

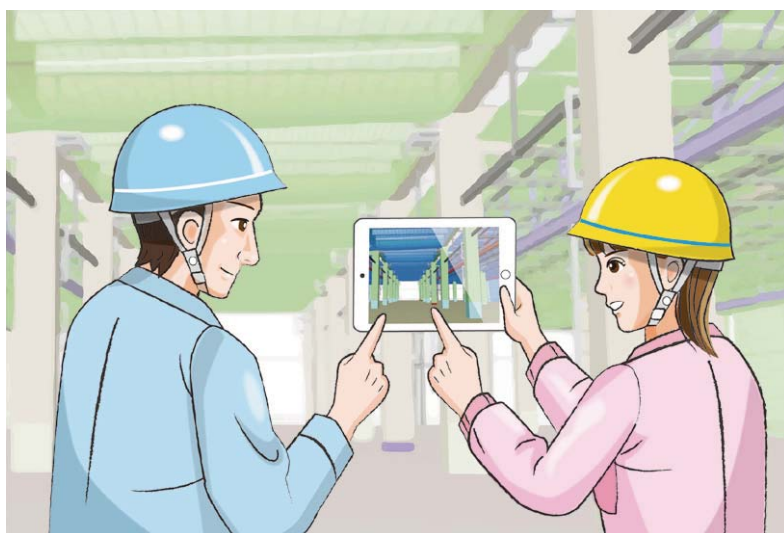
施工BIM のスタイル

 **事例集**
2016

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**
2016



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

一般社団法人日本建設業連合会（以下、日建連）では、「2025 年までの 10 年は（中略）世界に貢献できるたくましい建設業を再生するために逃すことのできない貴重な機会である」と考えています（『再生と進化に向けて－建設業の長期ビジョン－』[2015.3]）。そのための道筋は、①担い手の世代交代の実現、②建設生産システムの合理化、③健全な市場競争の徹底、④建設業への国民的理解の確立、の 4 項目です。道筋の②では、BIM による生産性向上が期待されており、施工段階の BIM（以下、施工 BIM）は、今後の建設産業にはなくてはならない技術のひとつと言えます。

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おり、その成果の一部は、2014 年 11 月に発行した日本初の手引き『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手引き 2014－』（以下、『手引き』）にまとまっています。『手引き』の発行により、いままで設計段階が中心であった BIM を、施工段階でも活用できることを広く伝えることができました。

『手引き』を編集した専門工事会社 BIM 連携ワーキンググループ（以下、連携 WG）では、施工 BIM が多くの企業で生産性向上の方策として実務に定着するために、『手引き』の内容や実際に BIM を適用した事例などを広く業界内外に周知していく必要があると考えています。そこで連携 WG は、2015 年度に 3 つの取り組みをおこないました。

1 つ目は、『手引き』を題材にしたセミナーを全国（札幌、仙台、東京、名古屋、大阪、博多）で開催したことです。セミナーに参加された方々からは、「とても参考になった。社内の展望が見えた」「解説に使用した資料や FAQ 集などを社内説明用に使いたい」「もっと多くの事例が知りたい」との感想をいただきました。2 つ目は、日建連のウェブサイト内に『手引き』に関する資料などを公開する専用ページを 10 月に開設したことです。3 つ目は、施工 BIM の最新事例調査です。事例調査により集まった 79 事例（元請 40、専門工事会社 39）から特徴的な取り組みとして 23 事例（元請 13 社、専門工事会社 10 社）を選び、考察を加えて編集したものが本書になります。事例の紹介には、施工 BIM の目的、実施内容、成功の要因、工夫した内容や次回への改善点などを各事例 2 ページ（専門工事会社編は 1 ページ）にわたり図版とともに掲載しました。

本書は、『手引き』の〔05. 事例〕を拡充する目的で編集しています。『手引き』同様に、本書が施工 BIM の実践に関する技術資料として活用され、施工 BIM に関わる多くの技術者にとって参考に供することができれば幸いです。

2016 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 曽根 巨充



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

『手引き』のお申込みや施工 BIM に関するセミナー資料 (PDF 版) のダウンロードなどにご利用できます。

メニューの説明

▶ NEWS

新着情報をお知らせします。セミナー開催のご案内も掲載します。

▶ お申込み | 図版

『手引き』の申込みと『手引き』に掲載した図版のダウンロードがご利用できます。本書はここからダウンロードできます。

▶ 解説 | FAQ

『手引き』の関連資料がダウンロードできます。

▶ 情報交換会

専門工事会社と元請の施工 BIM に関する情報交換会の議事録がダウンロードできます。

▶ 報告書・論文・その他

連携 WG が作成した施工 BIM に関する報告書、論文などがダウンロードできます。



● 事例調査の概要

(1) 調査の目的

本調査の目的は、元請と専門工事会社の最新の施工 BIM 事例を収集し、①施工 BIM の動向、②施工 BIM における元請と専門工事会社間での連携状況、③それぞれの事例における成功要因と課題を把握することです。調査目的と調査項目は右表のとおりです。

(2) 調査方法

本調査は、建設会社と専門工事会社へのアンケート調査により実施しました。元請については、日建連 BIM 専門部会の参加企業 15 社を、専門工事会社については、連携 WG が 2015 年 2 月に開催した「BIM 取組みに関する情報交換会」参加企業 16 社を選定しました。

選定した専門工事会社の工種は、鉄骨 FAB 3 社、設備サブコン 4 社、施工図 4 社、サッシメーカー 2 社、鉄骨階段メーカー 1 社、昇降機設備メーカー 1 社、とび・土工 1 社です。

調査目的	調査項目	項目数	設問の内容
施工 BIM の動向の把握	事例の構造・規模	7	建物用途、延床面積、階数、構造、免震の有無、設計者、元請、着工年月
	適用工種と実施内容	3	BIM モデルを活用した工事、BIM 活用の分類/目的、実施内容
	実施体制	12	作成範囲、詳細度、使用ツール、モデリング体制、開始時期、BIM モデルと 2D 図面の作成順序、準備期間、着工前後の設計者との協業有無、「施工 BIM のスタイル」の活用、元請のリーダーシップの有無
施工 BIM における元請・専門工事会社間での連携状況の把握	連携内容	6	目的、連携先の工種、連携方向、達成度合いとその要因
	データ連携の実施体制	8	提供した及び提供を受けたモデルの内容(部位、フォーマット)、連携先の使用ツール、BIM モデルの共有環境、共有方法、BIM モデル連携の依頼者、BIM 担当者、BIM 窓口、開始時期
	データ連携作業の進め方	5	BIM 連携計画書、各種打合せ(キックオフミーティング、定例的な打合せ、フォローアップミーティング)の方法
	連携先のサポート/評価	3	サポートの有無、要望
	BIM モデル合意	3	実施の有無、適用工種、内容、最終的な図面の承認方法
施工 BIM の成功要因と課題の把握	施工 BIM の結果	9	目的の達成度(QCDSE 他)、成功の要因、運用上の課題、技術的な課題、工夫した点、反省点・次回への改善点

01.

施工 BIM の動向

01. 施工 BIM の事例調査	8
02. 施工 BIM の動向	9
03. 施工 BIM の成功要因と課題	10
04. まとめ	11

02.

事例

元請の施工 BIM

01. 株式会社安藤ハザマ	14
02. 株式会社大林組	16
03. 株式会社奥村組	18
04. 鹿島建設株式会社	20
05. 株式会社熊谷組	22
06. 株式会社鴻池組	24
07. 清水建設株式会社	26
08. 大成建設株式会社	28
09. 株式会社竹中工務店	30
10. 東急建設株式会社	32
11. 戸田建設株式会社	34
12. 株式会社フジタ	36
13. 前田建設工業株式会社	38

03.

事例

専門工事会社の
施工 BIM

01. 片山ストラテック株式会社	鉄骨FAB	42
02. 株式会社望月鉄工所	鉄骨FAB	43
03. 新菱冷熱工業株式会社	設備サブコン	44
04. 高砂熱学工業株式会社	設備サブコン	45
05. 株式会社ヤマト	設備サブコン	46
06. 東芝エレベータ株式会社	昇降機設備メーカー	47
07. YKK AP 株式会社	サッシメーカー	48
08. 株式会社横森製作所	鉄骨階段メーカー	49
09. 城所建設株式会社	とび・土工	50
10. 株式会社アートヴィレッチ	施工図	51



01.

施工 BIM の動向



01. 施工BIMの事例調査	8
02. 施工BIMの動向	9
03. 施工BIMの成功要因と課題	10
04. まとめ	11

01.

施工 BIM の動向

01. 施工 BIM の事例調査

① 調査概要

- 元請・専門工事会社とも構造形式・規模を問わず、複数の目的／工種にBIMモデルを活用
- 元請と連携して取組む工種の増加
- 実施事例から実施内容、成功要因、工夫した内容、改善点などを把握

専門工事会社BIM連携WGでは、本書の作成にあたり、元請と専門工事会社を対象に実践した施工BIMの事例を調査しました。

調査の結果、79件の事例が集まりました。構造形式、建物規模とも多岐にわたり、多くの作業所で施工BIMに取組んでいると言えます(図1)。個々の事例では、作成したBIMモデルを、複数の目的で活用しています。その適用工事も、準備～掘削～基礎～躯体～設備～仕上に至る多くの工種で適用されています。

全事例の約6割で元請と専門工事会社が連携して施工BIMに取り組んでいます。元請と連携している工種も、鉄骨FAB、設備サブコン、外装材メーカー、鉄骨階段メーカー、エレベーターメーカーなど広がりを見せています。

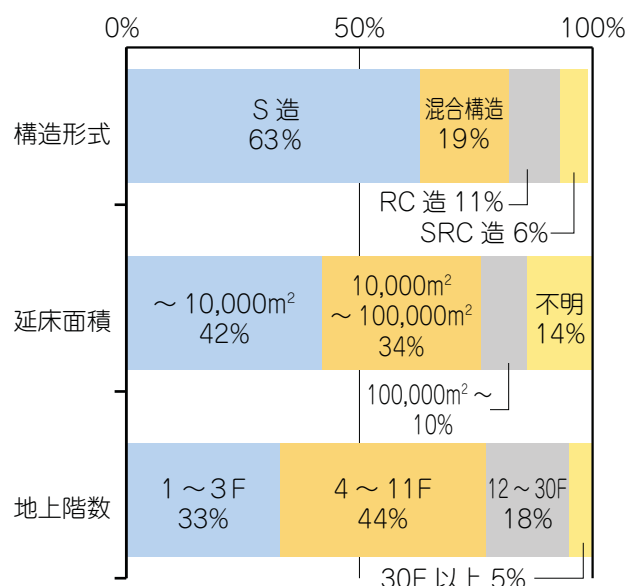


図1 構造形式・延床面積・地上階数の内訳

② 施工 BIM の活用目的と効果

- 「干渉チェック・納まり確認」
「工事関係者との合意形成」
「施工検討・施工シミュレーション」
が主な目的

施工BIMの目的は、①干渉チェック・納まり確認、②工事関係者との合意形成、③施工性検討・施工シミュレーションをあげる事例が多く見られました。また、実施した事例の7割は、目的を達成し効果があった成功事例でした。残りの3割は、目的を達成できたか分からないと評価されており、専門工事会社の事例に多く見られました。「元請のリーダーシップあり」の事例では、成功事例の割合がその他と比べ高い結果であり、施工BIMの成功に「元請のリーダーシップ」は不可欠と言えます(図2)。目的ごとに効果は異なり、Q/C/D/S/Eのそれぞれに一定の効果を得ています。中でも、品質面での効果を指摘する意見が多く見られました(図3)。

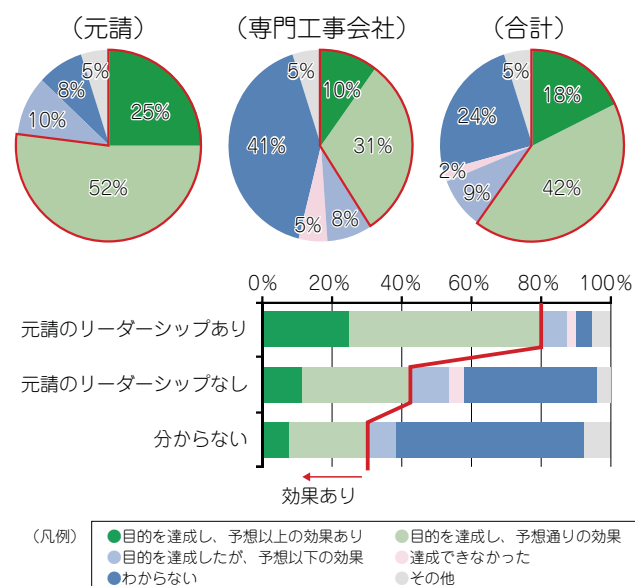


図2 目的の達成度の内訳

02. 施工 BIM の動向

① BIM モデル合意

- 鉄骨－設備－仕上間で「BIMモデル合意」に取組み、調整・打合せにかかる時間と手間を低減
- 全員参加の調整会議でBIMモデルを共有

『手引き』で提案した「BIMモデル合意」は、以下に示す多くの工種で取組まれており、「打合せ時間の短縮」「図面作成の早期化」などの効果をあげています。（以下文章の（ ）内の数字は事例番号を表す）

- ・複雑な形状の外装納まり(02-02)
- ・大規模短工期工事の鉄骨製作(02-04)
- ・鉄骨製作図と内装設備プロット図作成(02-07)
- ・金属屋根工事の鉄骨と下地の調整(02-08)
- ・鉄骨と設備の調整(02-09)
- ・大規模天井の鉄骨／設備／天井仕上(02-13)
- ・鉄骨製作図の一元化(03-01)
- ・空調、衛生、電気間の調整と鉄骨FABへのスリーブ要求(03-04)
- ・エレベーター製作図(03-06)
- ・鉄骨とサッシの干渉チェック(03-07)

