

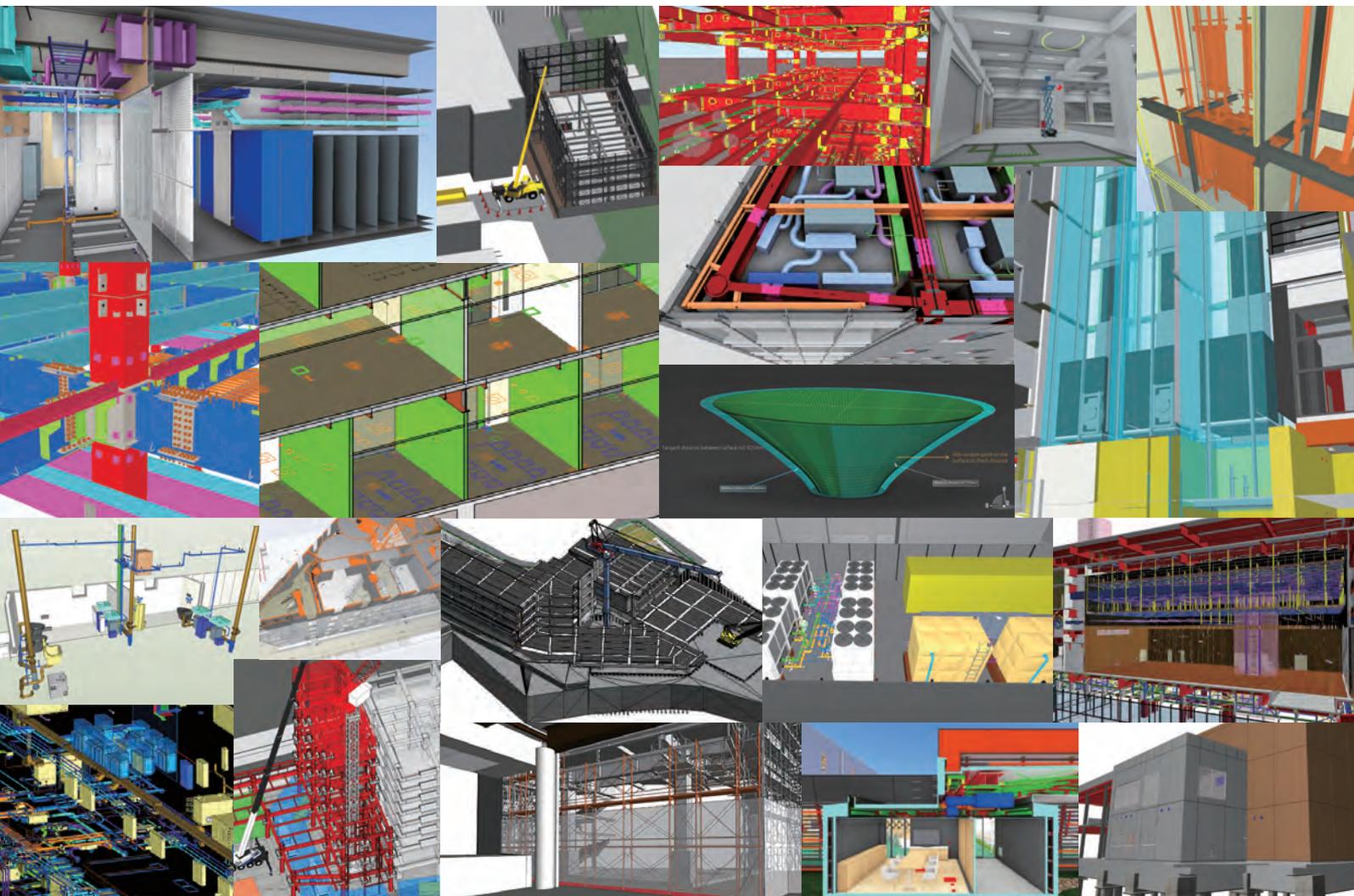
施工BIMの スタイル

事例集2018

一般社団法人 日本建設業連合会

建築生産委員会 IT推進部会

BIM専門部会 編



施工BIMの スタイル

事例集2018



一般社団法人 日本建設業連合会
建築生産委員会 IT推進部会
BIM専門部会 編



日本建設業連合会(以下、日建連)は、建設技能者の大量離職時代を迎えるなかで未来につながる生産体制を堅持するため、「若者を中心に90万人の新規入職者確保」と「35万人の省人化」を目標とする長期ビジョンを策定し(2015年3月)、担い手確保と生産性向上を両輪として建設業再生のための諸活動に取り組んでいます。2016年4月には生産性向上に取り組むための指針として、『生産性向上推進要綱』を公表しました。『生産性向上推進要綱』では施工BIMについて「当面5年程度で、建築工事に携わる会員企業全社における施工BIMの適用を目指す」としており、今後ますます施工BIMの取組みに注目が集まると思われます。

日建連建築生産委員会IT推進部会傘下のBIM専門部会は、施工BIMの業界標準化を推進する活動をおこなっています(2010年4月～)。活動の成果として『施工BIMのスタイル 施工段階における元請と専門工事会社の連携引き2014-』(2014年11月)をはじめ、続編となる『施工BIMのスタイル 事例集2016』(2016年7月)(以下、『事例集2016』)、『施工図のLODとBIM施工図への展開』(2017年7月)や『施工BIMのすすめ』(2017年11月)を発刊し、日建連の専用ホームページ【施工BIM(BIM専門部会)】にて公開しています。

『施工BIMのスタイル』シリーズを執筆・編集している専門工事会社BIM連携ワーキンググループ(以下、連携WG)は、各社が施工BIMの推進をさらに進めるためには、施工BIMを適用した場面の効果、工夫点や課題点などを共有することが有効であると考えています。そこで『事例集2016』に引き続き、施工BIMの優良事例を公開する『施工BIMのスタイル 事例集2018』(以下、『事例集2018』)を発刊することにいたしました。

『事例集2018』では、『事例集2016』の編集スタイルを継承するとともに、掲載企業数を拡大しました。さらに施工BIMの適用場面がひとつの作業所内で多岐にわたり始めたことを考慮し、取組み内容ごとに成功要因、創意工夫点、次回改善点、生産性向上への貢献度などを共通のフォーマットで図版を中心として読みやすくまとめました。

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として編集しています。これまで発刊してきた『施工BIMのスタイル』シリーズ同様に、施工BIMに携わる多くの技術者にとって参考に供するだけでなく、官民の発注者、設計者や専門工事会社の皆様にも施工BIMによる生産性向上の現状をご理解いただければ幸いです。

2018年7月

一般社団法人 日本建設業連合会

IT推進部会BIM専門部会 主 査 福士 正洋
専門工事会社BIM連携WG リーダー 曾根 巨充



目次

01

論考

施工 BIM の動向

01	調査の概要	8
02	活用の目的	9
03	BIMモデル合意	10
04	活用目的の達成度と生産性向上	11
05	成功の要因	12
06	工夫点と課題	13

02

事例

元請の施工 BIM

01	株式会社安藤・間	16
02	岩田地崎建設株式会社	18
03	株式会社大林組	20
04	株式会社奥村組	22
05	鹿島建設株式会社	24
06	株式会社鴻池組	26
07	佐藤工業株式会社	28
08	清水建設株式会社	30
09	大成建設株式会社	32
10	株式会社竹中工務店	34
11	鉄建建設株式会社	36
12	東急建設株式会社	38
13	東洋建設株式会社	40
14	戸田建設株式会社	42
15	西松建設株式会社	44
16	株式会社フジタ	46
17	前田建設工業株式会社	48
18	三井住友建設株式会社	50

03

事例

専門工事会社の施工BIM

01	株式会社カガヤ	鉄骨FAB	54
02	西部鉄工株式会社	鉄骨FAB	55
03	日本ファブテック株式会社	鉄骨FAB	56
04	山梨建鉄株式会社	鉄骨FAB	57
05	新菱冷熱工業株式会社	設備サブコン	58
06	高砂熱学工業株式会社	設備サブコン	59
07	東洋熱工業株式会社	設備サブコン	60
08	株式会社ヤマト	設備サブコン	61
09	東芝エレベータ株式会社	昇降機設備メーカー	62
10	株式会社日立ビルシステム	昇降機設備メーカー	63
11	ステアックス株式会社	鉄骨階段メーカー	64
12	株式会社横森製作所	鉄骨階段メーカー	65
13	三協立山株式会社 三協アルミ社	サッシメーカー	66
14	不二サッシ株式会社	サッシメーカー	67
15	株式会社LIXIL	サッシメーカー	68
16	YKK AP株式会社	サッシメーカー	69
17	文化シャッター株式会社	金属製建具メーカー	70
18	菊川工業株式会社	金属製品製造	71
19	三晃金属工業株式会社	金属製品製造	72
20	城所建設株式会社	とび・土工	73

【02章、03章の凡例】 ■連携先の工種：BIMモデルを作成した工種を文字色で示します。

- 青字の工種：BIMモデルを作成
- 黒字の工種：BIMモデルを作成しなかったが、打合せに参加
(BIMモデルは必要に応じて元請が準備)

■貢献度：取組み目的別に生産性向上への貢献度を4段階で評価しています。

- ★★★★：生産性向上に大きく貢献した
- ★★★：生産性向上にやや貢献した
- ★★★：生産性向上への貢献度は低い
- ★★★：生産性が低下した

01

●
論考

施工BIMの動向

01	調査の概要	8
02	活用の目的	9
03	BIMモデル合意	10
04	活用目的の達成度と生産性向上	11
05	成功の要因	12
06	工夫点と課題	13

01. 調査の概要

① 調査方法

- 施工BIMの最新状況を把握するために、元請と専門工事会社の事例を調査
- 活用目的ごとに具体的な取組み内容と評価を把握

連携WGは元請と専門工事会社の最新の施工BIMの状況を把握するために、「第4回施工BIM事例調査」をアンケート形式で実施しました。調査の概要は以下の通りです。

- (1) 調査期間：2017年10月～11月
- (2) 調査対象：元請は日建連会員企業64社（建築分野）、専門工事会社は過去に連携WG主催の意見交換会に参加した28社（鉄骨FAB 6社、設備サブコン 5社、昇降機設備メーカー 4社、鉄骨階段メーカー 2社、サッシメーカー 4社、金属製建具メーカー 2社、金属製品製造 4社、とび・土工工事会社 1社）。
- (3) 調査項目：「取組み概要」「実施体制」「成果」に関する24項目。

『事例集2016』作成時に実施した調査（以下、前回調査）では、1箇所の作業所でも多種多様な施工BIMの活用目的があることが分かりました。そこで、今回の調査では活用目的ごとに「施工BIMの成果」を調査するなど、より詳細な質問項目を設けました。

また、「生産性向上への貢献度」を4段階で評価する項目を新たに追加し、結果を『事例集2018』の誌面へ反映させるなど、これから施工BIMを始める担当者の参考となるように質問項目を改めました。

② 調査結果の概要

- 元請64社中、43社が施工BIMに取り組んでいる
- 専門工事会社の事例は、8工種・20社から回答

調査の回答率は、元請が84%（64社中54社より回答）、専門工事会社が71%（28社中20社より回答）でした（図1）。

回答をいただいた日建連会員企業のうち、施工BIMに取り組んでいると回答した企業数は43社でした。約7割の企業で取組みをしていると言えます（図2）。

前回調査で集まった事例数は、元請と専門工事会社合わせて79事例でした。今回調査では99事例と前回よりさらに多くの事例が集まりました。



図1 調査の回答率

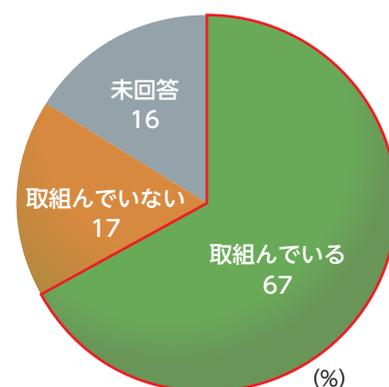


図2 元請における施工BIM取組み状況 (N=64)

③ 集まった事例の工事概要

- 前回調査と同様にS造工事での適用事例が最も多い
- 延床面積10,000㎡以下の工事の割合が増加

集まった事例の構造形式、延床面積、地上階数、設計者を前回調査と比較しました(図3、図4)。

構造形式では、前回同様S造工事での事例が6割以上を占めており、鉄骨工事を中心に施工BIMが展開していると言えます。

延床面積、地上階数の比較からは、延床面積100,000㎡以上、12階建て以上の大型工事より、それ未満の中小規模での活用が進んでいる傾向が見られます。

自社設計物件と他社設計物件の割合は前回調査から大きな変化はなく、設計施工、設計施工分離に関わらず施工BIMが活用されていることがうかがえます。

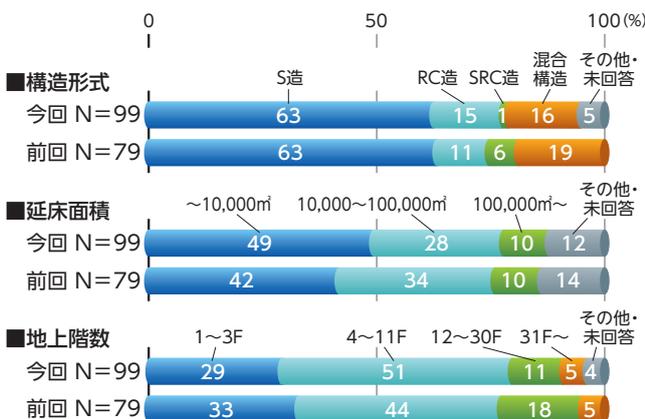


図3 調査により得られた施工BIM事例の概要 (構造形式・延床面積・地上階数)



図4 調査により得られた施工BIM事例の概要 (設計者)

02. 活用の目的

④ 活用の目的

- 「干渉チェック・納まり確認」を活用目的とした事例が最も多い
- 「施工図・製作図の作成」「BIMモデル合意/承認」「数量把握」の目的が増加

活用目的の回答事例件数の順位は、前回調査から大きな変化はありませんでした(図5)。

「干渉チェック・納まり確認」が最も多くの事例で取組まれており、多くの企業で効果が期待できる取組みと言えます。

「施工図・製作図の作成」、「BIMモデル合意/承認」、「数量把握」については、前回調査結果と比べると、活用目的として実施されている割合が大幅に増加しました。

以上の結果から1箇所の作業所において、施工BIMの活用が多角的に広がっていることが読み取れます。

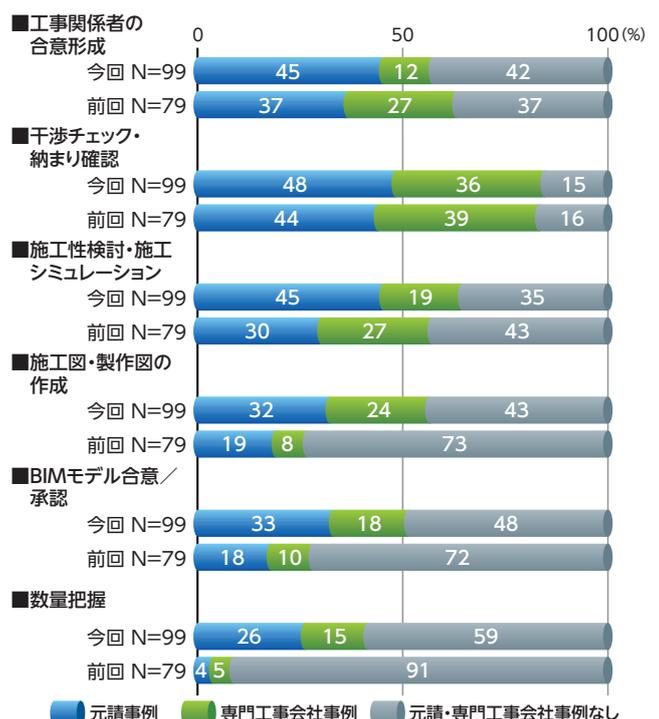


図5 活用目的別の実施割合の変化

※図4、5のグラフ内数値では小数点以下を四捨五入で表記しているため、合計しても100%にならない場合があります。

03. BIMモデル合意

⑤ 連携の状況

- 元請・専門工事会社が連携して施工BIMに取り組んだ事例の割合が増加
- 「数量把握」は自社のみで実施した事例が多く、連携する割合は低い

元請と専門工事会社が連携して取り組んだ事例は約95%でした(図6)。前回調査より割合が約2倍になったことから、互いに連携する施工BIMの進め方が広まっていると考えられます。

連携した事例の中には、元請が専門工事会社の担当工事部分のBIMモデルを作成した場合があります。これは専門工事会社が施工BIMに対応するまでの暫定的な運用方法かもしれません。関係する工種全てのBIMモデルが必要であることを示しており、専門工事会社の各社がBIMモデルを作成すれば、今以上に参加各社にメリットを還元できることを示しています。数量把握を活用目的とした連携の割合が少し低い結果となりました(図7)。

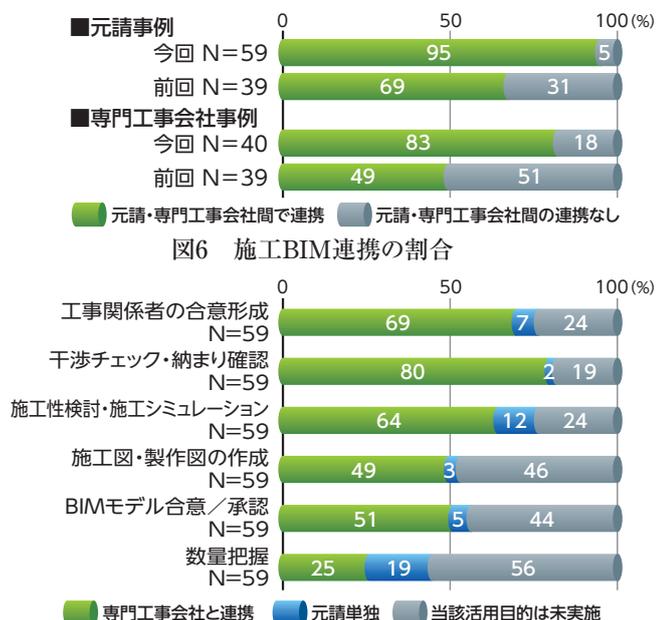


図6 施工BIM連携の割合

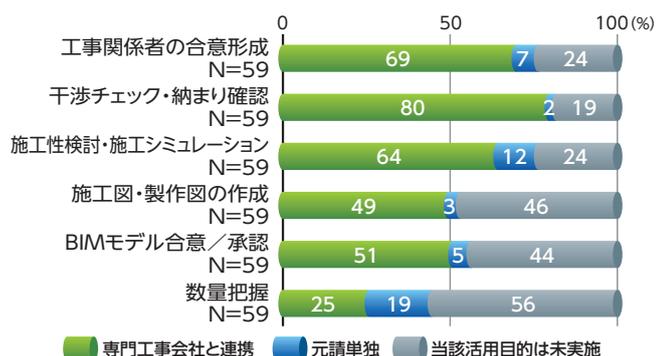


図7 元請事例における専門工事会社との連携の割合

⑥ BIMモデル合意の具体的実施内容

- 鉄骨・設備・外装・昇降機設備・鉄骨階段の調整や設備メンテナンスルートの確認
- 天井下地・内装仕上げの合意形成
- 製作図作成(鉄骨・昇降機設備・鉄骨階段)

「BIMモデル合意」は、鉄骨FAB、設備サブコンとの連携(02章10[本事例集02章の事例番号10を示す。以下同じ])が中心となっています(図8)。

今回の調査では、内外装に関連する工種の参加(02章03,17)が見られ、今後のさらなる広がりが期待されます。また建築主や設計者も「BIMモデル合意/承認」を進める会議体に参加し、BIMを中心とした打合せが始まりつつあります(02章03,08,10,16,17)。

専門工事会社では、鉄骨FAB、設備サブコン、昇降機設備、鉄骨階段、サッシメーカー、屋根の各工種で製作図作成時にBIMモデル合意を実践しています(03章02,07,09,11,13,14,19)。

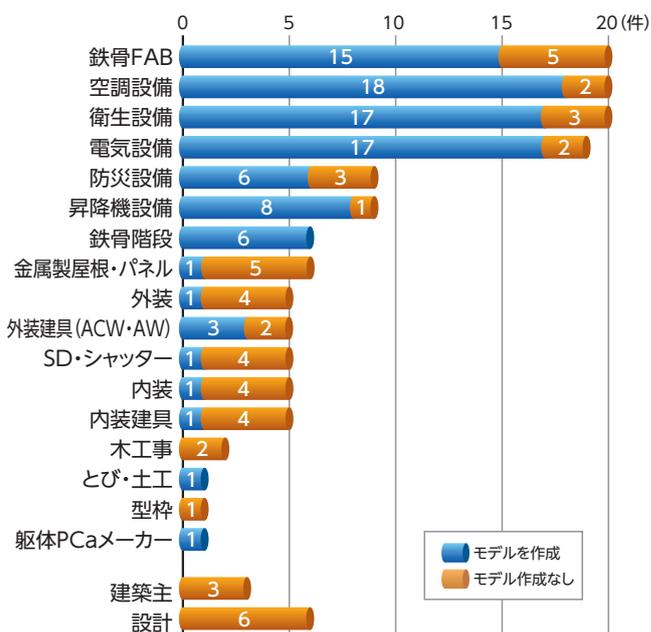


図8 BIMモデル合意の実施事例における参加工種

04. 活用目的の達成度と生産性向上

⑦ 活用目的の達成度

- 元請は、「施工性検討・施工シミュレーション」に対する達成度が一番高い
- 専門工事会社は「数量把握」に対する達成度が一番高い

元請の8割以上が「効果あり」と回答した活用目的は、「工事関係者の合意形成」「干渉チェック・納まり確認」「施工性検討・施工シミュレーション」「BIMモデル合意/承認」でした(図9)。

一方、専門工事会社の8割以上が「効果あり」と回答した活用目的は「数量把握」のみとなりました。前回調査によって、施工BIMに対する達成度は元請と専門工事会社とで差異があることが示されましたが、今回調査結果では活用目的別の達成度にも差異があることが分かりました。

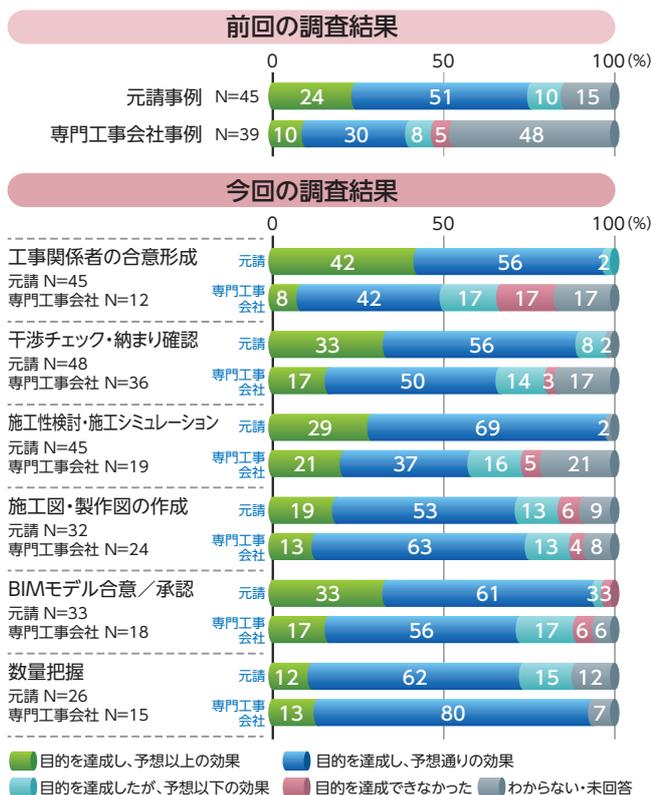


図9 活用目的別の達成度

⑧ 生産性向上への貢献

- 元請は、「BIMモデル合意/承認」「工事関係者との合意形成」を高評価
- 専門工事会社は、「数量把握」を高評価

今回の調査では、活用目的ごとに生産性向上への貢献度を4段階で評価していただきました。元請は全ての項目で8割以上が「生産性向上へ貢献した」と回答しています。それに対し専門工事会社の回答で8割以上が「生産性向上に貢献した」と評価したのは、「数量把握」の1項目でした(図10)。

「工事関係者の合意形成」や「BIMモデル合意」など「もの決め」に関わる活用目的では、元請と専門工事会社間での評価が分かれており、この差を縮めることが今後の施工BIMの推進に必要であると考えられます。

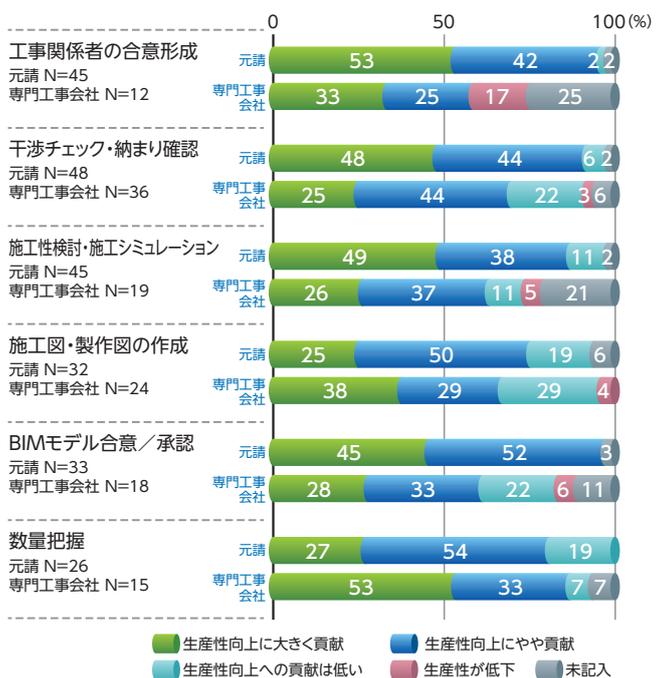


図10 活用目的別の生産性向上への貢献度

※図9,10のグラフ内数値では小数点以下を四捨五入で表記しているため、合計しても100%にならない場合があります。

05. 成功の要因

⑨ BIMモデルの作成順序

- BIMモデル先行が望ましい
⇒「工事関係者の合意形成」「施工図・製作図の作成」「BIMモデル合意/承認」

図面とBIMモデルを同時に作成した事例では、施工BIMによる効果が低いことが前回調査結果によって示されました。そこで今回の調査では、活用目的別にその影響を分析しました(図11)。

