったクラウド上でBIMモデルを共有した	工夫点	施工計画モデル・設備モデルを統合して施工手順や鉄筋継手位置、スリーブ補強筋を検討した
効果	BIM検討による打合せ時間の削減 図面・加工図作成の効率化とヒューマンエラーの低減	次回改善点	他職との情報共有を行うこと。BIMモデル作成の効率化と操作スキルの向上をすること
工種	鉄筋工事	BIMツール	Revit、Navisworks Manage、DINCAD
備考	・設計段階から元請がBIMモデルで納まり検討を実施 ・BIMモデルからデータ連携をして鉄筋加工図を作成した ・1～2回／月の頻度で納まり検討会を実施		

→連携する元請会社事例:P57



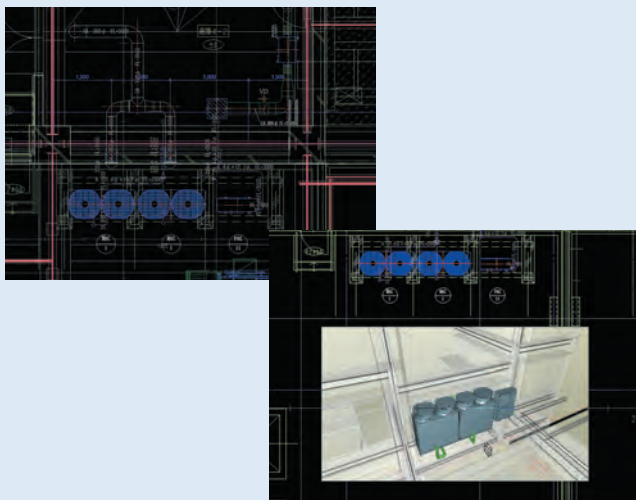
干渉チェック

建築設備モデルの作成

及び統合モデルへの適用によるBIM調整会議の実施

Q C D S E CS

Tfasを用いて施工図を作成する過程で得られたモデルを、関係各社が参加するBIM調整会議の統合用データとして活用し、干渉確認をする為のデータ作成の二度手間発生を無くした。また、BIM調整会議、プラント関係各社との分科会による調整においてはNavisworksを有効活用した。情報共有手段としてはTeamsを用いて、会議の円滑な情報共有を図った。



Tfas上での施工図作成



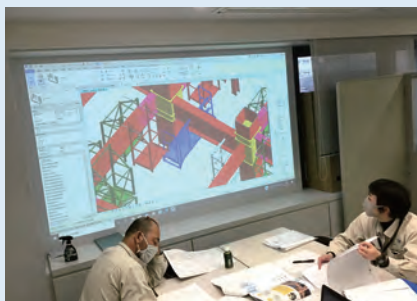
BIM 調整会議のイメージ

成功要因	施工図モデルをそのまま利用した	工夫点	円滑な会議を行うために、事前に問題点を洗い出した
効果	BIM モデル作成単独で労力をかけずに統合モデル作成を実現	次回改善点	データ変換時における情報欠落の防止・改善
工種	機械設備工事	BIM ツール	CADWe'll Tfas
備考	—		

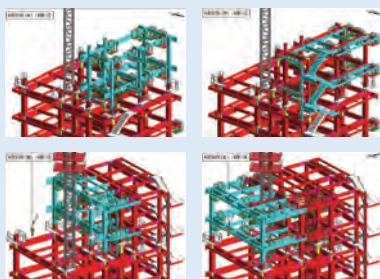
→連携する元請会社事例:P35

鉄骨建方計画(鉄骨と鉄骨仮設材干渉チェック・
現場作業員へ作業手順、工事進捗の周知)

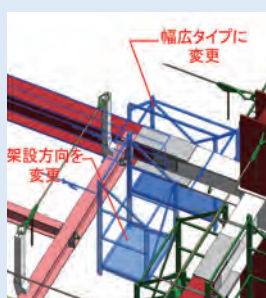
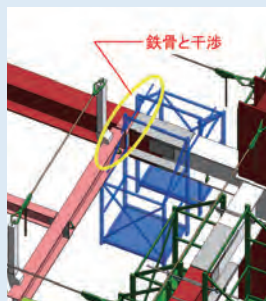
Q C D S E CS



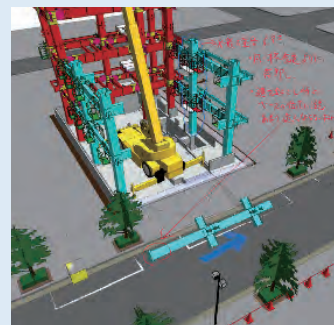
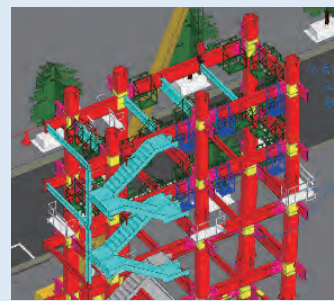
鉄骨と仮設の干渉部の確認・対策等の検討会議



毎日の鉄骨建方状況をステップ化して、検討

(上段)干渉箇所の抽出
(下段)調整後のモデル

モデルと指示事項をタブレット端末に取り込み、KY活動に利用



成功要因	元請のリーダーシップ、BIMの作業フォローがあったクラウド上でBIMモデルを共有した	工夫点	保有していない重機、仮設関連モデルを新規に作成 施工BIMステップを現場でのKY活動に活用した
効果	適正な足場を架ける事により仮設費、労務費の低減 見える化により新規入場者、未熟練者への教育に有効	次回改善点	仮設ライブラリーの不足を補う必要がある。作業員に 必要な情報が伝わるように再加工が必要である
工種	とび・土工	BIMツール	Revit、Navisworks Manage
備考	・設計段階から元請がBIMモデルを作成共有 ・作業所長の強いリーダーシップ ・BIM調整会議は2回/月 ・結果、効果については元請がフォローアップ会議を開催し、成果と課題を共有、今後の活用へのフィードバック		

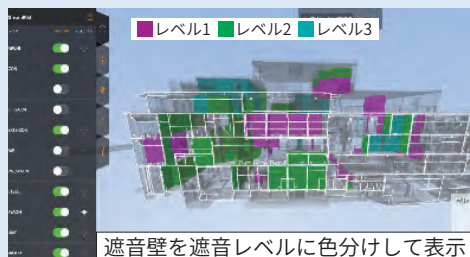
→連携する元請会社事例:P57



内装工事におけるBIM活用による 施工計画・管理プロセスの改善

Q C D S E CS

■施工計画段階_遮音壁の納まり検討



遮音壁を遮音レベルに色分けして表示

遮音壁モデル作成



遮音壁の納まりを3Dモデルで検討

納まり検討

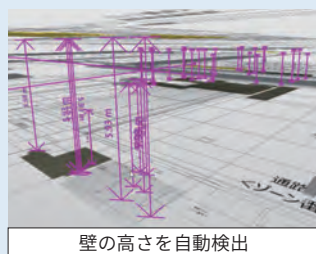


遮音壁の納まりパターンを作成

納まり図作成

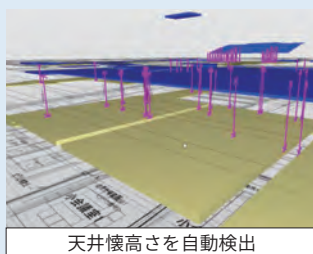
(全103パターン)

■施工計画段階_壁・天井仕様検討



壁の高さを自動検出

壁仕様検討



天井懐高さを自動検出

天井仕様検討

■施工管理段階_進捗及び検査

<検査表>



3Dモデルで部屋を選択

BIMデータを活用した進捗管理と検査

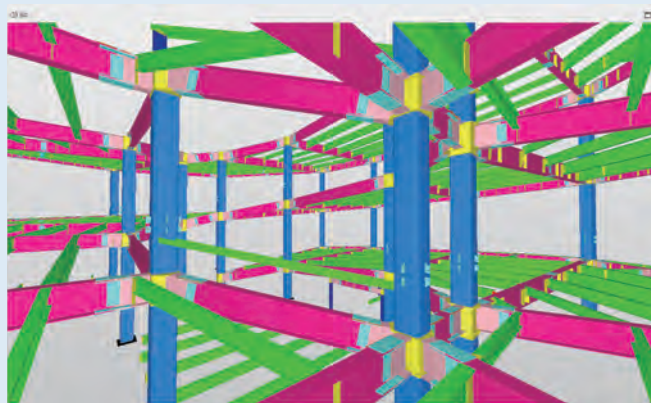


成功要因	ホール建築に求められる高い遮音性能、階高の高い内装工事においてBIMデータを活用して検討時間を短縮	工夫点	BIMデータを活用し、「遮音壁の明確化」「壁高さ・天井懐高さを自動検出」及び施工管理を実施
効果	元請・専門工事会社で施工前に事前の詳細検討を実施することにより、高い遮音性能の確保と生産性向上を達成	次回改善点	内装工事における自動数量積算プログラムの開発
工種	内装工事	BIMツール	Archicad、Solibri、StreamBIM
備考	施工図用に作成したBIMモデルを内装工事の施工計画・管理へとデータ活用を展開した。ホール建築という建物特性〔高い遮音性能・階高が高い（壁高さが高く・天井懐が高い）〕に対して、BIM活用により品質確保と生産性の向上を実現した		

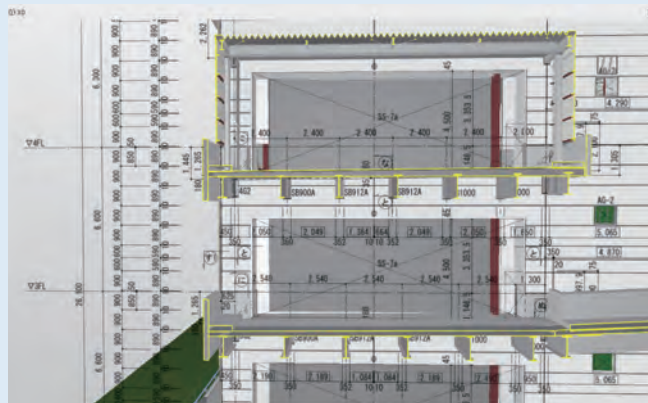


ランプ棟鉄骨モデルを作成し 各工種との合意形成の簡素化を実現

Q C D S E CS



複雑な鉄骨梁レベルと仕口廻りの納まりが可視化



本体棟の取り合い部は躯体・外壁・金属工事をBIMで総合的に検討

成功要因	製作レベルの鉄骨モデル作成と専門工事会社への展開	工夫点	データの連携性把握と出力データの活用
効果	車路の複雑な鉄骨梁レベルや梁勾配の可視化により各工種を含めて総合調整を詳細に実施	次回改善点	他社データの自社使用ソフトへの取り込み手法
工種	鉄骨工事	BIMツール	Real4
備考	設計段階からBIMモデルを作成し、各工種との納まりを元請側でチェック BIM調整会議:1回/月、参加者は設計者・作業所、BIM部門、専門工事会社		