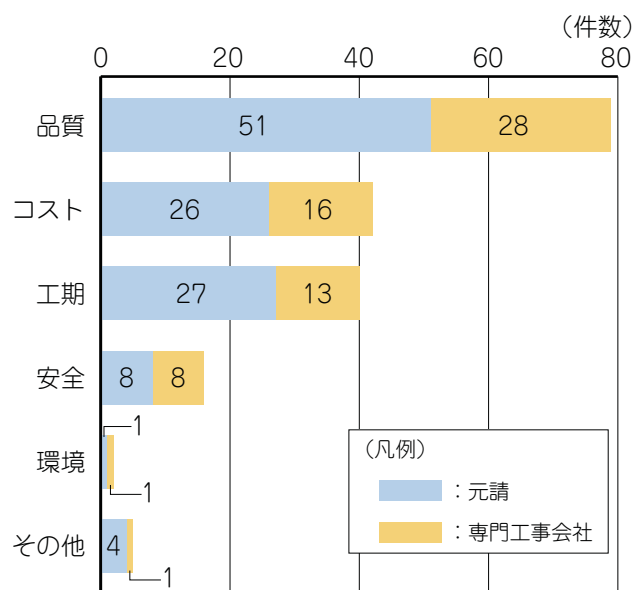


図3 効果の内訳

② 施工 BIM の実施内容

- 元請では、「合意形成」「数量算出」にも活用
- 専門工事会社間での連携、自社単独の取組みも効果を発揮

今回の調査では、「納まり検討／調整」が多くの事例で実施されており（図4）、具体的には、建築－設備間の干渉チェック(02-01、02-03)が実施されています。これに加え、元請では、RC造での配筋の可視化(02-05)や建物利用者との合意形成(02-06)、掘削土量やコンクリートの数量把握(02-12)などにも取組まれています。BIMモデルからの施工図・製作図作成(03-08、03-10)や施工計画(03-09)に取組む専門工事会社も見られます。

複数の鉄骨FAB間(03-02)や設備サブコン（空調・衛生・電気）間(03-03)など専門工事会社同士での連携や自社単独でモデル作成した事例(02-10、02-11、03-05)など、元請－専門工事会社間の連携以外にもBIMモデルを効果的に活用しています。

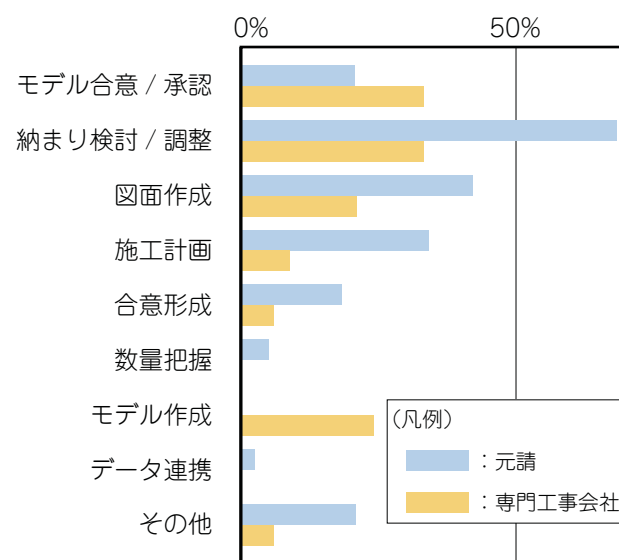


図4 実施内容の割合

03. 施工 BIM の成功要因と課題

① 施工 BIM の成功要因

- 「元請のリーダーシップ」、「モデル作成範囲の明確化」が成功要因
- 元請は「実施体制の構築」を、専門工事会社は「適切な運用方法」を重視

元請の取組み事例からは、上記に加え、「専門工事会社の協力」も多くあげられ、元請は専門工事会社との連携を重視していると言えます（図5）。そのほか、「BIMモデル上での検討を徹底してから図面化」、「取組みの早期化」も成功要因の一つです。

専門工事会社の取組み事例では、「サーバーなどを活用した情報共有」、「最新データの維持」など施工BIMの運用方法をあげる事例が多く見られました。また、『手引き』を活用した目的設定もあげられています。

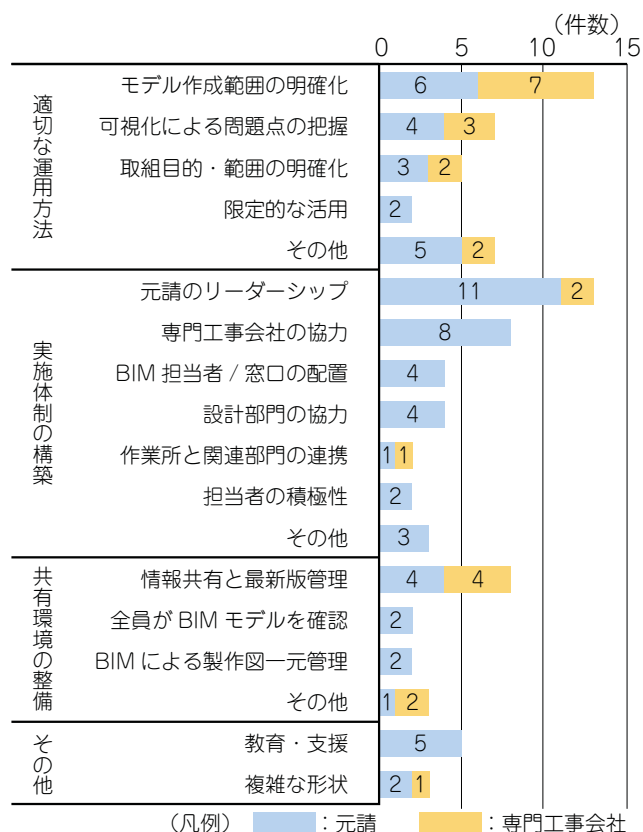


図5 成功要因の内訳

② 課題と工夫した点

- 「2次元図面の作成・併用」
「BIM未対応企業への対応」
「最新版の管理」
などが運用面での課題
- 各社が様々な方策で工夫(表1)

それぞれの事例では、施工BIMの実施にあたり、図6に示す課題があげられました。これらに対し表1にあげた工夫がなされています。

一方、反省点としては、「BIMモデルの入力間違いの見落とし」、「作り込み過ぎによるデータ容量の増大」、「統合データへの最新データ反映のタイムラグ」などモデル作成方法に関する点が多く見られました。そのほか、作業所における理解の向上と活用の拡大を図る教育の必要性が指摘されています。

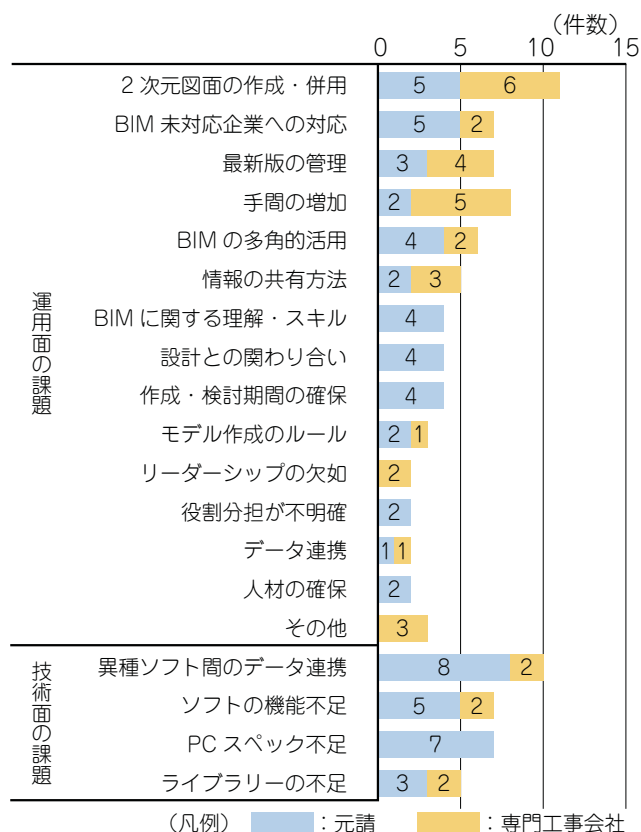


図6 課題の内訳

③ 次回への改善点

- BIMモデル先行による施工図・製作図の作成
- 図面化を意識したモデルの作成
- BIMモデル承認
- 実施事例の経験をフィードバック

次回への改善点として、「BIMモデル先行による施工図作成」、「図面化を意識したモデル作成」があげられています。また、「BIMモデル承認」や形状以外の情報を組み込んだ「維持管理への活用」など、より高度な活用を目指す意見も見られました。実施事例の経験をフィードバックすることで、さらなる効率化が期待できます。

『手引き』に示す施工BIM終了後のフォローアップミーティングを通し、これら改善点などを元請と専門工事会社間で共有することが大切です。

04. まとめ

元請・専門工事会社では、それぞれ多様な工事に施工BIMを活用していることが分かりました。また、その具体的な実施内容に加え、双方が施工BIMを経験した上で感じた成功要因や課題など貴重な意見を得ることが出来ました。

次章以降で、調査事例の中から特徴的な取組みとして選ばれた23事例の「成功の要因」、「工夫した内容」、「次回への改善点」などを掲載しています。

これら実施事例を参考に、多くの作業所で施工BIMに取組み、元請・専門工事会社の双方がメリットを得ることを期待しています。



表1 工夫した内容

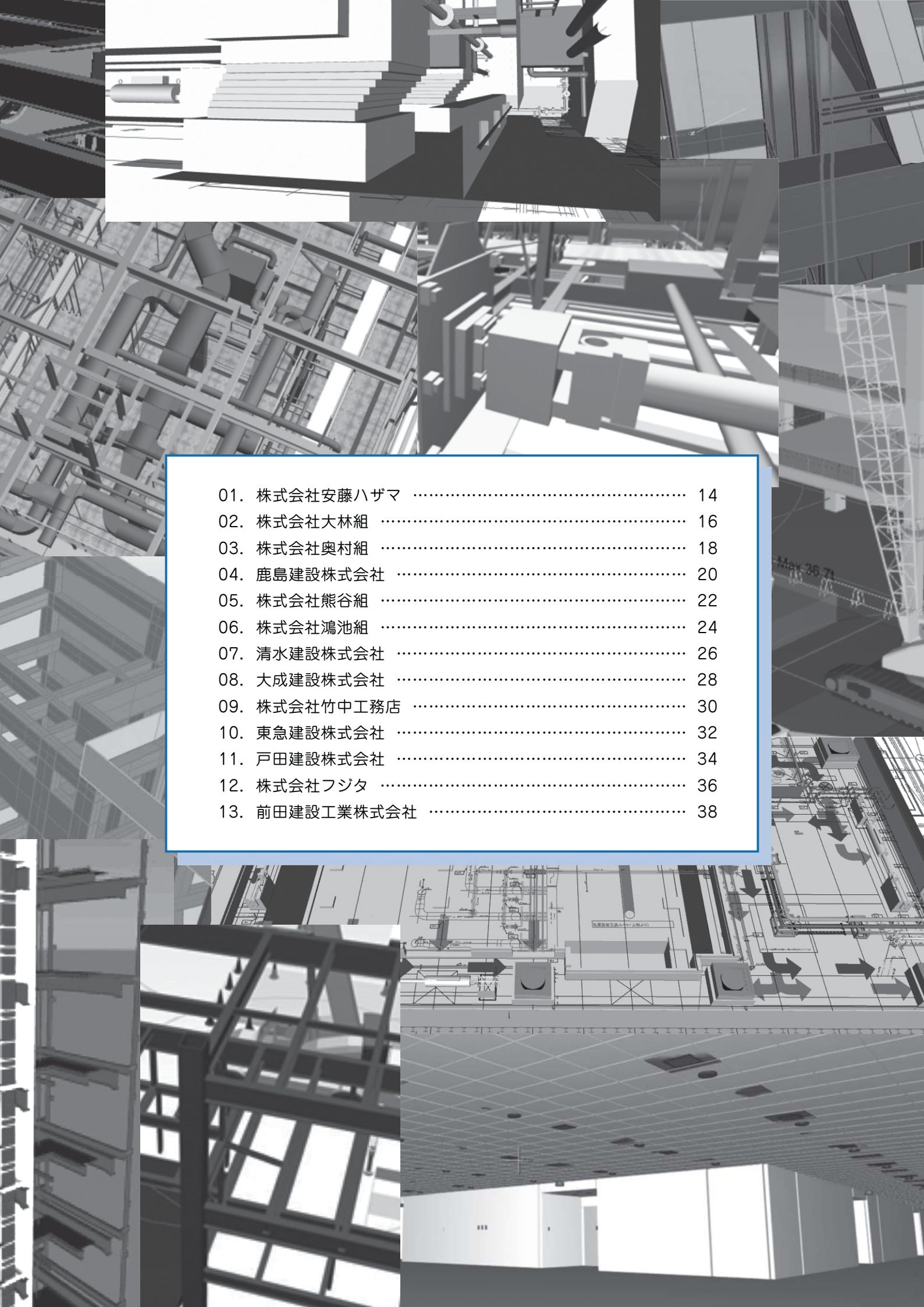
課題	工夫した内容
2次元図面との併用／作成	・ BIMモデル合意による打合図削減 ・ BIMで合意するものと図面合意するものを、設計と作業所で整理してルール化 ・ 着手段階でのBIMワークフローの作成と周知による綿密なスケジュール調整 ・ 打合せ時にBIMモデルのスクリーンショットを利用
BIM未対応企業への対応	・ 元請がBIMモデルを作成 ・ BIMビューアーでのモデル閲覧方法の紹介
最新版の管理	・ BIMモデルの変更対応を随時実施し、こまめに状況を連絡
情報の共有方法	・ 関係者全員出席のもと調整会議を実施 ・ 専門工事会社作成の鉄骨モデルを元請が3Dプリンターで模型を作成し、打合せ時に利用 ・ 共有サーバーを活用した情報共有 ・ 朝礼会場にスクリーンショットを掲示し、作業員へ周知 ・ BIMモデルをPDF化して配布
PCスペック	・ フロア別、工区別に分割してデータを軽量化
その他	・ 携帯端末によるBIMの閲覧 ・ 専門工事会社の早期手配 ・ 各社ごとにBIMモデルの色を決め、画面上で担当範囲を明確化 ・ 鉄骨と設備の干渉チェック時に、耐火被覆の厚みに応じた離隔距離でチェックを実施



02.