その結果、「干渉チェック・納まり確認」「数量把握」は前回同様の傾向ですが、その他は異なる傾向を示しています。

いずれの作成順序でも評価が高いのは「施工性検討・施工シミュレーション」です。そのため比較的取り組みやすいと言え、施工BIMのさらなる普及を図るうえで、着目すべき活用目的と言えそうです。

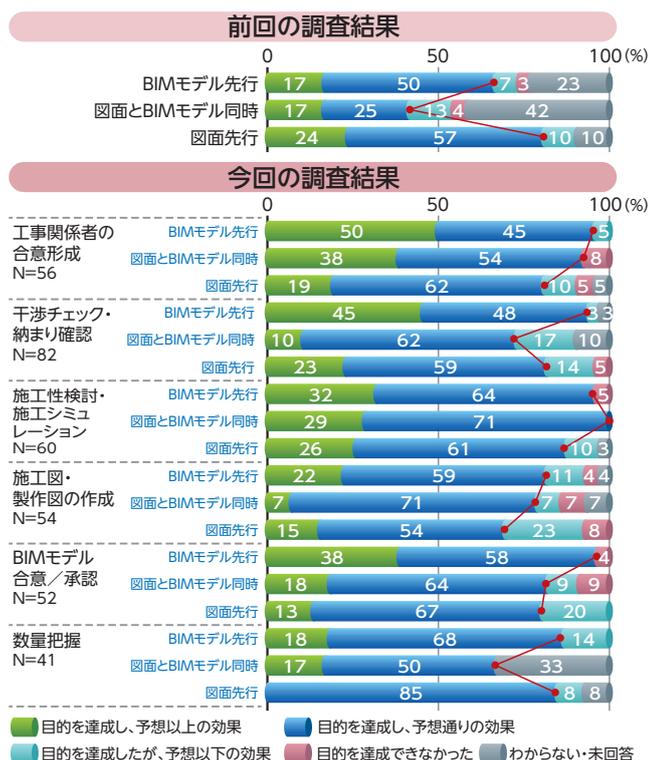


図11 BIMモデルの作成順序と目標達成度の関係

⑩ 成功の要因

- 「元請のリーダーシップと関係者の積極性」「取組み目的・スケジュールの明確化」が複数の活用目的において成功要因となった

施工BIMの成功要因として指摘された項目を示します(図12)。

「合意形成」や「施工図作成」の成功要因は、いずれの活用目的でも共通する「元請のリーダーシップと関係者の積極性」「取組み目的・スケジュールの明確化」に加え、「BIMモデル先行としたワークフローの実施」「建築主・設計者の参加による調整会議で合意」「大部屋方式による調整会議・関連工種の全員参加」などが挙げられました。



図12 成功要因と活用の目的の関係

06. 工夫点と課題

⑪ 工夫した内容

- BIMモデルの作成方法や使用するBIMツールのバージョン等、取組み開始時に関係者間でルールを決めることが重要

活用目的	工夫した点
共通	ハイスペックなBIM用PCの導入・貸出し
	現場でBIMオペレーターを育成
	勉強会の開催
	フリービューアーの配布・活用
	会議体資料の事前配布
工事関係者の合意形成	BIMモデル作成ルールを初回打合せ時に周知
	着工前の2ヶ月間で、毎週打合せ
	工事関係者に2時間程度の簡易操作ハンズオントレーニングを行った
	最新情報をBIMに集約し、迅速に最善策を関係者で見つけ出す
	建築主や設計者に明確な材料を与え、決定時間を早める
	打合せ事項により色の有無を調整
	BIM活用提案書を作成し合意を得た
干渉チェック・納まり確認	元請側でBIMモデル作成
	各社BIMモデルの入力ルールの厳守
	専門工事会社の早期決定
	事前に干渉チェックスケジュールを周知
	打合せ時にBIMモデルのスクリーンショットを利用
	BIMモデルから抽出したCSVをエクセルのマクロで活用
	ボルトなどの建方に影響の無いモデルを抜き、データを軽量化
	他工種との取合い部分は密にし、その他の部分は軽量化した
	建築、設備両者のBIMツールで確認する
	簡易マニュアルの作成
施工性検討 施工シミュレーション	元請側で一般図レベルの鉄骨図を作図
	作業所にて必要箇所を代理入力し、専門工事会社は会議に参加させた
	支援部門と作業所が密に連携
	支援部門による初期モデルの作成を行った
	施工側による詳細スケジュールの作成
	BIMモデルは、必要最低限のものとした
	仮設材の部品を元請側で作成
	操作のデモンストレーション、フリービューアーの整備
施工図・製作図の作成	打合せでは、BIMモデルを使い、建築主説明用などはスクリーンショットなどを併用
	図面化直前までBIMモデル作成に注力
	なるべく更新を待って、更新適正時期を見極めて更新する
	検討してほしい部分のスクリーンショットを配布
	同時に複数人での修正対応
BIMモデル合意・承認	対象部位を限定し、詳細モデリングをしていく
	施工図段階でフカシ等加筆した部位は、赤字で表示
	新たなペン設定の作成
	検討箇所を明確化
	棟別、フロア別にBIMモデルを分割
	場所を限定しBIMモデル化
	複数BIMモデルを作成し、比較にはjpgファイル変換
数量把握	複数回の確認会の実施(紙面でのチェック)
	建築主にNavisworksの講習会を開催し、BIMツールの使い方を覚えてもらったこと(コメントの残し方など)
	属性情報に契約単位にグルーピングしたフラグをつけたこと
	躯体図との重ね合わせにより確認

図13 各社で工夫をした内容

⑫ 課題と期待

- 課題：教育、データの軽量化、仮設ライブラリーの不足
- 期待：施工BIMによる生産性の向上を多くの作業所で実感

回答をいただいた多くの企業から施工BIMに関する課題が指摘されています(図14)。上位には人材不足や教育などの項目が並びました。いずれも何かを新しく取組む際には避けて通れない要素です。

連携WGは、今後も日建連のHPなどを通じて各種資料や事例などを公開していきます。社内教育などにぜひご利用ください。

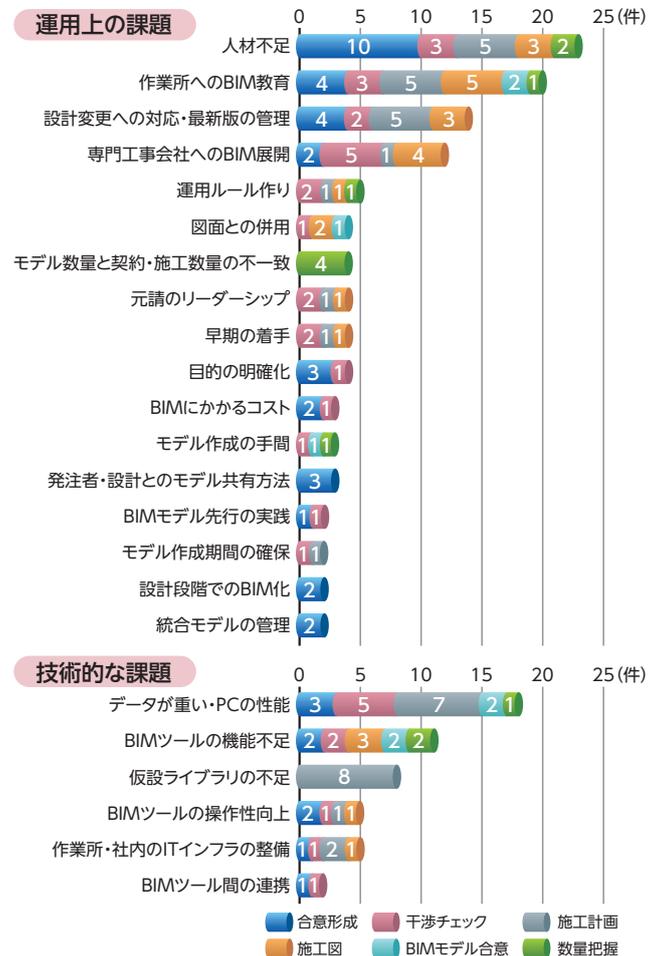


図14 施工BIM実施上の課題

02

事例

元請の施工BIM

01	株式会社安藤・間	16
02	岩田地崎建設株式会社	18
03	株式会社大林組	20
04	株式会社奥村組	22
05	鹿島建設株式会社	24
06	株式会社鴻池組	26
07	佐藤工業株式会社	28
08	清水建設株式会社	30
09	大成建設株式会社	32
10	株式会社竹中工務店	34
11	鉄建建設株式会社	36
12	東急建設株式会社	38
13	東洋建設株式会社	40
14	戸田建設株式会社	42
15	西松建設株式会社	44
16	株式会社フジタ	46
17	前田建設工業株式会社	48
18	三井住友建設株式会社	50

【凡例】 ■連携先の工種：BIMモデルを作成した工種を文字色で示します。

- 青字の工種：BIMモデルを作成
- 黒字の工種：BIMモデルを作成しなかったが、打合せに参加
(BIMモデルは必要に応じて元請が準備)

■貢献度：取組み目的別に生産性向上への貢献度を4段階で評価しています。

- ★★★★：生産性向上に大きく貢献した
- ★★★：生産性向上にやや貢献した
- ★★★：生産性向上への貢献度は低い
- ★★★：生産性が低下した

02 事例

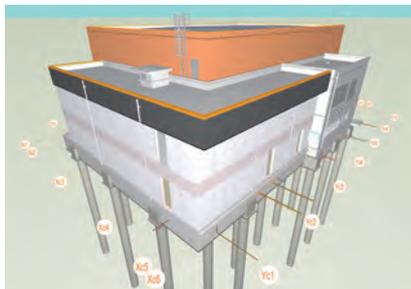
元請の施工BIM 01

安藤ハザマ

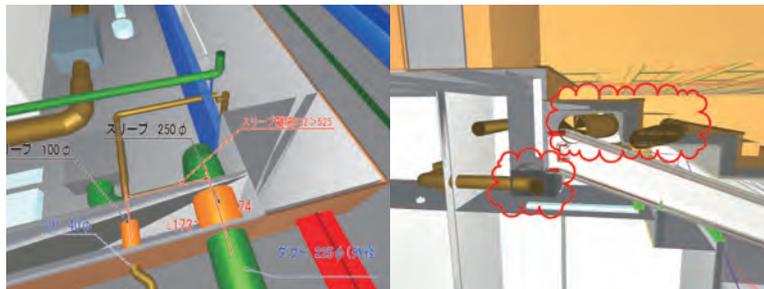
取組み概要



設計者、施工者、専門工事会社参加のBIMモデル合意



調整会議に使用したBIMモデル

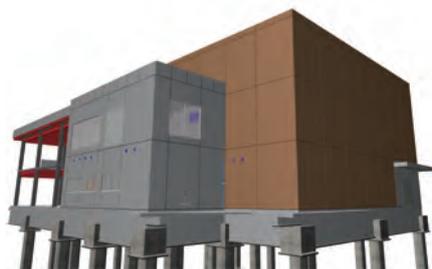


干渉チェックレポート用に登録したスクリーンショット

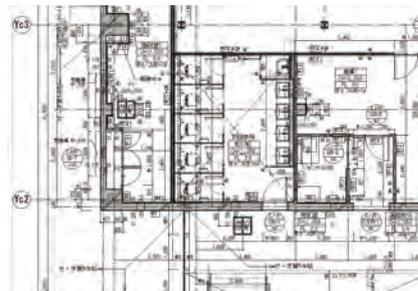
成功要因	BIMマネージャーと現場担当者の直接打合せ 取組み目的が明確	工夫点	打合せ時にBIMモデルで問題点を協議し方針決定 BIMマネージャーが調整会議前に干渉チェック
効果	施工時の手戻り防止	次回改善点	BIMマネージャーのみならず現場施工者もBIMモデル を活用するための教育・環境の整備が必要



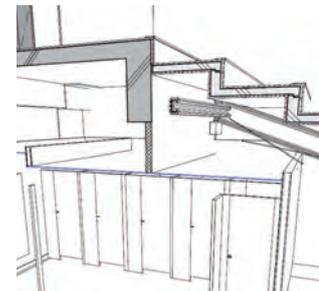
BIMモデルから施工図作成



作成したBIMモデル



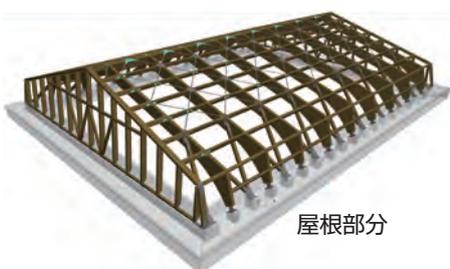
BIMモデルから作成した施工図



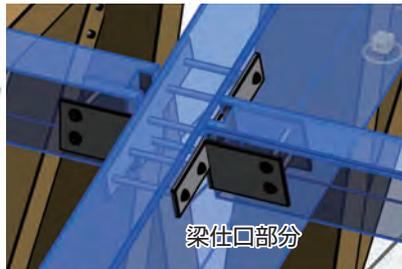
成功要因	BIM調整会議との併用	工夫点	一貫してBIMモデル、図面データの更新履歴を管理
効果	見える化による施工手戻りの低減 作業工程の遅延なし	次回改善点	BIMモデル作成ルールやバージョン管理の見直し



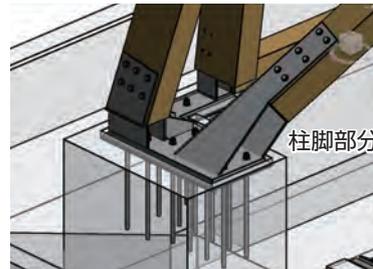
BIMモデルからの加工詳細、納まり検討



屋根部分



梁仕口部分



柱脚部分

作成した構造用集成材BIMモデル

成功要因	製作レベルの構造用集成材作成と他工種への展開	工夫点	構造用集成材加工に影響する詳細金物をモデル化
効果	BIMモデルを使った検討による合理的納まり実現 打合せ工数、検討図作成工数の削減	次回改善点	専門工事会社におけるBIM体制の強化、サポート

事例		工事概要	
RC造 学校		延床面積	5,036.85㎡
設計者 ゼネコン設計		建設地	広島県
		階数	地上6階
		工期	201610 - 201809

目的	実施内容	連携先の工種	貢献度
 合意形成	<ul style="list-style-type: none"> ● 什器の配置など建築主との合意形成 ● 元請がBIMモデルを作成 	内装建具、内装	★ ★ ★
 干渉チェック	<ul style="list-style-type: none"> ● 構造部材、ホール段床部分の納まりを中心にBIMモデルを活用して干渉チェック、納まり確認 ● 元請がBIMモデルを作成 	鉄筋、空調設備、衛生設備、電気設備	★ ★ ★
 施工シミュレーション	<ul style="list-style-type: none"> ● 鉄筋納まり検討 ● アンカーボルト納まり検討 	鉄筋、型枠	★ ★ ★
 BIM施工図	<ul style="list-style-type: none"> ● BIMモデルから施工図の作成 ● 元請がBIMモデルから施工図を作成 	鉄筋、型枠、空調設備、衛生設備、電気設備、外装、内装建具、内装	★ ★ ★
 BIMモデル合意	<ul style="list-style-type: none"> ● 建築、設備のBIMモデル合意 	鉄筋、型枠、空調設備、衛生設備、電気設備、外装、内装建具、内装	★ ★ ★
 数量算出	<ul style="list-style-type: none"> ● コンクリート打設数量 	鉄筋、型枠	★ ★ ★
 その他	—	—	

BIM ツール	元 請	意匠：ARCHICAD 20、構造：Revit 2015、空調設備：Tfas 9、衛生設備：Tfas 9、電気設備：Tfas 9、統合ソフト：Rebro 2017、パース：LUMION 7
	専門工事会社	空調設備：Tfas 9 衛生設備：Tfas 9 電気設備：Tfas 9

備 考	<ul style="list-style-type: none"> ● 設計段階～施工段階にかけてBIMモデルを作成しデータは随時更新した ● 作業所長はBIM取組みが初めてだったので手探りでの取組みとなった ● BIM調整会議：1回/月 ● クラウドデータ共有ストレージを作業所及び専門工事会社と活用し、BIMモデルを共有 ● 全国の現場担当者に対してのBIM教育及び普及活動が今後必要
-----	--

取組み概要



意匠設計者と外装の合意形成



仕上色検討用パース

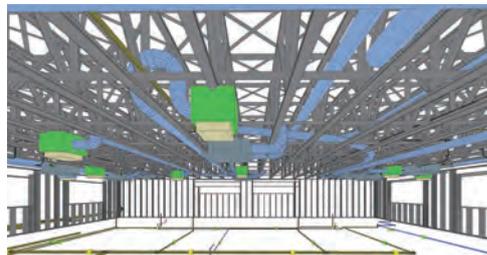
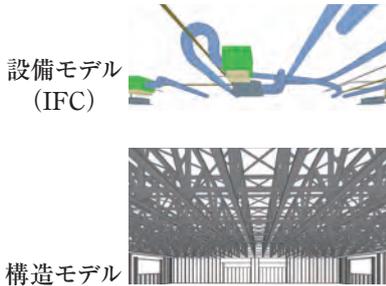


BIGPADによる仕上色の検討打合せ

成功要因	VDI環境で作業所からもリアルタイムにデータ確認	工夫点	WEBカメラでの打合せ
効果	外壁材割り付けの合意が早かった	次回改善点	小規模現場でもテレビ会議にBIGPADを導入



スーパーフレーム鉄骨と設備の干渉チェック



スーパーフレーム設備統合モデル



竣工時状況

成功要因	スーパーフレームをワークシェアリングで迅速に作成	工夫点	干渉チェックスケジュール(定例会議)を周知
効果	設備配管の干渉を関係者間でイメージ確認できた	次回改善点	干渉チェックを設計段階で行い施工負担を軽減



VDI環境による現場でのBIMツール活用



サーバーの仮想デスクトップ上に起動したBIMビューアーを現場PCもしくは社内ローカルPC上で操作する



当社VDI環境



現場向けBIMビューアー講習

成功要因	VDI環境で作業所からもリアルタイムにデータ確認	工夫点	VDI自動インストールを可能とするソフトの作成
効果	VDI環境により現場でBIMツールがすぐに使用された	次回改善点	今後VDI同時接続数とライセンスを増やす

事例		工事概要	
S造 医療施設		延床面積	1,198㎡
設計者		建設地	北海道
設計事務所		階数	地上2階
		工期	201707 - 201711

目的	実施内容	連携先の工種	貢献度
 合意形成	<ul style="list-style-type: none"> ● 短工期の中で外装の意匠設計者との早期の合意形成 ● 短工期の中でスーパーフレームの部材を迅速にモデル化(ワークシェアリング) 	外装建具(ACW・AW)、外装	★ ★ ★
 干渉チェック	<ul style="list-style-type: none"> ● 細かな鉄骨部材(スーパーフレーム)と設備間の干渉チェック 	鉄骨FAB、空調設備、衛生設備	★ ★ ★
 施工シミュレーション	—	—	
 BIM施工図	—	—	
 BIMモデル合意	—	—	
 数量算出	—	—	
 その他	<ul style="list-style-type: none"> ● 本社サーバー上のBIMツールをLAN経由で社内と現場PCの仮想デスクトップ上で操作。同時に16現場でBIMツール使用可能 	—	★ ★ ★

BIM ツール	元 請	Revit 2017、Navisworks 2017
	専門工事会社	空調設備：Tfas 8 衛生設備：Tfas 8

備 考	<ul style="list-style-type: none"> ● VDI：社内・現場ではBIMツールインストール不要。本社サーバーのCPU上でBIMツールが稼働し社内と現場のローカルPCへの負荷はない。ライセンス範囲内で誰でもBIMツール使用可能 ● 小規模現場で工期が短いので、ワークシェアリングで複数名が同時に一つの施工BIMモデルを作成した ● BIM導入初期段階なので、社内でビューアー講習会を開催している ● BIM浸透を促進する為、社内電子掲示板に成果を公開。その他、本社支店でBIMのWG立ち上げ
-----	---

取組み概要



病室のコンセント、コンソールなどの配置確認

Q C D S E



各寸法と機能を明記した3D総合図用モデル



3D総合図検討用病室モデル



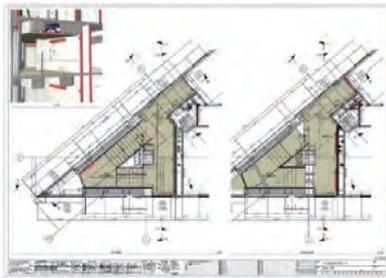
竣工した実際の病室

成功要因	物決め工程とそれに沿った適切なモデル作成時期を見極めたこと	工夫点	建築主はタブレット端末で閲覧した 打合せ対象業者ごとに機器等の色を設定した
効果	医療従事者の治療時の立ち位置、治療作業時のスペースの確認にも役立つ	次回改善点	承認方法の検討



3Dドキュメント機能を活用した納まり確認と調整

Q C D S E



モデルと連動した3Dドキュメント階段詳細図(平面図、断面図)



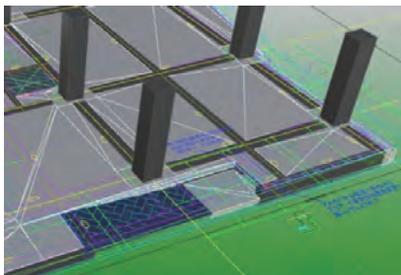
スマートデバイスで見た3Dドキュメント図面

成功要因	BIMモデルによる3D確認と寸法表記による数字としての大きさ確認が一体で可能となったこと	工夫点	BIMツールの新しい表現機能を利用して関係者にわかりやすい資料としたこと
効果	階段詳細図の図面を無くす事により作図手間が減少した	次回改善点	資料作成時間の短縮

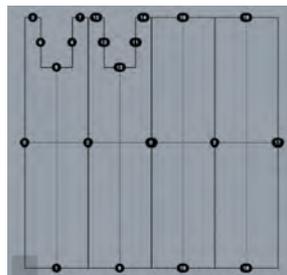


型枠業者による型枠加工帳の作成と数量把握

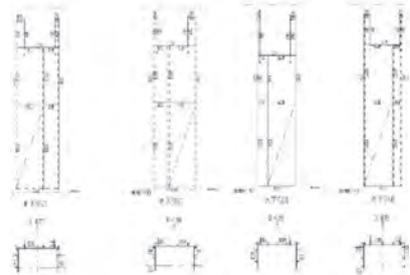
Q C D E



Rhinocerosで躯体モデルと躯体図を合成、確認



躯体モデルの柱から作成した型枠データ



型枠データから作成した型枠加工帳

成功要因	BIMモデルから図面に切り出すタイミングを共有 正確な躯体モデルの作成と工事担当者のスキル	工夫点	BIMモデルの更新時期を見極めた 躯体図との重ね合わせでBIM化する範囲の検討
効果	関係者の早期理解(図面では理解しにくい) 図面作成時間の短縮	次回改善点	図面との併用 躯体モデルのタイムリーな更新方法

事例		工事概要	
RC造 医療施設		延床面積	96,456㎡
設計者		建設地	東京都
ゼネコン設計		階数	地上7階
		工期	201412 - 201703

目的	実施内容	連携先の工種	貢献度
 合意形成	●3D総合図による建築主との合意形成	空調設備、衛生設備、電気設備	★ ★ ★
 干渉チェック	●複雑な形状のRC内部階段の納まり確認と調整に3Dドキュメント機能を利用 ●免震層メンテラートの干渉チェック	空調設備、衛生設備、電気設備、 外装建具(ACW・AW)、外装(PCa・ALC・アスロック・ECPなど)、内装	★ ★ ★
 施工シミュレーション	●地下掘削の施工ステップ	切梁・山留め、とび・土工、鉄筋、 型枠	★ ★ ★
 BIM施工図	●BIMモデルから平面詳細図下図切り出し ●型枠加工帳の作成 ●3D総合図から3D展開図の施工図作成	型枠、空調設備、衛生設備、 電気設備	★ ★ ★
 BIMモデル合意	—	—	
 数量算出	●型枠数量算出 ●コンクリート数量算出	型枠	★ ★ ★
 その他	—	—	

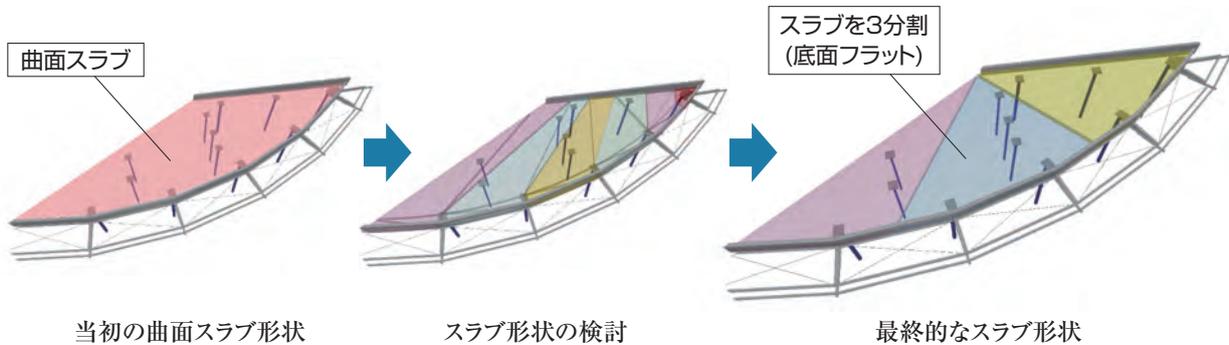
BIM ツール	元 請	ARCHICAD 18、Navisworks 2016、BIMx
	専門工事会社	型枠：Rhino 空調設備：Tfas 衛生設備：Tfas 電気設備：Tfas 外装建具：ARCHICAD 18