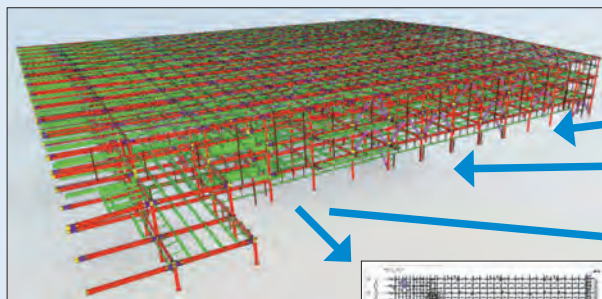
→連携する元請会社事例:P25



ファブリケーターが作成した鉄骨モデル上で先行で 納まり検討、干渉チェックを実施し製作図に反映

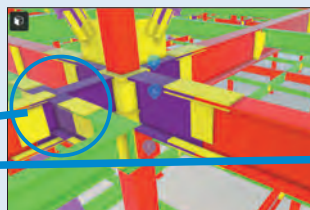
Q C D S E CS

鉄骨製作図の作成フロー

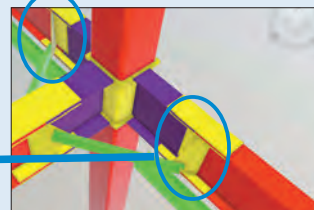


②モデル修正後、一般図出図

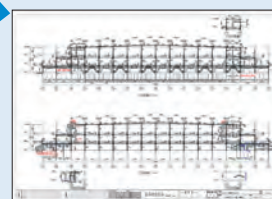
① FABモデル上で先行チェック



火打ち材 GPL と鉄骨梁継ぎ手が干渉



鉄骨梁交差部と梁継ぎ手 SPL が干渉

伏図と軸組図
が整合している伏図でチェック
したものは軸組図
でのチェックは不要

成功要因	3Dモデルの見える化により、情報共有、合意形成が早期に行え、視覚的に確認ができたため	工夫点	3Dモデルで粗々のチェックを行い、大きな調整を図面上でしなくて済むように工夫した
効果	FABモデルから切り出した為、伏図、軸組での不整合がなく、チェックの効率化が図れた	次回改善点	設備配管との干渉チェック、スリーブ配置チェックに活用していきたい
工種	鉄骨工事	BIMツール	Real4、BIM360
備考	3Dモデルを早期に作成し、製作用図面出力前に干渉等の問題点の解決に活用 IFCデータを元請に提供することで、設備納まりなどの検討に活用		



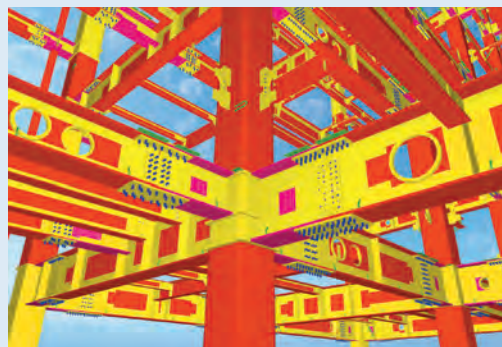
製作連携

鉄骨建方計画の可視化と作図の効率化

Q C D S E CS



鉄骨建方ステップモデルにより建方時の支障を可視化

鉄骨建方検討会 (BIM) にて
建方手順を関係者で共有作図初期段階からBIMモデルを作成し、
干渉しそうな範囲を共有

成功要因	作図及び計画段階からBIMモデルを作成・利用	工夫点	附帯鉄骨は計画上記入必要なデータと不要なデータを分けてBIMモデル作成した
効果	建方時の支障を早期可視化 図面作成時間の短縮	次回改善点	BIMで業務を進めていきたいが、図面未決・変更はBIM 推進を阻害するので早期決定が必要
工種	鉄骨工事	BIMツール	Real4
備考	作図初期段階からBIMモデルを作成し、干渉しそうな範囲の共有化 計画初期から建方のイメージ共有化		

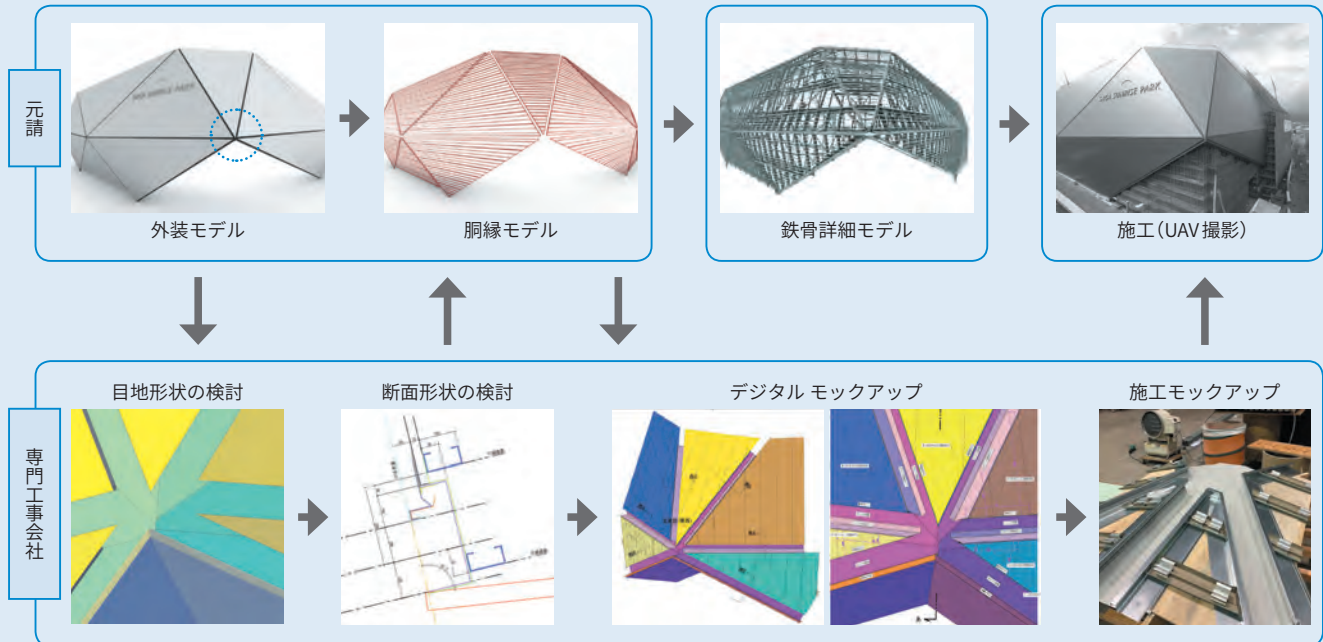
→連携する元請会社事例:P41



施工シミュレーション

3Dモデルによる外装検討と施工連携

Q C D S E CS



成功要因	事前に仕上げディテールを検討することで、早期に鉄骨下地位置をモデルに反映できた	工夫点	サーフェスと鉄骨モデルの連携を図る事で、変更管理が容易となった
効果	3Dモデルで検討し直接連携する事で作図が省力化され、現場施工もスムーズ進めることができた	次回改善点	今後は端的な検討だけではなく、今回の手法を基にフルBIM化へ取り組み円滑な検討に利用したい
工種	外壁・外部建具工事	BIMツール	Archicad、Rhinoceros、AutoCAD
備考	コロナに伴いweb会議の利用となったが、逆にこれによって迅速な共有を図ることができた		

→連携する元請会社事例:P49



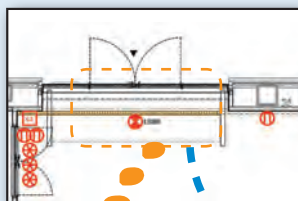
施工シミュレーション

統合BIMモデルからの仕上情報の取得による 確認業務の効率化

Q C D S E CS

■プロット図作成のケース

①平面図をベースにプロット



従来

②各種図面を確認する



- ・建具表
- ・仕上げ表
- ・展開図
- など

従来の2D図ベースで進める場合、複数図面を確認する

BIMモデル
確認時間

<

各種図面
確認時間

省力化

今回

②各種情報を確認する



意匠モデルベースで進める場合、モデルをクリックし該当情報を得る

誘導灯の取付け壁面は
どのラインだろう？
高さは？

Click

Click

Click

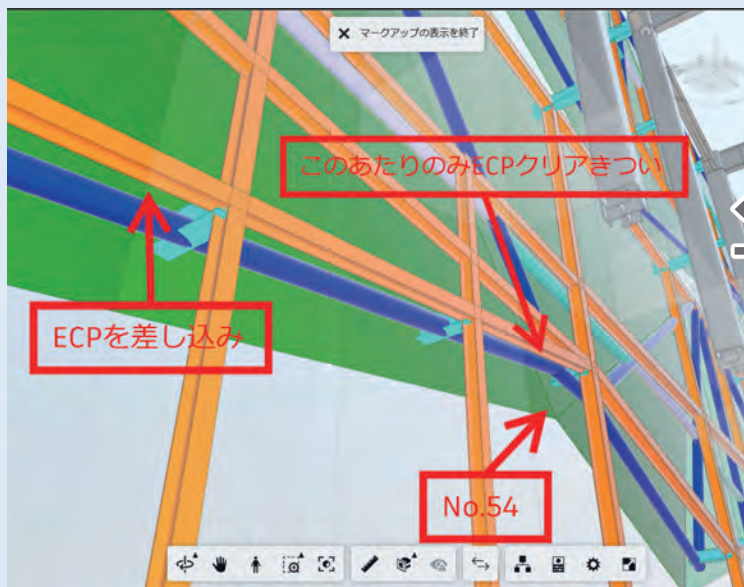
成功要因	BIMモデル上で属性情報を取得できたため、2D図を確認することなく、スムーズに作図が可能であったこと	工夫点	ルーバー取付位置・高さの確認がスムーズ
効果	図面確認時間の短縮・展開図への移行が容易である	次回改善点	設備3Dシンボルの整備
工種	電気設備工事	BIMツール	Tfas（建築モデルは、IFC形式で共有）
備考	プロット入力時に建築BIMモデルがあり、配置していく上で建具仕上げ・材質についてワンクリックで確認して進めることができ、非常に効率的な作業が可能であった		



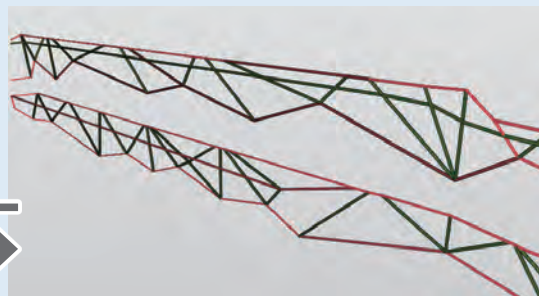
製作連携

BIMモデル合意により決定したモデルを連携し承認図
作成や工場仮組検査などに活用

Q C D S E CS



BIM360をCDE環境として関係者間でBIMモデル合意



IFCデータインポートによる鉄骨CAD検討



工場仮組検査におけるBIMモデル活用

成功要因	パラメトリックツールによる迅速な最新モデル連携	工夫点	マークアップ機能、キャプチャ画像の活用
効果	合意形成の円滑化、鉄骨製作工程への追従	次回改善点	BIMモデルの鉄骨製作やプレ加工ライン連携
工種	鉄骨工事	BIMツール	IFCデータの鉄骨製作CADインポート、BIM360 ※現在はBIM360 Docs
備考	工場仮組検査においては、従来のX、Y方向検査手順では確認できないため、工場にBIMモデルを持ち込んで採寸確認した		

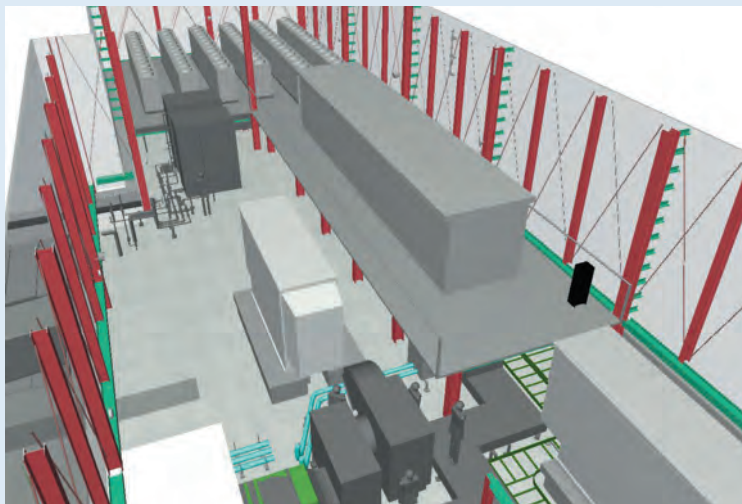
→連携する元請会社事例:P29



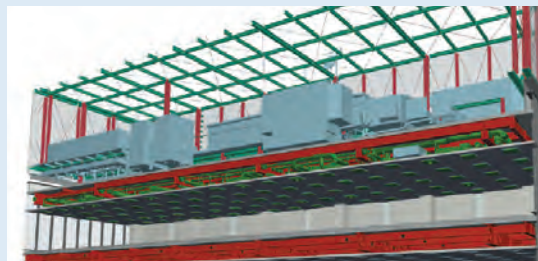
干渉チェック

建築・設備重ね合わせモデルによる配管ルート検討

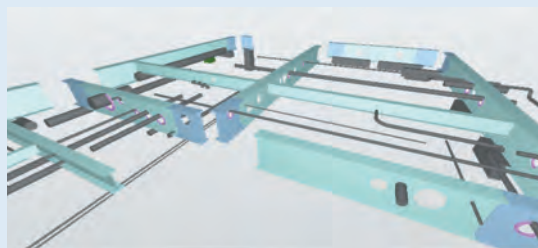
Q C D S E CS



屋上設備配管ルート検討



天井内配管ルート検討



鉄骨と設備配管の干渉チェック

成功要因	元請からの構造モデルの提供	工夫点	必要なデータをIFC経由で統合
効果	設備配管ルートの可視化 配管ルート検討の省力化	次回改善点	ブラインドボックス等建具関係との取合い検討 施工手順検討での設備BIMの活用
工種	機械設備工事	BIMツール	Tfas
備考	Tfasで作成した施工図をBIMモデルに変換した		