事 例

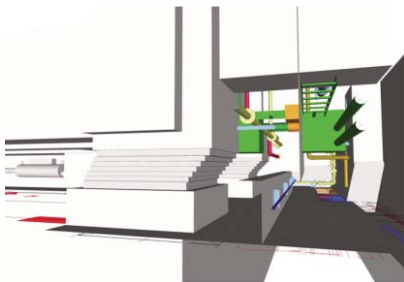
元請の施工 BIM



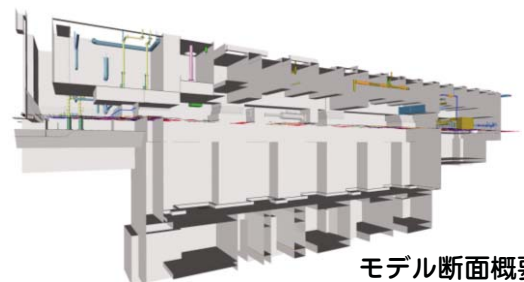
01. 株式会社安藤ハザマ	14
02. 株式会社大林組	16
03. 株式会社奥村組	18
04. 鹿島建設株式会社	20
05. 株式会社熊谷組	22
06. 株式会社鴻池組	24
07. 清水建設株式会社	26
08. 大成建設株式会社	28
09. 株式会社竹中工務店	30
10. 東急建設株式会社	32
11. 戸田建設株式会社	34
12. 株式会社フジタ	36
13. 前田建設工業株式会社	38

事例 ▶▶ SRC造（一部梁はS造） | 事務所

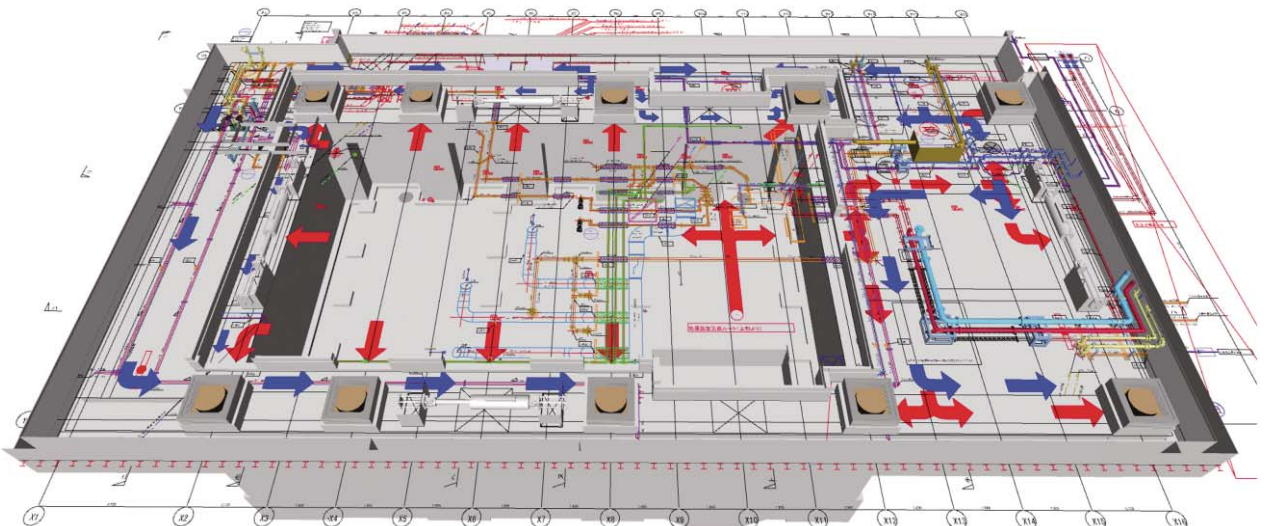
活用した工事	仮設、免震、鉄骨、外装・外部建具、設備
目的	① 工事関係者間の合意形成（地下設備配管メンテナンスルートの確保、サッシ面台の形状、SRC鉄骨地組の方法他） ② 免震階、基準階の建築と設備の干渉チェック ③ 鉄骨施工シミュレーション ④ 地下躯体アウトラインの2次元データ提供
連携先の工種	設備
BIMツール	【自社】 ARCHICAD／Revit／Tfas／Navisworks／Solibri／BlueBeam 【専門工事会社】 Tfas 【連携フォーマット】 IFC／Tfas
実施内容	① 作成範囲：建築全般、鉄骨・地下躯体、設備配管 ② BIM担当者：BIM推進部門2名、BIM窓口：設備専門工事会社1名 ③ 免震動的干渉シミュレーション、鉄骨施工シミュレーション、耐震天井と設備配管の干渉チェック、3Dプリンター及びNCルーター活用（複雑曲線部躯体、サッシ面台）



配管干渉部位

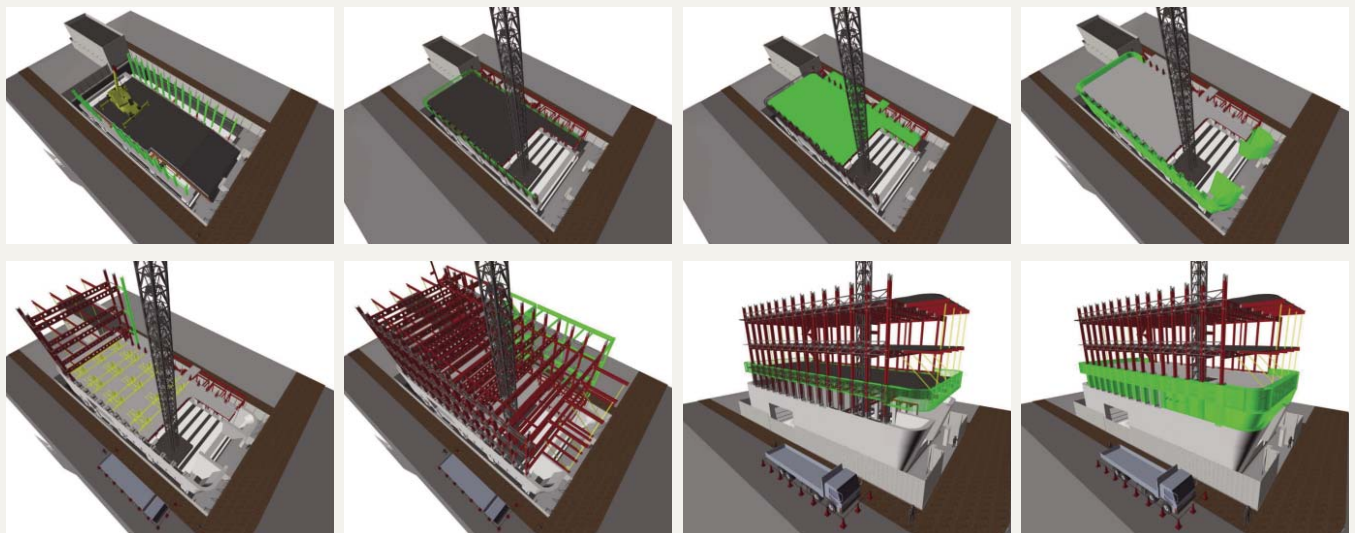


モデル断面概要



免震階 設備干渉検討確認モデル

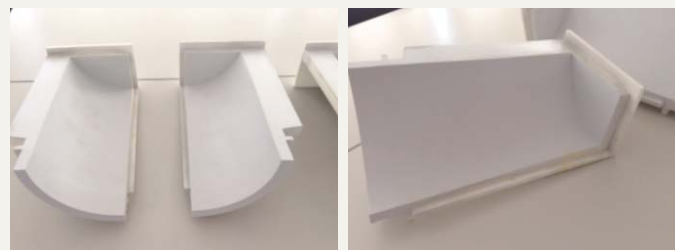
効果	・品質（Q）：見える化による干渉の回避 ・コスト（C）：手戻りの低減 ・工程（D）：BIMで計画した通りにスムーズに進捗 ・安全（S）：－ ・環境（E）：－
成功の要因	① BIM担当者と現場担当者の連携 ② 目的および実施内容の明確化 ③ 現場担当者の意欲的な取組み
工夫した内容	① 打合せ用に高性能なパソコンを準備 ② 発注者との定例打合せでBIM担当者が取組み状況を報告 ③ BIMビューアー（Solibri）及びBIMデータを設計者と監理者に提供しBIMモデルを閲覧できる環境を構築
次回への改善点	① 図面作成に対してBIMモデル作成を先行させたい ② BIMモデリングルールを作成し、データ管理を徹底したい
備考	－



鉄骨施工シミュレーション



3Dプリンター活用

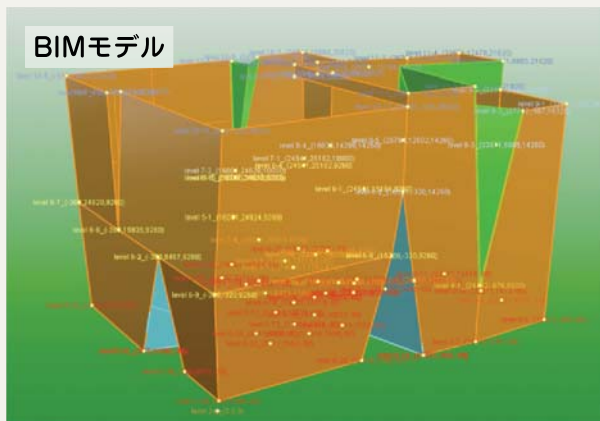


NCルーター活用

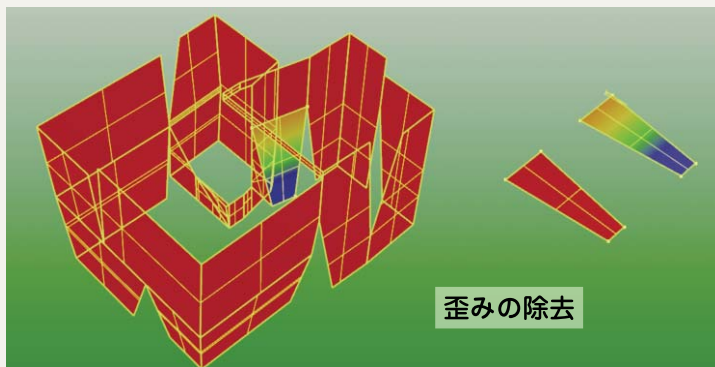
事例 ▶▶▶ RC造(一部S造) | 美術館

活用した工事	RC躯体、鉄骨、外装・外部建具、内装・内部建具
目的	① 斬新で複雑なデザインの実現における意匠設計との合意形成 ② 外装アルミパネル、カーテンウォールの納まり確認 ③ 外装アルミパネル、カーテンウォールの施工性検討 ④ 躯体図作成の省力化
連携先の工種	アルミパネル、カーテンウォール
BIMツール	【自社】 Rhinoceros-Grasshopper / ARCHICAD 【専門工務会社】 Rhinoceros / SolidWorks (アルミパネル) / AutoCAD (カーテンウォール) 【連携フォーマット】 Rhinoceros / DWG
実施内容	① 作成範囲：外装、RC躯体（地下含む）、鉄骨、内装軽鉄ボード ② BIM担当者：作業所の施工図担当者、BIM窓口：各社の設計担当 ③ 外装の形状・外観のBIMモデル承認、設計者との詳細設計の指示・確認、外装材と躯体のBIMモデル合意、躯体図作成の省力化（元図作成）

BIMモデル



歪みの除去



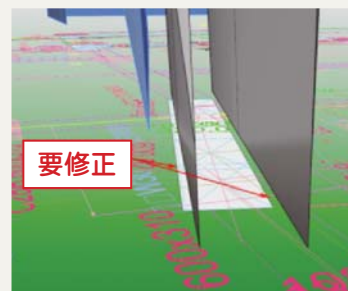
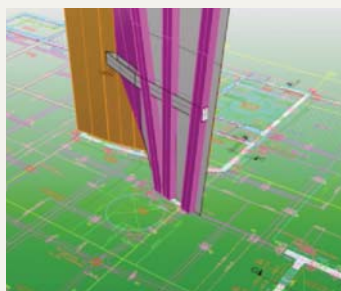
調整によって発生した歪みや隙間の除去

主要頂点のリスト

	x座標	y座標	z座標	x座標	y座標	z座標	x座標	y座標	z座標
GL4-1	32871	-395	-80	32871	-395	-80	32871	-395	-80
GL4-2	25321	12478	-80	25321	12478	-80	25321	12478	-80
GL4-3	18351	14019	-80	18351	14019	-80	18351	14019	-80
GL4-4	27042	6203	-80	27042	6203	-80	27042	6203	-80
GL4-5	24442	-676	-80	24442	-676	-80	24442	-676	-80
GL4-6	-319	11749	-80	-319	11749	-80	-319	11749	-80
GL4-7	32871	12478	-80	32871	12478	-80	32871	12478	-80
GL4-8	22509	12988	-80	22509	12988	-80	22509	12988	-80
GL4-9	22509	12988	-80	22509	12988	-80	22509	12988	-80
GL4-10	9358	9594	-80	9358	9594	-80	9358	9594	-80
GL4-11	13316	7650	-80	13316	7650	-80	13316	7650	-80
GL4-12	2352	7650	-80	2352	7650	-80	2352	7650	-80
GL4-13	15001	10619	-80	15001	10619	-80	15001	10619	-80
GL4-14	14165	20693	-80	14165	20693	-80	14165	20693	-80
GL4-15	13344	9594	-80	13344	9594	-80	13344	9594	-80
GL4-16	15001	14019	-80	15001	14019	-80	15001	14019	-80
GL4-17	1110	1294	-80	1110	1294	-80	1110	1294	-80
GL4-18	171	7413	-80	171	7413	-80	171	7413	-80
GL4-19	24541	15647	-80	24541	15647	-80	24541	15647	-80
GL4-20	24541	25866	-80	24541	25866	-80	24541	25866	-80
GL4-21	16001	25304	-80	16001	25304	-80	16001	25304	-80

外装の主要頂点を設計・生産設計・専門工務会社間で調整し、リストで承認

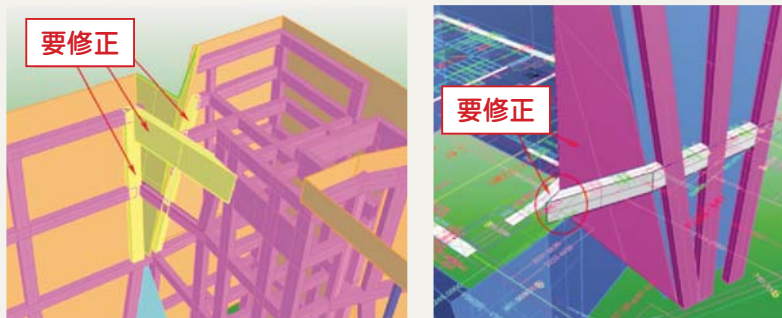
外装の形状・外観のBIMモデル承認



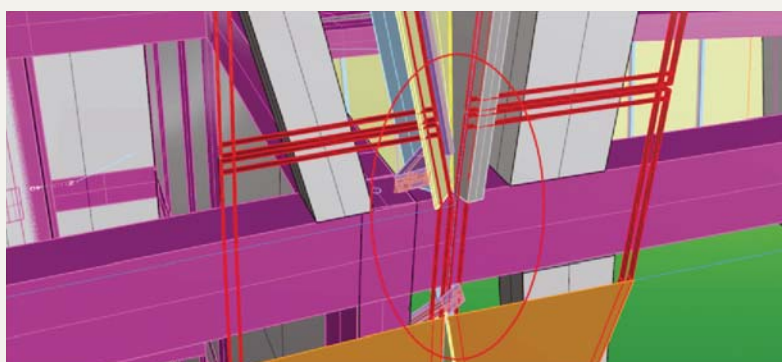
要修正

BIMモデルに基づく2次元図面の修正

効果	・品質（Q）：形状が複雑な外装と躯体の実現、パネル割付け・目地幅・躯体との取合い、型枠等の精度向上 ・コスト（C）：図面理解と打合せ・調整に要した時間の短縮、外装材の精度向上による手戻り等の削減 ・工程（D）：躯体図と外装製作図の早期決定 ・安全（S）：－ ・環境（E）：打合図の枚数削減
成功の要因	① 関係者がBIMツールを統一し、BIMモデルを確認する環境を準備 ② 構造設計者から構造計算データ（MIDAS）の提供を受け、調整の結果変更が必要な場合は、節点データをフィードバック
工夫した内容	① ベースとなるBIMツールを設計者が利用していたRhincerosに統一し、元請も専門工事会社も導入 ② 外装の形状・外観についてBIMモデル承認、アルミパネルとカーテンウォールの形状・外観・干渉・納まり・取付ピースについてBIMモデル合意を実施
次回への改善点	① 設備工事は別途発注で、専門工事会社も3次元に対応できず連携できなかった ② 外装の形状・外観以外にもBIMモデル承認ができるとさらに効率的
備考	① 埋蔵文化財の調査期間（5ヶ月）を施工BIMに利用できた ② 設計者とは確認申請後から詳細設計の指示・確認をBIMモデルで行った