備 考	<ul style="list-style-type: none"> 設計段階から施工BIMモデルを作成した(BIMモデル先行) 工事事務所長のリーダーシップがあった BIM調整会議：活用目的により随時開催した キックオフ会議、フォローアップ会議は開催した BIM連携計画書は作成した
-----	---

取組み概要



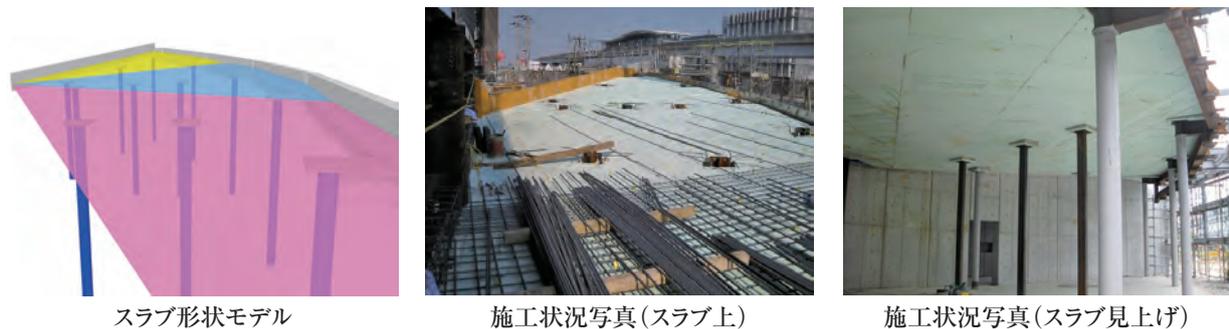
設計者、工事関係者との合意形成



成功要因	コンクリート躯体を3次元化して施工しやすいスラブ形状を検討	工夫点	意匠デザイン・構造に影響がないように検討した
効果	BIMモデルで確認することで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	設計段階からのBIMの取組み



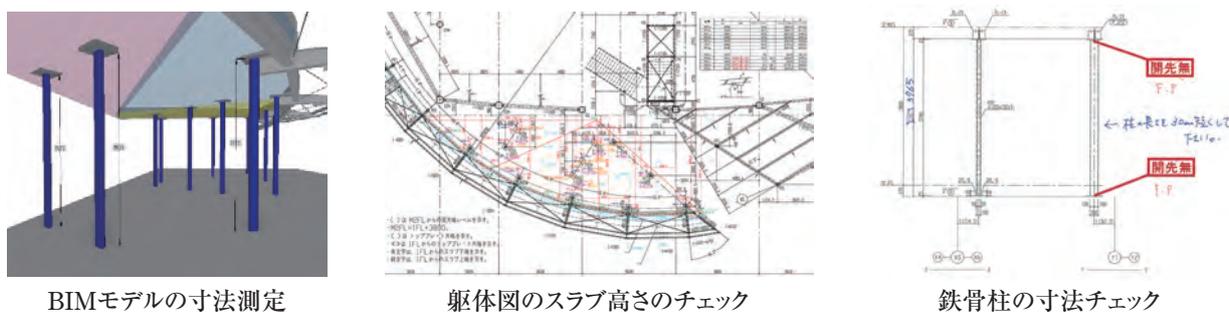
曲面形状スラブの施工方法検討



成功要因	コンクリート躯体と鉄骨を3次元化して取合いなど施工方法を検討	工夫点	曲面形状スラブと検討案のスラブの重ね合せをして最終的なスラブ形状・鉄骨寸法を決めた
効果	型枠の合理化により型枠支保工の工期を短縮	次回改善点	型枠加工図への展開



コンクリート躯体図、鉄骨製作図の調整



成功要因	BIMモデルから施工図の寸法へ反映	工夫点	鉄骨モデルは図面からBIMモデルを作り、スラブモデルと重ね合せをした
効果	施工図の品質向上 施工図作成の期間の短縮	次回改善点	BIMモデルからの図面作図を行いたい

事例		工事概要	
S造 事務所		延床面積	5,095㎡
設計者		建設地	兵庫県
ゼネコン設計		階数	地上4階
		工期	201611 - 201708

目的	実施内容	連携先の工種	貢献度
 合意形成	●スラブ形状の設計者・工事関係者との合意形成	型枠	★ ★ ★
 干渉チェック	●鉄骨柱とスラブの取合いチェック	型枠、鉄骨FAB	★ ★ ★
 施工シミュレーション	●曲面形状スラブの施工方法検討	型枠、鉄骨FAB	★ ★ ★
 BIM施工図	●コンクリート躯体図、鉄骨製作図の調整 ●コンクリート躯体のコンクリート天端・下端高さ、鉄骨柱の高さチェック	型枠、鉄骨FAB	★ ★ ★
 BIMモデル合意	—	—	
 数量算出	●コンクリート数量	—	★ ★ ★
 その他	—	—	

BIM ツール	元 請	GLOOBE 2017
	専門工事会社	—

備 考	<ul style="list-style-type: none"> ● 施工段階からモデル作成(図面が先行) ● キックオフ会議を開催し取組み目的・方法を周知 ● BIM調整会議は、設計・工事事務所・推進部門・専門工事会社が参加(開催頻度:随時) ● 同様な事例に備え、取組み内容の社内展開を行った
-----	--

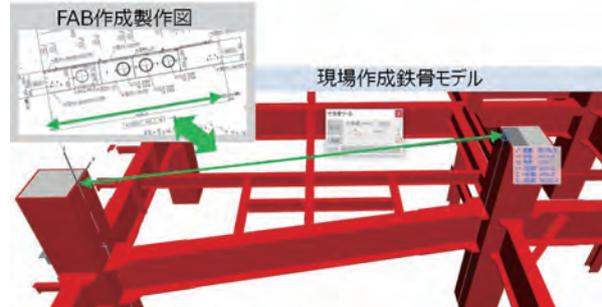
取組み概要



鉄骨-設備-内外装のBIMモデル合意



鉄骨-設備-内外装の統合モデル

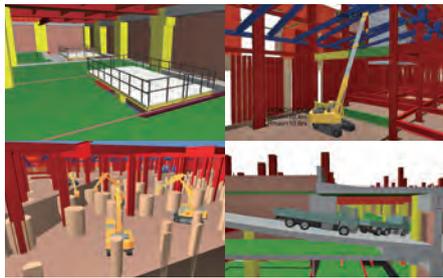


鉄骨製作寸法の確認

成功要因	鉄骨と設備のモデル化範囲と詳細度を適切に設定 施工図化前に徹底した調整を実施	工夫点	BIM上での検討と切出した図面による検討を組合せて 運用
効果	多数の関係者が完成イメージを共有 細部の納まりも事前検討できた点	次回改善点	大規模モデルに対応したハード・ソフト・ファイル構成の 改善



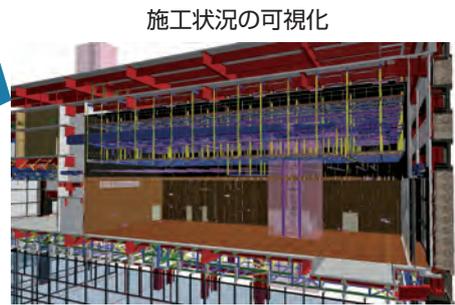
施工シミュレーションを通じた生産性向上



地下逆打ちの施工計画検討



工区単位の施工数量の算出



施工状況の可視化

膨大な規模のぶどう棚の施工計画検討

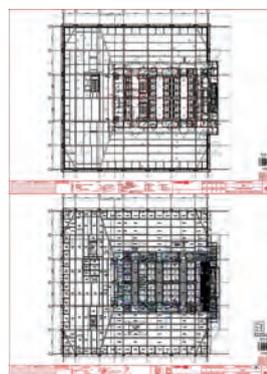
成功要因	BIMを扱える社員が施工計画全体を取り纏めた 工事系社員が率先し計画のポイントをBIMで表現	工夫点	施工計画モデルと施工図モデルを切り分けた 打合せ時にその場でモデル修正しながら検討
効果	検討を通じ仮設費のコスト低減 検討漏れが大幅に低減し施工時の手戻り削減	次回改善点	BIMを扱える人材を増やす



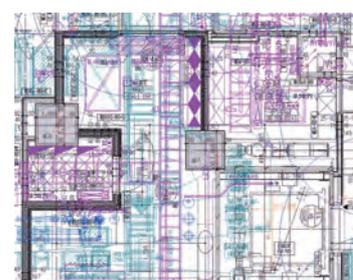
BIMモデルから施工図作成



BIMモデル



躯体図・仕上図をBIMから作図



総合図をBIMから作図

成功要因	事前の統合モデルによる調整後、作図開始 施工図工への現場内講習実施(計25回)	工夫点	チームワーク機能を活用し、重複作図を低減 断面形状、レイヤーなど属性管理シートの作成
効果	施工図一元化の実施による不整合の回避	次回改善点	複数のファイル間での属性情報の共有と管理

事例	RC造+S造 商業施設	
	設計者	
設計事務所・ゼネコン設計JV		工事概要
延床面積	357,561㎡	
建設地	東京都	
階数	地下5階、地上39階	
工期	201605 - 202002	

目的	実施内容	連携先の工種	貢献度
 合意形成	<ul style="list-style-type: none"> ●外装全般の建築主・設計者との合意形成 ●外装デジタルモックアップによるモックアップ作成の低減 	鉄骨FAB、空調設備、衛生設備、電気設備、防災設備、外装	★ ★ ★
 干渉チェック	<ul style="list-style-type: none"> ●ぶどう棚と設備の干渉チェック ●本設鉄骨と仮設の干渉チェック 	鉄骨FAB、空調設備、衛生設備、電気設備、防災設備	★ ★ ★
 施工シミュレーション	<ul style="list-style-type: none"> ●解体時のリブ壁施工の検討 ●地下逆打ちの施工計画検討 ●鉄骨建方計画(地下・地上) ●各所、足場検討 ●大型ぶどう棚ユニット化計画 	鉄骨FAB、仮設材、とび・土工、クレーン・重機	★ ★ ★
 BIM施工図	<ul style="list-style-type: none"> ●BIMモデルから施工図作成 ●総合図をBIMモデルから作成 ●仮設計画図をBIMモデルから作成 	空調設備、衛生設備、電気設備、防災設備	★ ★ ★
 BIMモデル合意	<ul style="list-style-type: none"> ●鉄骨-設備-内外装の取合い調整 ●イベントホール天井部の舞台機構検討 ●1階エントランスの石割検討 	空調設備、衛生設備、電気設備、防災設備、内装、外装、舞台機構メーカー、石材協力会社	★ ★ ★
 数量算出	<ul style="list-style-type: none"> ●ぶどう棚鉄骨の数量算出 ●初期施工計画時における鉄骨概算数量の算出 ●現場打ちコンクリート数量の算出 ●掘削土量(汚染土・健全土)の算出 	鉄骨FAB	★ ★ ★
 その他	<ul style="list-style-type: none"> ●VRを利用したイベントホールの完成イメージの共有 	—	★ ★ ★

BIM ツール	元 請	ARCHICAD 20、Solibri Model Checker
	専門工事会社	鉄骨FAB:Real 4 空調設備:Tfas 衛生設備:Tfas 電気設備:Tfas 防災設備:Tfas

備 考	<ul style="list-style-type: none"> ・設計段階から施工BIMモデルを作成した ・BIM総合図確認会:毎週 ・取組み目的・方法は工事着手前に口頭指示 ・取組み後にフォローアップ会議を開催し、次工程の取組みへフィードバック
-----	--

事例		工事概要	
RC造一部S造 教育施設		延床面積	8,977㎡
設計者 設計事務所		建設地	東京都
		階数	地下1階、地上4階
		工期	201709 - 201812

目的	実施内容	連携先の工種	貢献度
 合意形成	●3Dスキャンデータを活用した山留計画と施工ステップ図による施工手順の周知	仮設材、切梁・山留め、とび・土工、鉄筋、型枠	★ ★ ★
 干渉チェック	—	—	
 施工シミュレーション	●高低差のある複雑な敷地全体の山留計画に3Dスキャンデータを活用	切梁・山留め、とび・土工、鉄筋、型枠	★ ★ ★
 BIM施工図	—	—	
 BIMモデル合意	●足場施工計画のモデル合意 ●データ共有による施工ステップの合意	仮設材、とび・土工	★ ★ ★
 数量算出	●外部足場数量の算出	仮設材、とび・土工	★ ★ ★
 その他	—	—	

BIM ツール	元 請	Revit 2016、HELIOS
	専門工事会社	—

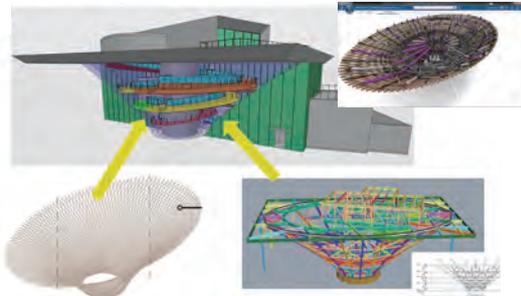
備 考	<ul style="list-style-type: none"> ● 施工段階から施工BIMモデルを作成した ● 作業所長のリーダーシップがあった ● BIM調整会議：定例会議時に開催 ● BIM連携計画書を作成した ● 取組み目的・方法は口頭で説明
-----	--

取組み概要

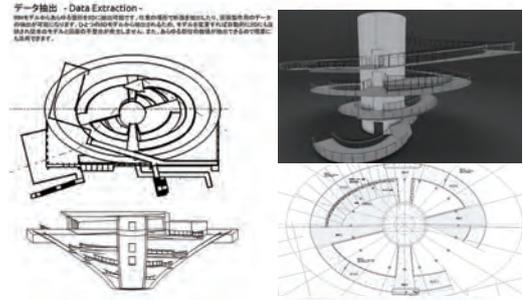


施工BIMを用いた現場運営

Q C D S E



データ統合



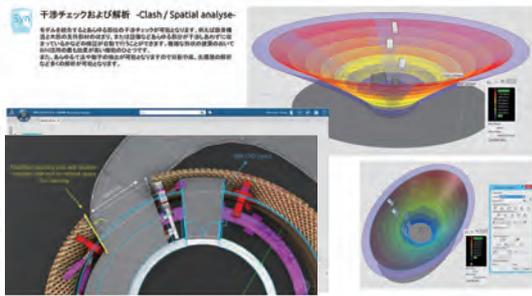
データ抽出

成功要因	施工BIMマネジメントを活用した現場運営	工夫点	BIMマネジメント会社の参画
効果	三次元曲面を有する建物の施工品質確保	次回改善点	BIMを用いた施工シミュレーションへの取組み

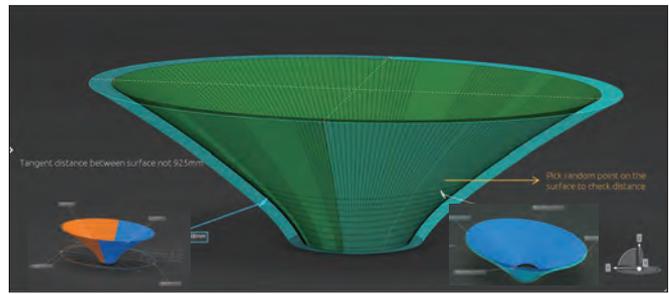


鉄骨-内装-木格子の干渉チェック

Q C D S E



干渉部可視化



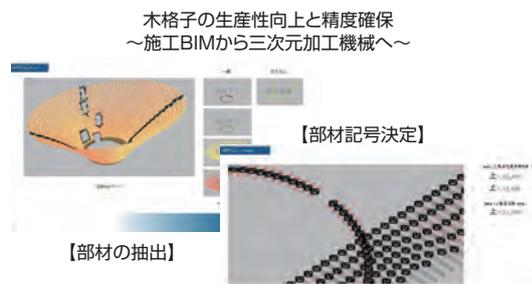
曲面壁精度解析

成功要因	互換性のある施工BIMツールの採用	工夫点	問題点の可視化・製作図確認期間短縮
効果	鉄骨工事の施工品質確保・手戻りによる原価流出抑制	次回改善点	早期の施工BIM採用による更なる工期短縮への取組み



三次元曲面木格子の工場加工データ算出

C D E

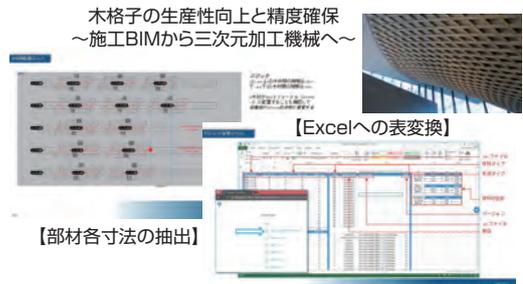


木格子の生産性向上と精度確保
～施工BIMから三次元加工機械へ～

【部材の抽出】

【部材記号決定】

木格子部材抽出・部材記号



木格子の生産性向上と精度確保
～施工BIMから三次元加工機械へ～

【部材各寸法の抽出】

【Excelへの表変換】

加工データへの変換

成功要因	木材三次元加工機の保有と迅速な加工データの算出	工夫点	木格子加工データ算出に施工BIMを活用
効果	木格子製作工期短縮・不要木材排出の抑制	次回改善点	—

事例 S造 博物館	工事概要	
	延床面積	3,411㎡
設計者 設計事務所	建設地	静岡県
	階数	地上5階
	工期	201603 - 201707

目的	実施内容	連携先の工種	貢献度
 合意形成	● 逆円錐型建物の内外壁や木格子、螺旋スロープの形状確認	鉄骨FAB、鉄骨階段、 ガラスカーテンウォール、 スロープ手摺・幕板、 内装、木格子(内外部)	★ ★ ★
 干渉チェック	● 鉄骨と内装や木格子との取合いにおける干渉チェック、確認	鉄骨FAB、内装、 木格子(内外部)	★ ★ ★
 施工シミュレーション	—	—	
 BIM施工図	● 専門工事会社作成のBIMモデルの統合と解析 ● 二次元データにて抽出	鉄骨FAB、鉄骨階段、 スロープ手摺・幕板、内装、 木格子(内外部)	★ ★ ★
 BIMモデル合意	● 統合したBIMモデルを用いて設計者と確認 ● 可視化したBIMモデルで納まりや形状を確認	鉄骨FAB、スロープ手摺・幕板、 内装、木格子(内外部)	★ ★ ★
 数量算出	—	—	
 その他	● 逆円錐型木格子の工場加工データ算出	木格子(内外部)	★ ★ ★

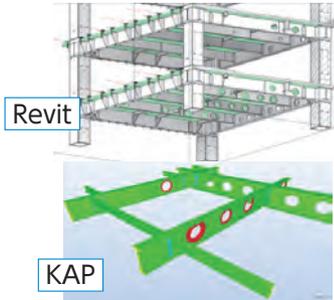
BIM ツール	元 請	Revit 2016
	専門工事会社	鉄骨FAB: AutoCAD iCAD Tekla Structures 鉄骨階段: iCAD 木格子: Rhinoceros

備考	<ul style="list-style-type: none"> ● BIMマネジメント会社を使用したBIMツール: 3DEXPERIENCE 【役割】BIM統合モデルの解析と適正化/干渉チェック/二次元データ抽出/クラウド環境での作業 ● 施工段階から施工BIMモデルを作成 ● BIM調整会議: 5 ~ 6回/月(約4ヶ月間) ● 取組み目的・方法は工事着手前にBIMマネジメント会社へ口頭で説明 ● 取組み後の各社へのフィードバックは各所が使用可能な二次元データとして提供
----	---

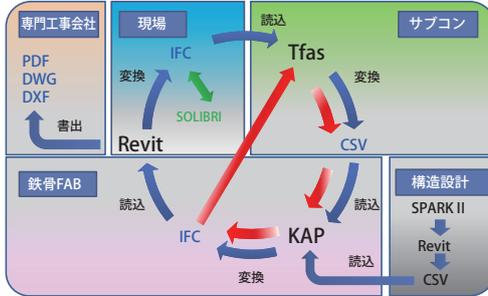
取組み概要



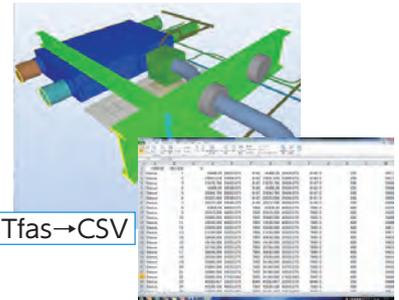
設計-作業所-専門工事会社間で施工図と製作図をデータ連動



構造設計とデータ連携



Revit、KAP、Tfasのデータ連動



梁貫通孔要求CSVを活用

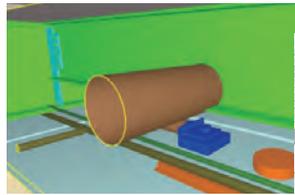
成功要因	BIMで「やり切る」「描き切る」という強い意志	工夫点	BIMモデルから出力した紙媒体によるダブルチェック
効果	検討の手間と所要時間を削減	次回改善点	対象業者を増やし更なる生産性向上を図る



統合による干渉チェック・納まり確認とBIMモデル合意



天井裏の統合モデル



漏れがないチェックと対処方法レポート

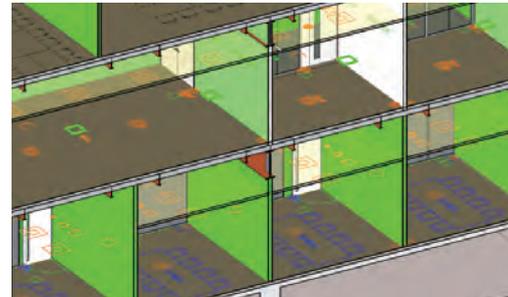
成功要因	課題の見える化 チェック修正サイクル工程の厳守	工夫点	判断できる者を集め、その場で解決方法を決定
効果	問題点の見落としがなく早期解決	次回改善点	対象業者を増やし更なる生産性向上を図る



建築主、設計者、工事関係者の合意形成



現場定例会議の様子



BIMモデルと図面(家具等)を合成

成功要因	関係者全員のベクトルを合わせる目的で、コミュニケーションツールとしてBIMモデルを活用	工夫点	BIMモデルと図面を併用し合意形成と承認まで活用
効果	図面齟齬防止、合意形成までの時間短縮	次回改善点	BIMモデルで図面の活用を減らし効率化を図る

事例		工事概要	
RCSS造* 事務所		延床面積	6,790㎡
設計者 ゼネコン設計		建設地	東京都
		階数	地上6階
		工期	201603 - 201705

*RCSS造：柱を鉄筋コンクリート造、
梁を鉄骨造にした複合工法

目的	実施内容	連携先の工種	貢献度
 合意形成	<ul style="list-style-type: none"> ● 建築主や設計者との打合せにBIMを活用し、合意形成のスピードアップを図った 	空調設備、衛生設備、電気設備	★ ★ ★
 干渉チェック	<ul style="list-style-type: none"> ● 施工図、製作図の作図段階において、鉄骨、設備、躯体、仕上モデルをSolibri Model Checker上で統合して検証 ● 干渉チェックを行い問題点をリスト化し、役割を分担し解決させ、また統合して干渉チェックを行った ● 合意形成を図った 	鉄骨FAB、空調設備、衛生設備、電気設備、昇降機設備	★ ★ ★
 施工シミュレーション	<ul style="list-style-type: none"> ● 設計段階でPAC、ダクトワークの統一パターン化を検討し合理化を図った ● 上記を工場でユニット化し、現場施工の生産性の向上を図る 	空調設備	★ ★ ★
 BIM施工図	<ul style="list-style-type: none"> ● 設計BIMからデータを連動させ施工BIMを作成 ● 施工BIMを協力会社とデータ連動させ効率化 ● Revit躯体図データを提供し、PCa(柱)板図の自動作成プログラムとデータ連動 ● 施工BIMモデルから躯体図をアウトプットし作業員へ展開 	鉄骨FAB、PCa、空調設備、衛生設備、電気設備、昇降機設備	★ ★ ★
 BIMモデル合意	<ul style="list-style-type: none"> ● BIMモデルとプロット図を重ね合せた総合図をBIMで作成し、建築主や設計者との合意形成に活用 	鉄骨FAB、PCa、空調設備、衛生設備、電気設備、昇降機設備	★ ★ ★
 数量算出	<ul style="list-style-type: none"> ● 外構工事において、現状地盤と計画地盤をBIMモデルで検証し搬出搬入土量を算出 ● 鉄骨数量(KAPシステム) 	鉄骨FAB	★ ★ ★
 その他	<ul style="list-style-type: none"> ● 作業員の躯体形状の理解深める為に活用 ● 施工BIMモデルをARで活用 	型枠、空調設備、衛生設備、電気設備	★ ★ ★