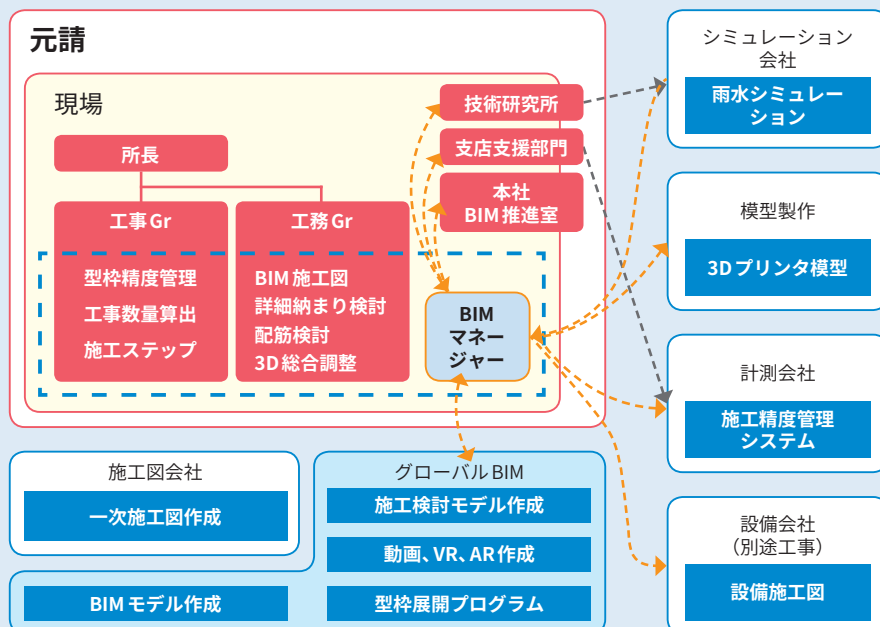
→連携する元請会社事例:P41

グローバルBIM



複雑な形状を持つ施工現場にて トータルBIMマネジメントを実践

Q C D S E CS



VRを利用した仕様の検討

配筋検討



3D プリンタ模型

雨水シミュレーション

型枠展開
プログラム
開発施工精度管理
システム

成功要因	- BIMで複雑な躯体形状を施工手順も考慮しながら整理 - 作成したモデルを多岐にわたって現場へ伝達	工夫点	現場のBIMを統括しモノ決めから施工精度管理まで関係各社の協力を得ながら様々なBIM活用をした
効果	2D図面では把握しきれなかった躯体形状を説明・整理し、測量機を通して現場へ投影し躯体の精度を管理	次回改善点	特になし
工種	BIMコンサルタント	BIMツール	Archicad、Rhino、Grasshopper、Lumion
備考	型枠展開プログラムはRhinoAPIを用いて自社開発		

→連携する元請会社事例:P31



大断面耐火集成材工事における 納まり検討から製作・施工段階までのBIM活用

Q C D S E CS

■燃エンウッド製作図～製作

※燃エンウッド：国土交通大臣より耐火構造の認定を受けた耐火集成木材

検討段階から製作まで同一データで展開



BIMモデル作成



単品図作成



NC加工

■燃エンウッド仕口金物製品検査

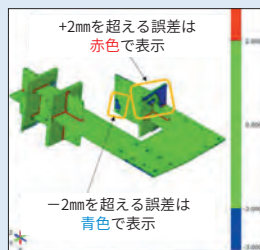
BIMモデルと3Dスキャンによる製品検査



3Dスキャン状況

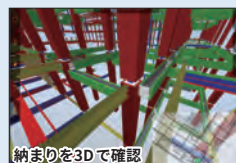
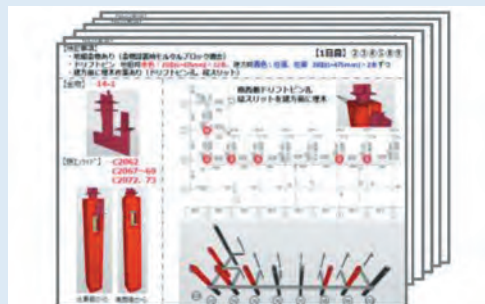


点群データとモデルによる製品検査



■燃エンウッド建方検討

BIMデータより建方ステップ図を作成



BIMデータ活用による建方検討



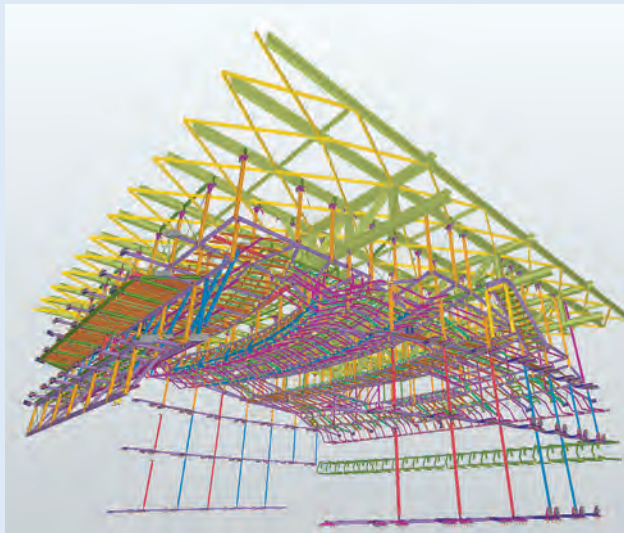
スマートフォンで建方順序確認

成功要因	やぐら組み等、施工難易度の高い耐火集成木材工事において、製作から施工までBIMデータを活用した	工夫点	BIMデータと3Dスキャンによる製品検査の実施と、3D施工ステップ作成による作業員への建方周知
効果	燃エンウッド工事の全体工期を6週間、躯体工事の全体工期の2週間短縮を達成した	次回改善点	BIMデータとICT技術を活用した建方管理の実施
工種	その他（耐火集成木材工事）	BIMツール	Tekla、StreamBIM
備考	検討段階から製作段階まで一貫したデータを活用することにより製作ミス無くした。また、建方検討においては、3Dモデルを活用して詳細の建方検討を実施すると共に、StreamBIMを活用して全ての作業員が建方手順を把握することが出来た		



3D対応の鉄骨下地をTeklaにて作成し、既存鉄骨との
取合いや不整合部を検証し、鉄骨製作図へ展開

Q C D S E CS

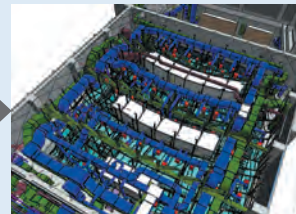


ホール内部の鉄骨モデルを作成
既存鉄骨との取合いや不整合部を検証し、鉄骨製作図へ展開

検討初期



検討完了時



- ・ダクトの配管ルート、高さ変更
- ・キャットウォーク位置変更+乗り込み階段位置変更
- ・ブレース位置変更 等



鉄骨と既存躯体との納まり検討

既存躯体モデルと設備モデル、鉄骨モデルの干渉回避を検討
既存躯体モデルは点群データをもとに躯体モデルを作成し、
IFC形式で重ね合わせを実施

成功要因	作業所やBIM推進部署と連携し、鉄骨や電気・設備の納まり検討の目的とルールを事前に明確にした事	工夫点	BIM上で収まっているにもかかわらず後から変更修正の対応が発生するため、対応できる体制を構築した
効果	鉄骨以外の電気・設備等の納まり検討がスムーズに行えた	次回改善点	鉄骨優先、電気設備優先など方向性を決めてから作り込まないと時間がかかり工程に乗ってこない
工種	鉄骨工事	BIMツール	Tekla
備考	—		

→連携する元請会社事例:P33

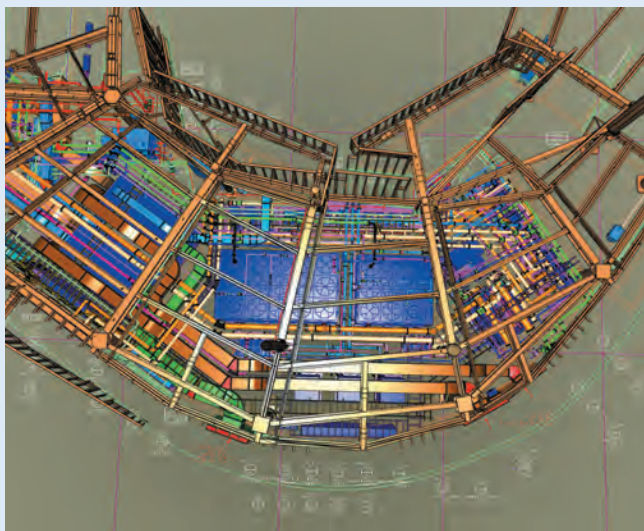
三建設備工業



干渉チェック

複雑形状における整合調整への活用

Q C D S E CS



メイン機械室全体



メイン機械室

成功要因	複雑形状における、納まり理解が早期に図れたこと	工夫点	作業員の方ともタブレットを使用し、現場にてモデルを見ながら施工に活用
効果	複雑形状が多く、建築モデルと重ね合わせることで、納まり理解を深められ、干渉箇所の早期解決	次回改善点	3Dモデルから墨出しへの活用
工種	機械設備工事	BIMツール	Tfas
備考	Tfas機能を使用したダクト系静圧計算・配管系揚程計算・コスト管理・資材発注		

→連携する元請会社事例:P55

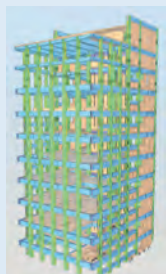
シェルター



BIMモデルから製品加工への連携

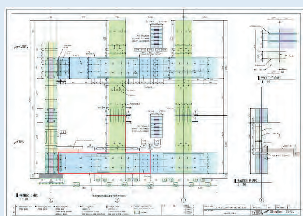
Q C D S E CS

BIMモデル



Revit

施工図



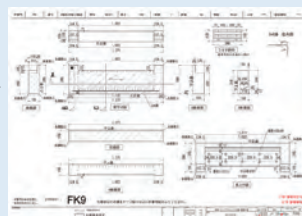
Revit

加工用データ



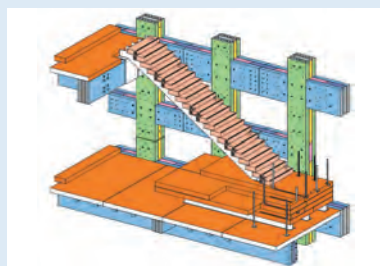
3DDWG

加工図

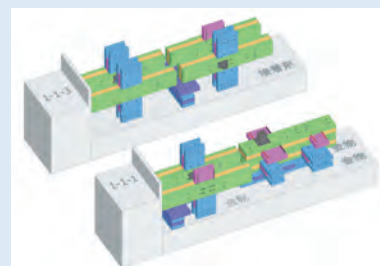


SketchUp

加工



納まり検討3D表現



製作モデルを活用した積荷計画

成功要因	マスターモデルからデータ連携による生産モデルを作成することで、モデリング工数を大幅に削減	工夫点	生産モデルを製作図面だけでなく、積算、加工、搬入計画、製作管理、建方管理、出来高集計など多岐に渡って展開
効果	- 生産モデルを活用して無駄のない搬入計画を実施 - 特殊な構造であるため納まり検討に3D表現が効果的	次回改善点	製作から設置後まで一貫した製品管理を行えるようBIMモデルと実際の部材が紐付いた関係を構築する
工種	その他	BIMツール	Revit
備考	- 木軸工事、耐火被覆工事の施工手順をシミュレーションし、工期短縮に繋がった - 煩雑になりがちな出来高管理、元請とのすり合わせが簡単になり業務効率化に繋がった		