外装モデルに対する躯体モデルの干渉確認と修正



外装アルミパネルの納まり確認



打合せの状況

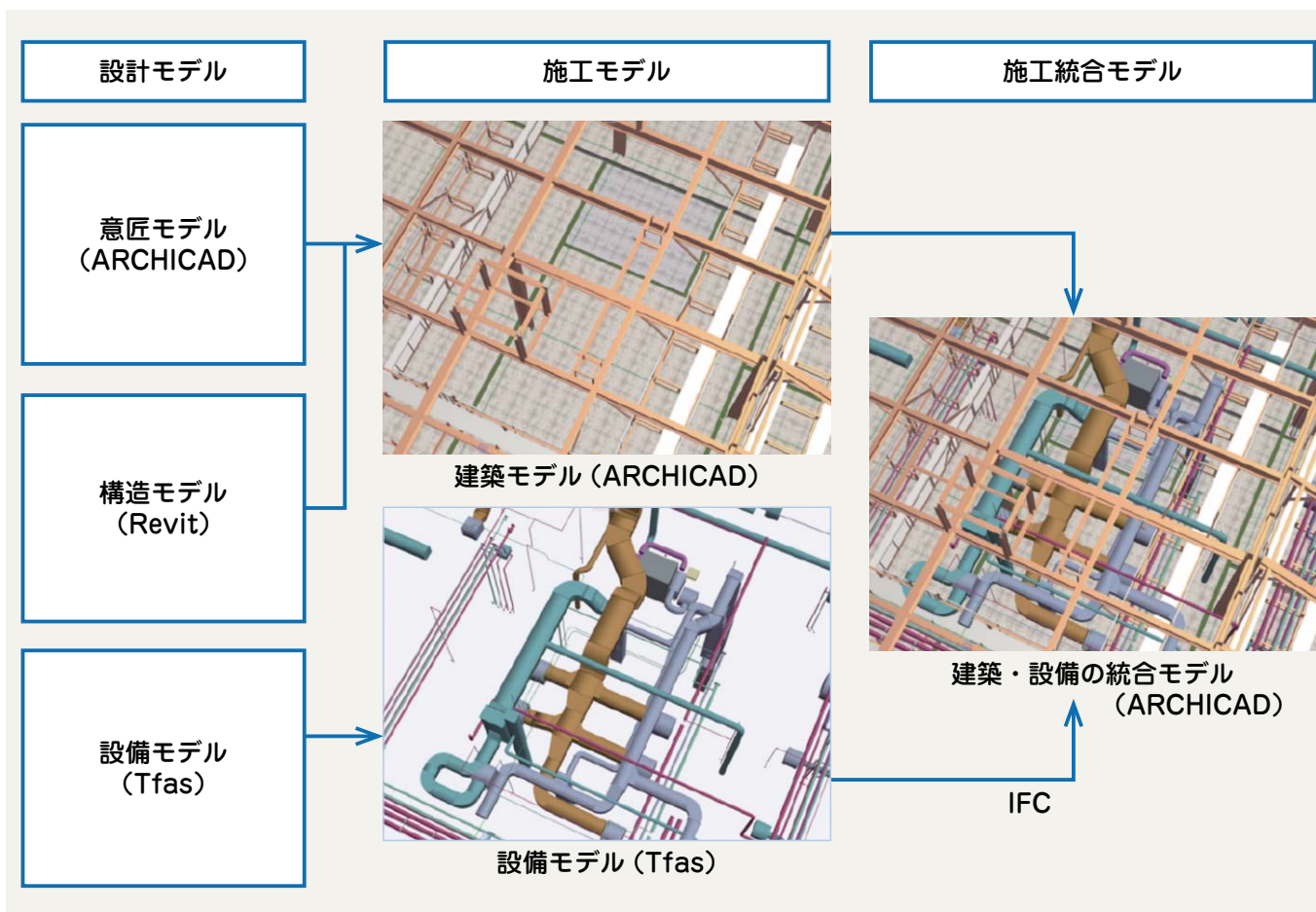
02. 事例

元請の施工 BIM 03

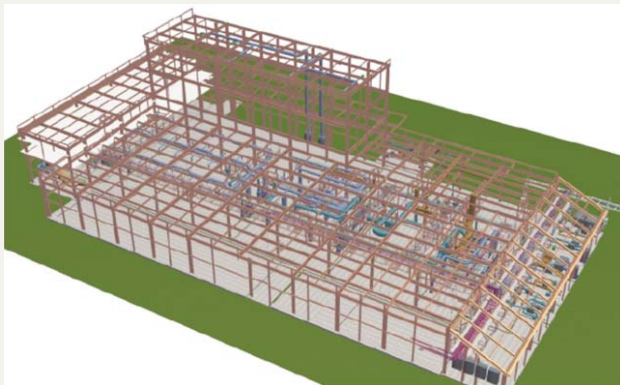
奥村組

事例 ▶▶ S 造 | 生産施設

活用した工事	鉄骨、設備
目的	① 鉄骨工事、設備工事の関係者間の合意形成 ② 構造躯体、メンテナンス歩廊と設備の干渉チェック・納まり確認 ③ 総合図承認のための課題抽出
連携先の工種	設備
BIMツール	【自社】 ARCHICAD／Tfas 【専門工事会社】 Tfas 【連携フォーマット】 IFC
実施内容	① 作成範囲：鉄骨、内外装、間仕切、設備 ② BIM担当者：工事・施工図担当1名 BIM窓口：工事担当2名（空調衛生、電気） ③ BIMによる構造躯体、メンテナンス歩廊、設備配管の干渉チェック、納まり確認 ④ 鉄骨工事、設備工事の関係者間の合意形成



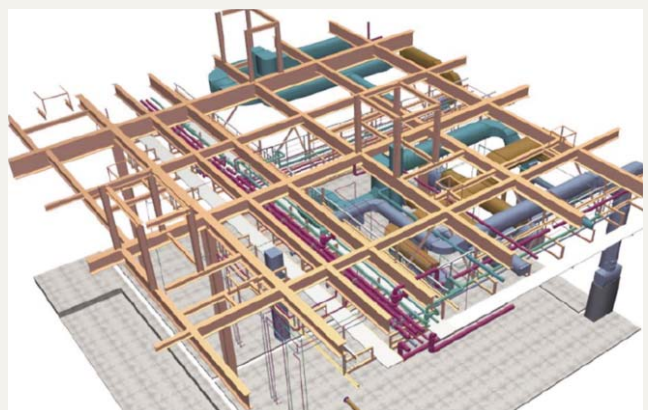
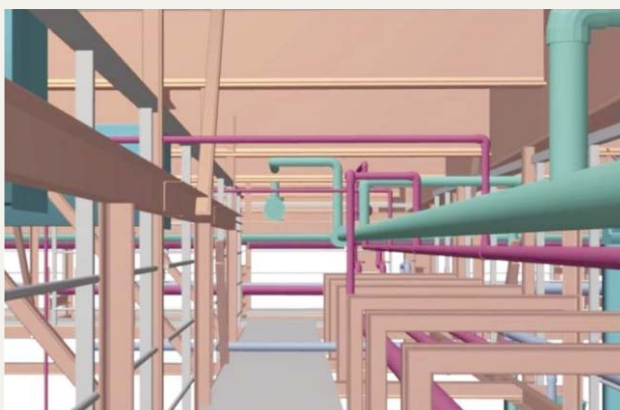
効果	・品質（Q）：構造躯体、メンテナンス歩廊、設備の調整 ・コスト（C）：－ ・工程（D）：総合図承認のための課題抽出 ・安全（S）：－ ・環境（E）：－
成功の要因	① 設備専門工事が設備BIMに対応できたこと ② 鉄骨、内外装、間仕切の施工モデル作成のために常駐のBIMオペレーターを作業所に配置したこと
工夫した内容	鉄骨製作図を元に構造躯体のBIMモデルを作成したため、精度の高い検討ができた
次回への改善点	鉄骨製作図の検討段階からBIMを活用したい
備考	① 設計者提供の設計BIMモデルを活用した ② 鉄骨、内外装、間仕切の施工モデルと設備モデルを統合して課題を抽出し、総合図の承認は2次元で行った