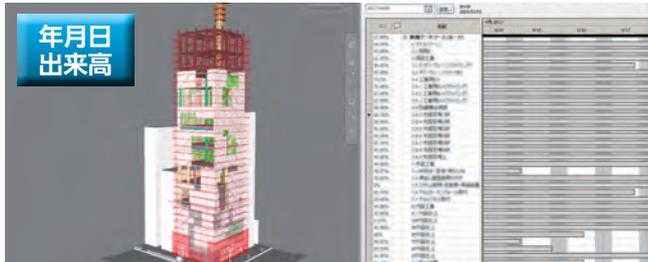
BIM ツール	元 請	Revit 2015、Solibri Model Checker v9.7
	専門工事会社	鉄骨FAB：KAPシステム(Webアプリ) PCa・型枠：Revit 2015 空調設備：Tfas 7 衛生設備：Tfas 7 電気設備：Tfas 7 昇降機設備：Revit 2015

備 考	<ul style="list-style-type: none"> ● 設計段階からBIMモデルを作成した ● BIM調整会議の開催頻度：2回/月(設計段階)、4回/月(施工段階) ● 取組み目的・方法はキックオフ会議を開催し周知 ● 取組み後の効果や問題点を各社へ説明しフィードバック、改善を図った
-----	---

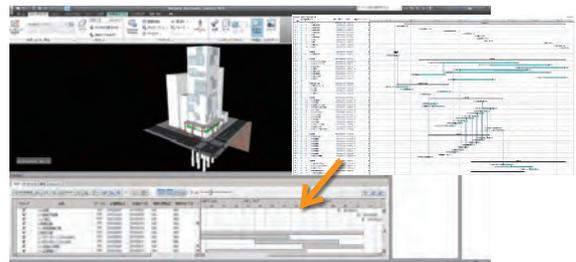
取組み概要



5Dシミュレーション



Navisworksで統合



工程ソフトはMS Projectを使用

成功要因	設計モデルをそのまま使用 LODを上げない	工夫点	出来高の設定の仕方(時間軸・工種別 等)
効果	社内検討会用資料作成手間低減及び会議時間短縮	次回改善点	建築主ニーズも含め活用方法の検討が必要



総合仮設計画・屋上鉄骨詳細ステップ



成功要因	足場形状を詳細に作成	工夫点	詳細モデルに対応するため、ハイスペックWSを導入
効果	仮設部材の取合いなど詳細に検討できた	次回改善点	作業所スタッフ自らのRevit操作



BIMモデル合意



階段照明
シミュレーション

屋上設備機器
目隠しパネル



成功要因	製作図レベルでのBIMモデル作成	工夫点	テクスチャーや器具カタログ等、詳細データを収集
効果	打合せ用図面作成の手間削減、建築主との合意形成	次回改善点	専門工事会社とのBIMモデル連携

事例	S造 商業施設	
	設計者	
ゼネコン設計	工事概要	
	延床面積	1,400㎡
	建設地	東京都
	階数	地下1階、地上10階
	工期	201603 - 201710

目的	実施内容	連携先の工種	貢献度
	<ul style="list-style-type: none"> ●5Dシミュレーション ●外装プレコンストラクション ●基準階、屋上 詳細施工ステップ ●鉄骨と設備の納まり確認 →社内外工事関係者との合意形成が迅速化した	仮設材、鉄骨FAB、空調設備、衛生設備、電気設備	★ ★ ★
	<ul style="list-style-type: none"> ●基準階BIM総合図 ●メンテナンスルートを含めた検討 →図面チェック時間が半減	鉄骨FAB、空調設備、衛生設備、電気設備	★ ★ ★
	<ul style="list-style-type: none"> ●総合仮設計画 ●施工ステップ図 ●屋上施工詳細ステップ図 ●5Dシミュレーション →プレコンストラクションによる手戻り防止と施工性の確認	仮設材、鉄骨FAB	★ ★ ★
	<ul style="list-style-type: none"> ●外装下地製作図確認 ●地下残置躯体と新築躯体との位置関係検討及び施工図確認 →外装メーカー BIM未対応の為、後追いで部分確認のみになった	鉄骨FAB	★ ★ ★
	<ul style="list-style-type: none"> ●階段室照明検討確認 ●屋上目隠し検討確認 →現場提案事項をBIMモデル化することにより、関係者でイメージを共有する事で合意形成ができた	鉄骨FAB、空調設備、衛生設備、電気設備	★ ★ ★
	<ul style="list-style-type: none"> ●5Dシミュレーション T-BIM [®] 5D開発前の試行PJ 工程ソフトはMS Projectを使用 指定した年月日の出来高と出来形が瞬時に確認する事ができる	仮設材、鉄骨FAB、空調設備、衛生設備、電気設備	★ ★ ★
	<ul style="list-style-type: none"> ●仮囲いイメージ確認 →客先との速やかな合意形成	—	★ ★ ★

BIM ツール	元 請	Revit 2016、Navisworks Simulate 2016
	専門工事会社	仮設材：Revit 鉄骨FAB：Tekla Structures 空調設備：Tfas 衛生設備：Tfas 電気設備：Tfas

備考	<ul style="list-style-type: none"> ・設計モデルを施工BIMへ展開 ・キックオフ会議を開催し、施工BIM実施計画書を作成し関係者に周知 ・BIM調整会議は不定期であるが、凡そ1回/月開催 ・最後にフォローアップ会議を開催した。成果と課題を共有し、今後の活用へフィードバックする
----	---

取組み概要



建築主、設計者、施工者、専門工事会社参加の合意形成



関係者全員が参加した合意形成会議



合意形成に使用したBIMモデル

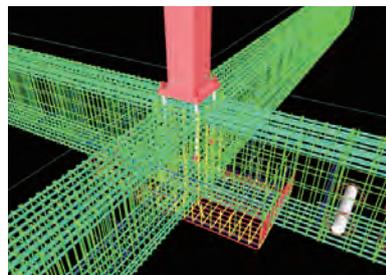
成功要因	BIMモデル、図面、サンプルによる複合的な合意形成設備のプロット情報をモデル内に表現	工夫点	着工後における設計変更時の建築主提案にてBIMモデルを使用
効果	建築主との早期合意形成による顧客満足度の向上	次回改善点	作業所における設計モデル更新のためのオペレーター確保



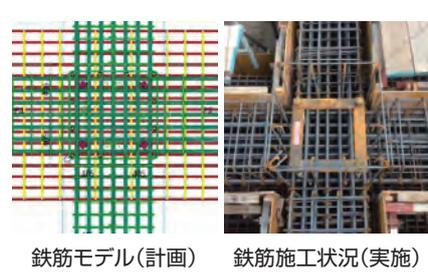
自社開発ソフトを使用した鉄筋の納まり調整と数量把握



鉄筋モデルを使用した調整会議



自社開発ソフトで作成した鉄筋モデル



鉄筋の予実比較

成功要因	元請、専門工事会社の両者が同一BIMツールを使用することによる実現性の高い鉄筋モデル作成	工夫点	構造モデルのデータをBIMツールにインポートし活用
効果	施工時の手戻り防止 コンクリート、開口補強材数量の透明化	次回改善点	—



鉄骨-アルミルーバーのBIMモデル合意



鉄骨モデルとルーバーモデルの重ね合せ 製作レベルの納まり調整



調整会議におけるその場でのBIMモデル修正

成功要因	製作レベルの鉄骨・アルミルーバーモデル作成と他工事との協業	工夫点	データ容量を考慮し部位を限定してルーバー検討 BIMモデルを用いてルーバーを海外で自動加工
効果	打合せ工数の削減、承認スケジュールの短縮 BIMモデルを使った検討による合理的納まり実現	次回改善点	金属工事のBIMモデル合意は特に効果が大きいいため、今後はより広範囲のモデル化を実現したい

事例		工事概要	
S造 事務所		延床面積	2,432㎡
設計者		建設地	大分県
ゼネコン設計		階数	地上2階
		工期	201607 - 201701

目的	実施内容	連携先の職種	貢献度
 合意形成	● 着工後の変更対応についての内容やサイン、スイッチパネルの位置など建築主要望に対応したLODを設定しながら建築主との合意形成を実施	鉄骨FAB、空調設備、衛生設備、電気設備、金属製ルーバー	★ ★ ★
 干渉チェック	● 鉄骨、躯体、設備間の干渉チェック ● 鉄骨においてはプロジェクト早期から鉄骨FABが参加して重ね合せ会議を実施	鉄骨FAB、空調設備、衛生設備、電気設備	★ ★ ★
 施工シミュレーション	● 鉄筋納まり検討 ● 鉄骨建方検討	とび・土工、鉄筋、鉄骨FAB、空調設備、衛生設備、電気設備	★ ★ ★
 BIM施工図	● 躯体モデル、鉄筋加工モデルの作成 ● 鉄骨製作モデル、ルーバー製作モデルの検討	鉄筋、鉄骨FAB、空調設備、衛生設備、電気設備、金属製ルーバー	★ ★ ★
 BIMモデル合意	● 鉄骨、ルーバーのBIMモデル合意	鉄骨FAB、金属製ルーバー	★ ★ ★
 数量算出	● コンクリート数量、鉄筋数量、梁貫通スリーブ補強数量の把握	鉄筋、衛生設備	★ ★ ★
 その他	—	—	

BIM ツール	元 請	ARCHICAD 19、J-BIM施工図CAD 2016、Solibri Model Checker、自社開発ソフト(鉄筋)
	専門工事会社	金属製ルーバー：Revit 2016、Solibri Model Checker 鉄骨FAB：Real 4 空調設備：Rebro、Tfas 衛生設備：Rebro、Tfas 電気設備：Rebro、Tfas 鉄筋：元請開発ソフト

備 考	<ul style="list-style-type: none"> 設計段階から施工BIMモデルを作成、BIMモデル先行で図面を切り出した 作業所長のリーダーシップがあった BIM実施計画書を作成、BIM調整会議：2回/月 取組み目的・方法は工事着手前にキックオフ会議を開催し周知した 社内で標準展開しているBIM実施計画書やBIM調整会議の実施ノウハウを活用した 『施工BIMのスタイル』を活用した
-----	---

取組み概要

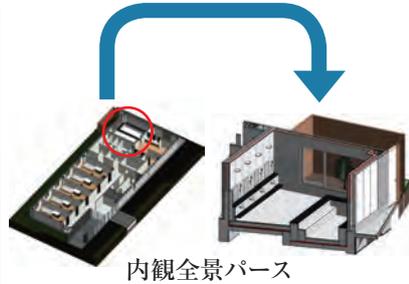


外装・内装の仕上げ確認

Q C D



外観の確認・検討



内観全景パース



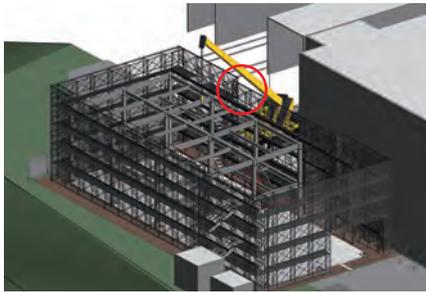
BIMモデルによる仕上材検討

成功要因	仕上げの可視化による関係者への共有化	工夫点	BIMモデルからウォークスルー動画の作成
効果	仕上材検討期間の短縮	次回改善点	早期の取組みにより、BIMモデルの活用を拡げたい

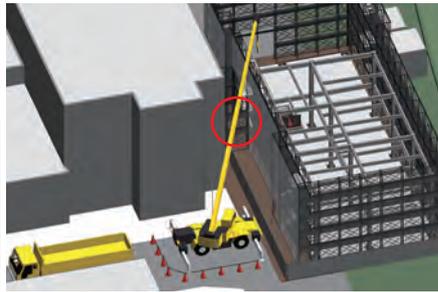


鉄骨建方シミュレーション

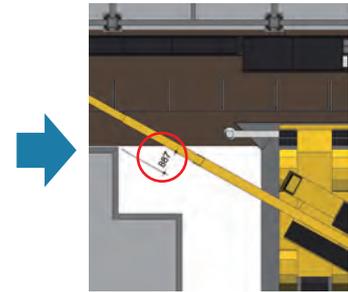
Q C D S E



ブーム干渉チェック(足場)



ブーム干渉チェック(既存建物)



既存建物との距離確認

成功要因	施工計画の可視化による施工計画時の課題解決	工夫点	BIM上で建方シミュレーションを行い、施工範囲の安全性を確認
効果	施工ステップの明確化により施工内容の合意形成	次回改善点	周辺環境の3Dデータ化を高精度にする事で、よりリアルな施工シミュレーションの実施

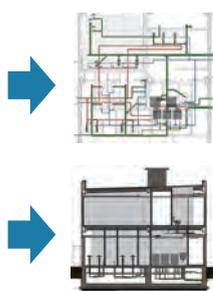


配管設備モデル統合

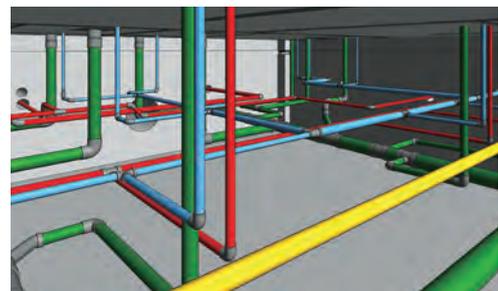
Q C D



配管設備統合モデル



平面・断面



BIMモデル上での納まり確認

成功要因	BIMモデルを用いた、異業種間での納まり確認	工夫点	平面・断面・BIMモデルを同時に表示し活用
効果	現場での突発的な問題の事前解消	次回改善点	検討箇所の明確化による統合作業の効率化

事例		工事概要	
S造 研修宿泊施設		延床面積	572㎡
設計者		建設地	千葉県
ゼネコン設計		階数	地上2階
		工期	201710 - 201803

目的	実施内容	連携先の工種	貢献度
 合意形成	<ul style="list-style-type: none"> ●外装の仕上げ確認 ●内装の仕上げ確認 	外装、外装建具、内装、内装建具	★ ★ ★
 干渉チェック	<ul style="list-style-type: none"> ●大浴場のスラブ納まりチェック ●鉄骨梁と界壁の納まりチェック 	鉄筋、型枠、鉄骨FAB、内装	★ ★ ★
 施工シミュレーション	<ul style="list-style-type: none"> ●鉄骨建方シミュレーション ●仮設計画 	クレーン・重機、とび・土工、鉄骨FAB	★ ★ ★
 BIM施工図	●BIMモデルによる仕上げ詳細、納まり図作成	鉄筋、型枠、鉄骨FAB、空調設備、衛生設備	★ ★ ★
 BIMモデル合意	●配管設備モデル統合	空調設備、衛生設備	★ ★ ★
 数量算出	<ul style="list-style-type: none"> ●躯体把握 ●内外装数量把握 	とび・土工、型枠、内装	★ ★ ★
 その他	<ul style="list-style-type: none"> ●支障物確認 ●既存建物との取合い確認 	仮設材、クレーン・重機、とび・土工	★ ★ ★

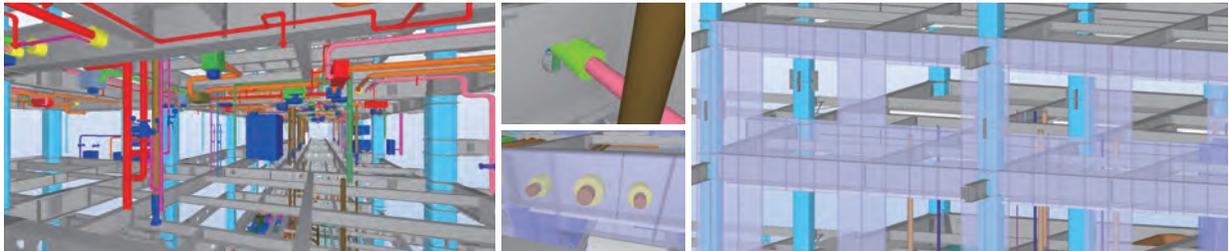
BIM ツール	元 請	Revit 2017、Navisworks 2017
	専門工事会社	—

備 考	<ul style="list-style-type: none"> ・施工段階から施工BIMモデルを作成した ・BIM調整会議：1回/月 ・取組み目的・方法はキックオフ会議を開催し周知 ・取組み後の各社へのフィードバックは口頭で効果を説明
-----	--

取組み概要



鉄骨-設備-外壁のBIMモデル合意
(専門工事会社、施工者、設計者)



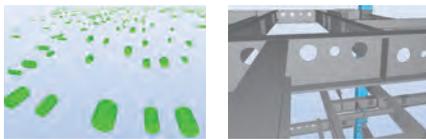
専門工事会社データ統合

外壁成型版割付とスリーブ位置の合意

成功要因	外壁割付モデルと外壁面鉄骨梁貫通孔の合意形成 専門工事会社だけでなく設計者を含めた合意形成	工夫点	各社データの入力ルールのガイドライン作成 設計者ともスリーブ位置と成型版割付を共有
効果	関係者間での早期合意形成 品質確保 よりスムーズな承認の獲得	次回改善点	各社データ入力ルールの改善と簡略化



CSVデータを活用したBIMモデル合意



スリーブ 離隔チェック

チェックスタート

①スリーブの最大径(適用範囲)	100 ~ 600 mm	貫通孔種別材の仕様
②スリーブによる離隔距離の最小値	0 mm	構造特記仕様書
③スリーブによる開口部への影響の最小値	3.00 x 平均径径	構造特記仕様書、貫通孔種別材の仕様
④スリーブどうしへの影響の最小値	150 mm	貫通孔種別材の仕様 或 耐火材の仕様
⑤スリーブどうしへの影響の最小値	1.00 x 最大径径	耐火材の仕様

読み込んだスリーブ位置ファイル: 集XXXXXXXXXX.csv

判定	スリーブ1					スリーブ2					判定		
	図形番号	X座標	Y座標	Z座標	孔径	図形番号	X座標	Y座標	Z座標	孔径		D	OK
1)y座標の影響が近い(330 < 334.5)	4E+06	32,875	22,000	3,400	125	4E+06	32,875	21,670	3,580	98		NG	
2)y座標の影響が近い(330 < 334.5)	4E+06	35,800	22,000	3,600	125	4E+06	35,800	21,670	3,680	98		NG	
3)y座標の影響が近い(330 < 334.5)	4E+06	39,155	22,000	3,600	125	4E+06	39,155	21,670	3,680	98		NG	
4)y座標の影響が近い(330 < 334.5)	4E+06	41,400	22,000	3,600	125	4E+06	41,400	21,670	3,680	98		NG	
48)径の影響が近い(330 < 334.5)	4E+06	28,068	22,000	3,600	125	4E+06	28,067	21,670	3,680	98		NG	
110)y座標の影響が近い(0 < 296)	4E+06	79,300	18,800	3,680	98	4E+06	79,300	18,800	3,680	98		NG	NG
112)径の影響が近い(360.1 < 372)	4E+06	44,550	18,950	3,680	98	4E+06	44,560	19,310	3,365	150		NG	

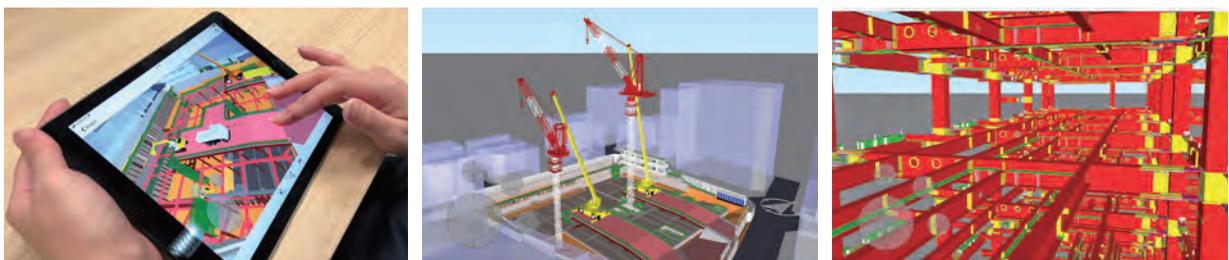


CSVデータを利用した自社開発ツールによりチェック項目を拡充

成功要因	CSVデータ活用による専門工事会社側の手間削減 CSVデータ活用によるチェック項目の拡充	工夫点	自社開発ツールによるチェック項目の拡充とクラッシュレポートの生成
効果	鉄骨モデル作成の大幅な手間削減 鉄骨貫通孔と必要スリーブの過不足の把握が容易	次回改善点	チェック項目の更なる拡充



スマートデバイスによるBIMモデル活用
(現場にBIMモデルを持出す)



スマートデバイスによる直感的なBIMモデル操作

BIM施工ステップを現場に持出す

コミュニケーションにPCは不要

成功要因	PC上のBIMソフトに比べて扱いが圧倒的に容易 作業所事務所から現場へ持出すBIM	工夫点	作業打合せに活用するための資料 新規入場者教育資料ほか、実務資料への活用
効果	作業関係者とのコミュニケーションの向上 工事計画の複眼チェック、PDCAサイクルが稼動	次回改善点	現場活用シーンの増加

事例 S造 ホテル	工事概要	
	延床面積	6,575㎡
設計者 ゼネコン設計	建設地	東京都
	階数	地下1階、地上10階
	工期	201611 - 201801

目的	実施内容	連携先の工種	貢献度
 合意形成	●鉄骨FAB、設備専門工事会社との合意形成	鉄骨FAB、空調設備、衛生設備、電気設備、外壁	★ ★ ★
 干渉チェック	●鉄骨、設備、外壁の干渉チェック	鉄骨FAB、空調設備、衛生設備、電気設備、外壁	★ ★ ★
 施工シミュレーション	●工事計画 / 施工性検討(連携各社) ●鉄骨建方検討 ●施工ステップシミュレーション	クレーン・重機、山留め、とび・土工、鉄筋、型枠、鉄骨FAB、空調設備、衛生設備、電気設備、外装、鉄骨とび、ほか工事全般	★ ★ ★
 BIM施工図	●基礎伏図 / 床伏図 / 各躯体図 ●天井伏図 ●断面詳細展開図	鉄筋、型枠、鉄骨FAB、空調設備、衛生設備、電気設備、昇降機設備、鉄骨階段、外装建具、外壁、金属製屋根・パネル、SD・シャッター、内装建具、ほか内装工事全般	★ ★ ★
 BIMモデル合意	●鉄骨、設備、外壁のBIMモデル合意	鉄骨FAB、空調設備、衛生設備、電気設備、外壁	★ ★ ★
 数量算出	●補強リング種別 / 数量管理	鉄骨FAB、空調設備、衛生設備、電気設備、外壁	★ ★ ★
 その他	—	—	

BIM ツール	元 請	Revit 2016、ARCHICAD 19、Solibri Model Checker、Navisworks 自社開発ツール
	専門工事会社	鉄骨FAB: Real 4 空調設備: Tfas 8、Rebro 衛生設備: Tfas 8、Rebro 電気設備: Tfas 8

備考	<ul style="list-style-type: none"> ●BIM調整会議: 隔週(別途開催: 取組み目的会議/キックオフ会議/クロージング会議) ●円滑なコミュニケーション形成のために、最新データの確認や複数の関係者との連絡に掲示板機能付きクラウドストレージによる情報共有がとても有効となった
----	---

取組み概要



複雑な外装形状、内外装仕上げの建築主との合意形成



外観デザイン検討

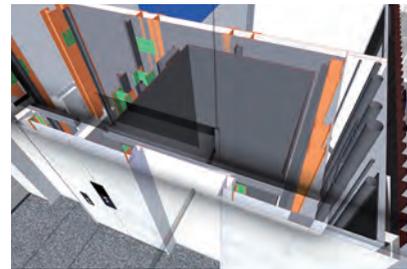
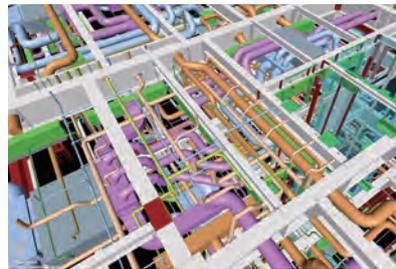
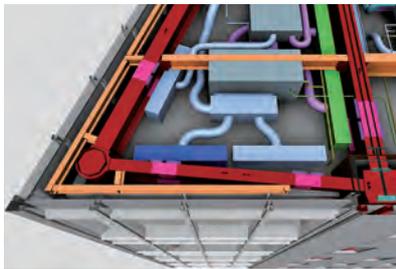


内装仕上げ検討

成功要因	建築主、元請、専門工事が興味を持って取組めた	工夫点	各部屋を巡るルートアニメーションを作成し、合意形成資料として活用した
効果	建築主に形状・空間・仕上げを理解していただくツールとして活用し合意形成に役立った	次回改善点	設計段階で早期に実施設計レベルのBIMモデル化



建築-CW-鉄骨-設備-電気-ELV間の干渉及び納まりチェック



干渉及び納まりチェック

成功要因	作業所・支店主導のBIMモデル連携	工夫点	設備スリーブ要求CSVを出力し鉄骨FABに提供
効果	自動干渉チェックによる検討漏れがなくなった	次回改善点	受注時におけるBIM連携計画



建方順序、重機配置、材料置場検討



4Dシミュレーション

成功要因	作業所がBIMモデルを積極活用する意識があった	工夫点	重機モデルを配置し、旋回方向・順序を検討
効果	手戻り・急な計画変更を無くし安全性向上	次回改善点	パラメータの設定、山留・掘削工事や足場の検討