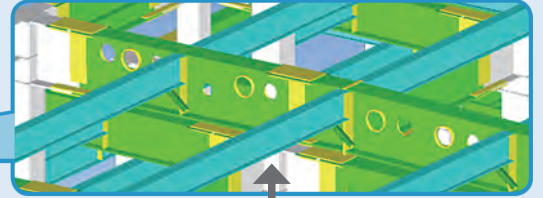
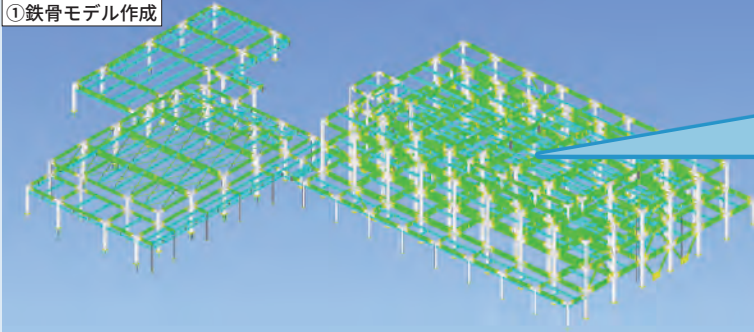
→連携する元請会社事例:P27



設備スリーブ情報のデータ連携による モデリングの省力化

Q C D S E CS

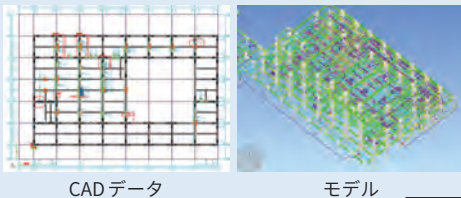
①鉄骨モデル作成



④ CSV取り込み

4	VER	1	21025	14850					
5	VER	1	21025	14850					
6	FLOOR	3F							
7	1	100	87150	38800	3200	87450	38800	3200	
8	2	300	87125	39500	3300	87500	39500	3300	
9	3	100	55500	40250	3400	55100	40250	3400	
10	4	100	61500	40250	3400	61900	40250	3400	
11	5	100	68300	40250	3100	67850	40250	3100	
12	6	125	61500	40500	3229.5	61900	40500	3229.5	

電気設備スリーブ情報 CSV



CAD データ

モデル

・CAD データ
・モデル 共有

設備モデル

電気設備 (Tfas)
機械設備 (CADEWA)

②モデルデータ取込

③ CSV書き出し

1	A	B	C	D	E	F	G	H
2	A	B	C	D	E	F	G	H
3	15000	10000	0		0 3FL(23)	8600		
4	Sleeve	1 3FL(23)	48725	41600	11900	49075	41600	
5	Sleeve	2 3FL(23)	55100	41600	11790	55500	41600	
6	Sleeve	3 3FL(23)	60700	56175	11950	60700	55875	

機械設備スリーブ情報 CSV

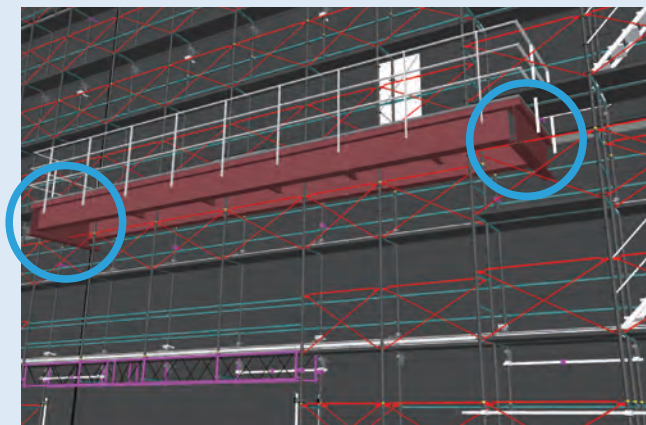
成功要因	着工時の会議でスケジュールと目標設定を共有 他工事会社の効率化による、自社の手戻り減少への理解	工夫点	スリーブはCSVデータで共有し、入力作業の時短と手 作業による入力ミス等を低減
効果	スリーブ情報入力の時短 可視化による他工事会社のチェック効率の向上	次回改善点	原点調整、出力設定の知識不足による時間ロス 出力方法のマニュアル化で改善
工種	鉄骨工事	BIMツール	Real4 (IFC形式で出力)
備考	—		

→連携する元請会社事例:P37

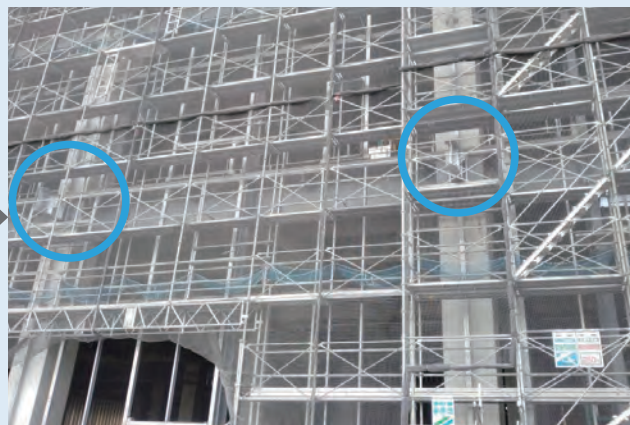


BIM 足場モデルで合意形成の簡素化を実現、 足場組立時の手戻り0へ

Q C D S E CS



後施工の梁を事前課題解決
(支柱を躲した足場の割り付け)



実際の現場における組み立て写真

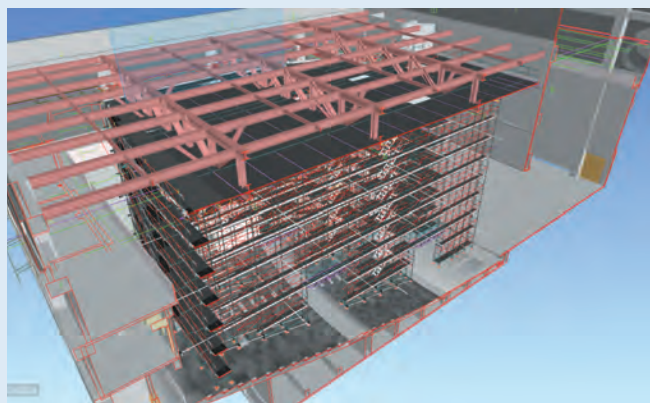
成功要因	現場担当と連携を取り施工手順を考慮した計画をモデルへ反映。躯体、足場共にモデルの精度を向上	工夫点	現場担当から後施工の梁のデータを受領し干渉回避
効果	関係者間の足場組立イメージ共有（合意形成） 後施工の梁と支柱の干渉による手戻り0を実現	次回改善点	現場でBIMビューワーを見る環境を事前に整備 BIM調整会議をより早い段階で実施
工種	仮設工事	BIMツール	Revit、Navisworks
備考	- 足場図面は設計段階からBIMで先行作成。鷹専門工事会社と現場担当の連携が良く、BIM足場計画通りの割り付けで組立できた - BIMから出した足場数量をWEB注文システムに読み込み、発注業務で利用。発注作業効率化につながった		

→連携する元請会社事例:P25

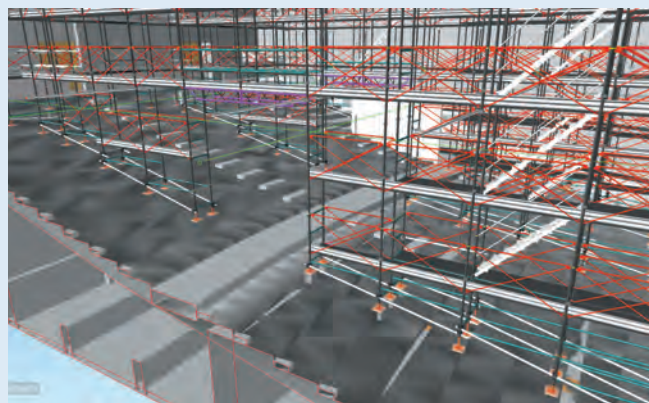


建築担当者及び建築とび工との 天井作業用足場計画検討

Q C D S E CS



【ホール内部足場のBIMモデルを作成】
「天井作業の高さ決めの検証」や、
「昇降・設備の設置位置決定」に活用



【段床に合わせてくさび式足場の支柱割を計画】
足場専門工事会社が計画を行う事で
「法規・強度・組立ルールを網羅した足場モデル」が現場に提供できた

成功要因	BIM推進部門との連携によって、現場担当者がBIMモデルを手軽に閲覧できる環境を整えられた事	工夫点	- Revit→Archicadへ変換する形式 - 躯体のステップに合わせて足場も見える化
効果	- とび工も交え足場の盛替え検討に使用できた - 足場のボリュームを事前に把握する事にも役立った	次回改善点	数量を搬入時に使用できるよう、現場で手軽に数量算出が出来るツールの提供
工種	仮設工事	BIMツール	Archicad、Revit、BIMX
備考	BIMXの活用：意匠モデル、設備モデルを統合したモデルに足場モデルを合わせて閲覧できるように元請BIM推進部が設定足場が組み上がるフェーズもBIMXで設定できたことで、現場が手軽に足場計画を閲覧できる状況となり活用できた		

→連携する元請会社事例:P33

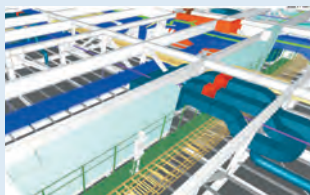


BIMモデル合意

衛生設備・空調設備の施工モデルと運用BIM連携

Q C D S E CS

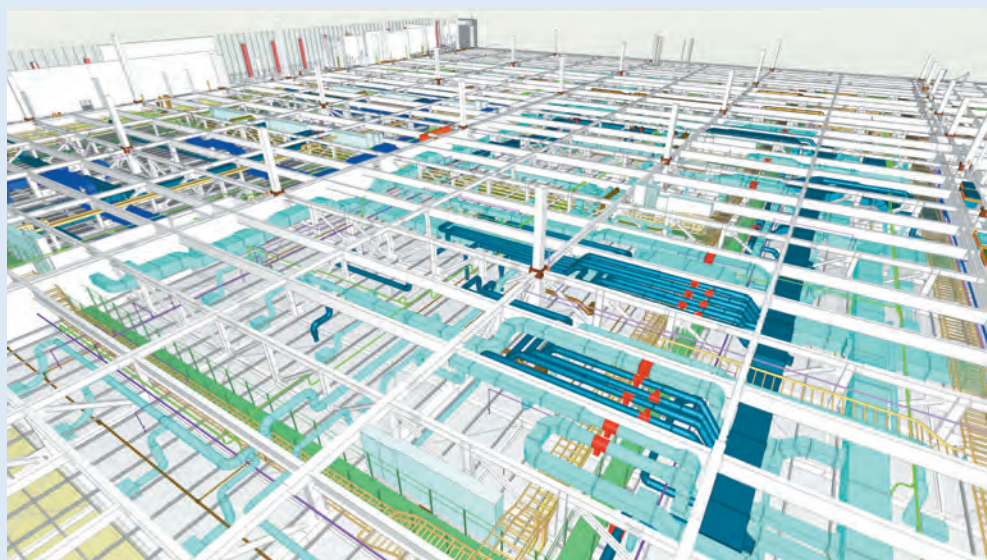
建築BIMと重ね活用するための設備BIMを作成した。生産施設に重要な天井内納まりを事前確認を実施し、製作の手戻りを最小限にした。