施工統合モデル（全景）



施工写真



メンテナンス歩廊と設備の干渉チェック

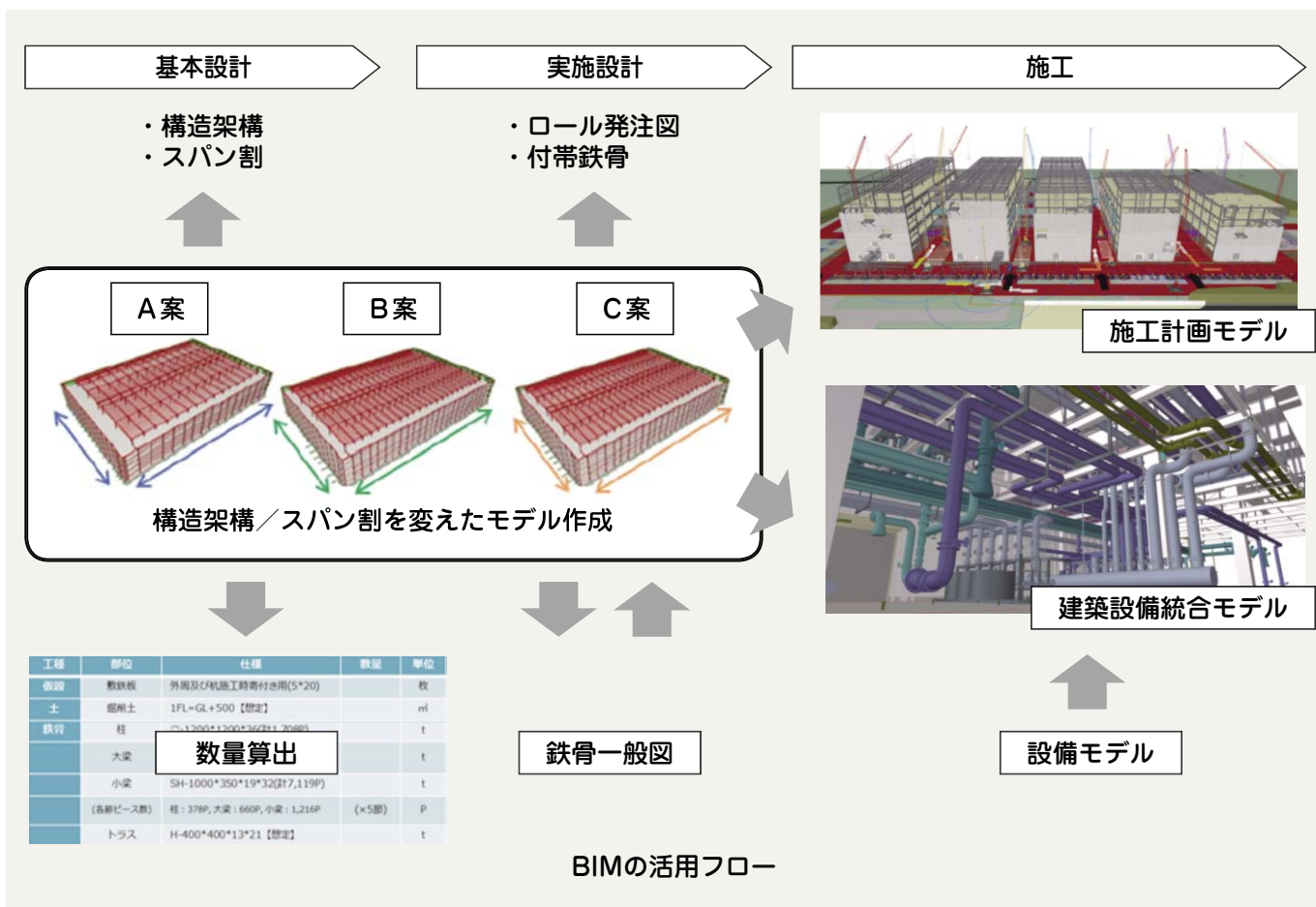
02. 事例

元請の施工 BIM 04

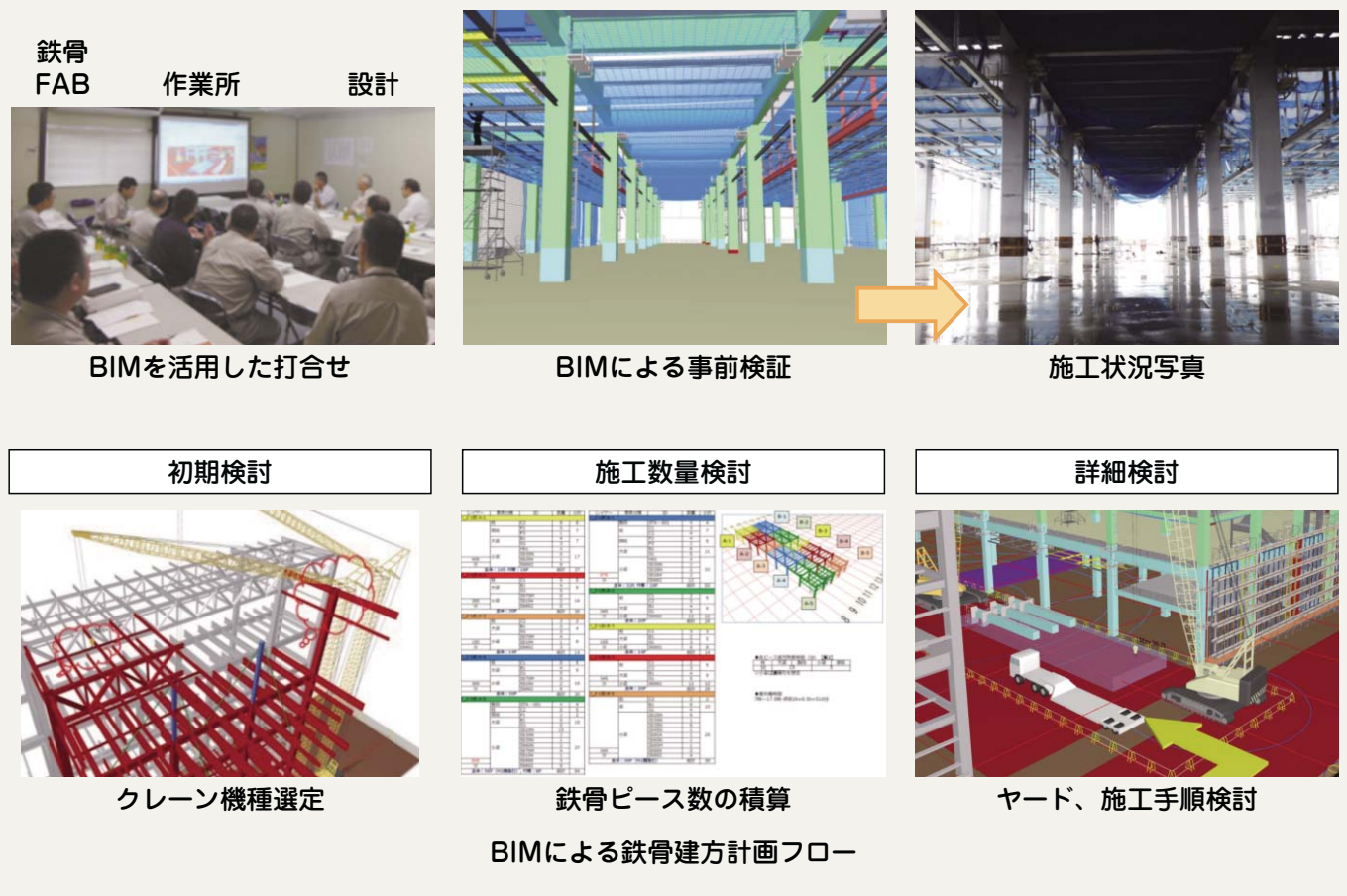
鹿島建設

事例 ▶▶▶ S 造 | 生産施設

活用した工事	解体、杭・掘削・山留、鉄骨、設備（別途）
目的	① 基本設計段階から施工チームの参画による設計図・施工図の早期造り込み ② 複数の鉄骨FAB間でのBIMモデル合意による鉄骨製作期間の確保 ③ 綿密な施工計画（掘削、鉄骨、外装）立案による工程の遵守
連携先の工種	鉄骨FAB、設備
BIMツール	【自社】 ARCHICAD、Real4 【専門工事会社】 Real4、鉄骨専用CAD（鉄骨FAB）／Tfas（設備） 【連携フォーマット】 IFC（設備）、DWG（鉄骨FAB）
実施内容	① 作成範囲：RC躯体、鉄骨、外装、内装、仮設、掘削、設備 ② 基本設計段階に施工側で複数の検討モデルを作成、鉄骨重量等の検討結果を設計（スパン割、構造架構）へフィードバック ③ 一般図モデルを元請で作成し、各鉄骨FABへデータを配布 ④ 掘削・鉄骨・外装工事におけるBIMモデルを活用した施工計画 ⑤ 既存⇄新築躯体の干渉チェックによる解体範囲の確認

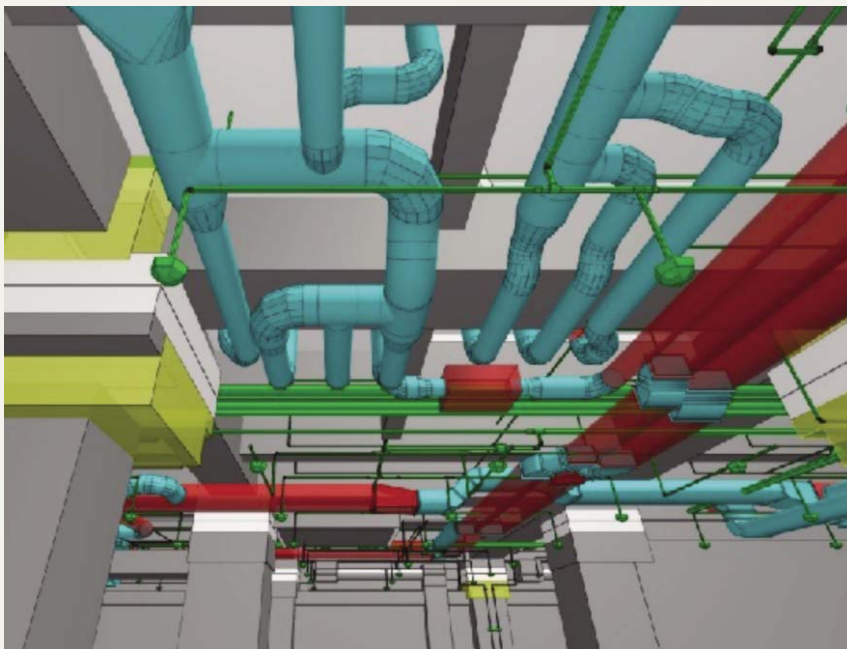


効果	・品質（Q）：施工の特殊性を構造設計にフィードバック ・コスト（C）：打合せ資料作成手間の低減（約4割）、施工計画時間と説明時間の短縮（約5割） ・工程（D）：超短工期の鉄骨製作に貢献、工区割など施工計画時にタイムリーな物量把握 ・安全（S）：詳細な施工状況の可視化による安全性向上 ・環境（E）：打合図の枚数削減
成功の要因	① 元請が顧客・設計・鉄骨FAB間の情報整理を徹底 ② 施工計画を可視化し、作業所内全体で共有 ③ モデル上で徹底的に検討を行ってから図面化
工夫した内容	① それぞれの鉄骨FABが使用するツールに応じた形式のデータを配布 ② 共有サーバーの活用 ③ 施工ステップには、相番機の位置及びヤードのサイズ、搬入動線を表現
次回への改善点	データ連携可能な工種を拡大することでさらなる効果が期待
備考	基本設計段階から施工チームでBIMモデルを集中管理

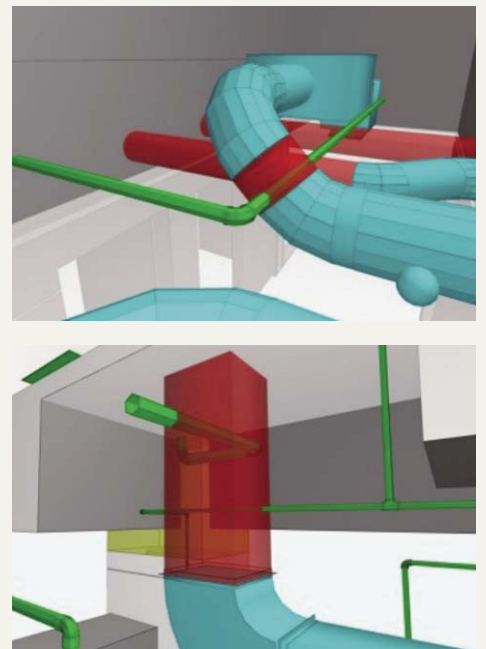


事例 ▶▶▶ RC造 | 複合施設

活用した工事	仮設、RC躯体、設備
目的	① 躯体と設備の統合モデルによる納まり確認 ② 仮設足場の配置検討 ③ 配筋の可視化による理解度向上
連携先の工種	設備
BIMツール	【自社】 ARCHICAD／J-BIM施工図CAD／Navisworks 【専門工事会社】 CADEWA／Tfas 【連携フォーマット】 IFC
実施内容	① 作成範囲：RC躯体 ② BIM担当者：BIM推進部門 1 名（BIMモデルは推進部門で作成） BIM窓口：設備専門工事会社 1 名 ③ BIMによる躯体図作成 ④ 設備と躯体・免震層の干渉チェック ⑤ BIMによる配筋図の作成（部分的）

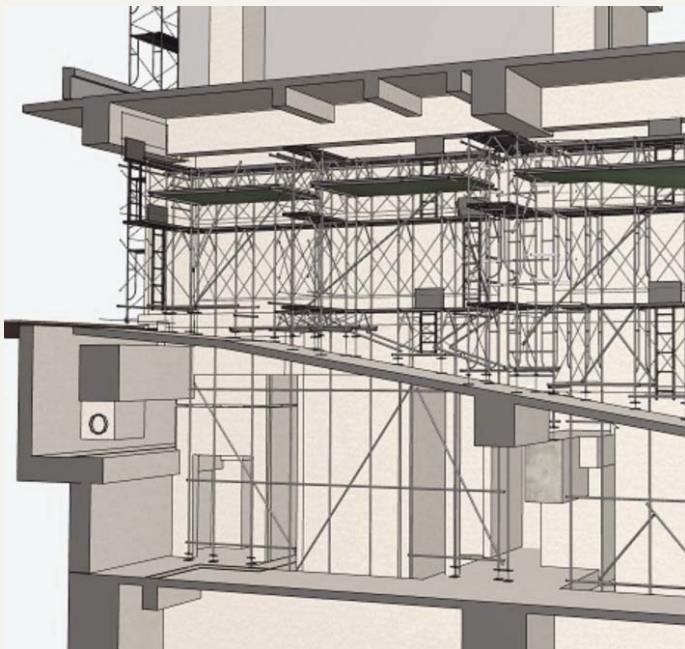


躯体と設備の統合モデル

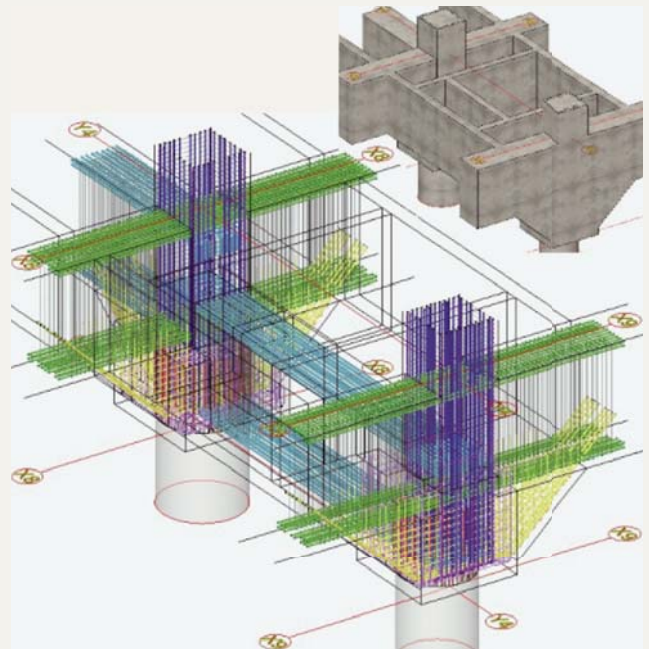


検出された干渉部

効果	・品質（Q）：干渉の回避や関係者の理解度向上に寄与 ・コスト（C）：手戻りの防止 ・工程（D）：施工後のイメージが共有され、施工がスムーズに進捗した ・安全（S）：－ ・環境（E）：－
成功の要因	① 設備専門工事が前向きで、BIMモデルの連携ができたこと ② 施工図会社に図面と併せて躯体モデル作成を依頼することで、実状に近いモデルが作成されたこと
工夫した内容	① 現場に高性能なパソコンを準備した ② 自社で足場や配筋用のパーツを事前に作成した
次回への改善点	① BIMモデルを先に作成してから2次元図面を作成したい ② 2次元図面を意識したBIMモデルを作成したい
備考	専門工事事務所と一体となり、BIMモデルの有効活用を図る必要がある



車路スロープ部の足場モデル



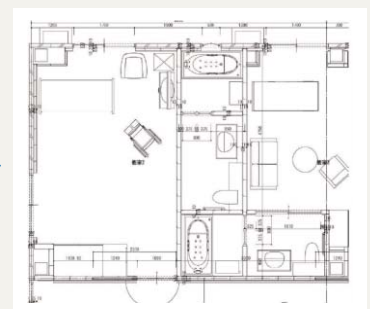
3D配筋図

事例 ▶▶▶ S造 | 医療施設

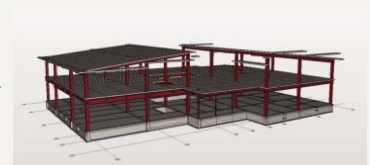
活用した工事	準備、仮設、RC躯体、設備、内装・内部建具
目的	① 施設運営者および設計事務所と工事関係者間の合意形成 ② 施工段階での手戻りを防止 ③ 厳しい指定工期内竣工
連携先の工種	設備
BIMツール	【自社】 GLOOBE/J-BIM施工図CAD/LUMION 【専門工事会社】 Tfas 【連携フォーマット】 IFC
実施内容	① 作成範囲：詳細モデル、統合モデル、仮設モデル、平面詳細図 ② BIM担当者：現場所長、BIM窓口：設備専門工事会社のBIM推進部門 ③ 室内医療器具、備品等の配置、利用者からの見え方、使い勝手について、詳細BIMモデルを用いて運営者の合意を得た ④ 設備専門工事会社が作成したモデルと建築モデルの統合、干渉チェック



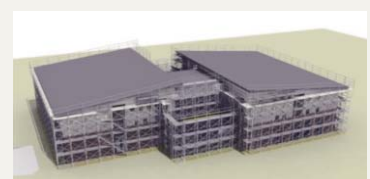
詳細モデル



平面詳細図



構造モデル



仮設モデル

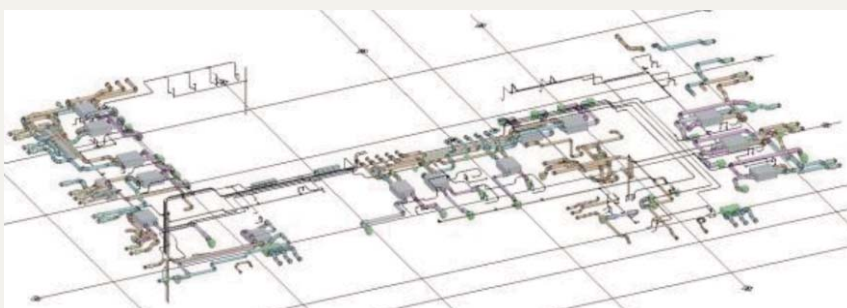
効果	・品質（Q）：運営者（看護師、保育士）からの高い評価 ・コスト（C）：内装工事における手戻り防止 ・工程（D）：厳しい工期であったが指定工期内に竣工 ・安全（S）：外部足場における危険箇所を事前に確認 ・環境（E）：手戻り防止による無駄な資材の発生を抑制
成功の要因	① BIMによる3次元の可視化 ② 利用者目線による検証により、施工段階での手戻り防止 ③ 早期に設備と躯体の干渉チェック
工夫した内容	BIMモデルを常に最新情報として変更対応をおこなった
次回への改善点	BIMモデル承認につなげたい
備考	事前の取組み体制の強化と教育を実施する必要がある