事例	工事概要	
	延床面積	4,257㎡
S造 事務所	建設地	東京都
設計者	階数	地上8階
	ゼネコン設計	工期

目的	実施内容	連携先の工種	貢献度
 合意形成	<ul style="list-style-type: none"> ● 外装デザイン決定における建築主との合意形成 ● ビジュアライゼーションを用いた建築主との間取り検討、内外装仕上げの確認 	鉄骨FAB、空調設備、衛生設備 電気設備、鉄骨階段、 外装建具(ACW)、昇降機設備	★ ★ ★
 干渉チェック	<ul style="list-style-type: none"> ● 建築-鉄骨-設備-電気-ELV間の干渉及び納まりチェック ● 建築部分詳細の見える化による確認 ● 鉄骨FABへ元請からSS3データを提供し、断面リストを取込み、設備専門工事会社よりスリーブ位置データを提供 	鉄骨FAB、空調設備、衛生設備 電気設備、鉄骨階段、 外装建具(ACW)、昇降機設備	★ ★ ★
 施工シミュレーション	<ul style="list-style-type: none"> ● 重機の配置や旋回方向、材料置場の検証 ● 搬入スケジュールの無駄をなくし、作業環境が向上 ● 鉄骨建方4Dシミュレーションの実施 ● 作業計画図や日々の打合せにBIMモデルを活用 	鉄骨FAB	★ ★ ★
 BIM施工図	<ul style="list-style-type: none"> ● 鉄骨FAB作成モデルを設備専門工事会社へ提供 ● 鉄骨FABへSS3データを提供し、設備専門工事会社よりスリーブ要求CSVデータを提供 ● ビューアー操作を現場担当者が習熟 ● 2次元閲覧可能なクラウドサービスを利用 	鉄骨FAB、空調設備、衛生設備 電気設備、昇降機設備	★ ★ ★
 BIMモデル合意	<ul style="list-style-type: none"> ● 鉄骨(二次部材含む)と設備・昇降機の調整及び天井内納まり 	鉄骨FAB、空調設備、電気設備 昇降機設備、外装建具(ACW)	★ ★ ★
 数量算出	<ul style="list-style-type: none"> ● SS3モデルと鉄骨FAB作成のBIMモデルとの数量比較 	鉄骨FAB	★ ★ ★
 その他	<ul style="list-style-type: none"> ● 執務空間や間接照明部の「明るさ感」の検討で照明シミュレーションを実施(照明器具レイアウト等) 	鉄骨FAB、空調設備、衛生設備 電気設備、昇降機設備	★ ★ ★

BIM ツール	元 請	Revit 2017、Navisworks Manage 2017、3dsMax 2017、A360、BIM360 Glue
	専門工事会社	鉄骨：Real 4 空調設備：Tfas 9 衛生設備：Tfas 9 電気設備：Tfas 9 昇降機設備：Revit 2017 データ共有：A360

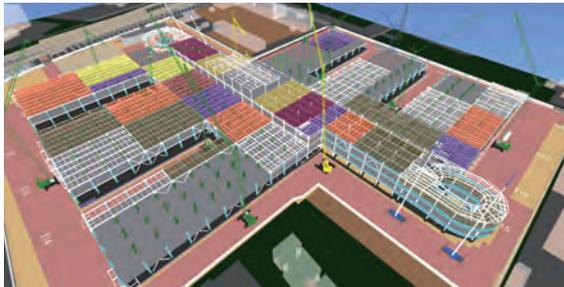
備 考	<ul style="list-style-type: none"> ● 設計段階からBIM合意を目指しモデル作成 ● BIM調整会議：随時 ● 取組み目的・方法はBIMキックオフ会議にて周知 ● 取組み後の各社へのフィードバックはフォローアップ会議等にて報告 ● 作業所、支店が主導 ● A360コラボレーションツールを利用し、クラウドでBIMモデルを共有
-----	---

取組み概要

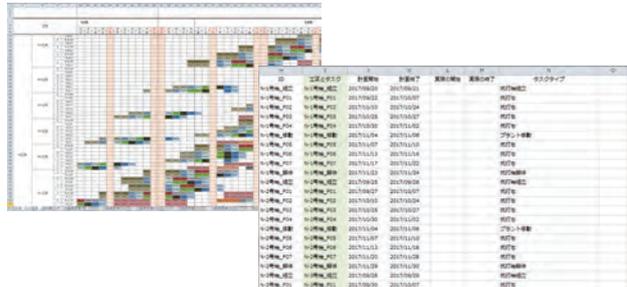


施工シミュレーション

躯体工事における工程シミュレーションの実施



1日単位の工程シミュレーション



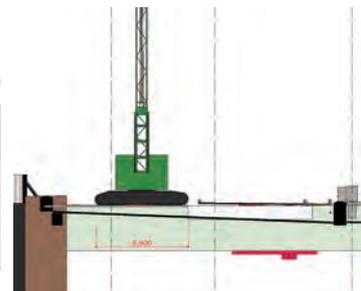
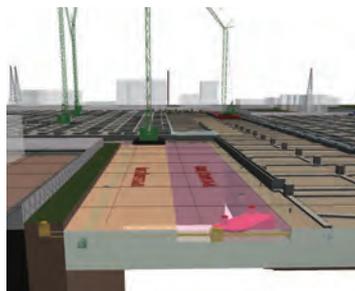
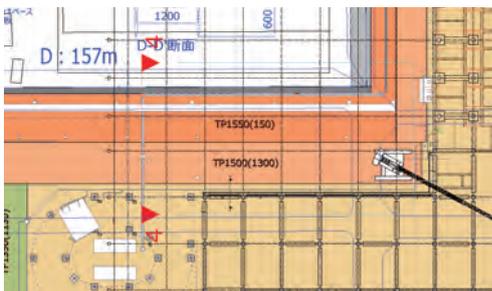
CSVインポート機能による調整しやすいデータ作り

成功要因	施工計画の可視化による関係者間の情報共有	工夫点	変更発生時の調整を容易にするデータ作り
効果	工事の手戻り、ミスの削減	次回改善点	—



合機形成

地盤改良範囲と設備インフラの調整



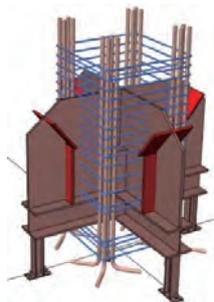
クレーン走行路と設備工事の調整

成功要因	BIMモデルによる可視化及び関係者参画による情報共有	工夫点	課題シートの事前配布及びBIMモデル閲覧用データでの確認実施
効果	工程の平準化及び工事のスムーズな完了	次回改善点	より早い段階である実施設計期間中の検討

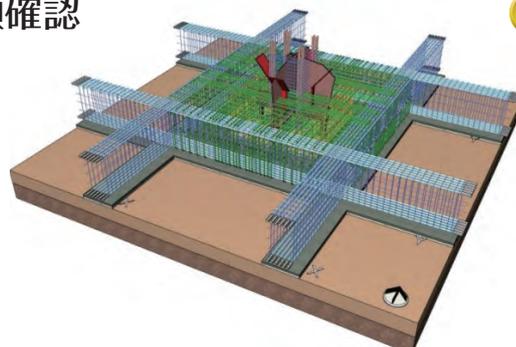


施工シミュレーション

1スパンBIMモデルによる施工手順確認



施工手順確認用の部分モデル



1スパンBIMモデル

成功要因	1スパンの範囲で最初から最後まででの施工手順作成	工夫点	課題シートの事前配布及びBIMモデル閲覧用データでの確認実施
効果	作業手順可視化による施工の難しい箇所の把握	次回改善点	—

事例		工事概要	
柱RC造 梁S造 物流施設		延床面積	225,007㎡
設計者		建設地	千葉県
ゼネコン設計		階数	地上4階
		工期	201709 - 201901

目的	実施内容	連携先の工種	貢献度
 合意形成	●工期が厳しいため、後工程の施工性を考慮し、先行外構工事(地盤改良範囲、それによる設備インフラルート)の決定を実施	空調設備、衛生設備、電気設備、防災設備	★ ★ ★
 干渉チェック	●配筋要領を早期決定するため、基礎配筋、地上柱仕口部、スロープ鉄骨と腰壁の納まりを確認	鉄筋、型枠、鉄骨FAB	★ ★ ★
 施工シミュレーション	●工程シミュレーションの実施 ●ユニット化検討や工法確認のために基礎作業手順、地上作業手順の確認	とび・土工、鉄筋、型枠、鉄骨FAB	★ ★ ★
 BIM施工図	—	—	
 BIMモデル合意	—	—	
 数量算出	—	—	
 その他	●工程シミュレーションムービー作成	とび・土工、鉄筋、型枠、鉄骨FAB	★ ★ ★

BIM ツール	元 請	ARCHICAD 20、Navisworks 2016
	専門工事会社	—

備考	<ul style="list-style-type: none"> ●課題シート：BIMモデルの重ね合せなどによるプロジェクトの課題点を図版や図面、コメントによりまとめたもの ●設計段階から施工BIMモデルを作成した ●BIM調整会議：2回/月 ●取組み目的・方法は工事着手前に口頭指示 ●取組み後の各社へのフィードバックは口頭で効果を説明
----	--

取組み概要



合意形成

VRを活用した建築主との仕上げ確認

C D E



エントランスVR



休憩室VR

成功要因	簡易ビューアーの配布	工夫点	BIMモデル以外に 細部は一部高レンダリングしたデータを作成
効果	可視化による早期合意 モックアップ作成費用を低減	次回改善点	BIMモデル作成、修正ができる人員の確保、教育



干渉チェック

意匠-構造-設備の干渉確認

Q C E



天井内配管干渉確認

成功要因	BIM対応可能な設備会社の早期決定	工夫点	早期に設備会社を決定
効果	自動干渉チェックにより検討漏れをなくした	次回改善点	作成スケジュールの徹底



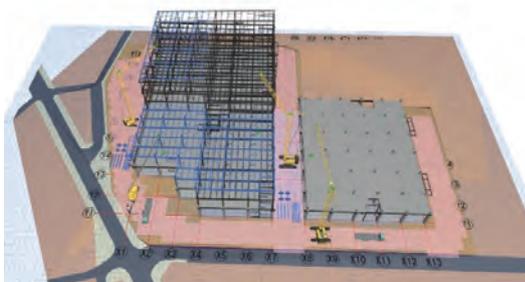
施工シミュレーション



その他

建方ステップ検証及び安全VRの作成

Q C S



施工ステップ検証



安全VR

成功要因	設計BIMモデルの作成及び活用、関係者間の共有	工夫点	施工側による詳細スケジュールの作成
効果	施工手順の明確化による労務費削減 危険箇所の見える化	次回改善点	社内でのフロントローディング工程確認

事例		工事概要	
S造一部RC造 倉庫		延床面積	36,447㎡
設計者		建設地	愛知県
ゼネコン設計		階数	地上4階
		工期	201612 - 201801

目的	実施内容	連携先の工種	貢献度
 合意形成	<ul style="list-style-type: none"> ● VRを活用した建築主との素材を含む仕上げ確認 → 設計者・元請が連携してデータを作成 ● 設計者と元請(各担当者)との納まり確認 → 設計BIMを施工図レベルのデータへの変換によるディテールの確認 	空調設備、衛生設備、電気設備、防災設備、内装、内装建具	★ ★ ★
 干渉チェック	<ul style="list-style-type: none"> ● 意匠-構造-設備相互の干渉確認 → 設計BIMモデル(意匠・構造)とIFCデータ変換した設備データの統合による干渉チェック 	空調設備、衛生設備、防災設備、昇降機設備	★ ★ ★
 施工シミュレーション	<ul style="list-style-type: none"> ● 鉄骨建方ステップ検証 → 揚重機選定及び建方手順のシミュレーション 	とび・土工、仮設材、クレーン・重機、鉄骨階段	★ ★ ★
 BIM施工図	<ul style="list-style-type: none"> ● 鉄骨製作図への変換 → 設計BIMモデル(構造)を鉄骨FABに置換、貫通孔等を含めた施工レベルでの詳細検討 	鉄骨FAB	★ ★ ★
 BIMモデル合意	<ul style="list-style-type: none"> ● 建築主と外観、エントランスの仕上げ確認 ● 建築主とサインを確認 → 設計BIMモデルにより、外壁色、サイン等の合意 	内装、内装建具	★ ★ ★
 数量算出	<ul style="list-style-type: none"> ● 土量算出 → 建物範囲での支持層の傾斜に合わせた掘削土量の算出 	クレーン・重機、切梁・山留め	★ ★ ★
 その他	<ul style="list-style-type: none"> ● 当該現場に即した安全VR作成 	仮設材	★ ★ ★

BIM ツール	元 請	Revit 2015、Navisworks 2015、AutodeskLive、A360、BIM360docs
	専門工事会社	空調設備：Tfas 衛生設備：Tfas 電気設備：Tfas 鉄骨階段：Revit 鉄骨FAB：Real 4 クレーン・重機：ARCHICAD 内装：Revit 内装建具：Revit

備 考	<ul style="list-style-type: none"> ・ 設計段階から施工BIMモデルを作成した ・ BIM調整会議：1回/月 ・ 取組み目的・方法はキックオフ会議にて周知 ・ 取組み後の各社へのフィードバックは口頭で効果を説明
-----	--

取組み概要



鉄骨-設備-免震可動範囲のチェックと施工図作成の省力化



設備系統の確認

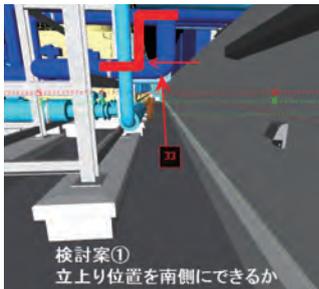


総合図調整会議でのBIM活用

成功要因	関係者の目的意識を合致させた 設計者がBIMモデルを活用する意識が高かった	工夫点	着工2ヶ月前からBIM実施計画書を作成した
効果	運用上わかりやすい設備系統の確立ができた	次回改善点	関係者全員にプロジェクトのゴールイメージを共有し、 BIMモデル先行の方針をより早く理解してもらうこと



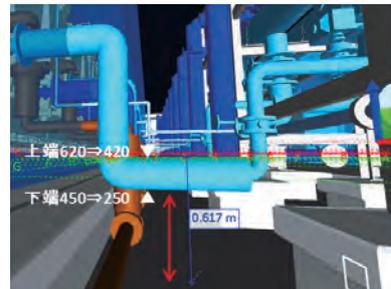
VHO*1



検討案①
立上り位置を南側にできるか



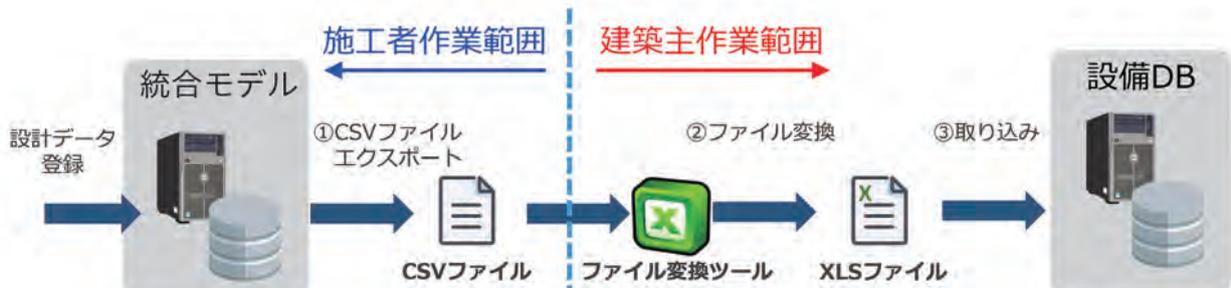
保守点検ルートの調整



成功要因	BIM分科会組織に建築主が参加した スケジュールの予実管理を徹底した	工夫点	建築主が操作し易いよう統合モデルを分割した メモリを柔軟に増量できるPCでBIMモデルを統合した
効果	施設運用者の視点で保守点検ルートの調整が 実現できた	次回改善点	より高い精度のBIMモデルでのVHOの実施



BIMモデル属性情報を建築主へ提出



成功要因	建築主が必要とする属性情報の定義があった 施工者の協力体制が整っていた	工夫点	BIM実施計画書で必要な属性情報を早期に合意した
効果	精度の高いBIMモデルを建物の引渡しと同時に 納品できた	次回改善点	CSVファイルの受け渡しテストの早期実現

*1 VHO : Virtual Hand Over(仮想引渡し)の略。

事 例		工事概要	
S造(基礎免震) 事務所		延床面積	26,500㎡
設計者		建設地	東京都
設計事務所		階 数	地上4階
		工 期	201608 - 201803

目的	実施内容	連携先の工種	貢献度
 合意形成	<ul style="list-style-type: none"> ● 総合図調整におけるBIMモデルで空間を把握(設備機器の仕様決定) ● 既存建屋との連絡通路施工時の影響範囲の確認 	空調設備、衛生設備、電気設備、防災設備、昇降機設備、鉄骨階段	★ ★ ★
 干渉チェック	<ul style="list-style-type: none"> ● 鉄骨と設備の納まり調整 ● 免震装置可動範囲の干渉物チェック ● 設備・電気のリート検討 	空調設備、衛生設備、電気設備、防災設備、昇降機設備、鉄骨階段	★ ★ ★
 施工シミュレーション	<ul style="list-style-type: none"> ● 鉄骨建方計画の可視化 ● 施工ステップ図の作成 ● 足場計画(渡り廊下)の可視化 	—	★ ★ ★
 BIM施工図	<ul style="list-style-type: none"> ● 総合図調整後の設備施工図の作成 	空調設備、衛生設備、電気設備、防災設備	★ ★ ★
 BIMモデル合意	<ul style="list-style-type: none"> ● VHO: 建築主にBIMモデルを施工前に渡して使い勝手をチェックしてもらい、その意見をBIMモデルにフィードバック、施工にも反映させた ● 建物管理会社の参加 	空調設備、衛生設備、電気設備、防災設備、昇降機設備、鉄骨階段	★ ★ ★
 数量算出	<ul style="list-style-type: none"> ● 建物管理会社と連携した、保全設備契約数量をカウントできるデータ入力 	空調設備、衛生設備、電気設備、防災設備、昇降機設備	★ ★ ★
 その他	<ul style="list-style-type: none"> ● 建築主が保有するFM管理データベースへ入力するためのBIMモデル属性情報の提供(CSVファイル) ● BIMモデル納品 ● 建物管理会社の参加 	空調設備、衛生設備、電気設備、防災設備、昇降機設備	★ ★ ★

BIM ツール	元 請	Revit 2018、Navisworks 2018
	専門工事会社	空調設備: Tfas 8、Revit 2018 衛生設備: Tfas 8、Revit 2018 電気設備: Rebro 2017 防災設備: Rebro 2017 昇降機設備: Revit 2018 鉄骨階段: 自社開発ツール

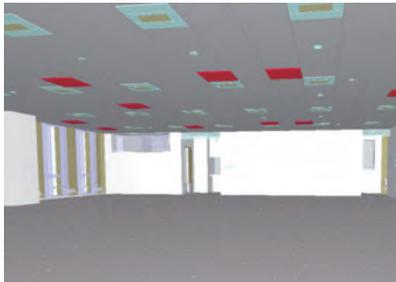
備 考	<ul style="list-style-type: none"> ● 建築主も参加したIPD^{*2}体制でのBIMプロジェクト ● 施工段階からFMで活用できるBIMモデルを作成した ● 総合図調整会議: 1回/週 建築主・設計事務所・元請作業所・元請推進部門・専門工事会社が参加 ● 取組み目的・方法はBIM実施計画書で定義し、関係者に周知 ● 毎月の総合定例会議で進捗状況を報告 ● 途中でRebro 2016、Revit 2016、Navisworks 2016からアップグレード
-----	--

*2 IPD: Integrated Project Deliveryの略。建築主も含めたチームが初期から共同で進める手法。

取組み概要



総合図・プロット図のBIMモデル合意



プロットを検討したBIMモデル



総合図を検討したBIMモデル

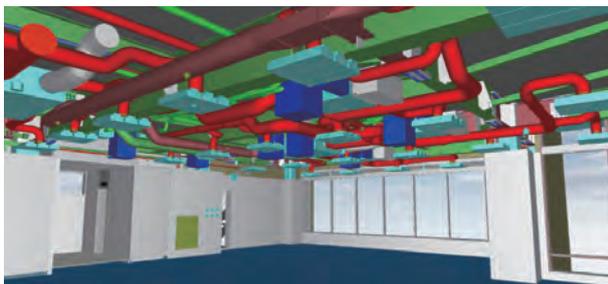


建築主が参加したBIM調整会議

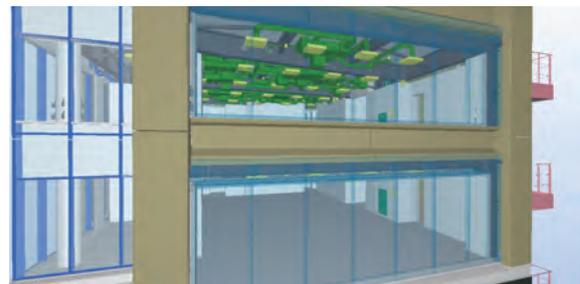
成功要因	建築主がBIM調整会議で方向性を出した	工夫点	機器配置の標準寸法は図面を用意し、BIMモデルと一緒に確認した
効果	使い勝手のイメージを早くから共有できた。例えば扉の軌跡とスイッチの干渉確認などの漏れが低減	次回改善点	BIMモデル合意後に照明の配置を変更することがないように、会議体を進行したい



各工種のBIMモデルを重ね合せ



関係した工種のBIMモデルを統合(内部)

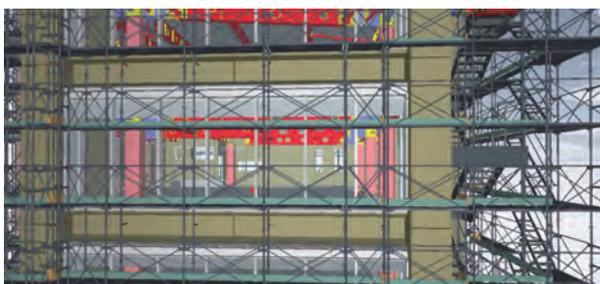


関係した工種のBIMモデルを統合(外部)

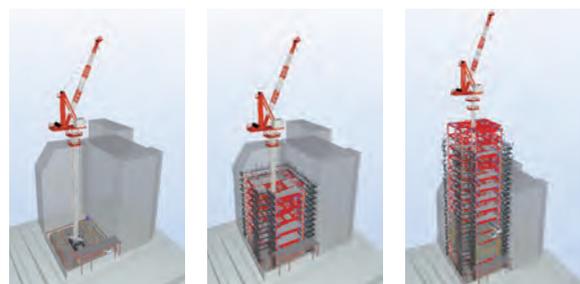
成功要因	現場所長が合意するまでBIMモデルを正とすることを徹底した	工夫点	設計段階から施工BIMの担当者が参画し、設計BIMとの連携を実施した
効果	元請、専門工事会社とも打合せ用図面が削減された。作図後の図面訂正が減少した	次回改善点	図面での参加企業に対して、一緒に施工BIMの取組みを推進する



BIMモデル合意した後に仮設材を重ね合せ



外部足場と重ね合せ



鉄骨建方の手順

成功要因	足場の割付は図面で先行して検討した	工夫点	BIMモデル合意後に仮設材・重機と重ね合せをおこなったため、生きた施工計画につながった
効果	鉄骨建方と並行した揚重・搬入計画の実施。仮設材の発注数量を早期に確定できた	次回改善点	数量算出の際の標準レイヤーを整備する必要がある

事例		工事概要	
S造 事務所		延床面積	3,511.18㎡
設計者		建設地	東京都
ゼネコン設計		階数	地上13階
		工期	201704 - 201901

目的	実施内容	連携先の工種	貢献度
 合意形成	<ul style="list-style-type: none"> ●内外装・設備プロットのBIMモデル合意(建築主、意匠設計、構造設計、設備設計、設備会社が参照) ●意匠設計者と外装形状の合意形成(模型併用) ●各専門工事会社との製作図レベルの合意形成 	鉄骨FAB、空調設備、衛生設備、電気設備、防災設備、昇降機設備、鉄骨階段、外装建具(ACW・AW)、外装(PCa)、SD・シャッター、内装建具	★ ★ ★
 干渉チェック	<ul style="list-style-type: none"> ●鉄骨主架構、2次部材に関連する工種の干渉確認 ●天井内の設備間同士の干渉確認 ●建具の開き勝手と設備機器の干渉確認 	鉄骨FAB、空調設備、衛生設備、電気設備、防災設備、昇降機設備、鉄骨階段、外装建具(ACW・AW)、外装(PCa)、SD・シャッター、内装建具	★ ★ ★
 施工シミュレーション	<ul style="list-style-type: none"> ●鉄骨建方計画、外装部材の取付けステップ ●外部足場計画(BIMモデル合意したモデルと重ね合せ) 	鉄骨FAB、鉄骨階段、外装建具(ACW・AW)、外装(PCa)、仮設材、クレーン・重機	★ ★ ★
 BIM施工図	<ul style="list-style-type: none"> ●各工種はBIMモデル合意した後に承諾図面を作成(BIM調整会議時は参考図の配布程度) ●鉄骨の梁スリーブ位置は設備とCSVデータ連携 ●足場設置届に使用する計画図 	鉄骨FAB、空調設備、衛生設備、電気設備、防災設備、昇降機設備、鉄骨階段、外装建具(ACW・AW)、外装(PCa)、SD・シャッター、内装建具	★ ★ ★
 BIMモデル合意	<ul style="list-style-type: none"> ●鉄骨と設備 ●鉄骨とELV取付き部 ●鉄骨と外装材取付き部 ●設備プロット ●天井内設備間調整 	鉄骨FAB、空調設備、衛生設備、電気設備、防災設備、昇降機設備、鉄骨階段、外装建具(ACW・AW)、外装(PCa)、SD・シャッター、内装建具	★ ★ ★
 数量算出	<ul style="list-style-type: none"> ●外部足場材の数量積算 	仮設材	★ ★ ★
 その他	—	—	