部分納まり



天井内納まり



設備モデル

成功要因	天井内の納まりや部分納まりの事前検討により早期の納まり確認ができた	工夫点	天井内点検のイメージが施主に伝わりやすいように、人のモデルをいれ、動画を作成した
効果	異業種間の納まり早期確認・調整の効率化	次回改善点	変更・更新のタイミングの設定
工種	機械設備工事	BIMツール	Rebro
備考	—		

→連携する元請会社事例:P43



干渉チェック

設計モデルとの早期整合確認

Q

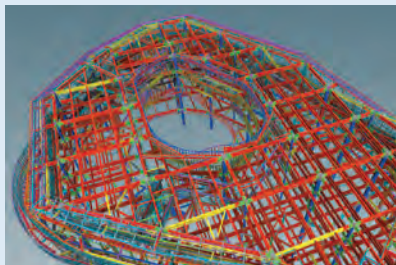
C

D

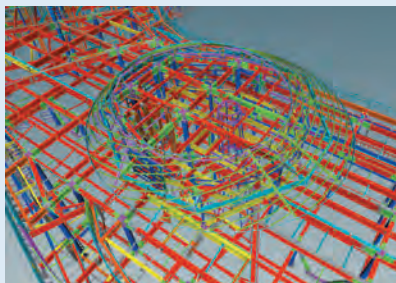
S

E

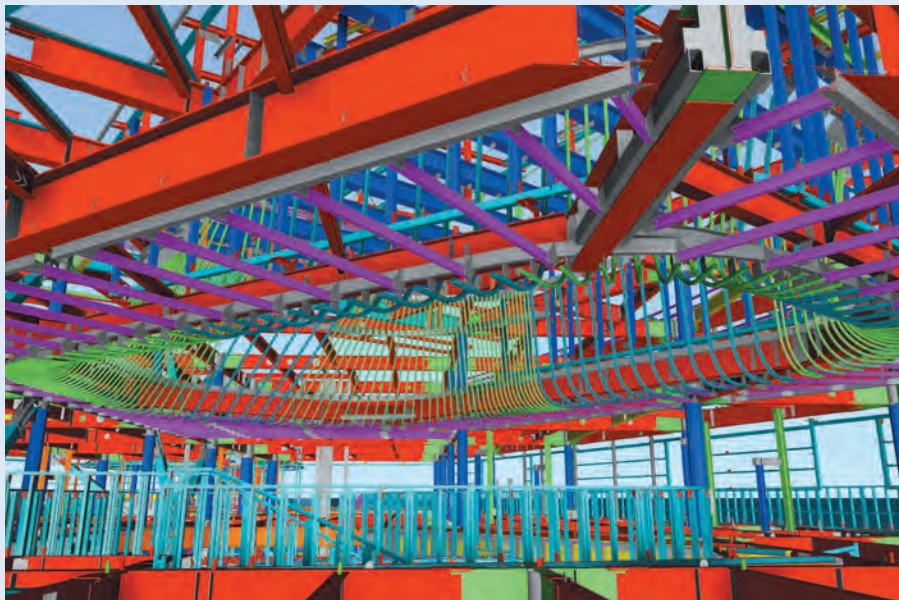
CS



吹き抜け部鉄骨



階段室屋根鉄骨



ホール天井鉄骨

成功要因	設計段階からの早期取組み	工夫点	設計モデルとの重ね合わせによる確認
効果	施工精度での納まり検証を図り、製作図に展開することで、手戻り防止を図れた	次回改善点	元請使用ソフトとのデータ連携
工種	鉄骨工事	BIMツール	Real4
備考	—		

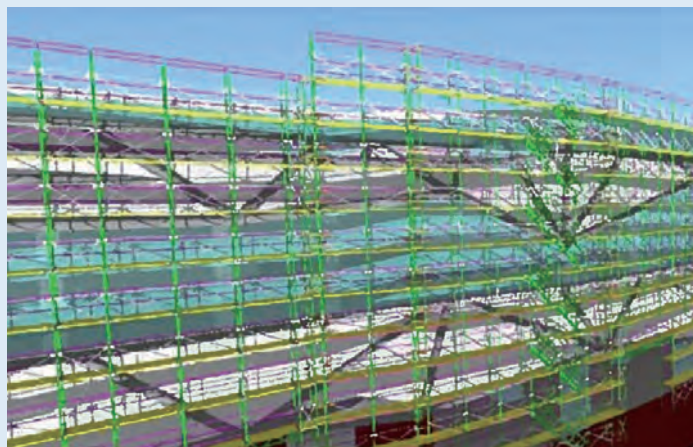
→連携する元請会社事例:P55



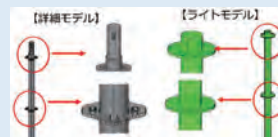
施工シミュレーション

CADによる3Dモデリングと元請へのデータ提供 次世代外部足場の積算数量算出

Q C D S E CS



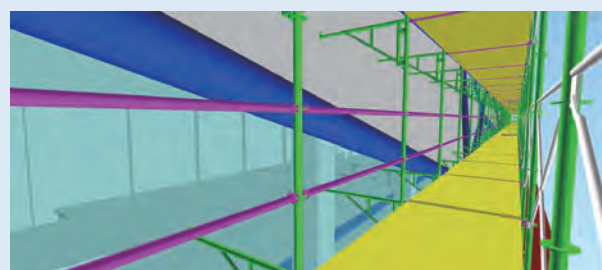
BricsCADによる自社製品の3Dモデル構築



次世代Iq足場モデル

20 GPカイドン手摺	VKTSP
14 100高バタL0mm	OO10
431 Iq先行手すり	IQSCX18
37 Iq先行手すり	IQSCX15
70 Iq先行手すり	IQSCX12
4 Iq先行手すり	IQSCX09
14 Iq先行手すり	IQSCX06
20 Iqアイズスリ	IQKKTG
20 Iqアルミカイドン	IQKDP19

数量積算



Navisworksによる元請モデルと重ね合わせ

成功要因	自社製品の正確、詳細なBIMモデル構築	工夫点	3DCAD（BricsCAD）による3次元データ作成
効果	正確な積算数量の算出、元請との迅速な合意形成	次回改善点	仮設足場ライブラリの展開（現在は一部展開済）
工種	仮設工事	BIMツール	BricsCAD、Navisworks
備考	3DCADによる活用事例であるが、BIMツールの導入によりさらに効率化が期待できる		

→連携する元請会社事例:P29



数量算出

足場組立範囲の仮設材数量を自動拾い

Q C D S E CS

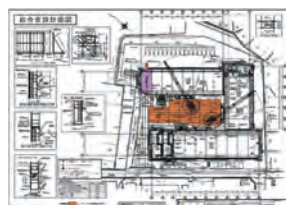
タカミヤ×長谷工 BIM連携

タカミヤにてモデリングした仮設足場データから自動拾いアドインツールを活用することにより指定した足場組立範囲の足場材数量を注文表にOUTPUTし発注を行った。

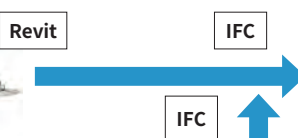
また仮設足場データをIFCに変換し長谷工版BIMデータと重ね合わせることで建物との離隔や足場納まりの確認を実施した。



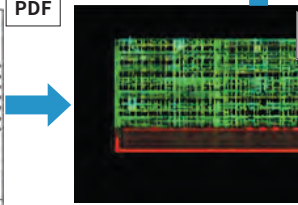
長谷工版BIMモデル



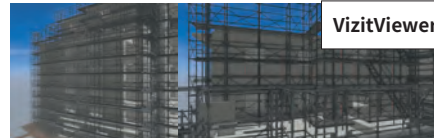
総合仮設図(PDF)



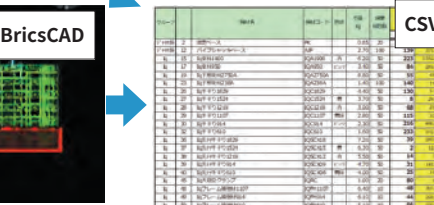
Revit



足場モデリング作業



VizitViewer



IQ足場発注表

成功要因	タカミヤのモデリングソフト（BricsCAD）と元請BIMモデル（Revit）の重量による相乗効果	工夫点	BricsCADにあるアドインツールの活用 元請BIMモデルとの重量による確認
効果	3D可視化によるチェック業務の削減、データ選択による足場材拾いにより拾い忘れ防止	次回改善点	運用に向けたモデリング体制の構築
工種	仮設工事	BIMツール	BricsCAD、Revit、VizitViewer
備考	データ連携：BricsCADにて自動拾い、BricsCADを変換したIFCデータにて元請BIMモデルと重量		

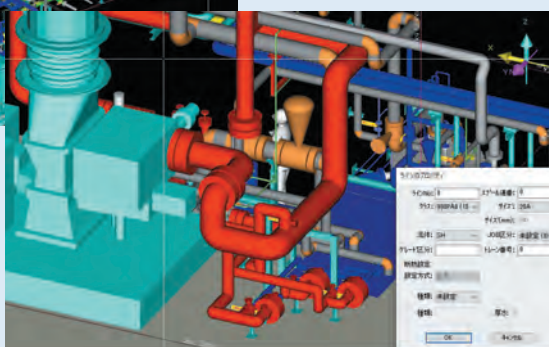
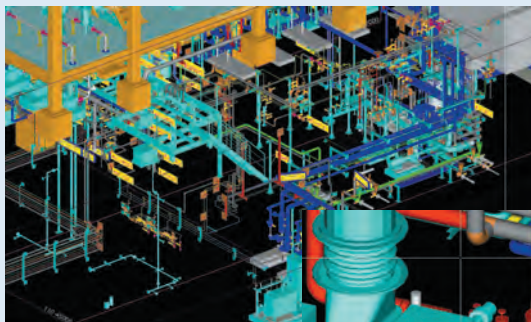


干渉チェック

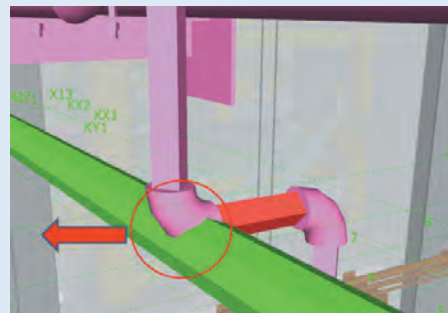
プラント機器・電気ラック・配管モデルの作成 及び統合モデルへの適用による BIM 調整会議の実施

Q C D S E CS

プラント機器・電気ラック・配管モデルを作成し、DWG・IFC 変換、BIM 調整会議の統合用データとして活用した。また、BIM 調整会議やプラント関係各社との分科会による調整においては Navisworks を有効活用した。情報共有手段としては Teams を使い、対面会議においては 1 人 1 台端末を用意し、会議中の円滑な情報共有を図った。



プラント機器・配管モデル



干渉調整会議

成功要因	配管施工図作成用の 3D モデルをそのまま利用した	工夫点	プラント機器はおおまかな外形のみを 3D モデル化し入力を省力化した
効果	プラント設備間の干渉チェック、建築との調整の合理化、配管施工図の精度向上 等	次回改善点	精度・確度の高いプラント機器モデルをより早期に作成し、配管・建築設備の詳細設計に展開する
工種	プラント機械・設備工事	BIM ツール	EYECAD、iCAD、GLOOBE
備考	—		