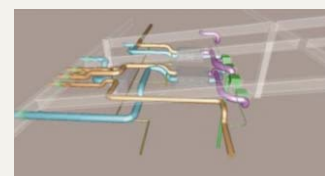
室内備品配置シミュレーション



利用者との確認会



設備施工モデル



設備躯体干渉チェック例

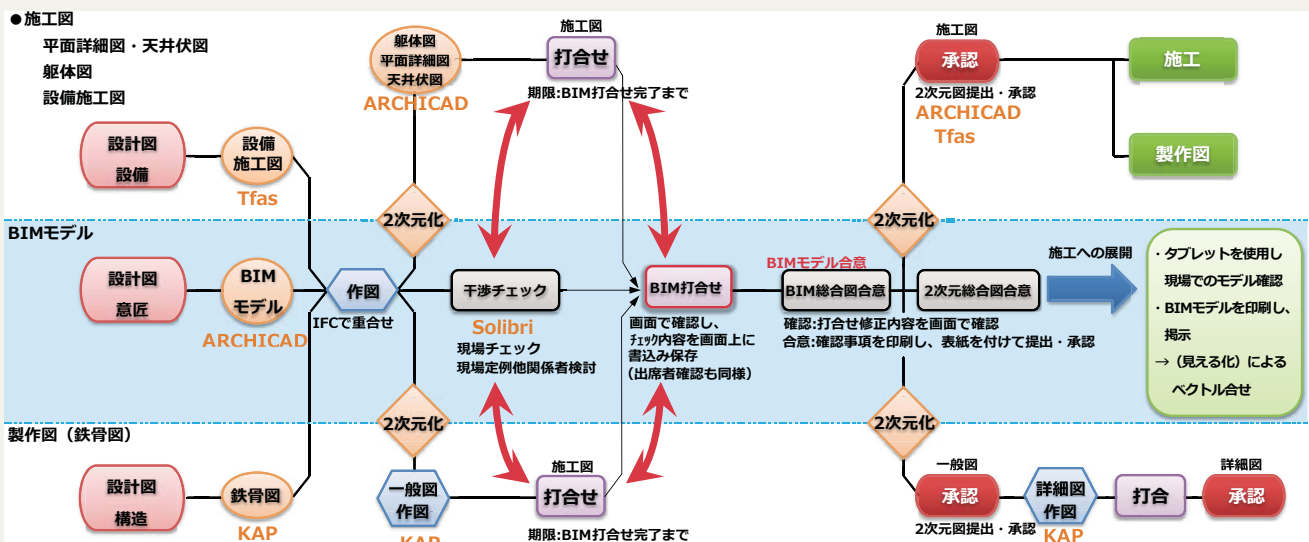
02. 事例

元請の施工 BIM 07

清水建設

事例 ▶▶▶ S 造 | 事務所／商業 複合施設

活用した工事	仮設、掘削、基礎、免震、鉄骨、RC躯体、鉄骨階段、設備、内装
目的	① 鉄骨関係と内装設備プロットのBIMモデル合意 ② 鉄骨製作図内製による図面早期承認による鉄骨工事工程遵守 ③ 施工性検討・施工シミュレーションによる品質確保・安全対策
連携先の工程	鉄骨FAB、設備、鉄骨階段、施工図
BIMツール	【自社】 ARCHICAD／Solibri／KAP／Navisworks／Revit／Rebro／BIM360Glue 【専門工事会社】 Tfas（設備）／KAP（鉄骨FAB）／階段メーカー開発ツール（鉄骨階段） 【連携フォーマット】 IFC（鉄骨FAB、設備）／DXF（鉄骨階段）
実施内容	① 施工図（平詳・躯体）は最後までBIMモデルを維持して出図 ② 鉄骨製作図は詳細までBIMモデルで、鉄骨FABに製作図支給 ③ 関係者全員を招集したBIMモデル合意 ④ 掘削土量と鉄骨数量の活用 ⑤ 各種工事の施工シミュレーション



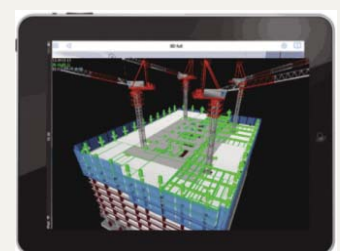
		確認項目	承認後
BIM		躯体・仕上・設備相互の干渉・立体的な納まり確認 立体的な仕上・レイアウト確認	施工図・製作図へ展開 タブレットを使用して、現場でモデル確認し、施工管理 BIMモデルを印刷・提示による関係者全員のベクトル合意
施工図		通芯・壁芯・壁厚（壁種）確認 壁（区画・遮音壁のｽｽﾞﾊﾞ～ｽｽﾞﾊﾞ・ｽｽﾞﾊﾞ～天井）範囲確認 必要（法規）・有効（要求・使い勝手）寸法確認 断面・詳細寸法確認 躯体レベル・種類・厚み確認 下地・打込み金物位置確認	各製作図へ展開 寸法・位置・仕様を確認した施工 寸法・位置・仕様を確認した施工管理
鉄骨製作図	一般図	通芯・位置確認 符号・仕様・サイズ・スリーブ位置及び補強確認 接合位置確認	
	詳細図	接合部確認（工場接合部・建方時接合部）	

施工図＝BIMモデルとしてBIMモデル合意の形成

効果	・品質（Q）：手戻りがない現場施工管理 ・コスト（C）：正確な掘削土と鉄骨数量の把握 ・工程（D）：BIMで計画した通りにスムーズに進捗 ・安全（S）：危険工事の作業手順を事前に検討 ・環境（E）：打合図の枚数削減
成功の要因	① 現場所長・工務長・設備長のリーダーシップ ② 設計段階から早期取組み ③ BIMモデル合意に対する設計部と専門工事会社の協力 ④ 施工図＝BIMモデルを維持する施工図・製作図担当者の協力 ⑤ 専門工事会社の積極的なBIM取組み
工夫した内容	① 所長以下関係者全員が毎週集まり、BIMモデルで検討・合意 ② 施工図にBIMクラウド、その他連携先にSmoothFileを活用 ③ 本社推進部門が現場担当者に指導したこと
次回への改善点	BIMモデルの詳細と図面の全体を管轄できる管理者を育成して選任する必要がある
備考	外壁、エレベーターの専門工事会社がBIM未対応であったので、より多くの専門工事会社がBIMに取り組んで欲しい



BIMを活用した現場定例会議



鉄骨建方計画
(タブレット活用)



排気ボイラの施工
シミュレーションに
よる安全対策計画

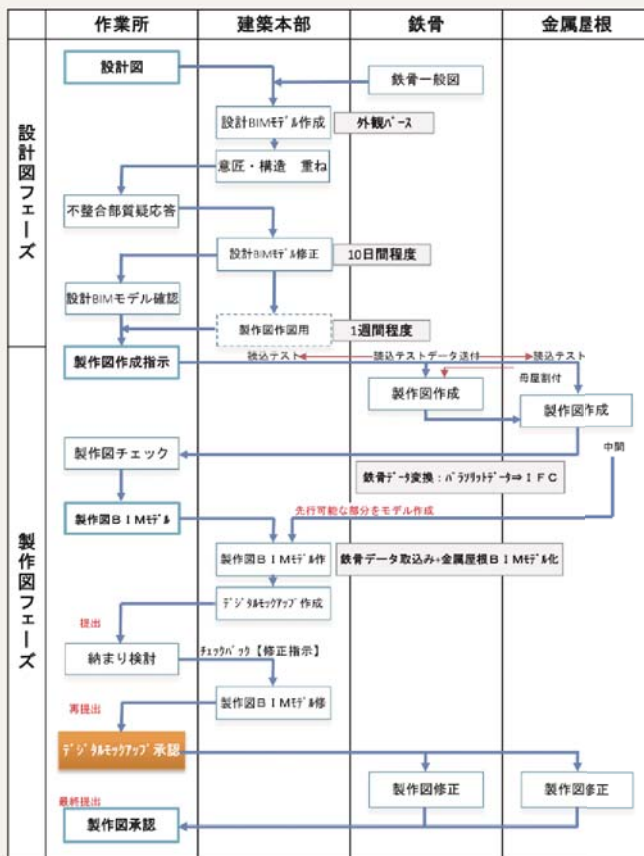
02. 事例

元請の施工 BIM 08

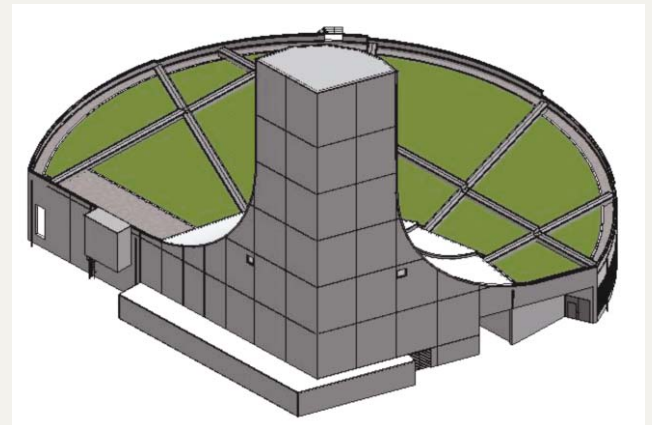
大成建設

事例 ▶▶ SRC造 | 換気施設・換気塔

活用した工事	RC躯体、鉄骨、外装・外部建具
目的	① 工事関係者間の合意形成（関係者会議中にBIMを画面上で目視確認） ② 干渉チェック・納まり確認（下地の束材位置を確認） ③ 施工性検討・施工シミュレーション（金属屋根の現場施工検討） ④ 図面作成の省力化（BIMから出力したデータを活用） ⑤ 図面承認の効率化（BIMビューアーの活用：設計事務所確認用）
連携先の工程	鉄骨FAB、金属屋根
BIMツール	【自社】 Revit／Navisworks 【専門工事会社】 iCAD SX／MicroStation（鉄骨FAB） Revit（金属屋根） 【連携フォーマット】 IFC／DWG／Parasolid
実施内容	① 作成範囲：躯体、鉄骨、金属屋根（下地含む） ② BIM担当：作業所工事担当1名、BIM推進部門2名+海外入力支援部署 BIM窓口：鉄骨FAB設計担当2名、金属屋根会社設計担当2名 ③ BIMによる鉄骨一般図・製作図作成、BIMによる金属屋根下地検討 ④ BIMモデル合意による金属屋根の下地の調整



ワークフロー（着手時作成）

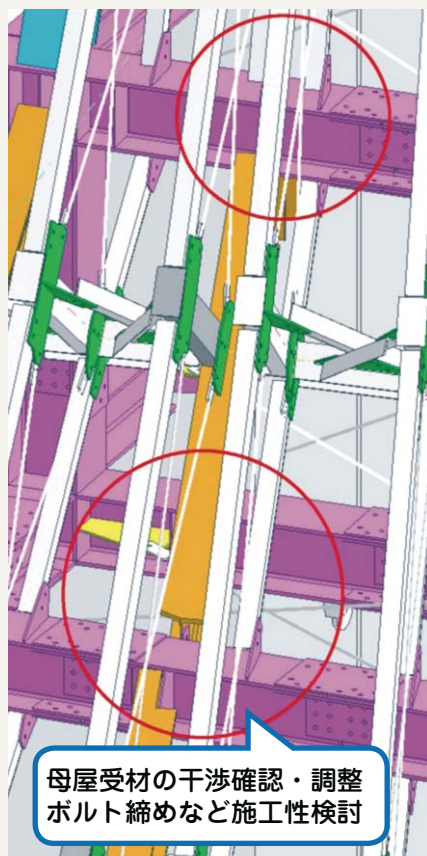


設計基本モデル

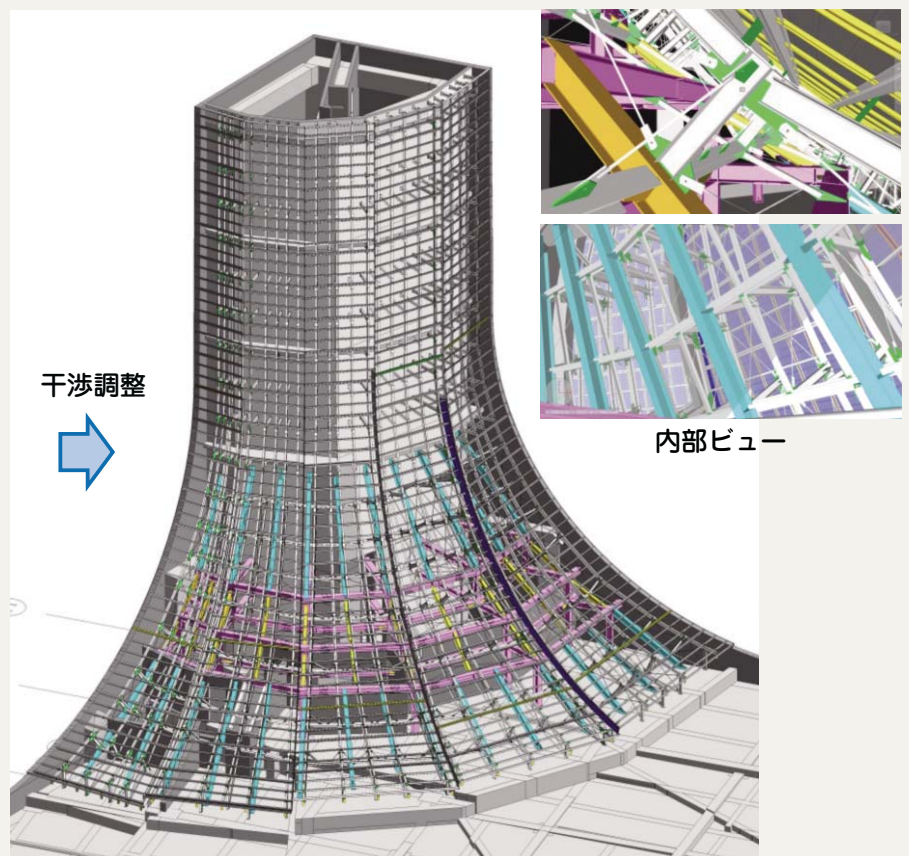


屋根形状の最終確認

効果	・品質（Q）：複雑な金属屋根下地の適正な納まり調整 ・コスト（C）：適正な数量の仮設ピースの確認 ・工程（D）：予定通りに製作図承認 ・安全（S）：建方イメージの共有 ・環境（E）：BIMビューアー活用により打合図の枚数削減
成功の要因	① 着手時に、承認までの無理のないスケジュールを調整・周知 ② 金属屋根会社単独ではまだBIMはできなかったが、打ち合わせ時にBIMモデルを共有すると共に、BIMから出力した2次元データを提供し、金属屋根製作会社はこれをベースに検討・作図 ③ 地下工事期間を利用し着工前検討を実施
工夫した内容	① BIM画像の活用による製作図一般図の設計承認の円滑化 ② 着手段階でのBIMワークフローの作成・周知（綿密なスケジュール調整）
次回への改善点	現場が主となってBIMを推進する体制づくりが必要
備考	—