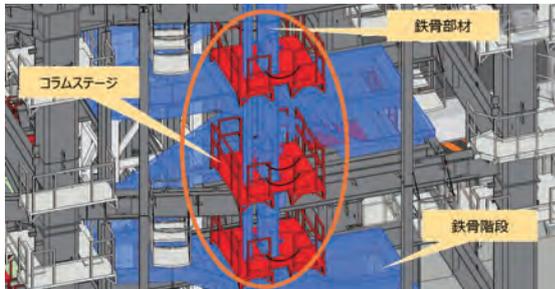
BIM ツール	元 請	ARCHICAD 20、Solibri Model Checker v9.6
	専門工事会社	仮設材：ARCHICAD 20 鉄骨FAB：Real 4 空調設備：Tfas 7 衛生設備：Tfas 7 電気設備：Tfas 7 昇降機設備：Revit 鉄骨階段：Inventor 外装建具(ACW)：Revit SD・シャッター：Revit

備 考	<ul style="list-style-type: none"> ●設計段階から施工BIMモデルを作成 ●BIM調整会議はBIMモデルが先行 ●BIM調整会議：2回/月(鉄骨部会で使用)、1回/月(総合定例で使用) ●取組み目的・方法はキックオフ会議を開催し周知 ●取組み後の各社へのフィードバックはフォローアップ会議を開催
-----	---

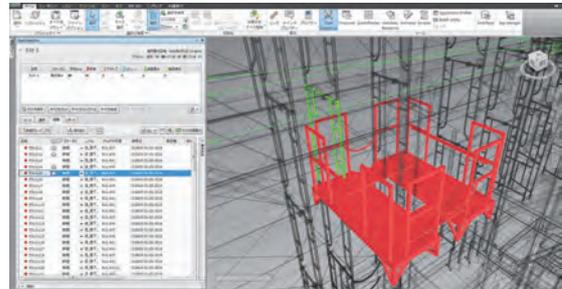
取組み概要



鉄骨-仮設材干渉チェック



鉄骨部材と仮設の干渉確認

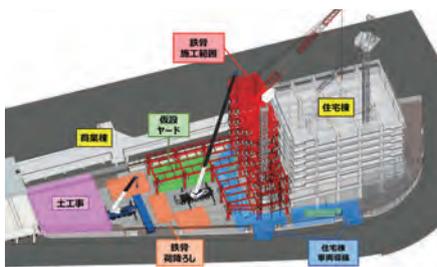


鉄骨仮設と外部足場の干渉チェック

成功要因	建方開始の半年前にモデル化を行ったこと	工夫点	課題シートとモデル閲覧用データで確認実施
効果	自動干渉チェックにより検討漏れをなくした 図面チェック時間の削減、手戻りを削減	次回改善点	データが重いことへの対応



鉄骨建方ステップの可視化と定例会議での施工手順確認



施工範囲・車両動線・ヤードの確認



Navisworksを使用したシミュレーション



定例会議にBIMを活用

成功要因	元請と専門工事会社の両方がBIMツールを使用したこと	工夫点	細かい打合せでも、必ずBIMツールを活用した
効果	事前検討をし、施工手順の可視化によるスムーズな 施工、手戻り削減、安全性の向上	次回改善点	BIM連携ができる工種を増やす



工事関係者との合意形成・意思疎通



建築主・役所・近隣への外部足場設置説明



ビューアーによるデータ配布



詰所での打合せ状況

成功要因	目的に応じたデータ形式や閲覧方法を細かく設定し、 閲覧・提供できる環境を整えた	工夫点	詰所や現場事務所の環境整備、工事関係者へBIM の情報展開を実施
効果	関係者間のイメージ共有による検討時間短縮、無駄な 作業の削減	次回改善点	工事関係者へのBIM教育・講習会を実施する

事例		工事概要	
S造 商業施設		延床面積	10,640㎡
設計者		建設地	東京都
ゼネコン設計		階数	地上6階
		工期	201607 - 201810

目的	実施内容	連携先の職種	貢献度
 合意形成	<ul style="list-style-type: none"> ● 建築主、役所、近隣への説明 ● 専門工事会社への説明や合意形成 	仮設材、とび・土工、鉄骨FAB	★ ★ ★
 干渉チェック	<ul style="list-style-type: none"> ● 鉄骨-仮設材干渉チェック 	仮設材、クレーン・重機、とび・土工、鉄骨FAB	★ ★ ★
 施工シミュレーション	<ul style="list-style-type: none"> ● 鉄骨建方ステップの可視化と周知 ● 定例会議での施工手順確認 	クレーン・重機、とび・土工、鉄骨FAB、溶接工	★ ★ ★
 BIM施工図	<ul style="list-style-type: none"> ● 躯体図の作成支援 ● 施工計画図の作成 	鉄骨FAB、とび・土工	★ ★ ★
 BIMモデル合意	<ul style="list-style-type: none"> ● 鉄骨建方手順、仮設物のモデル合意 	仮設材、とび・土工、鉄骨FAB	★ ★ ★
 数量算出	<ul style="list-style-type: none"> ● 鉄骨ピース数算出 ● 仮設材数量算出 	仮設材、とび・土工、鉄骨FAB	★ ★ ★
 その他	—	—	

BIM ツール	元 請	Revit 2017、Navisworks 2017
	専門工事会社	鉄骨FAB：KAPシステム(Webアプリ)

備 考	<ul style="list-style-type: none"> ● 施工段階から施工BIMモデルを作成した。図面が先 ● 作業所長のリーダーシップあり ● BIM調整会議：4回/月 ● 取組み目的・方法は工事着手前に口頭指示 ● 取組み後の各社へのフィードバックは口頭で効果を説明 ● 『施工BIMのスタイル』を参考にした
-----	--

03

●
事例

専門工事会社の施工BIM

01	株式会社カガヤ	鉄骨 FAB	54
02	西部鉄工株式会社	鉄骨 FAB	55
03	日本ファブテック株式会社	鉄骨 FAB	56
04	山梨建鉄株式会社	鉄骨 FAB	57
05	新菱冷熱工業株式会社	設備サブコン	58
06	高砂熱学工業株式会社	設備サブコン	59
07	東洋熱工業株式会社	設備サブコン	60
08	株式会社ヤマト	設備サブコン	61
09	東芝エレベータ株式会社	昇降機設備メーカー	62
10	株式会社日立ビルシステム	昇降機設備メーカー	63
11	ステアックス株式会社	鉄骨階段メーカー	64
12	株式会社横森製作所	鉄骨階段メーカー	65
13	三協立山株式会社 三協アルミ社	サッシメーカー	66
14	不二サッシ株式会社	サッシメーカー	67
15	株式会社 LIXIL	サッシメーカー	68
16	YKK AP 株式会社	サッシメーカー	69
17	文化シャッター株式会社	金属製建具メーカー	70
18	菊川工業株式会社	金属製品製造	71
19	三晃金属工業株式会社	金属製品製造	72
20	城所建設株式会社	とび・土工	73

【凡例】 ■貢献度：取組み目的別に生産性向上への貢献度を4段階で評価しています。

- ★★★★：生産性向上に大きく貢献した
- ★★★☆☆：生産性向上にやや貢献した
- ★★★☆☆：生産性向上への貢献度は低い
- ★★★☆☆：生産性が低下した

カガヤ

事例	工事概要	
地下RC造、地上S造 事務所	延床面積	9,880㎡
設計者 ゼネコン設計	建設地	東京都
	階数	地下1階、地上13階
	工期	201604 - 201802

取組み概要

貢献度



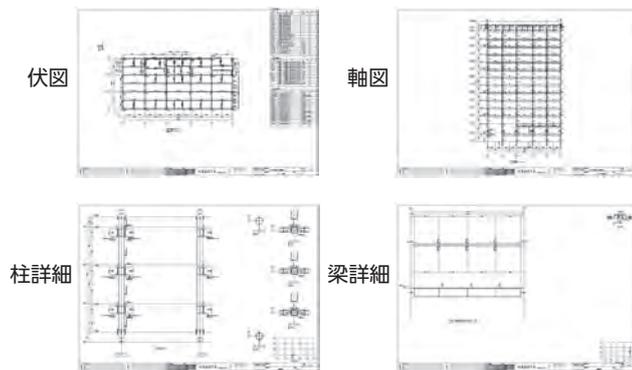
BIM施工図

フロントローディングによる鉄骨製作図の効率的な作成

Q D



鉄骨図作図 事前作業フロー



鉄骨専用CADからの出力図

成功要因	元請のリーダーシップと活用範囲の明確化 附帯関連の早期決定とBIM使用部位の明確化	工夫点	最後までBIMを使いきれないので、附帯鉄骨は2次元で作成
効果	不具合の削減 図面作成時間の短縮	次回改善点	できる限りBIMで業務を行うため、附帯関連の早期決定が鍵



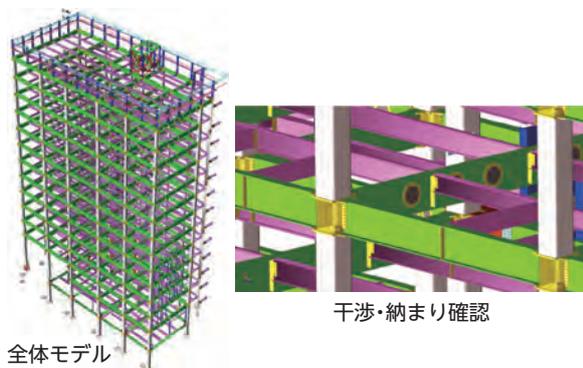
干渉チェック



数量算出

鉄骨専用CADから出力したデータの活用

D



BIMモデルの確認

材料集計表	部材集計表
溶接長集計表	出荷表

数量帳票の出力データ

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	データの連動性把握と出力データの活用
効果	不具合の削除及び積算時間の削減	次回改善点	専門工事会社とのデータ交換が困難

BIM ツール	元 請	ARCHICAD 18
	鉄骨FAB	Real 4

備考

- 設計段階からBIMモデルを作成
- BIMモデルを先行して作成
- 作業所長のリーダーシップがあり、取組み目的・方法は工事着手前にキックオフ会議にて周知
- BIM調整会議は不定期開催、出席者は設計者、作業所、専門工事会社
- 結果・効果については取組み後に元請から口頭で説明を受けた

西部鉄工

事例	工事概要	
S造 生産施設	延床面積	29,000㎡
設計者	建設地	徳島県
ゼネコン設計	階数	地上8階
	工期	201706 - 201901

取組み概要



BIMモデル合意による製作図作成の効率化



貢献度



元請からの提供情報、取組み

担保されている情報:柱・梁の材種・メンバーレベル・寄り

構造設計モデル

Tekla合宿

構造継手リスト

ピースリスト(部分詳細図)

鉄骨FABの作成情報

仕口モデル

一般図

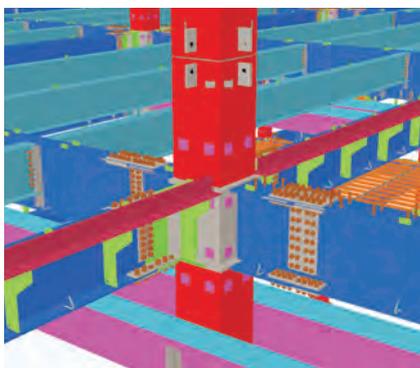
単品図

鉄骨モデルから出力した鉄骨製作図

成功要因	BIMモデルを使った調整会議、その場での決定 元請からの材料発注レベルの鉄骨モデル支給	工夫点	海外オペレーターの活用によるBIM運用効率化 合意後の変更削減のための早期もの決め
効果	早期もの決めによる手戻り防止 仮設等詳細部分の事前検討の効率化	次回改善点	BIMの運用方法についてプロジェクト関係者へのより 確実な周知



鉄骨モデルを使った数量透明化による積算・増減精算の効率化



本体・附带・仮設全て入力された鉄骨モデル

品名	単位	数量	重量	体積	延床	高さ	積算
柱	本	1,000	100	10	100	10	100
梁	本	2,000	200	20	200	20	200
...
構成FABごとの鋼材種別重量							
構成FABごとの附带ピース数量							

鉄骨モデルから自動算出した数量

成功要因	本体・附带・仮設全てのBIMモデルを作成 BIMモデルの信頼性確保	工夫点	BIMモデルの入力時に名称・呼称を付けることで、 一元出力が可能となり、積算工数が低減
効果	積算工数の低減 数量透明化によるフェアな契約、精算	次回改善点	複数の鉄骨FABが参画する場合、BIMの運用方法 について、関係者間でより密な周知・理解が必要

BIM	元請	Tekla Structures
ツール	鉄骨FAB	Tekla Structures

- 備考**
- 設計段階からBIMモデルを作成
 - 納まりの分かる部分詳細図を先に作成し、その後鉄骨BIMモデルを作成
 - 作業所長のリーダーシップがあり、取組み目的・方法は工事着手前にキックオフ会議にて周知
 - BIM調整会議:1回/週、参加者は設計者、作業所、BIM推進部門、専門工事会社
 - 結果・効果については取組み後に元請から口頭で説明を受けた

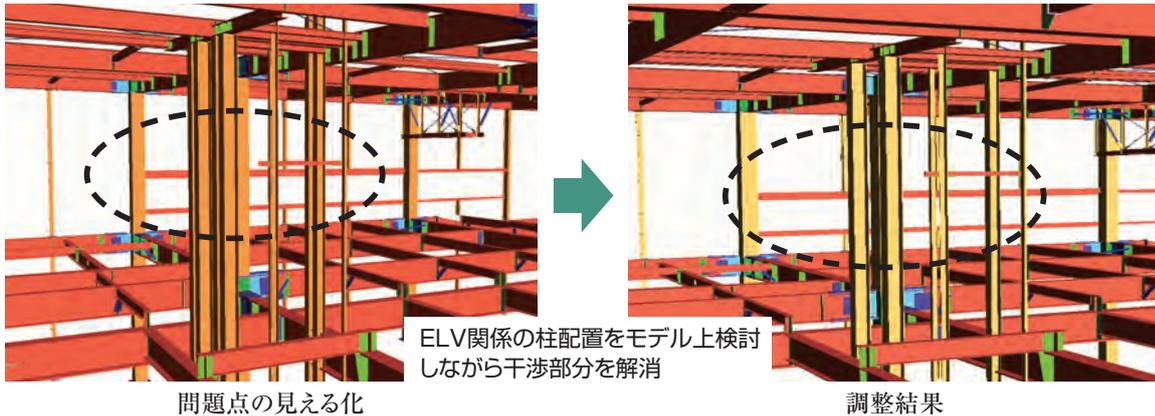
事例	工事概要	
S造 工場	延床面積	2,661m ²
設計者 ゼネコン設計	建設地	千葉県
	階数	地上2階
	工期	201703 - 201711

取組み概要

貢献度



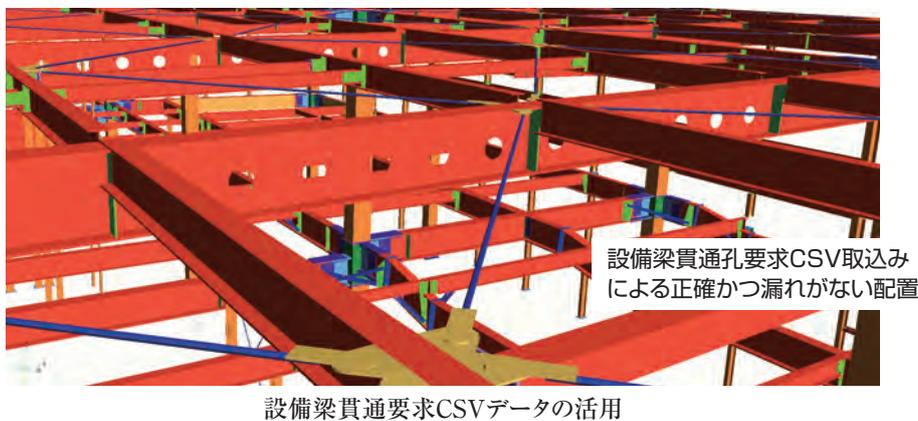
昇降設備と干渉調整したBIMモデル合意



成功要因	元請のリーダーシップ	工夫点	BIMモデルを正とした運用時は図面発行をしなかった
効果	調整はBIMだけでスムーズな合意形成 打合せ図の削減	次回改善点	—



鉄骨と設備でデータ連携した施工図調整



成功要因	元請からデータ連携方法に関するレクチャー	工夫点	梁貫通孔要求を図面に代えデータ(CSV)とした
効果	設備スリーブ要求を早く漏れなく鉄骨に反映	次回改善点	梁貫通孔補強の計算も自動化したい

BIM ツール	元 請	Navisworks、Solibri Model Checker、KAPシステム(Webアプリ)
	鉄骨FAB	KAPシステム(Webアプリ)(設備専門工事会社と鉄骨梁貫通孔要求CSVで連携)

- 備考
- ・設計段階から鉄骨BIMモデルを作成
 - ・設備との調整はBIMモデルを正として運用した
 - ・作業所長のリーダーシップがあり、取組み目的・方法は工事着手前にキックオフ会議にて周知
 - ・KAPシステムで数量把握を行い、元請と数量を共有した
 - ・IFCデータを元請に提供することにより、設備施工図や施工シミュレーションに生かされた

山梨建鉄

事例

S造 | 体育施設

設計者

ゼネコン設計

工事概要

延床面積	18,745㎡
建設地	茨城県
階数	地下1階、地上2階
工期	201705 - 201903

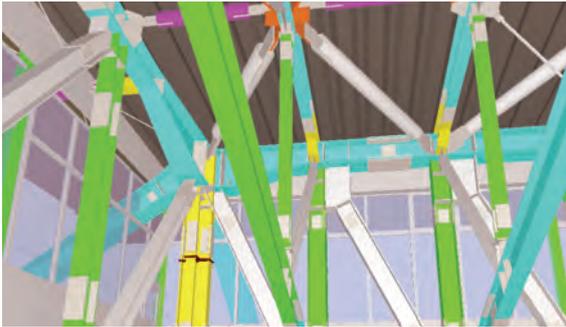
取組み概要

貢献度



干渉チェック

鉄骨と仕上げの干渉チェック



仕上げとの干渉チェック



仕上げ部材の外側まで
鉄骨部材が配置されている

仕上げとの不整合を確認

成功要因 元請のリーダーシップ

工夫点 特殊な形状のピース等も可能な限りBIMモデルに反映できるように入力を行った

効果 納まりが複雑な箇所の可視化

次回改善点 仕上げ・設備等との後先が出てしまう為、鉄骨IFCを提出するタイミングが掴めなかった

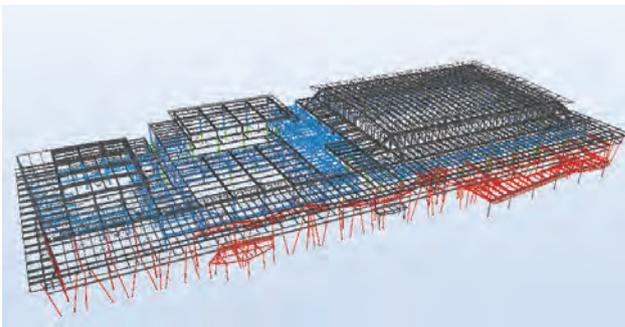


合意形成



数値算出

鉄骨IFCデータ提供による耐火被覆種別色分・メッキ区分の可視化



塗装区分の表示



鉄骨現し部のディテールの検討

成功要因 構造設計データ連動により早期に鉄骨IFCデータを元請へ提供

工夫点 鉄骨現しの箇所を把握した上で意匠設計と詳細のやり取りを行い、ディテールを決定した

効果 建物の内外が一目で分かる為、塗装・メッキの区分を把握しやすい

次回改善点 屋内であるプール部分のめっき区分がわかりにくかった為、メッキ塗装範囲の区分けがなされたBIMモデルをいただくと齟齬が生じにくい

BIM

元 請

ARCHICAD、Revit、Rebro

ツール

鉄骨FAB

Real 4、Solibri Model Viewer

備考

- ・設計段階からBIMモデルを作成
- ・図面とBIMモデルは同時に作成
- ・作業所長のリーダーシップがあり、取組み目的・方法は工事着手前にキックオフ会議にて周知
- ・BIM調整会議：1回/月、出席者は設計者、作業所、BIM推進部門、専門工事会社
- ・元請は取組み終了後にフォローアップ会議を開催し、参加した各社と成果・課題を共有
- ・『施工BIMのスタイル』は元請BIM推進部門で活用

新菱冷熱工業

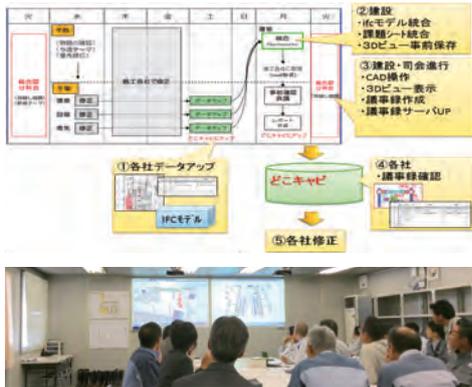
事例	工事概要	
S造(基礎免震) 事務所	延床面積	26,500㎡
設計者 設計事務所	建設地	東京都
	階数	地上4階
	工期	201608 - 201803

取組み概要

貢献度



統合BIMによる『もの決め運用』への工夫



課題確認シート定例運用



会議で持込資料を投影



BIM納品検査 現場中継会議



会議の工夫 机上の資料をモデルの隣に投影

成功要因	元請の協力のもと環境の整備と運営があったこと	工夫点	『もの決め運用』を活性化させるために、BIM会議で図面持ち込み資料を投影した、Webカメラで中継した現場出来型の画像を投影した
効果	BIM組織が提案した内容に関係者全体へ周知し計画を実現、データ精度の均一化を計った	次回改善点	モデル精度を適切にする・VRの導入を実施したい



施工BIMモデルから属性連携 Revit 集計表経由にて施設運営へ



成功要因	建築主の要件について、関係者で共有できたこと	工夫点	必要な情報をIFC経由でRevitに格納 EXCELの機器設計情報・Revitリンクを開発
効果	建築主の施設管理に活用するBIMモデルを提供	次回改善点	より効果的な活用方法を現場に適合させたい

BIM ツール	元 請	Revit 2018、Navisworks
	設備サブコン	Revit 2018、Tfas、S-CAD、解析:CFD Stream、統合:Navisworks

- 備考
- IPD*統合運用を計画時点から踏襲
 - 建築主のBIM確認会参加により即時決定
 - 目的・目標を共有し、施工に必要な情報の確定フローと、運営に必要な情報策定をBIMツールの特性を利用してつなかりを工夫した
 - BIMの品質確認
 - 建築主要望のBIM属性を維持管理システムへ展開
 - 多種の設備CADからIFC形式を活用して統合
 - BIM運営組織の存在によりBIM実施計画書を共有

*IPD: Integrated Project Deliveryの略。建築主も含めたチームが初期から共同で進める手法。

高砂熱学工業

事例

S造 | 商業施設

設計者

ゼネコン設計

工事概要

延床面積 3,280㎡

建設地 大阪府

階数 地上2階

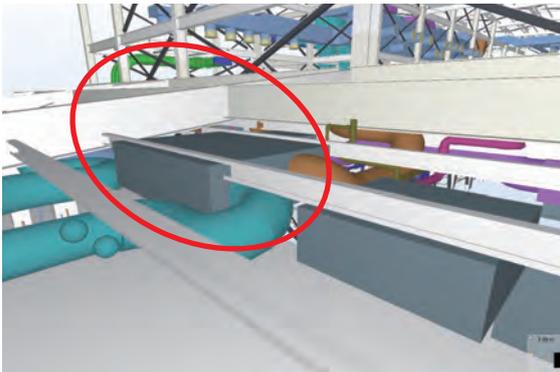
工期 201601 - 201701

取組み概要

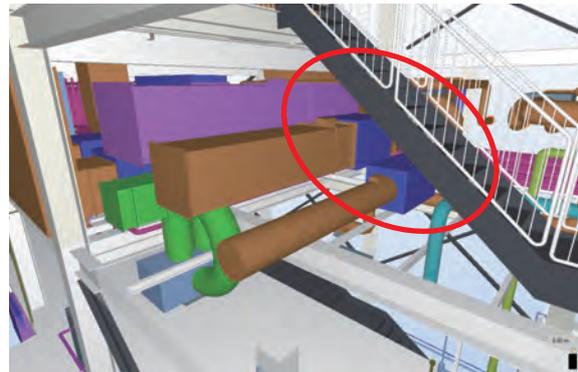
貢献度



天井内、機械室内の設備と鉄骨との干渉チェック



把握が困難なぶどう棚・ブレースとの干渉確認



鉄骨階段の可視化による施工図検討の効率化

成功要因

設計者との納まり検討協議を実施した

工夫点

詳細な建築3Dデータの共有により、細かな部材との干渉を確認した

効果

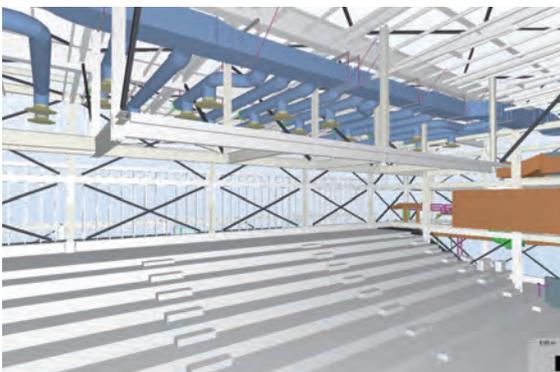
納まり上、施工困難な箇所を事前に把握し、建築工事との調整を早期に図れた

次回改善点

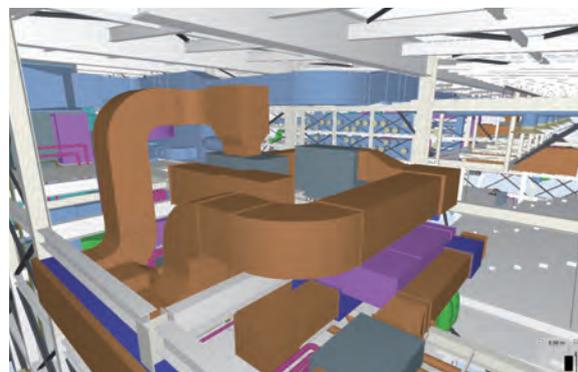
設備施工図が建築図と同時完成できない旨を建築会社へ伝達し、相互調整の日程を設定する