→連携する元請会社事例:P35

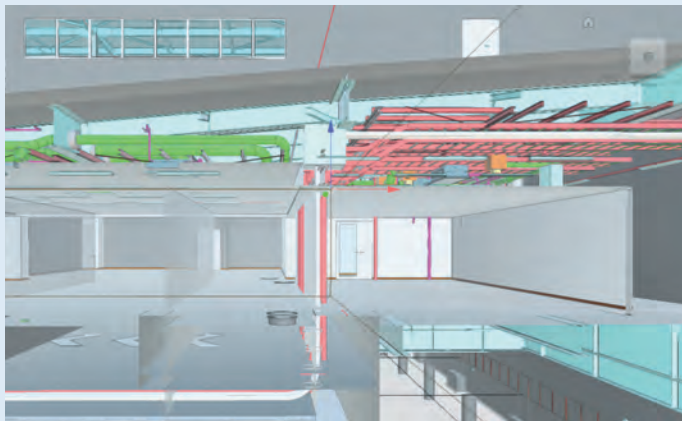


BIMモデル合意

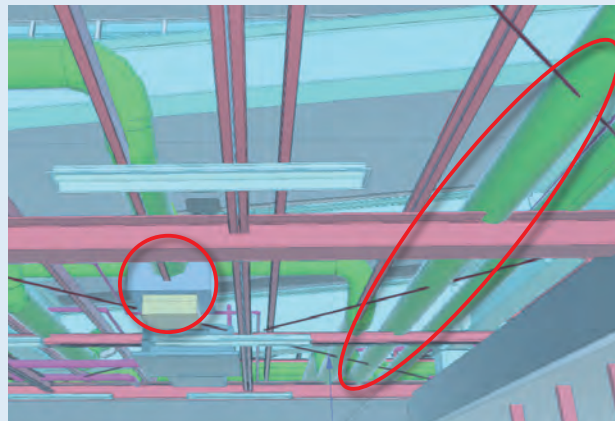
建築モデルとの統合により干渉チェックを実施、 納まり検討および施主合意に活用し施工図に反映

Q C D S E CS

【車路スロープ下部の納まり検討】



①建築、設備モデルを統合



②防振対策天井地下鉄骨と設備配管等の干渉を確認し、調整を実施

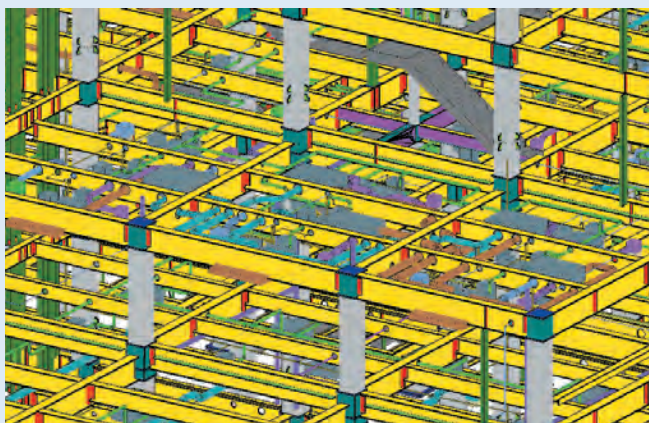
成功要因	建築モデルがあったことから、乗り込み当初からモデル統合を行い、建築モデルとの調整が出来た	工夫点	防振対策を求められる天井納まりを検討する為、建築モデルに鉄骨を詳細までモデリングをしてもらった
効果	施工図レベルの詳細なモデリングにより、基礎躯体、鉄骨、仕上げとの干渉チェックが出来た	次回改善点	干渉チェックだけでなく、鉄骨のスリーブ、付帯ピースの検討など、その他の活用もしていきたい
工種	機械設備工事	BIMツール	Tfas、Navisworks、BIM360
備考	元請と最終天井仕上げ高さへの施工手順、問題点の抽出に活用		



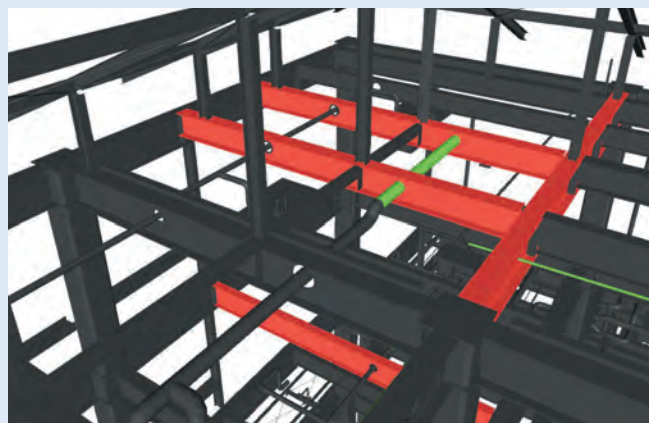
干渉チェック

設備・鉄骨の整合調整

Q C D S E CS



設備、鉄骨、鉄骨階段モデル統合



設備、鉄骨、干渉チェックを実施・調整

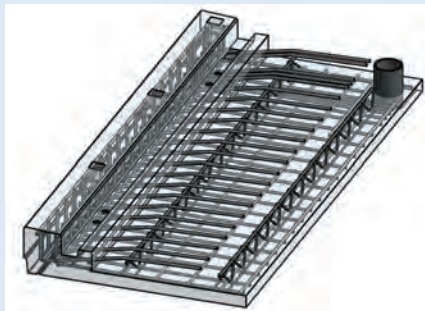
成功要因	元請と鉄骨 FAB データ共有をして問題点の把握	工夫点	情報の発信源の一本化
効果	干渉箇所把握、解決時間の短縮	次回改善点	設備モデル作成時間の調整
工種	機械設備工事	BIMツール	Tfas
備考	- 施工段階から BIM モデルを作成 - BIM モデルより製作図の作成		

東連会(PCa 製造関連)

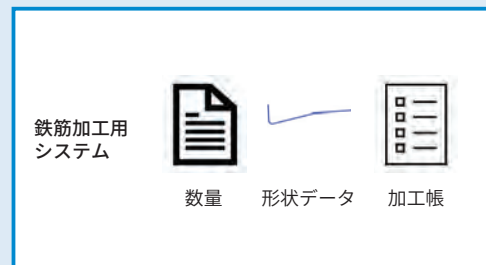


PCa バルコニー板の鉄筋自動加工

Q C D S E CS



①板図モデル(配筋あり)



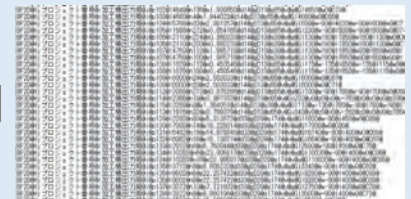
②鉄筋加工用システム



⑤自動加工機で加工後の鉄筋



⑤鉄筋自動加工機



④NC加工用データ (BVBS)

成功要因	PCa バルコニーシステムで自動作成される鉄筋モデルデータを加工に連携させるワークフローの構築	工夫点	Revit ネイティブデータから加工帳データ・BVBS データを作成するようにした点
効果	加工帳の自動作成、鉄筋数量拾い、自動加工機連携による業務省力化（人が介在しない仕組み）	次回改善点	在来鉄筋工法（作業所）への応用・展開
工種	RC 躯体工事	BIM ツール	鉄筋加工用 Revit アドオン機能（自社開発）
備考	・東連会とは：東急建設における協力会社の組織を言う ・東急建設では、東連会参加の協力会社とともに BIM 活用に取り組み、情報展開することで活用の裾野を広げている		

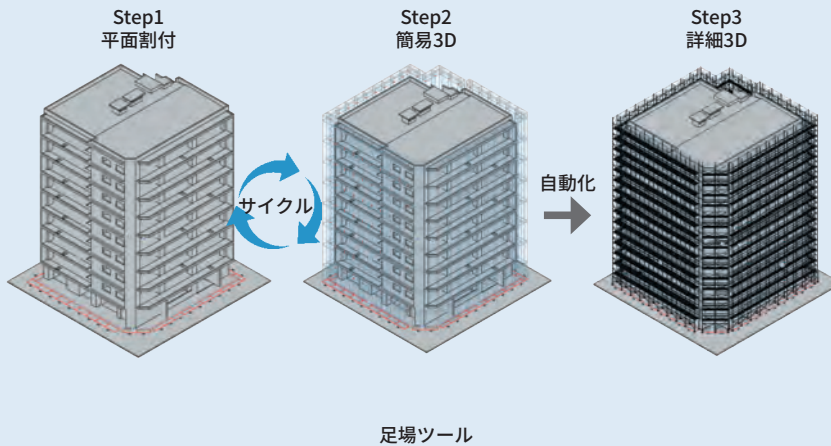
→連携する元請会社事例:P47

東連会(施工計画関連)



施工計画ツールの活用による
早く正確なモデリング

Q C D S E CS



クレーンツール

成功要因	鳶工事会社自らモデリングすることで、計画に必要な施工のノウハウを反映	工夫点	足場モデリングの自動化 クレーンツールの荷重可視化、等
効果	施工時の手戻りを事前に防止でき、安全・搬出入の数量把握が容易で正確。また手順含めコミュニケーションツールとしても有効	次回改善点	モデリングできる会社や人材の充実
工種	仮設工事	BIMツール	仮設計画用 Revit アドオン機能（自社開発）
備考	・東連会とは：東急建設における協力会社の組織を言う ・東急建設では、東連会参加の協力会社とともにBIM活用に取り組み、情報展開することで活用の裾野を広げている		

→連携する元請会社事例:P47

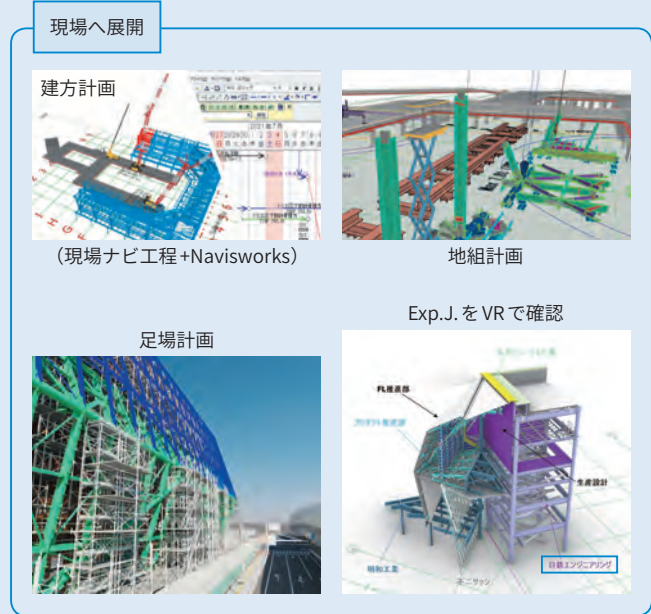
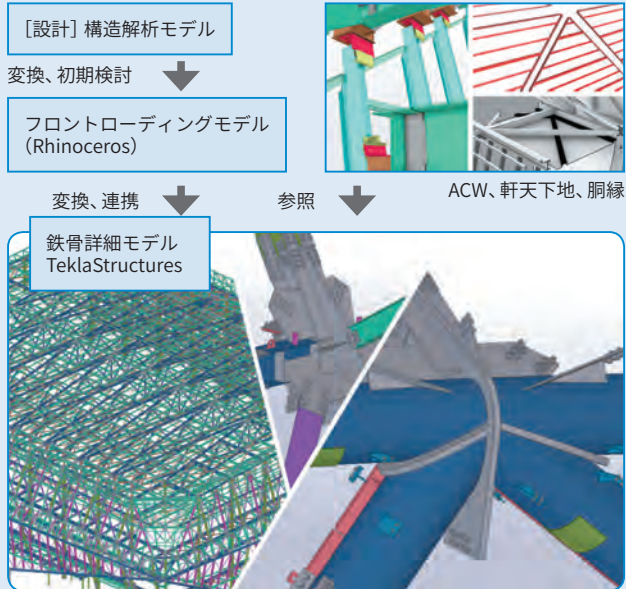


BIMモデル合意

鉄骨モデルの連携

(設計→フロントローディング→製作→現場)

Q C D S E CS



成功要因	元請による仕上げ検証モデルと鉄骨工事が会社が詳細化した鉄骨モデルを互いに共有することができた	工夫点	現場で様々な用途に活用できる鉄骨詳細モデルを毎週更新し元請へ提供できた
効果	事前に諸問題の解決されたモデルが連携される事でスムーズに鉄骨詳細モデルの作成に進む事ができた	次回改善点	常に最新モデルを現場へ共有できる環境の整備
工種	鉄骨工事	BIMツール	TeklaStructures、Rhinceros+Grasshopper
備考	元請と鉄骨工事は異なるBIMデータの受け渡しに際して、トライアンドエラーによって欠点の補完を早期に対策することが成功の鍵となる		