ジョイント位置確認



完成統合モデル（屋根下地はiCADからRevitに取り込み、躯体モデルと統合）

02. 事例

元請の施工 BIM 09

竹中工務店

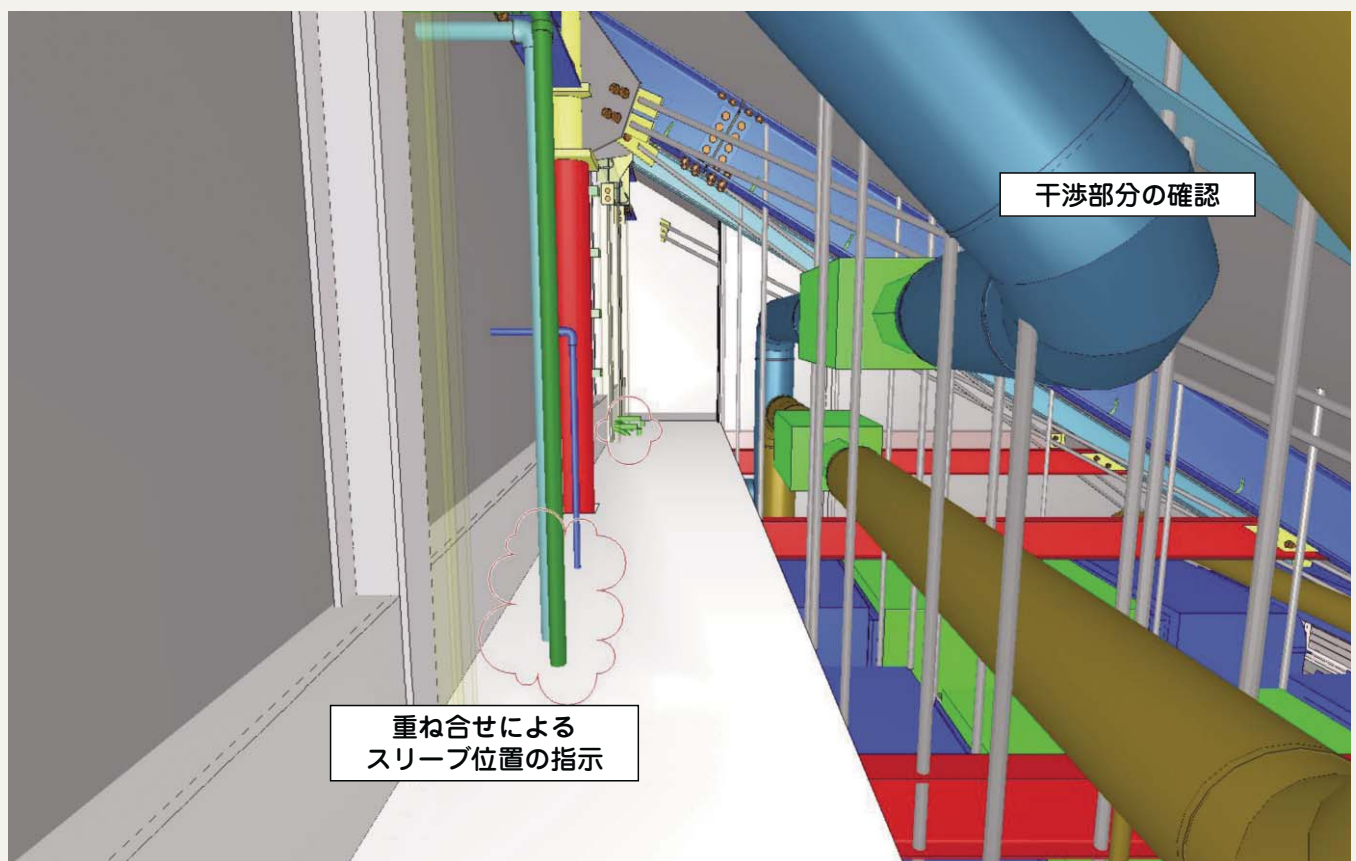
事例 ▶▶ S 造 | 医療施設

活用した工事	基礎、RC躯体、鉄骨、設備
目的	① BIMモデル合意による工事関係者間の合意形成効率化 ② 鉄骨モデルと設備モデルを使った製作図作成の効率化
連携先の工種	鉄骨FAB、設備
BIMツール	【自社】 Tekla／J-BIM施工図CAD／TeklaBIMsight 【専門工事会社】 Tekla（鉄骨FAB）／CADEWA（設備） 【連携フォーマット】 IFC
実施内容	① 作成範囲：鉄骨、基礎、鉄筋、空調・衛生・電気設備 ② BIM担当者：工事担当者、BIM窓口：BIM推進部門 ③ BIMによる鉄骨製作図作成 ④ BIMモデル合意（鉄骨モデル・設備モデル）



設計モデルを引き継いで作成した、施工モデルによる定例会議の様子

効果	・品質（Q）：干渉の回避 ・コスト（C）：手戻り作業の防止 ・工程（D）：予定通りの製作図承認 ・安全（S）：安全設備の合意形成 ・環境（E）：打合図の枚数削減
成功の要因	① 設計者と施工者の連携推進 ② 解体工事期間を利用した着工前検討 ③ BIMモデルの信頼性確保による、BIMモデルを正とした運用 ④ BIMモデルのみでなく、途中から必要に応じて2次元図面に切替えることによる現実的な運用
工夫した内容	最新モデルをサーバー上で共有するとともにTeklaBIMsightを配布することで、設計者、監理者もBIMモデルを閲覧できる環境を整備し、図面チェックをBIMモデル上で実施した
次回への改善点	① 設計段階の増加工数を考慮して予算・スケジュールを計画したい ② BIMモデルの入力ミスのチェック体制を整備したい
備考	—



鉄骨モデルと設備モデルの重ね合せによる調整

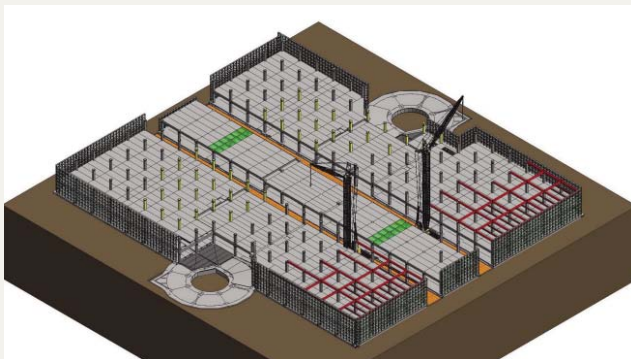
02. 事例

元請の施工 BIM 10

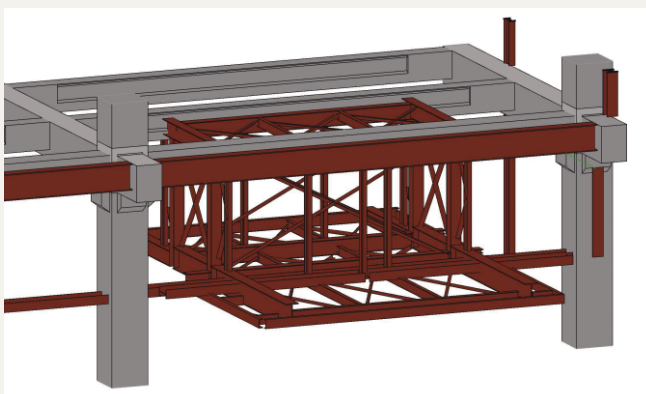
東急建設

事例 ▶▶ S造 | 物流倉庫

活用した工事	仮設、基礎、鉄骨、内装
目的	① 工程や作業手順を関係者間で確認 ② 仕上げ決定の合意形成に活用 ③ 納まり検討に活用 ④ 施工図の一部を作成
連携先の工種	—
BIMツール	【自社】 Revit／Navisworks 【専門工事会社】 — 【連携フォーマット】 —
実施内容	① 日割り工程ステップ及び部分的な詳細ステップを作成し、関係者間で確認して情報共有 ② パースや動画を作成し、仕上げる合意形成に活用 ③ 3Dモデルを活用した納まり検討 ④ 一部の仕上げ詳細図を作成 ⑤ 隔週でBIM定例会議を開催、作業所内にオペレーター1名常駐



全体工程ステップの作成

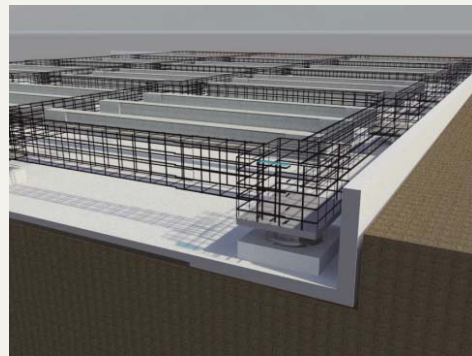
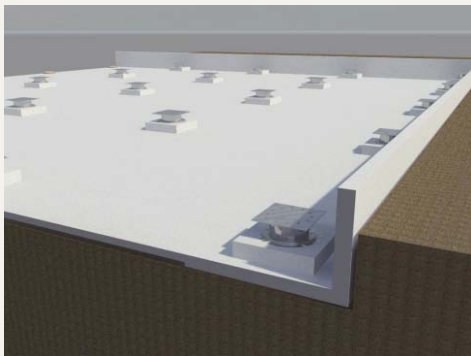


納まり検討



BIMビューアーの利用状況

効果	・品質（Q）：設計不整合の発見や納まり検討、取合いの情報共有 ・コスト（C）：－ ・工程（D）：作業手順の確認 ・安全（S）：危険箇所等の事前把握 ・環境（E）：－
成功の要因	BIM定例会議を開催し、その都度作業の進捗状況やモデルの内容確認を行って、問題点があれば軌道修正しながら進めたこと
工夫した内容	外部サーバーを立て、作業所・外注事務所・本社支援部署でリアルタイムにデータ共有できる環境を整えた
次回への改善点	① 目的、目標をはっきりさせてスタートを切る ② 作業所職員全員がPCやタブレット端末で活用できる環境を作る
備考	① BIMに関する活用の課題や問題点が明らかになった ② 設計段階からBIMモデルを活用し、標準化することによって、同様の物件に適用することが可能になる



部分詳細ステップの作成



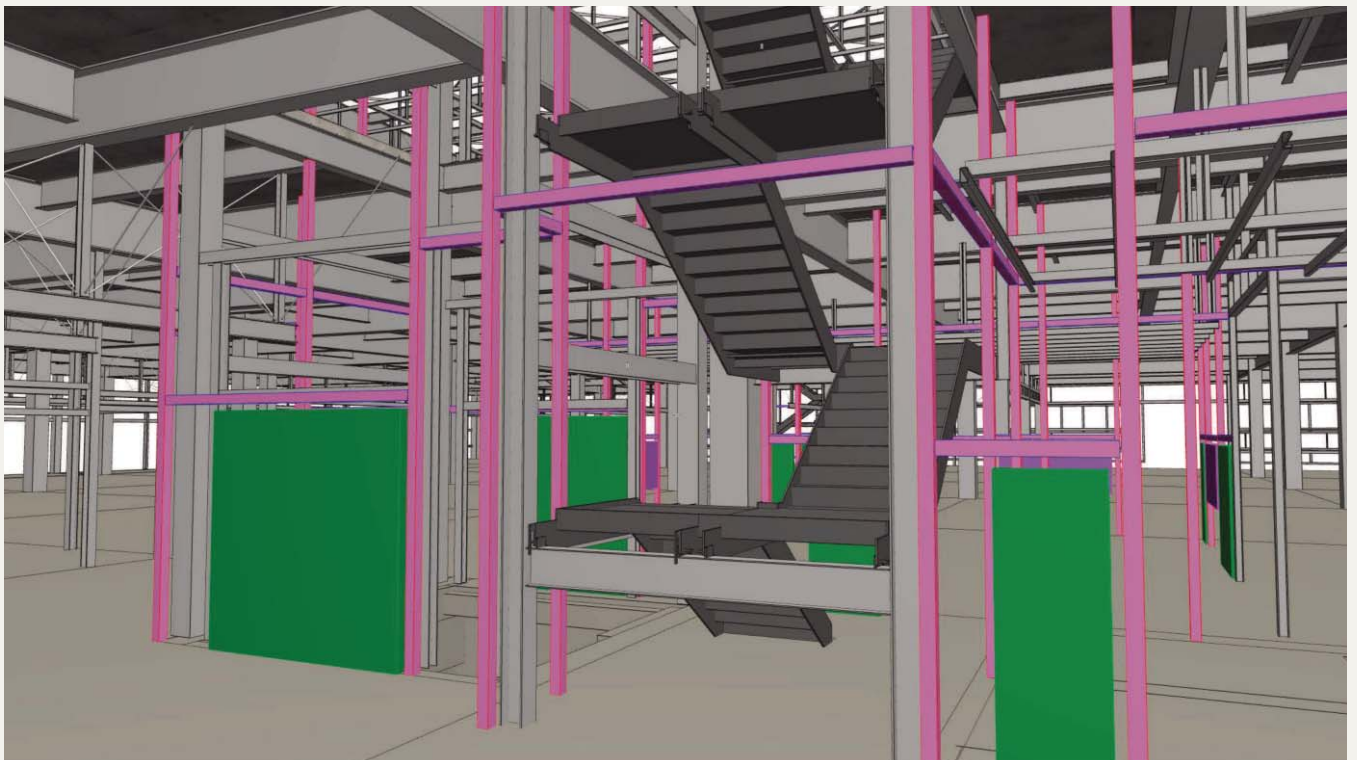
パースによる仕上げの合意形成



大型モニターを使ったBIM定例会議

事例 ▶▶ S造 | 生産施設

活用した工事	鉄骨、外装・外部建具、内装・内部建具
目的	① 間仕切り補強に関する工事関係者間の合意形成 ② 鉄骨間仕切り補強の納まり確認 ③ ステップ図を使った施工性検討・施工シミュレーション ④ BIMモデルを使った鉄骨間仕切り図作成の省力
連携先の工種	—
BIMツール	【自社】 ARCHICAD 【専門工事会社】 — 【連携フォーマット】 —
実施内容	① 作成範囲：鉄骨、間仕切り補強、外装 ② BIM担当者：BIM推進部門1名、常駐オペレーター1名 ③ 間仕切り補強鉄骨図の作成 ④ 鉄骨～外装ステップ図の作成