建築担当者及び建築とび工との高天井部の足場組み検討



高天井部の工事量・箇所の説明に貢献



設備情報の可視化で足場の盛り替え作業低減に寄与

成功要因

高さを数値のみで伝達するのではなく、可視化して伝達したことで、不要な足場の盛り替え作業を削減

工夫点

各情報が混在する箇所での視点の移動、動作を緩やかに行い、綿密に打合せを行った

効果

高天井部の設備工事量の説明に使用し、伝達性向上

次回改善点

—

BIM

元請

Solibri Model Checker v9.6

ツール

設備サブコン

空調設備：Tfas 7,8 (設備間はTfasで共有、建築へはIFCで提供)

備考

- 施工段階からBIMモデルを作成した
- 図面・BIMモデル同時作成(設備CADの機能)した
- 作業所長のリーダーシップがあった
- BIM連携計画書は作成しなかった
- 取組み目的・方法は工事着手前にキックオフ会議にて周知した
- BIM調整会議は8回/月実施した(出席者：設計、作業所、BIM推進部門(元請)、専門工事会社)
- 元請からは取組み終了後に口頭で実施効果についての説明をうけた
- 『施工BIMのスタイル』のことは知らなかった

東洋熱工業

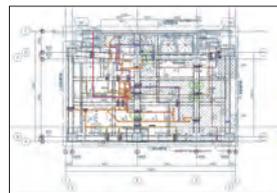
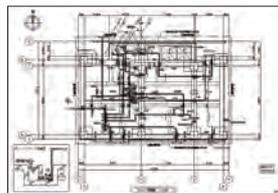
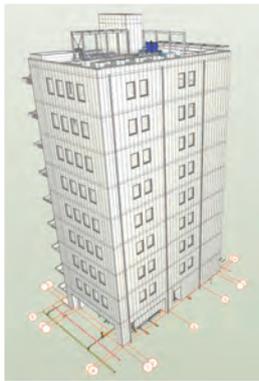
事例	工事概要	
S造 事務所	延床面積	2,481.82㎡
設計者	建設地	東京都
ゼネコン設計	階数	地上9階
	工期	201701 - 201805

取組み概要

貢献度



設計段階で設備施工図を作成



設計段階で設備施工図の作成

施工図より先行して設備モデルを作成

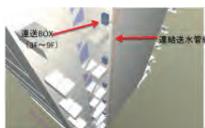
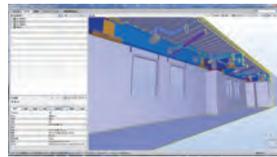
成功要因	設計段階から施工BIMの検討 Solibriを使って問題点の把握	工夫点	建築図面から、設備先行でモデル作成
効果	外壁周りの取合いや屋上メンテナンスエリアの調整が効果的	次回改善点	変更に対する建築モデルの修正と、追従する設備モデル作成時間の調整



天井内、鉄骨スリーブとの合意 間仕切り・シャフトスペース・天井高さの不具合



《状況》※赤線枠内部分
●継手部を配管貫通
●配管



《会議議事
2017.1.18》
縦管は外壁パネルに合わせて移動する。
BOXは階除手摺に支持する納まりとする
(東洋熱)



連結送水縦管支持と連結送水口BOX
連結送水管の縦管支持用ピースをお願いします。
送水口BOXの支持架台を鉄骨階段に取り付けをお願いします。

Solibriで問題点の把握

成功要因	作業所長が陣頭指揮 紙の図面は絶対使用しない 目標：4回の会合で鉄骨決定	工夫点	決定権限のある担当者が同席する事(義務とした) IFC変換のモデル落ちの発生に関しては再チェック
効果	責任者や担当者が明確のため、問題の把握・解決時間が短縮	次回改善点	変更に対する建築モデルの修正と、追従する設備モデル作成時間の調整

BIM ツール	元 請	ARCHICAD 20、Solibri Model Checker v9.6
	設備サブコン	Tfas 9

備 考

- 設計段階からBIMモデルを作成
- BIMモデルは施工図より先行
- 作業所長のリーダーシップがあった
- BIM連携計画書は口頭で提示
- 取組み目的・方法は工事着手前にキックオフ会議にて周知
- BIM調整会議〔出席者：設計者、元請、BIM推進部門(元請)、専門工事会社〕
- 元請は取組み終了後にフォローアップ会議を開催し、参加した各社と成果・課題を共有
- 『施工BIMのスタイル』を参考にした

03

事例

専門工事会社の施工BIM 08

ヤマト

事例

RC造 | 医療施設

設計者

設計事務所

工事概要

延床面積 7,500㎡

建設地 群馬県

階数 地下1階、地上4階

工期 201510 - 201705

取組み概要

貢献度

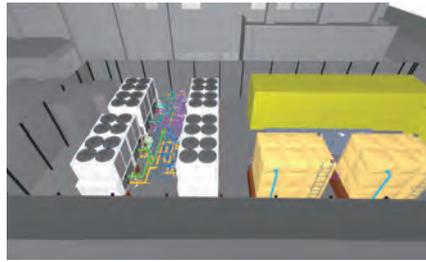


天井、外壁機器プロット及び厨房機器レイアウト等を確認・合意

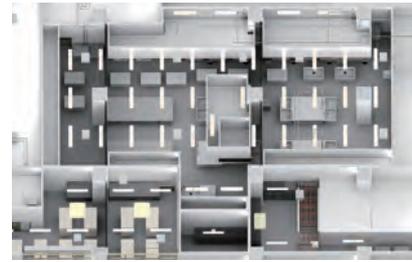
C D



マルチモニター(60インチ×21面)による関係者との打合せ・確認



屋外機器配置確認に使用したBIMモデル(建築3D+設備3D)

厨房機器配置
天井プロットのCGパース
(提案事項)

成功要因	建築のBIMモデルを社内で作成、提案パースと合わせて見える化による合意形成	工夫点	内観の確認にCGイメージを使用し分かりやすい内容とした
効果	関係者との早期合意形成により顧客満足度の向上	次回改善点	建築、構造のBIMモデル化を自社で行ったので現場との整合性が必要

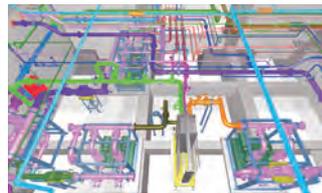


保温材付き加工管の取組

Q C D E



保温付き加工管(SUS)・ポンプユニットの施工画像

保温付き加工管(SUS)
[加工工場内]加工管を考慮した
3D設備施工図

成功要因	工場加工を主に考えた施工図作成により手戻り手直し再加工の減少	工夫点	加工部(バンド、パーリング)部の保温を工場で行い現場作業の省力化
効果	加工管による品質の向上と工数の低減 現場資材仮置き削減、生産性の向上	次回改善点	保温付き加工管の使用箇所を増やし現場作業の省力化を図る

BIM ツール	元 請 設備サブコン	— 空調設備:Rebro 2017、衛生設備:Rebro 2017、建築3Dモデル:GLOOBE 2017
備考	<ul style="list-style-type: none"> 施工段階からBIMモデルを作成 作業所長のリーダーシップがあった 取組み目的・方法は工事着手前にキックオフ会議にて周知 BIM調整会議:不定期[出席者:設計者、作業所(元請)、専門工事会社] 元請からは取組み終了後、結果・効果について特に報告はなかった 『施工BIMのスタイル』を参考にした BIMモデルを先行して作成 BIM連携計画書は口頭で提示 	

03
事例

専門工事会社の施工BIM 09

東芝エレベータ

事例	工事概要	
S造 事務所	延床面積	6,598.06㎡
	建設地	東京都
設計者 ゼネコン設計	階数	地上10階
	工期	201702 - 201807

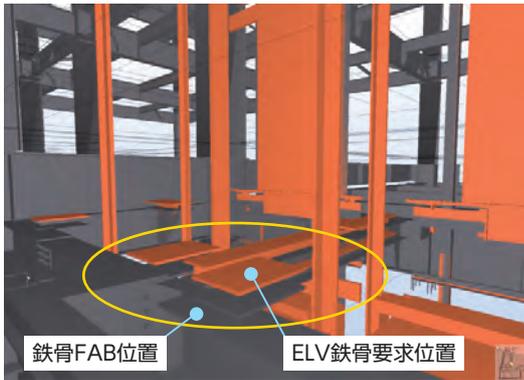
取組み概要

貢献度



BIMモデルによる問題点の共有化

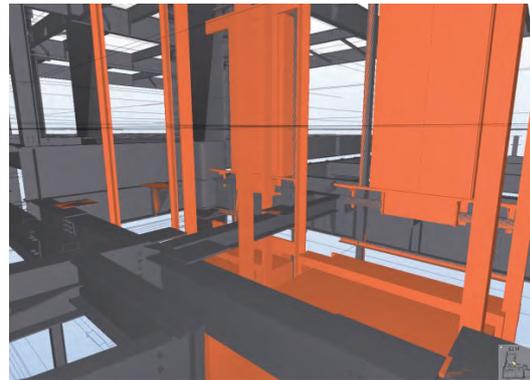
Q C D



鉄骨FAB位置

ELV鉄骨要求位置

元請がBIMモデル統合



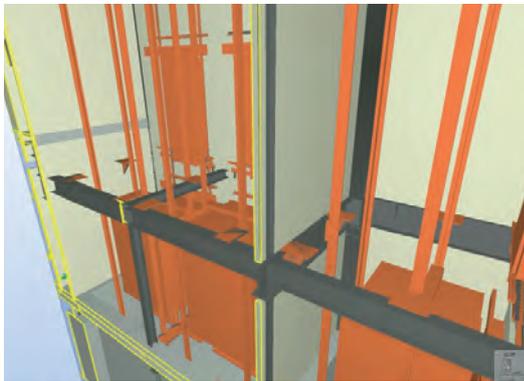
BIM調整会議で調整

成功要因	BIM調整会議にて設計・元請及び専門工事会社間で情報を共有	工夫点	課題管理シートを作成し課題を共有
効果	昇降機鉄骨部材の調整時間の削減	次回改善点	BIM調整会議を分科会にして拘束時間を短縮したい 昇降機設備に関する専門工事会社で開催してほしい

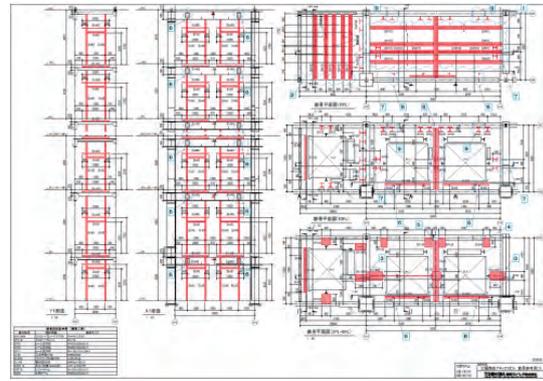


BIMモデル合意による後戻り作業の削減

Q C D



BIMモデル合意



製作図作成

成功要因	元請のリーダーシップでBIMモデル合意	工夫点	—
効果	製作図作成の省力化、図面変更回数削減	次回改善点	施工BIM対応の増加に伴う、BIM技術者の早期育成

BIM ツール	元 請	ARCHICAD 19、Solibri Model Checker v9.6
	昇降機設備 メーカー	Revit 2015

- 備考**
- 施工段階からBIMモデルを作成
 - 元請よりBIMモデルを提供
 - 作業所長のリーダーシップがあり、BIMの取組み目的・進め方をキックオフ会議にて周知
 - BIM調整会議：2回/月
 - 元請はフォローアップ会議を開催、参加した各社と成果・課題を共有

日立ビルシステム

事例

S造 | 事務所

設計者

ゼネコン設計

工事概要

延床面積	8,168㎡
建設地	東京都
階数	地下1階、地上9階
工期	201604 - 201708

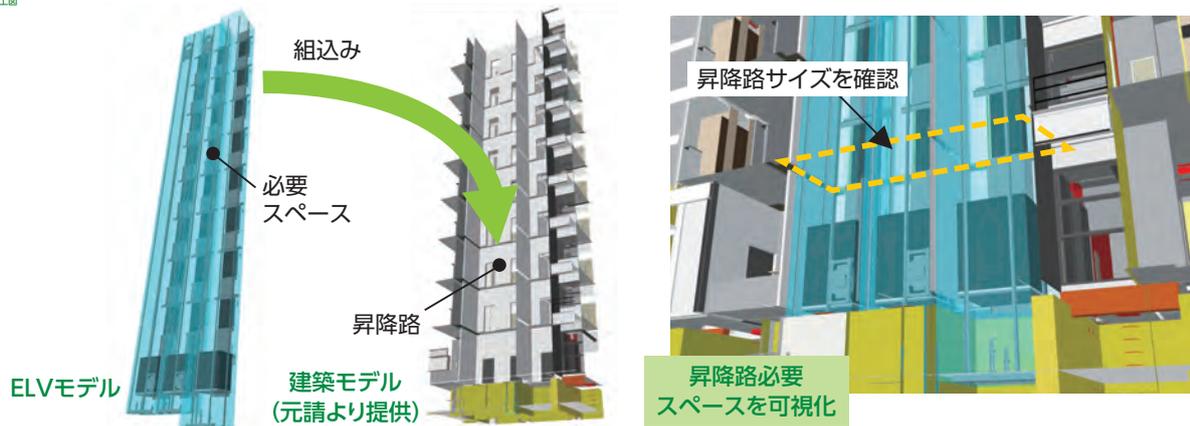
取組み概要

貢献度



昇降路必要スペースの確認

Q C D

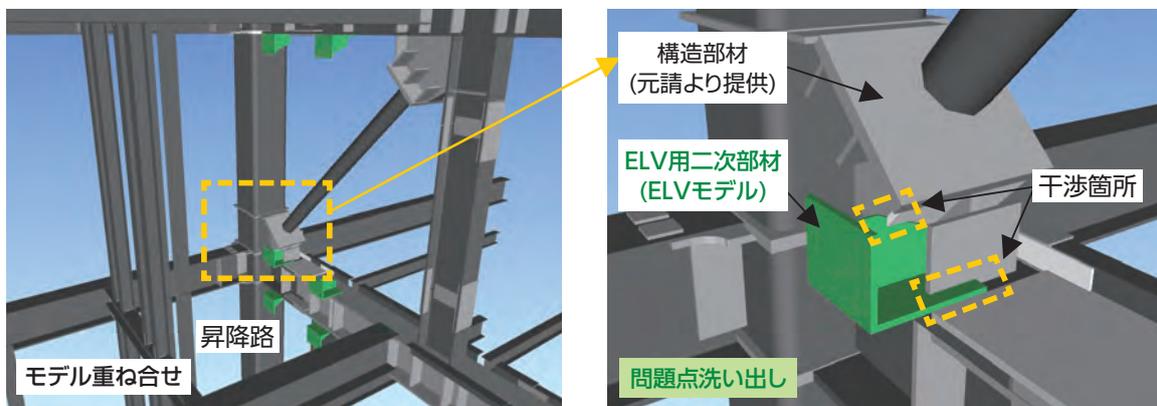


成功要因	元請からの意匠・構造モデルの提供	工夫点	元請に昇降路の周囲だけを切出したデータの提供を依頼し、データ容量を縮小した
効果	可視化による昇降機納まりの早期確定	次回改善点	モデルと属性情報から図面を出力し、BIMモデルと図面の統合データとすること



ELVモデルと構造モデルを重ね合せ、問題点を早期解決

Q C D



成功要因	元請からの構造モデルの提供	工夫点	問題点をレポートにまとめ、社内外の関係者間で共有したこと
効果	問題点の早期発見と解決	次回改善点	図面よりBIMモデルを先行させ運用すること

BIM

元 請

ARCHICAD 19

ツール

昇降機設備
メーカー

Revit 2016

備 考

- 目的や方法はキックオフ会議で周知され、元請のリーダーシップもあった
- 効果については元請から口頭で説明を受けた

ステアックス

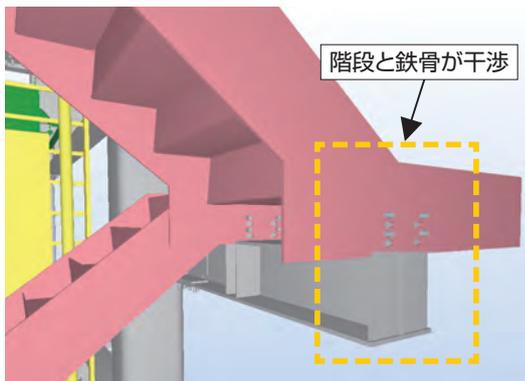
事例	工事概要	
S造 事務所	延床面積	2,481.82㎡
設計者 ゼネコン設計	建設地	東京都
	階数	地上9階
	工期	201701 - 201805

取組み概要

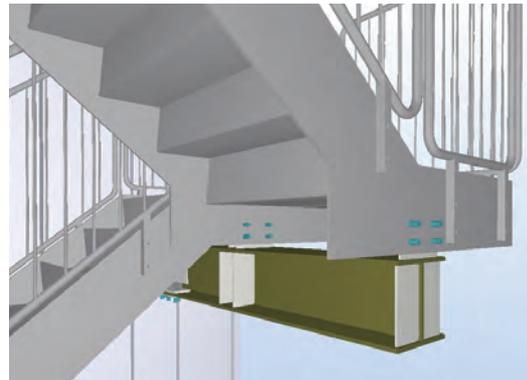
貢献度



干渉チェック

鉄骨階段-鉄骨の干渉チェック用に鉄骨階段IFCデータを提供 D

干渉した状況



干渉を解決

成功要因	元請のリーダーシップ	工夫点	ボルト等を省くことでデータの軽量化を図った
効果	現場と関連部門の連携 鉄骨チェック時間を削減	次回改善点	計画段階でのディテール検討をしてほしい



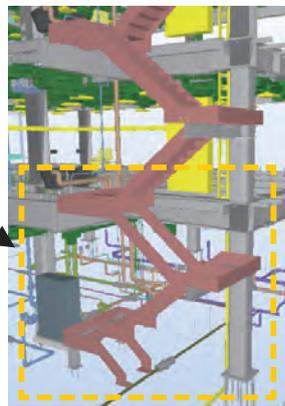
BIM施工図



BIMモデル合意

鉄骨階段作成におけるBIMモデル合意 D

階段の足元レベルが未決定時、簡易的にモデルを作成することでモデル作成の手間・時間の削減

鉄骨階段
統合モデル

成功要因	キックオフ時に不明点をすべて確認した	工夫点	無駄な修正を省く為、レベル等が決定するまで鉄骨階段統合モデルの作成を行わず、決定後のモデル作成した
効果	作図・検討時間の削減	次回改善点	手戻りが多くなる為、初回より外装材のBIMモデルの決定を実施すべき

BIM ツール	元 請	ARCHICAD 20、Solibri Model Checker v9.6
	鉄骨階段 メーカー	Inventor 2018

備考

- 設計段階からBIMモデルを作成
- BIMモデルを先行して作成
- 作業所長のリーダーシップがあり、取組み目的・方法は工事着手前にキックオフ会議にて周知
- BIM調整会議：2回/月
- 元請は取組み終了後にフォローアップ会議を開催、参加した

横森製作所

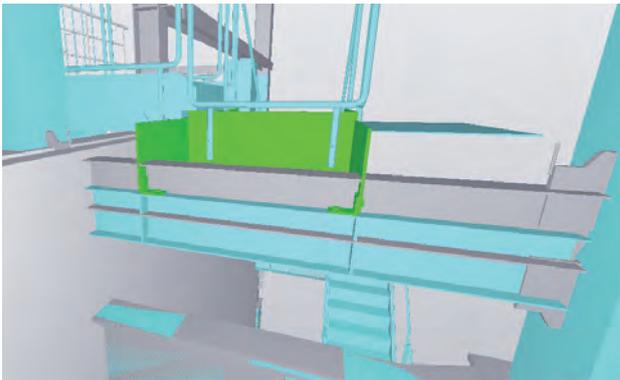
事例	工事概要	
SRC造 商業施設	延床面積	5,323.1㎡
	建設地	東京都
設計者 ゼネコン設計	階数	地上9階
	工期	201606 - 201709

取組み概要

貢献度



鉄骨との干渉チェック用にモデルデータを提供

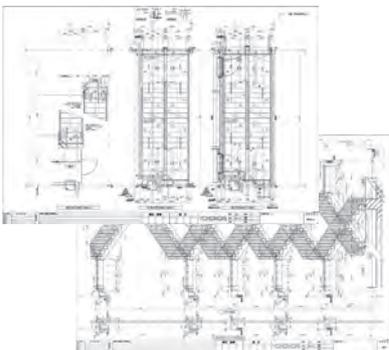


鉄骨階段と鉄骨モデルによる干渉チェック

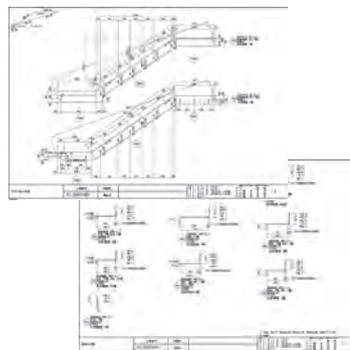


関係者が参加して干渉部分を確認

成功要因	問題点に関してモデルを見ながら打合せする事ができた	工夫点	自社の干渉該当箇所については問題部分を残さないようにする
効果	複雑な納まりの干渉確認や、形状等の問題点を細かく確認する事ができた	次回改善点	毎週打合せがあり、モデル編集に加え、図面の資料作成もあったため作図時間が圧迫された

鉄骨階段製作・施工図作図
NC加工機用データの作成

階段施工図



階段工作図



部材加工ライン

成功要因	自社の施工担当者と打合せをして、施工上の問題点を事前に解決した	工夫点	モデルを精度良く作成する事で、製作時の加工違いなどを無くすようにした
効果	施工に関する自社打合せで十分に検討できたため、実際の施工もスムーズだった	次回改善点	現場定例会で建築躯体と重ね合わせたモデルを施工担当者とも共有し、可視化による問題解決を図る

BIM	元 請	Solibri Model Checker
ツール	鉄骨階段メーカー	自社開発ツール

備考

- 施工段階からBIMモデルを作成
- 図面とBIMモデル同時に作成
- 元請の作業所主任、施工図センターの方が主導して、取組み目的・方法は工事着手前にキックオフ会議にて周知
- BIM調整会議：ほぼ毎週

事例	工事概要	
S造 事務所	延床面積	3,511.18㎡
設計者 ゼネコン設計	建設地	東京都
	階数	地上13階
	工期	201704 - 201901

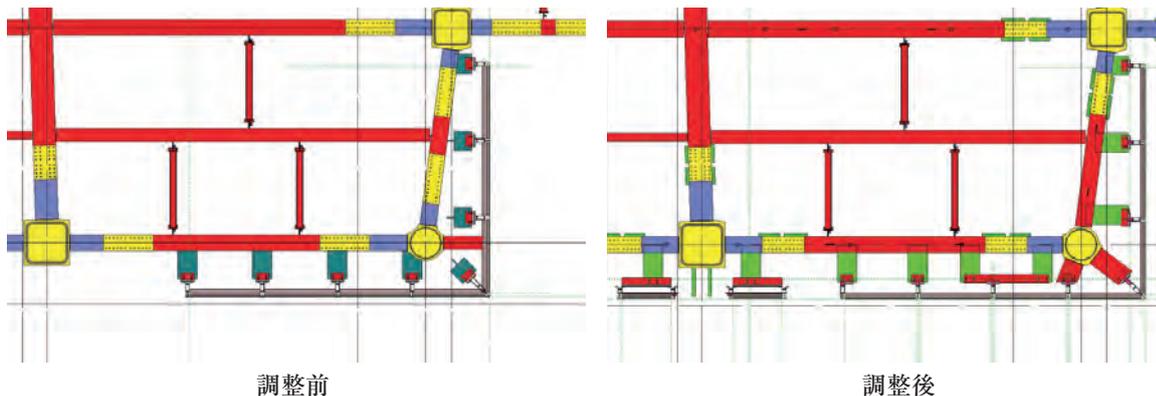
取組み概要

貢献度



鉄骨とカーテンウォールファスナー受けの干渉チェック

D

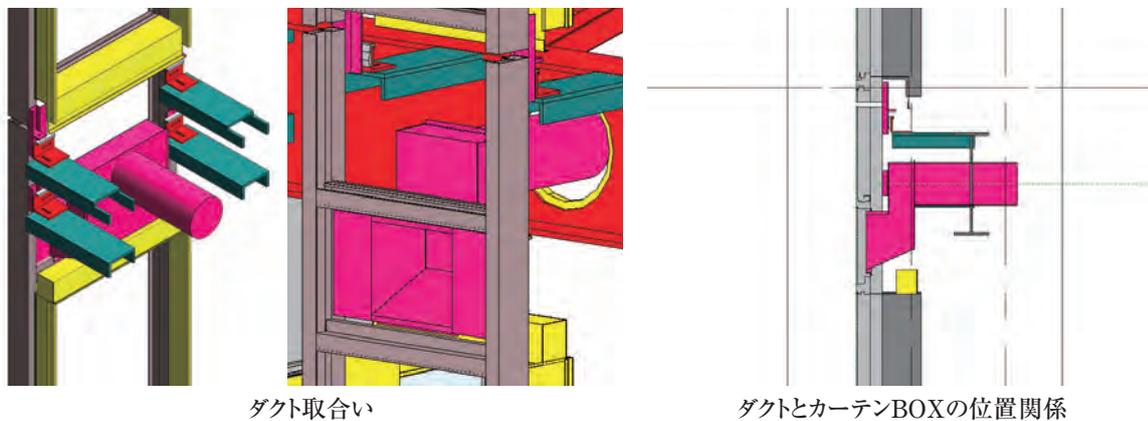


成功要因	BIMモデル作成後に図面を作成した	工夫点	初回提出時は、方立に対するファスナー受けはそのままの位置で提出した
効果	調整図(鉄骨対応図)の作成工数を削減できた	次回改善点	—