→連携する元請会社事例:P49

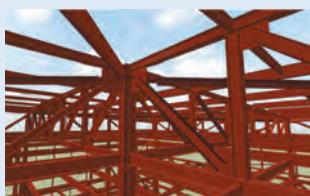
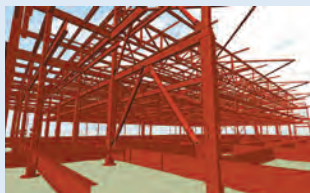


BIMモデル合意

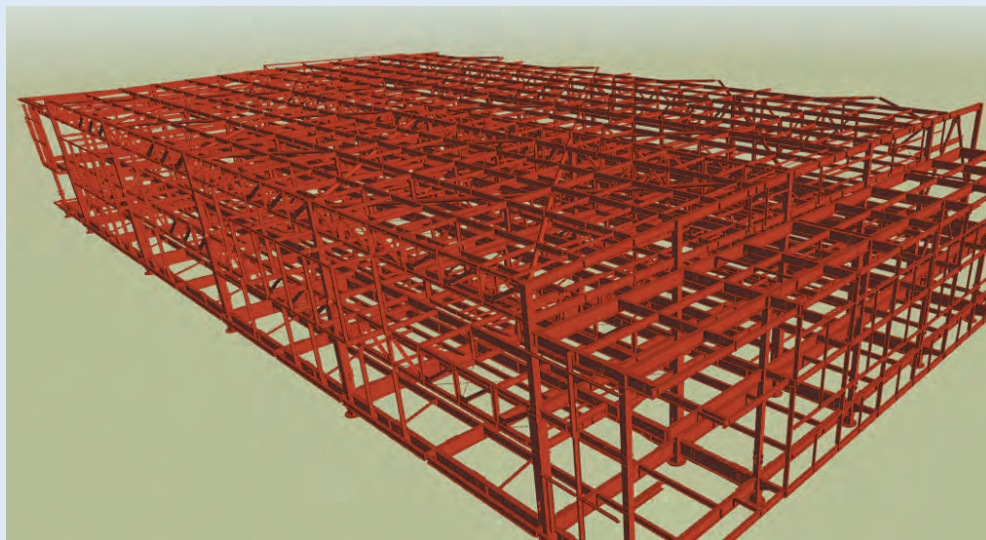
鉄骨の施工モデル作成とファサード総合BIM連携

Q C D S E CS

鉄骨BIMは全てのモデルのベースとなる。ファサード総合検討に詳細レベルで活用された。



天井内納まり



設備モデル

成功要因	単品図作成前に CLT や躯体図用モデルと重ねることにより、早期納まりを確認ができた	工夫点	Real4データから IFC に変換し、Revit において異業種モデルとの統合を可能にした
効果	異業種間の納まり早期確認・調整の効率化	次回改善点	Real4／Revit の連携ツール（S／F Real4Convert）の活用実施
工種	鉄骨工事	BIM ツール	S／F Real4
備考	—		

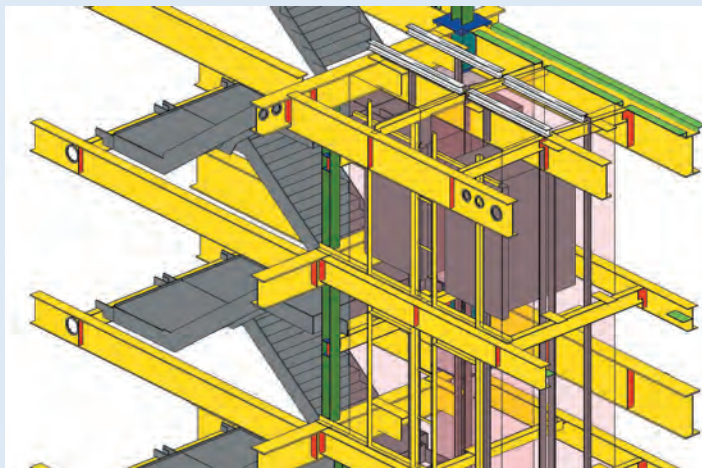
→連携する元請会社事例:P43



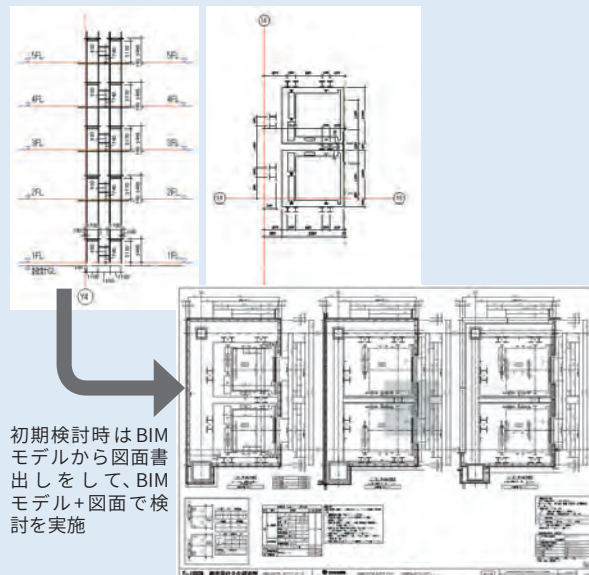
BIMモデル合意

ELV・鉄骨の整合調整、合意形成

Q C D S E CS



ELV、鉄骨、鉄骨階段モデル統合・干渉確認



初期検討時はBIM
モデルから図面書
出しをして、BIM
モデル+図面で検
討を実施

製作図へは2次元加筆を行い作成

成功要因	元請から鉄骨 FAB のモデルを提供	工夫点	データ容量の縮小
効果	干渉箇所の早期発見と解決	次回改善点	元請とのデータ共有環境を構築
工種	昇降設備工事	BIMツール	Revit
備考	・施工段階から BIM モデルを作成 ・BIM モデルより製作図の作成		

→連携する元請会社事例:P59



モデルを活用した杭工事に必要となる構台の施工検討

Q

C

D

S

E

CS

構台施工状況

25t ラフターと高車を用いて施工

周辺環境がラフターの旋回に影響がないのか検討

青色で表現したケーシングに近い構台部材の施工に注意した

成功要因	社内打合せ・下請会社との打合せが詳細かつスムーズに行うことができ、施工計画に役立った	工夫点	部材の種類ごとに色分けすることで、見やすいモデルとなるようにした
効果	ケーシングと構台部材が近い場合は杭位置を施工段階で確認して後戻り工事がない工期短縮を図れた	次回改善点	BIM に抵抗感がある人が多かったので、周知して BIM の促進を促したい
工種	杭工事	BIM ツール	Revizto
備考	—		

→連携する元請会社事例:P23



元請 BIM モデルから抽出したデータを 活用した製作図作成

Q C D S E CS

LIXIL × 長谷工 BIM 連携

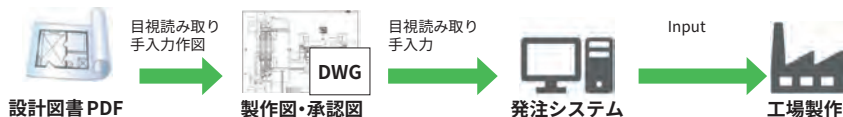
元請 BIM モデル (Revit) から専用ツール (windoor) で抽出した CSV データとサッシ仕様書データを受領し、弊社作図・工場発注システムへインポートする。

従来は設計図書を担当者が読み解いて 2DCAD による製作図作成を行い、合意形成、工場発注を行っていた。

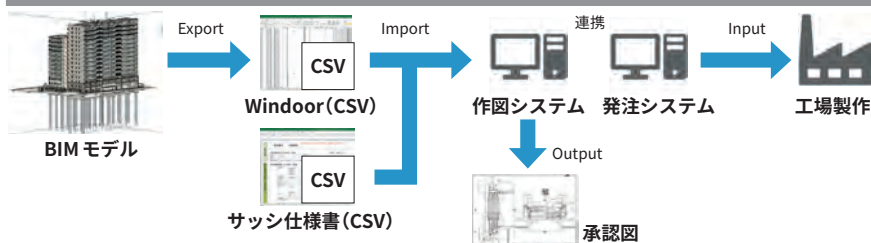
このフローの実現により、作図工数の削減、人的ミスの軽減が可能となり、労務省力化が実現するとともに、情報化生産の基盤が構築できた。

BIM 連携により作図工数削減と人的ミスを軽減

現状



BIM 連携



成功要因	BIM から抽出した CSV データを、既存作図・工場発注システムにインポートすることで活用を実現	工夫点	受領した CSV データ情報と、製作図で表現していた製品・取付仕様情報との紐づけに時間を掛けた
効果	システムへのインポートにより、製作図作成工数削減 手作業削減による人的ミスの軽減	次回改善点	他ゼネコンとの BIM 連携体制の構築
工種	鋼製建具工事	BIM ツール	Revit、windoor (元請開発 Revit アドオンツール)
備考	データ連携：Revit から抽出した CSV データを作図・工場発注システムへインポート		



製作連携

元請支給の鉄筋配筋図からの鉄筋デジタルファブリケーション

Q C D S E CS

清水建設

Revit 躯体モデル作成、鉄筋情報入力
→ Smart 鉄筋にて Revit 鉄筋モデル生成



専門工事会社(エンジニアリング)

Revit 鉄筋モデル受領→モデル修正
→配筋図作図
(構造設計、現場への質疑書他提出)

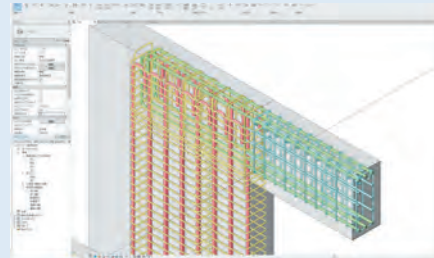
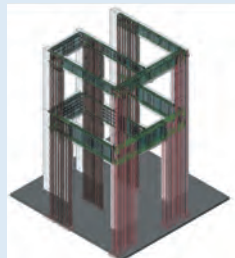


MILX: スチールセンター

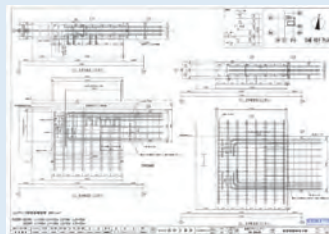
配筋図受領→加工帳作成
→カットリスト作成
→工場加工→運送



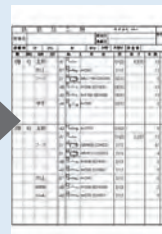
現場
鉄筋施工



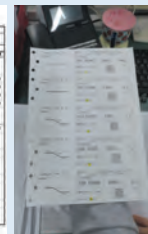
Smart 鉄筋 System で Revit 鉄筋データを生成、調整



Revit 鉄筋データから配筋図作成



AutoCAD に変換、加工帳・絵符生成
(MILX 独自 System)



QR コードを読み込み
工場加工

成功要因	鉄筋工事と BIM 作図にノウハウのある専門工事会社にエンジニアリングを依頼した	工夫点	従来から使用している AutoCAD ベースの鉄筋加工システムに連携させた
効果	データ連携による正確な加工	次回改善点	鉄筋加工機 QR コード連携可能部材の拡大
工種	鉄筋工事	BIM ツール	スマート鉄筋システム、鉄筋加工システム
備考	スマート鉄筋システム：Revit アドオンソフト（元請開発）、鉄筋加工システム：AutoCAD アドオンソフト（協力会社開発）		