設備ダクト用鉄骨加工とガラリチャンバーの位置確認

D



成功要因	図面で確認した部分からモデル化し、納まりの確実性が増した	工夫点	BIMデータで取合い状況(取付け位置)を確認しながら、施工図用に切り出しを行った
効果	チャンバーボックスの寸法決定が容易にできた	次回改善点	3Dデータの作成を先行することで、問題点解決後のサッシ図作成に繋げたい

BIM ツール	元 請	ARCHICAD 20、Solibri Model Checker v9.6
	サッシメーカー	Revit 2017

- 備考
- 施工段階からBIMモデルを作成
 - 図面とBIMモデルを同時に作成
 - 作業所長のリーダーシップがあり、取組み目的・方法は工事着手前にキックオフ会議にて周知
 - BIM調整会議: 2回/月
 - 元請は『施工BIMのスタイル』に沿って実施、取組み終了後にはフォローアップ会議を開催

03
事例

専門工事会社の施工BIM 14

不二サッシ

事例

S造 | 事務所

設計者

ゼネコン設計

工事概要

延床面積 5,834㎡

建設地 千葉県

階数 地上3階

工期 201705 - 201802

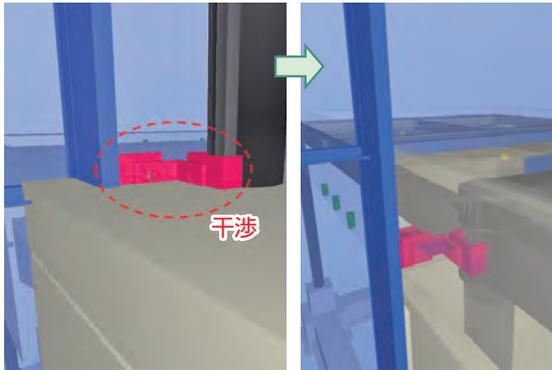
取組み概要

貢献度

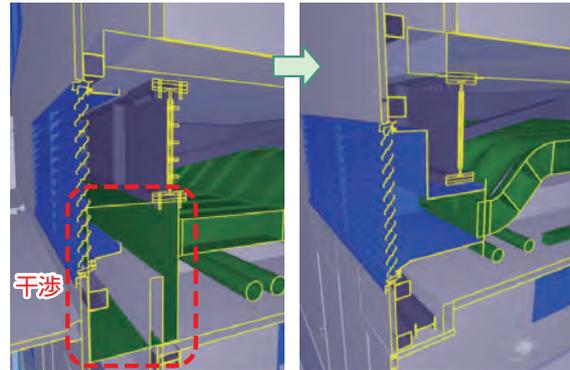


AW・CWの干渉チェック・納まり確認

Q C D E



CWと鉄骨・風除室との調整



アルミガラリと設備ダクトの調整

成功要因 専門工事会社を巻き込んだ調整会議の早期実施
経験豊かな施工工の主導による調整会議

工夫点 現場使用BIMツール(Revit)に不慣れのため、
AutoCADで対応した

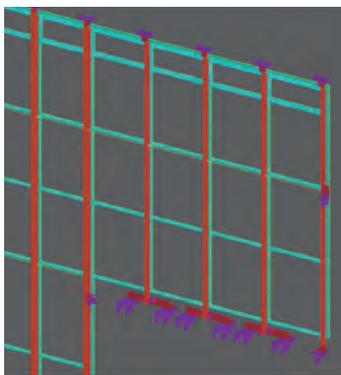
効果 複数工種の取合い箇所の施工図訂正作業及び、
取付け時の再製作を削減できた

次回改善点 BIMツール(Revit)を使用してモデル作成を行う

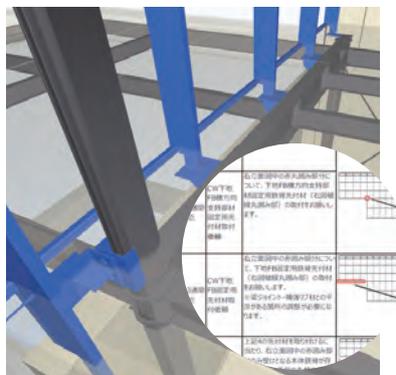


CW用鉄骨先付ファスナー配置図の作成

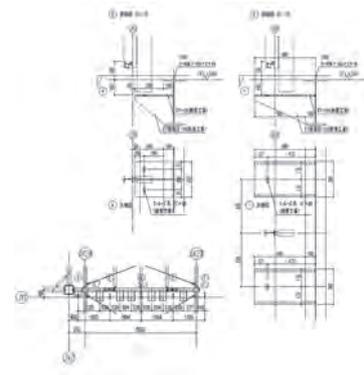
D



AutoCADによる3D図



統合データと質疑書



調整完了後に図面作成

成功要因 BIM調整会議の存在により、調整期間中はBIMモデルのみで打合せを実施できたこと

工夫点 BIMモデルを施工図作成に活用はできなかったが、
先付ファスナー配置図の作成に活用した

効果 鉄骨FABとの不整合をなくすことができた
先付ファスナーの配置図訂正を削減できた

次回改善点 BIMモデルのみで先付ファスナーの取付け指示を行う

BIM
ツール

元 請

Revit 2016、Solibri Model Checker v9.6

サッシメーカー

AutoCAD 2013、Revit 2016

備考

- ・設計段階からBIMモデルを作成
- ・図面とBIMモデルを同時に作成
- ・作業所長のリーダーシップがあり、取組み目的・方法は工事着手前にキックオフ会議にて周知
- ・BIM調整会議：2回/月
- ・取組み終了後のフォローアップ会議に参加

事例

S造 | 事務所

設計者

ゼネコン設計

工事概要

延床面積	6,596㎡
建設地	東京都
階数	地上10階
工期	201612 - 201807

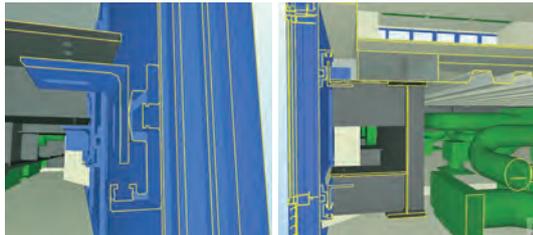
取組み概要

貢献度

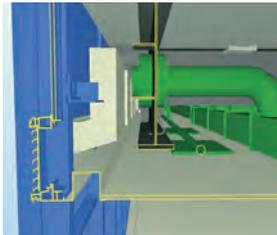


干渉チェック

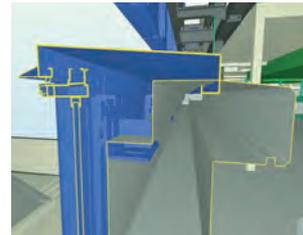
各工種との干渉チェック・納まり確認



先付鉄骨材とCWブラケットのレベルのズレが発覚



ガラリとチェンバーボックスのズレが発覚



CW上部笠木と躯体のズレが発覚

成功要因	Solibri Model Checkerで統合し、干渉確認を実施	工夫点	自社工事範囲外はデータを作成しない
効果	鉄骨先付材とCWブラケットのレベルのズレが早期に解消	次回改善点	モデルと製作に必要なLODが違う為、現場用軽量化モデルと社内用詳細モデルの2本立てとする

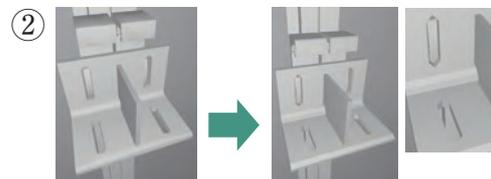


干渉チェック

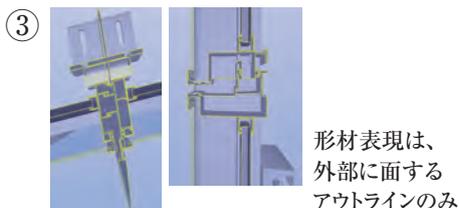
BIMモデルの軽量化を工夫



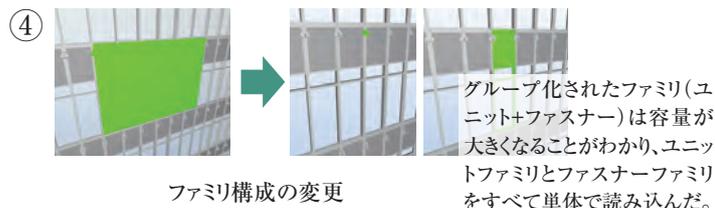
CW全面のファイルサイズの軽量化による操作性の向上



ファスナーのスロット孔のRを角に変更



形材表現は、外部に面するアウトラインのみ



ファミリー構成の変更

グループ化されたファミリー(ユニット+ファスナー)は容量が大きくなることがわかり、ユニットファミリーとファスナーファミリーをすべて単体で読み込んだ。

成功要因	3点の改善によりデータの軽量化に成功。モデルの軽量化により、作業時間が削減できた	工夫点	①3面を統合させる+ファスナーを見やすくするため、ガラスを非表示に②形材表現の簡略化③Rを減らす④データの構成
効果	データを約1/7に軽量化できた	次回改善点	BIMモデル作成時の標準とする

BIM ツール	元 請	ARCHICAD 20、Solibri Model Checker
	サッシュメーカー	Revit 2016

- 備考
- 施工段階からBIMモデルを作成
 - 図面を先行して作成
 - 作業所長のリーダーシップがあり、取組み目的・方法は工事着手前にキックオフ会議にて周知
 - BIM調整会議：2回/月
 - 取組み終了後のフォローアップ会議に参加

03

事例

専門工事会社の施工BIM 16

YKK AP

事例		工事概要	
S造	事務所・ホテル・商業施設	延床面積	10,000㎡
		建設地	東京都
設計者		階数	地下1階、地上10階
設計事務所		工期	201608 - 201803

取組み概要

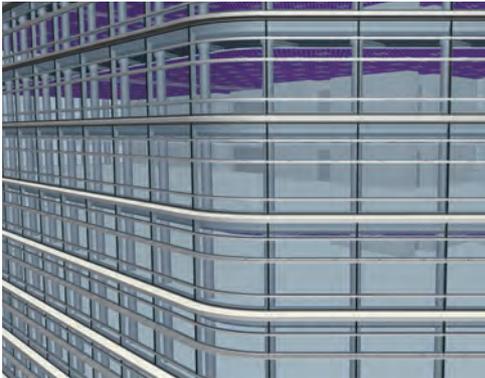
貢献度



合意形成

BIMによる元請への外装デザインの確認

Q D



実施設計時の外装モデル



部材の比較

成功要因	元請との定例会の実施 BIM作成範囲・スケジュールの明確化	工夫点	意匠上、議論となる箇所についてはBIMモデル分割して、比較を容易にできるようにした
効果	元請との外装デザインの早期合意形成	次回改善点	クラウド環境での同一モデルへの作業によってファイルの受け渡しの手間を削減したい



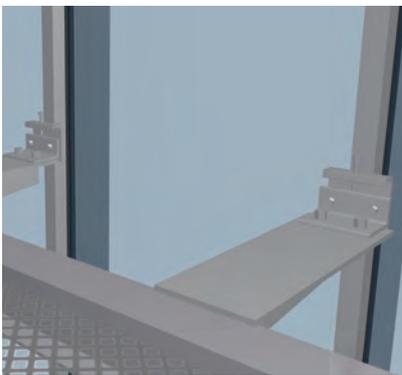
合意形成



3次元可視化

取合い確認・排水経路・施工手順の3次元による可視化

Q D



ファスナー取合い確認



排水経路の確認



アニメーションによる施工手順の確認

成功要因	BIM担当者と社内設計者との連携	工夫点	目的に応じたモデルの詳細度、BIMツールを選択
効果	検討必要事項でのBIM活用による問題点の早期洗い出し	次回改善点	BIMモデル合意によって生産性を向上させたい

BIM ツール	元請	ARCHICAD 18
	サッシメーカー	ARCHICAD 18

備考

- ・外装・取合い確認用のBIMモデルを作成
- ・取組み目的・BIM工程表はキックオフミーティングにて元請より説明あり
- ・外装定例会にて定期的にBIM出力画像を使用(2回/月)
- ・レイヤーなどの名称は『施工BIMのスタイル』を参考に実施

文化シャッター

事例	工事概要	
S造 事務所	延床面積	4,559.88㎡
	建設地	千葉県
設計者	階数	地上3階
	工期	201705 - 201802

取組み概要

貢献度



BIMモデルによる問題点の共有化



5	2階収掛け		【状況と対策】 シャッターボックスと下地材干渉 【対応】	鉄骨 F A B	鉄骨 F A B
6	2,3階収掛け		【状況と対策】 シャッター用リフト部材調整 仕上げ壁と鉄骨梁柱と下地材の干渉 【対応】		

調整会議後に検討結果が配布される

元請がBIMモデルを統合し、干渉チェックリストを事前に配布

調整会議後に検討結果が配布される

成功要因	BIM調整会議にて設計・元請及び専門工事会社間でモデルを参考に情報を共有し、その場で検討	工夫点	社内でも設計・BIM担当で最新の情報を共有し、作業の無駄を削減
効果	調整会議にて確認事項が解決するので、回答待ちがなく効率的な作業が行えた	次回改善点	配布された無償ビューアソフトのマニュアルがなかったため確認作業に手間取った



BIMモデル合意による図面修正作業と承認の効率化



図面、修正箇所をチェック → →

図面、修正箇所をチェック ダイレクトにモデルに修正を反映 モデルで納まりの確認

成功要因	元請のリーダーシップで問題の早期解決	工夫点	短納のため修正内容はBIMモデルに反映させ、図面修正を削減
効果	図面変更回数削減	次回改善点	BIM技術者の早期育成、BIMモデルパラメータ活用

BIM ツール	元 請	ARCHICAD 20、Solibri Model Checker
	金属製建具 メーカー	Revit 2016

備考

- 元請よりBIMモデルと無償ビューアの提供
- BIMの取組み目的・進め方をキックオフ会議にて周知
- 全体が集まるBIM調整会議の定期開催
- 元請はフォローアップ会議を開催し、各社の成果と課題を共有
- 問題の早期発見による現場での手戻り作業削減

事例

RC造 | 共同住宅

設計者

ゼネコン設計

工事概要

延床面積	27,930㎡
建設地	東京都
階数	地下1階、地上26階
工期	201509 - 201803

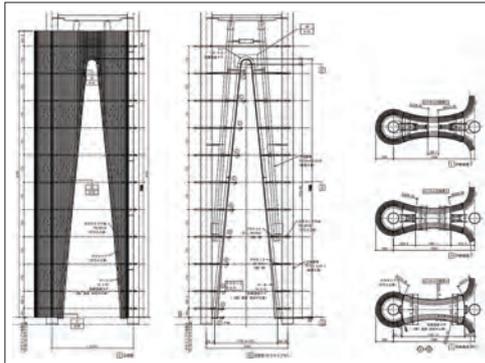
取組み概要

貢献度



取合い確認、躯体鉄骨及び化粧材の干渉確認

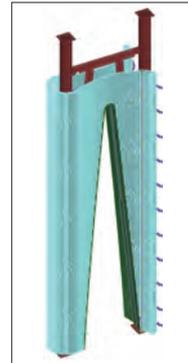
QDS



完成製作図



頂部下地類の干渉確認



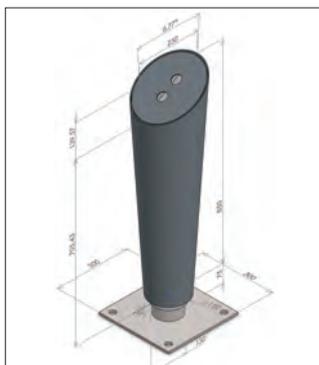
全景パース

成功要因	モデリングを1社主導で作成し関係各社がそれを基に作業	工夫点	意匠を忠実にモデル化した後、製作用に形状を簡素化し、最適化
効果	展開図関係の作図時間を80%削減、現場取付け時の不具合ゼロ	次回改善点	モデリングが1社の為、その作業速度に進捗が左右されていた

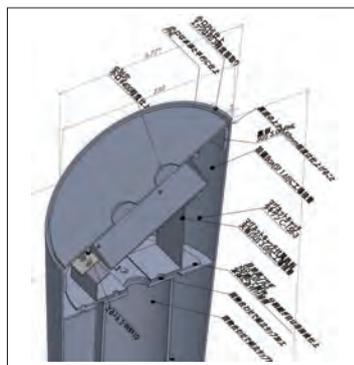


製作図簡素化と形状合意

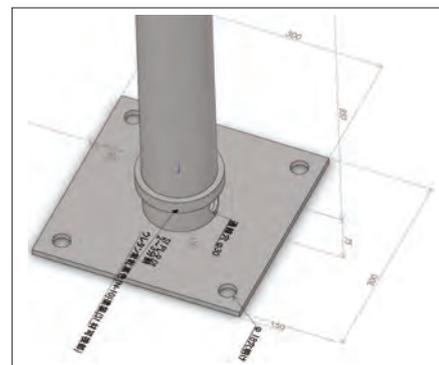
QCD



全体寸法指示



頂部加工詳細指示



ベースプレート部加工詳細指示

成功要因	細かな部品の把握を誤解なくかつ短時間で行えた、また製品特性に応じCADを変え対応	工夫点	カット表現機能を用いた詳細の作成
効果	モデルに詳細を記述することで、図面枚数を50%程度削減、また過剰品質の抑制	次回改善点	小さい部品類の組立性を犠牲にした納まりのため、モデル上で組立シミュレーションの実施

BIM
ツール

元 請

Rhinceros 5.0、SOLIDWORKS 2016

備考

- 取合い関係は全て図面で確認
- BIMモデルは1社にて作成し、そのモデルを基に関係各社作図
- 3DPDFと3DDXFを用い、毎週データ送付により関係各社の形状認識を統一
- 工場製作ラインは全てSOLIDWORKSにインポートし、そのデータを使用

三晃金属工業

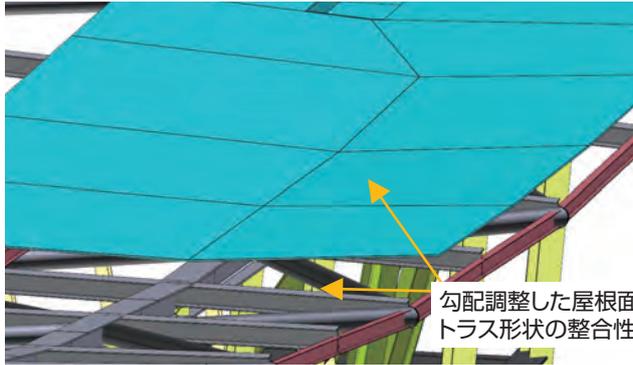
事例	工事概要	
RC造+S造(免震) 商業施設	延床面積	47,000㎡
	建設地	東京都
設計者	階数	地上5階
ゼネコン設計	工期	201704 - 201912

取組み概要

貢献度



屋根製作図作成におけるBIMモデル合意



屋根モデルによる勾配方向と折れ角度の検討



屈折部の仕上げ状況

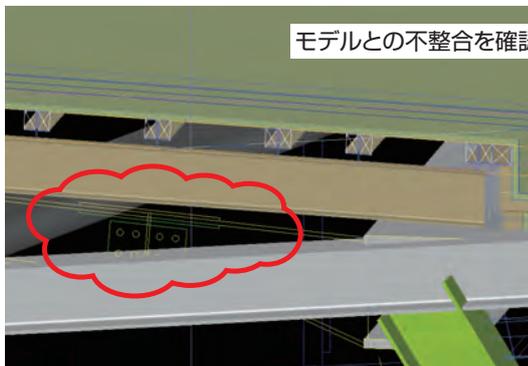


モックアップによる意匠性と施工性の検証

成功要因	元請のリーダーシップ	工夫点	屋根製作図作成前に必要情報を盛り込んだモデルで確認
効果	調整結果の視覚的な確認が容易	次回改善点	合意内容の確認方法 IFC読込段階での不要部材の削除手間の低減

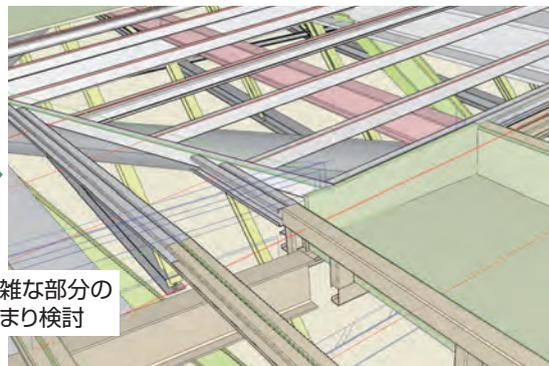


母屋割付け検討データの提供



モデルとの不整合を確認

モデルと施工図の同期



複雑な部分の納まり検討

母屋下地配置の確認

成功要因	BIMモデルの作成範囲を明確化 スクリーンショットなどで情報認識の一致	工夫点	原点設定など事前打合せを密に行った上で作図
効果	図面では表現が難しい形状の把握により、下地配置を適切に計画	次回改善点	施工BIM対応増加に伴う、BIM技術者の早期育成

BIM ツール	元 請	Revit、Tekla Structures、Rhinoceros
	金属製品製造	Revit 2018、Inventor 2018、AutoCAD 2018、ARCHICAD 20

備考

- 設計段階(基本設計)からBIMモデルを作成(図面とBIM同時作成)
- キックオフミーティングは開催されず、取組み目的などの説明はなかった
- BIM調整会議: 適宜
- AutoCADで詳細図とモデルのハイブリットモデルを作成し、図面とBIM間の齟齬を回避

城所建設

事例

S造 | 生産施設

設計者

設計事務所

工事概要

延床面積 47,000㎡

建設地 神奈川県

階数 地上3階

工期 201703 - 201905

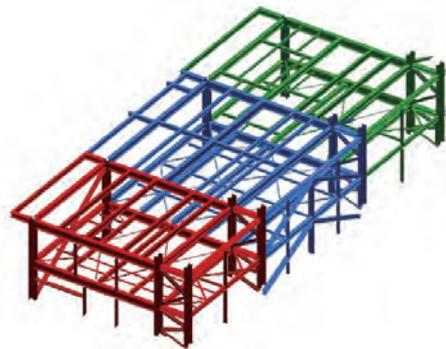
取組み概要



鉄骨建方計画の可視化



貢献度



ステップ毎に色分けしたモデル

	STEP1	STEP2	STEP3
柱	4	4	2
大梁	10	9	8
小梁	17	26	34
耐風梁	4		4
間柱	6	12	5
垂直プレス	4	4	2
水平プレス	6		16
階段	2		
合計	53	55	71

建方計画モデルから算出した数量表例

成功要因

計画段階からBIMモデルを活用

工夫点

3D画像を入れた計画図で関係者全員の理解度が向上

効果

建築主との合意形成にも貢献

次回改善点

ピース数以外の数量(溶接、ボルト)積算



鉄骨建方ステップの掲示



作業前の指示に活用



作業員同士のコミュニケーションツール

成功要因

指示がより具体的で、理解が早い

工夫点

休憩所に貼り、休憩中も確認できるようにした

効果

作業員から積極的な意見を引き出した

次回改善点

無料ビューアーを利用し、各自スマートデバイスで確認

BIM
ツール

元 請

ARCHICAD 20

とび・土工

ARCHICAD 20

備考

- 施工計画段階からBIMモデルを作成
- BIM調整会議：鉄骨建方(元請：週1回、社内：随時)
- 施行計画に作業員の意見を反映し、開始段階から作業員全員と施工イメージを共有

おわりに



近年、生産性向上を実現させる手法のひとつに《施工BIM》というキーワードを見かけることが増えてきました。連携WGが2014年11月に『施工BIMのスタイルー施工段階における元請と専門工事会社の連携手引き2014ー』を発刊した当時は、《施工BIM》という冊子のタイトルに賛否両論があったことを懐かしく思います。それは、当時、施工段階のBIMは設計段階からの一気通貫でなければ成り立たない、という概念が根強かったことによります。それから3年以上がたち《施工BIM》という考え方が周知され、多くの方々が使用する言葉になりました。さらに会員企業や専門工事会社の各社においても、施工BIMを適用する場面の体系化がここ数年の間で始まっていることが本書の事例から読み取れるのではないかと思います。

連携WGは今後も『施工BIMのスタイル』シリーズの改訂作業や施工BIMの事例発表などを通じて、施工BIMによる作業所の生産性向上に関連する技術を紹介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2018』 編集メンバー

編集 IT推進部会 BIM専門部会 専門工事会社BIM連携ワーキンググループ

リーダー 曾根 巨充 ● 前田建設工業株式会社

金子 智弥 ● 株式会社大林組

吉田 知洋 ● 鹿島建設株式会社

室井 一夫 ● 清水建設株式会社

友景 寿志 ● 大成建設株式会社

染谷 俊介 ● 株式会社竹中工務店

北川 剛司 ● 戸田建設株式会社

後藤 良太 ● 株式会社フジタ

編集協力 平手 和夫 ● 東芝エレベータ株式会社

(2018年6月末現在)



施工BIMのスタイル 事例集2018

2018年7月1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 IT推進部会

BIM専門部会 専門工事会社BIM連携ワーキンググループ

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

—

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

TEL：03-3551-1118

<http://www.nikkenren.com>

—

印刷・製本：

株式会社光邦

© 2018 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。



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