→連携する元請会社事例:P39

■目的別 BIM 活用事例一覧

カテゴリー	活用目的	工種	活用内容
1. 施工計画・事前検討	1-1 モデルによる 施工計画 (手順・仮設)	全体	地下既存躯体存置の中での構台計画
		全体	詳細シミュレーションを活用し施工手順を周知
		全体	狭隘地での建方工事を含む全体施工手順の確認
		全体	BIM モデルによる施工計画の検討
		仮設	元請と専門工事会社の双方が外部足場モデル作成
		仮設	足場施工計画検討
		仮設	仮設を含む施工計画の見える化
		仮設	足場モデルによる合意形成と事前検討による組立時の手戻り防止
		仮設	建築担当者及び建築とび工との天井作業用足場計画検討
		仮設	CAD による3D モデリングと元請へのデータ提供および積算数量算出
		仮設	施工計画ツールの活用による早く正確なモデリング
	1-2 モデルによる 施工計画 (その他)	設備	設備総合図による運用 BIM 構築のための統合
		設備	屋上設備機器の搬入方法・更新計画の可視化
		改修	点群データと各工種 BIM モデルの重ね合わせ検証
	1-3 工法・ 施工性検討 (生産情報の 提示)	全体	デジタルツインによるモノ決め促進
		全体	他社設計物件において生産情報を盛り込んだ設計・構造・設備の整合調整
		鉄骨	パラメトリックツールによる施工性検討と合意形成
		外装	外装モデルから最適な架構を検討し鉄骨 FAB へ連携
		外装	3D モデルによる外装検討と施工連携
		設備	統合 BIM モデルからの仕上情報の取得による確認業務の効率化
	1-4 モデルによる 数量算出	仮設	足場組立範囲の仮設材数量を自動拾い
		RC 躯体	Dynamo を用いたコンクリート数量の自動積算
2. 専門工事会社 との連携	2-1 重ね合わせ による BIM モデル合意 (干渉チェック・ 納まり検討)	全体	ランプ棟における各工種間の BIM モデル合意
		全体	BIM 調整会議による設備・プラント機器との干渉確認
		全体	モデル統合による干渉チェック・納まり調整
		全体	設備ガラリ廻り外装納まりモデル合意
		全体	ファサードモデルの施工検討
		全体	専門工事会社との早期干渉確認
		全体	デジタルモックアップ検討
		全体	地下躯体・鉄骨の施工性を含めた総合調整
		全体	鉄骨・設備・内外装の BIM モデル合意
		鉄骨	ランプ棟鉄骨モデル作成による各工種間合意形成の簡素化
		鉄骨	鉄骨モデル上で干渉チェックを実施し製作図に反映
		鉄骨	鉄骨モデルを作成し既存鉄骨との取り合い等を検証、鉄骨製作図へ展開
		鉄骨	設計モデルとの早期整合確認
		鉄骨	設計から製作・現場までを鉄骨 BIM モデルで連携
		鉄骨	鉄骨の施工モデル作成とファサード総合 BIM 連携

	フロント ローディング	設計 連携	効果						掲載 ページ	元請会社	専門工事会社
			Q	C	D	S	E	CS			
			○		◎	○			P22、23	浅沼組	
			○	○	◎	○			P24、25	安藤・間	
			○		◎	○			P40、41	銭高組	
			○		◎	○			P58、59	三井住友建設	
				○	◎	○			P28、29	奥村組	
			○	○	◎	○			P32、33	熊谷組	
	○		○	○	◎	○			P46、47	東急建設	
			○	○	◎				P78	(安藤・間)	杉孝
			○	○	◎				P78	(熊谷組)	杉孝
				○	◎	○			P81	(奥村組)	タカミヤ
	○		○	○	◎	○			P85	(東急建設)	東連会 (仮設)
			○	○	○			◎	P42、43	大成建設	
				○	○	○		◎	P56、57	前田建設工業	
			◎	○	○				P32、33	熊谷組	
	○	○	◎	○	○	○		○	P30、31	鹿島建設	
	○	○	◎	○	○	○		○	P44、45	竹中工務店	
			◎		○				P28、29	奥村組	
	○	○	◎		○				P48、49	戸田建設	
	○	○	◎		○				P68	(戸田建設)	元旦ビューティ工業
			○	○	◎				P69	(五洋建設)	関電工
		○	○	○	◎	○			P81	(長谷工コーポレーション)	タカミヤ
	○	○	○	○	○		◎		P52、53	長谷工コーポレーション	
			◎	○	○	○			P24、25	安藤・間	
			◎	○	○				P34、35	鴻池組	
			◎	○	○				P36、37	五洋建設	
			◎	○	○				P40、41	銭高組	
			◎	○	○				P42、43	大成建設	
	○	○	◎	○	○	○			P54、55	フジタ	
	○	○	◎	○	○	○			P54、55	フジタ	
	○	○	◎	○	○	○		○	P56、57	前田建設工業	
			◎		○				P58、59	三井住友建設	
			○	○	◎				P66	(安藤・間)	カガヤ
			◎	○	○				P66	(西松建設)	カガヤ
			◎	○	○	○			P74	(熊谷組)	サンキ
	○	○	○	○	◎	○			P80	(フジタ)	大和ハウス工業
	○	○	○		◎				P86	(戸田建設)	日鉄エンジニアリング
			○	○	◎				P87	(大成建設)	阪和興業

■目的別BIM活用事例一覧

カテゴリー	活用目的	工種	活用内容
2. 専門工事会社との連携   	2-1 重ね合わせによるBIMモデル合意(干渉チェック・納まり検討)	設備	建築設備モデルの作成及び統合モデルへの適用によるBIM調整会議の実施
		設備	建築・設備重ね合わせモデルによる配管ルート検討
		設備	複雑形状における整合調整への活用
		設備	衛生設備・空調設備の施工モデルと運用BIM連携
		設備	プラント機器モデルの作成及び統合モデルへの適用によるBIM調整会議の実施
		設備	統合モデルで干渉チェックを実施、施主合意に活用し施工図に反映
		設備	設備・鉄骨の整合調整
		昇降設備	ELV・鉄骨の整合調整、合意形成
	2-2 製作に活用	鉄骨	元請作成の鉄骨製作モデルをデータ連携
		鉄骨	鉄骨建方計画の可視化と作図の効率化
		鉄骨	BIMモデル合意により決定したモデルを連携し承認図作成や工場仮組検査に活用
		鉄骨	設備スリーブ情報のデータ連携によるモデリングの省力化
		RC 躯体	Revit 躯体図からのデータ連携による鉄筋配筋図作成
		RC 躯体	Revit 躯体図からのデータ連携による型枠のデジタルファブリケーション
		RC 躯体	BIMモデルから自動生成・自動加工した鉄筋によるPCaバルコニー板の製造
		RC 躯体	BIMデータの鉄筋加工図連携
		RC 躯体	PCaバルコニー板の鉄筋自動加工
		RC 躯体	元請支給の鉄筋配筋図からの鉄筋デジタルファブリケーション
		外装	元請BIMモデルから抽出したデータを活用した製作図作成
		その他	マスターモデルと生産モデルのデジタル照合
		その他	大断面耐火集成材工事における納まり検討から製作・施工段階までのBIM活用
		その他	BIMモデルから製品加工への連携
3. 施工図作成への活用 	3-1 モデルから躯体図作成	RC 躯体	BIMモデルから2D施工図へのエクスポート
		RC 躯体	生産設計モデルからモデルと連携した施工図を作成し施工に活用
4. 施工管理での活用    	4-1 打合せ・合意形成に活用	杭	駅前市街地での大型重機工事計画
		杭	モデルを活用した杭工事に必要となる構台の施工検討
		RC 躯体	VizitViewer (BIMビューアーソフト) による施工確認
		鉄骨	鉄骨建方計画と作業手順の周知
		内装	発注者、設計者、工事関係者の合意形成
	4-2 進捗・出来高管理に活用	全体	自社開発アプリ「プロミエ」による現場施工管理の効率化
	4-3 品質管理・検査に活用	RC 躯体	3次元計測による型枠精度管理
		RC 躯体	施工現場でのトータルBIMマネジメントの実践
		内装	内装工事におけるBIM活用による施工計画・管理プロセスの改善
	4-4 共通データ環境での施工	全体	ホール躯体工事における各作業ステップで安全リスクアセスメント検討
5. 施工での活用 	5-1 施工アシストとして活用	掘削	根伐りモデルをICT建機と連携し、施工に活用

	フロントローディング	設計連携	効果						掲載ページ	元請会社	専門工事会社
			Q	C	D	S	E	CS			
			○	○	◎				P63	(鴻池組)	朝日工業社
			○		◎				P71	(銭高組)	きんでん
			○	○	◎	○			P75	(フジタ)	三建設備工業
			◎	○	○				P79	(大成建設)	大気社
			◎	○	○				P82	(鴻池組)	タクマ
			◎	○	○			○	P83	(西松建設)	東洋熱工業
			◎		○				P83	(三井住友建設)	東洋熱工業
			◎		○				P88	(三井住友建設)	フジテック
	○	○	◎	○	○				P48、49	戸田建設	
			○		◎				P67	(銭高組)	カメイ
			◎		○				P70	(奥村組)	きよし鉄建工業
			◎	○	○				P77	(五洋建設)	白銀鉄建工業
	○	○	◎	○	○		○		P38、39	清水建設	
	○		◎	○	○		○		P38、39	清水建設	
	○		◎	○	○		○		P46、47	東急建設	
			○	○	◎	○			P62	(前田建設工業)	アイコー
	○		○	○	◎	○	○		P84	(東急建設)	東連会 (PCa)
	○		○	○	◎		○		P91	(清水建設)	MILX
	○	○	◎	○	○				P90	(長谷工コーポレーション)	LIXIL
			○	○	◎	○	○		P26、27	大林組	
	○	○	◎	○	○	○	○		P73	(竹中工務店)	斎藤木材工業
			○	○	◎	○	○		P76	(大林組)	シェルター
			○	○	◎				P34、35	鴻池組	
			◎	○	○				P50、51	西松建設	
			○			◎			P22、23	浅沼組	
			○		◎	○			P89	(浅沼組)	豊開発
	○	○	◎	○	○				P52、53	長谷工コーポレーション	
			○	○	○	◎			P64	(前田建設工業)	大木組
			○	○	○			◎	P36、37	五洋建設	
			○	○	◎	○	○		P26、27	大林組	
			◎	○	○	○			P30、31	鹿島建設	
			◎	○	○			○	P72	(鹿島建設)	グローバル BIM
	○	○	◎	○	○	○			P65	(竹中工務店)	オクジャー
			○	○	○	◎		○	P44、45	竹中工務店	
			○	○	◎	○			P50、51	西松建設	

おわりに

近年、建設業におけるBIMの取組みが拡大・多様化してきています。「日建連BIMセミナー」の参加者から事例紹介の要望が多く見られることもあり、今回約4年ぶりに事例集を発刊しました。BIMモデル合意のみならず、新たな視点として設計BIM連携やフロントローディング、製作連携、施工管理などの活用をワークフローとして紹介することができました。

BIM啓発専門部会は今後も、動向調査によるBIM活用・展開のモニタリングと日建連活動への反映、事例集の発行と事例発表会の開催を通じて、BIM活用の広がりや深まりに寄与していきたいと考えています。

本書の編集にあたり、資料・データなどの提供や貴重な事例掲載をご了承いただいた会員企業と専門工事会社の皆様に深く感謝申し上げます。

施工BIMのスタイル 事例集2022

2023年3月31日 初版第1刷発行

編集：

一般社団法人 日本建設業連合会

建築生産委員会 BIM 部会 BIM 啓発専門部会

<https://www.nikkenren.com/kenchiku/bim/>

『施工BIMのスタイル 事例集2022』編集メンバー

主 査 三輪 哲也 ● 株式会社竹中工務店

副主査 吉田 知洋 ● 鹿島建設株式会社

品田 隆 ● 株式会社安藤・間

田中 元明 ● 株式会社大林組

宇野 伸悟 ● 株式会社奥村組

中村 治男 ● 五洋建設株式会社

吉原 裕之 ● 清水建設株式会社

遠藤 啓一 ● 大成建設株式会社

西山 英治 ● 戸田建設株式会社

古賀 稔章 ● 株式会社フジタ

(2023年3月末現在)

発行：

一般社団法人 日本建設業連合会

〒104-0032 東京都中央区八丁堀2-5-1

<https://www.nikkenren.com/>

制作：

株式会社光邦

©2023 一般社団法人 日本建設業連合会

本書の無断複写・複製(コピー等)は著作権法上の例外を除き、禁じられています。

BIM 部会ウェブサイトにて本書のPDF版を公開しています。

<https://www.nikkenren.com/kenchiku/bim/zuhan.html>



一般社団法人 **日本建設業連合会**
JFCC JAPAN FEDERATION OF CONSTRUCTION CONTRACTORS