間仕切り補強鉄骨図

効果	・品質（Q）：間仕切り補強材の適切配置 ・コスト（C）：スタッドの定尺寸法を加味し、補強材位置を調整 ・工程（D）：工事ステップが明確になり工程通り推移 予定通りに現場乗り込み ・安全（S）：作業計画の事前合意 ・環境（E）：スタッドの定尺寸法を加味し、ロス材の低減
成功の要因	BIMモデルを鉄骨確定時期まで対応することで、取合う鉄骨位置を容易に把握（間仕切り補強鉄骨図）
工夫した内容	① 作成期間が短かったので、1、2階同時並行でモデリング ② 現場確認後の調整作業を支店側でサポートできるように教育を実施
次回への改善点	BIMを活用する目的が曖昧な形になってしまったので、今後は目的を明確にして対応する必要がある
備考	鉄骨～外装ステップ図用に作成していたBIMモデルを活用して間仕切り補強鉄骨図を作成することができた



鉄骨～外装ステップ図

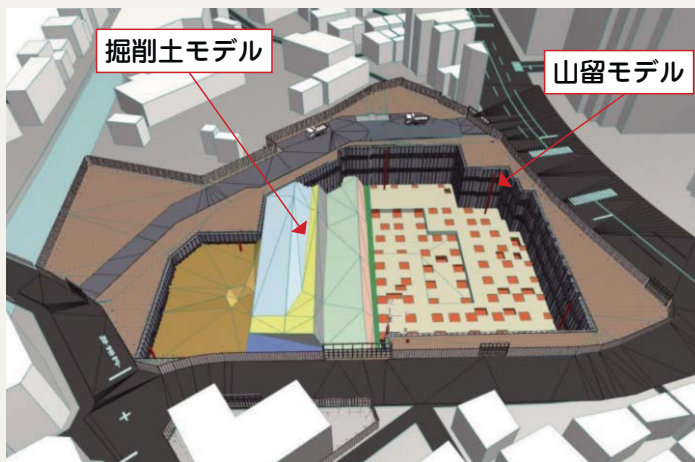
02. 事例

元請の施工 BIM 12

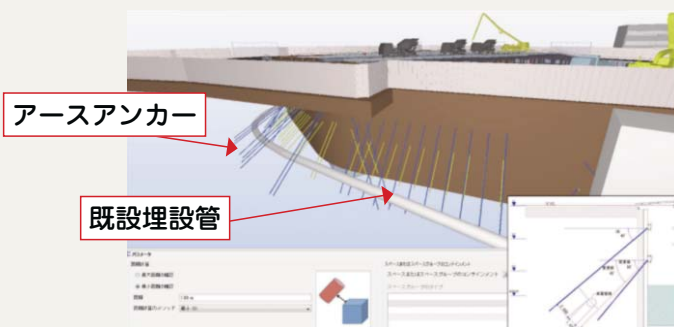
フジタ

事例 ▶▶▶ RC造 | 集合住宅

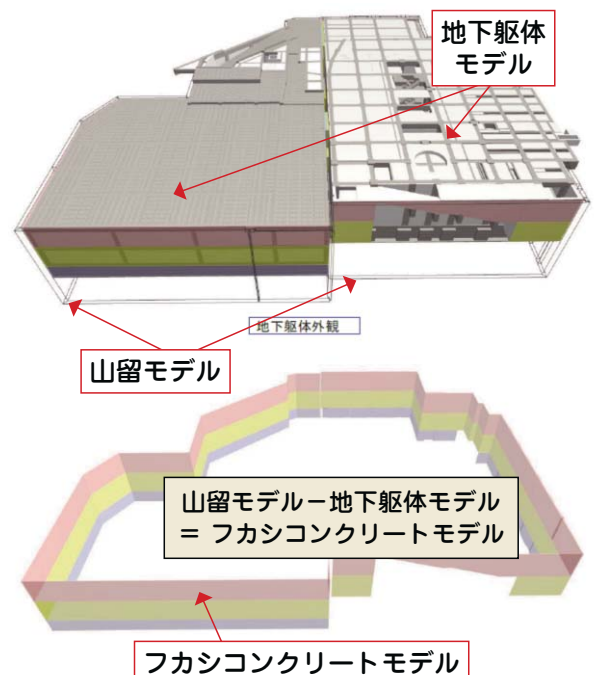
活用した工事	仮設、杭・掘削・山留、基礎、RC躯体、設備
目的	① 施工方法検討についての作業所内・関係者での合意形成（工程、安全の見える化） ② 建築と設備の干渉チェック・納まり確認 ③ PCa工事の施工性検討・施工シミュレーション（工程、安全） ④ 施工数量算出（掘削土量、コンクリート、内装）
連携先の工種	設備
BIMツール	【自社】 ARCHICAD／GLOOBE／Solibri／Navisworks／J-BIM施工図CAD 【専門工事会社】 Tfas 【連携フォーマット】 IFC
実施内容	① 作成範囲：杭・掘削・山留、躯体、外構、仮設、一部内装 ② BIM担当者：BIM推進部門2名、常駐オペレーター1名 BIM窓口：設備専門工事会社2名（機械設備、電気設備） ③ 土工事の掘削で、工区別、掘削次別の出来形数量を算出 ④ 山留モデルと地下躯体モデルの差分をフカシコンクリートモデルとして打設数量を算出、地下躯体工区ごとのコンクリート打設数量算出 ⑤ 建築モデルと設備モデルでの干渉箇所の調整に活用



掘削の出来形モデル



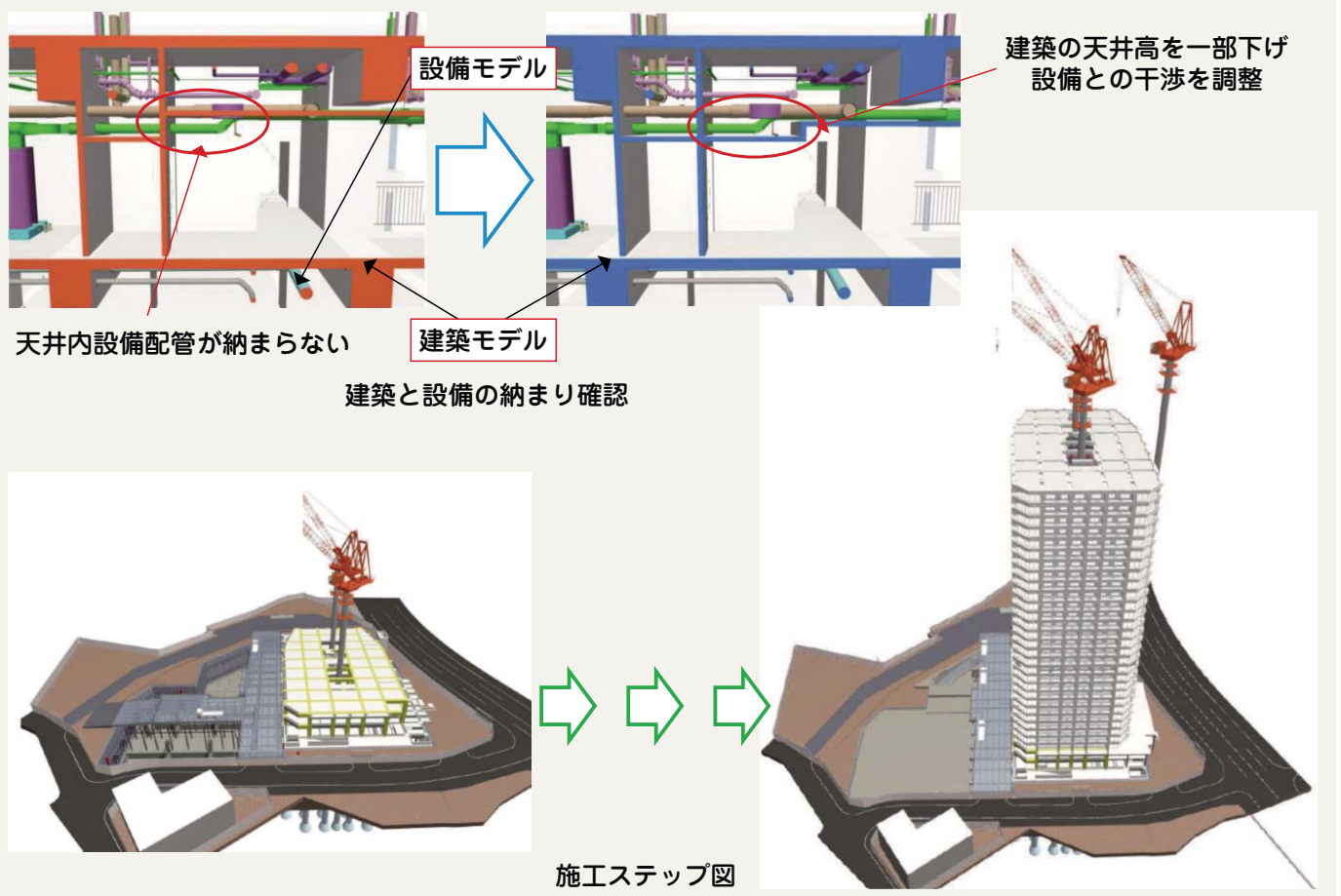
アースアンカー計画時に敷地外埋設管との安全離隔距離を調整



地下躯体外周フカシコン数量	
レイヤー	体積
◆フカシコンB1階	286.29
◆フカシコンB2階	268.04
◆フカシコンビット階	93.30
	647.63 m ³

地下フカシコンクリート数量表

効果	・品質（Q）：仮設、建築、設備等の納まり調整 設備配管の影響による天井高変更範囲を可視化 ・コスト（C）：コンクリート数量拾いにかかる残業時間の削減 ・工程（D）：施工ステップ図でマスター工程の見える化 ・安全（S）：アースアンカーと既存地下埋設物の干渉チェックで事故を防止 見える化により様々な工事の安全性が向上 ・環境（E）：打合図の枚数削減
成功の要因	① 現場任せにせず、BIM推進部門が週2回、定期的にフォロー ② BIMで実施したことを適宜まとめ、それらを評価しながら共有
工夫した内容	① 特定のBIMツールにこだわらず、目的に応じたツールを選択 ② 高性能PCの画面を会議室に画面転送してBIMモデルを操作
次回への改善点	① BIMの活用目的を早期に確定させる ② BIMモデル合意を使い生産性を向上させる
備考	出来高検査官への進捗状況の説明にBIMモデルが有効



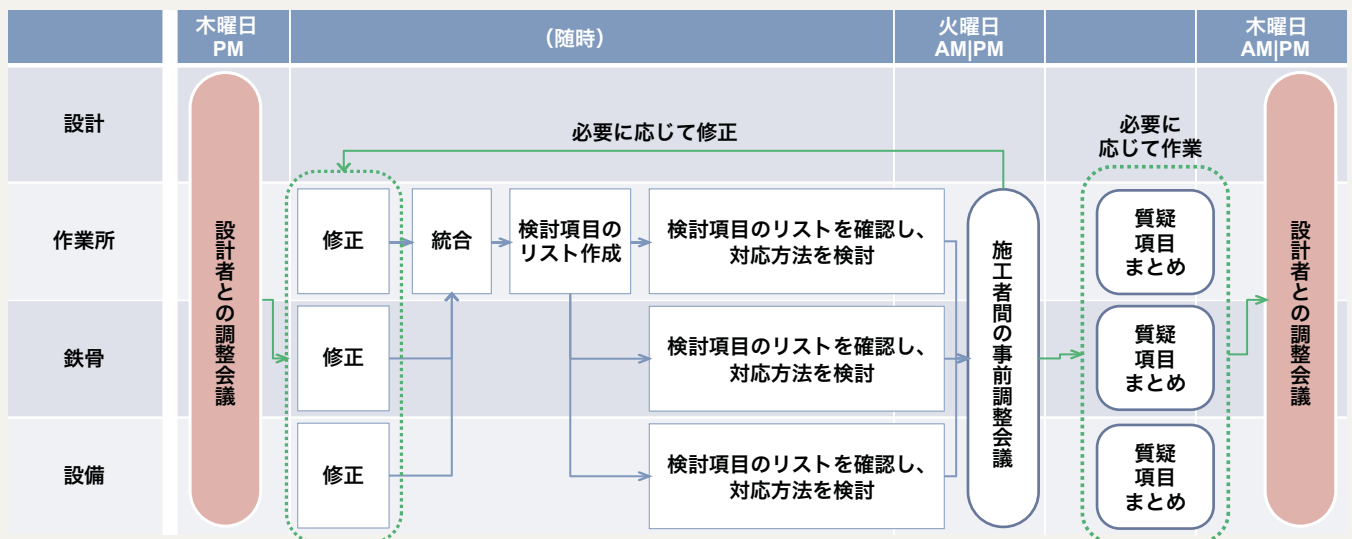
02. 事例

元請の施工 BIM 13

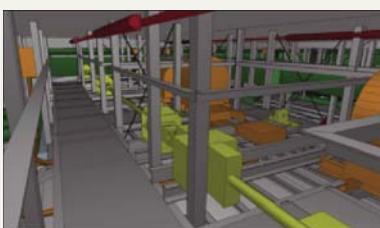
前田建設工業

事例 ▶▶ S造 | 文化センター

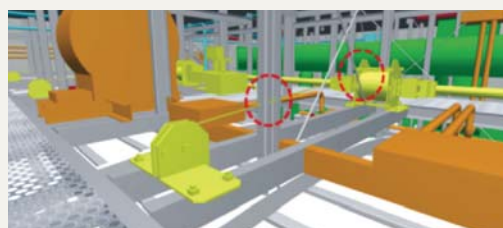
活用した工事	RC躯体、鉄骨、設備（別途）、内装
目的	① ホール天井内に関連する工種間での空間調整業務の効率化 ② 天井吊り鉄骨・設備ダクト・点検歩廊などの干渉チェック ③ 鉄骨の建方手順の事前確認を足場計画や安全作業計画に反映
連携先の工種	鉄骨FAB、設備
BIMツール	【自社】 ARCHICAD／BIMx／RhinoCeros 【専門工事会社】 CADEWA（給排水・衛生・弱電）／設備専門工事会社開発ツール（空調）／Tfas（強電）／iCAD SX（鉄骨FAB） 【連携フォーマット】 IFC／WRL
実施内容	① 作成範囲：躯体、仕上げ、鉄骨、設備、舞台 ② BIM担当者：作業所1名専任、BIM窓口：設備JV各社・鉄骨FAB ③ BIMモデル合意により、大規模天井（ホール）に関する鉄骨部材、設備部材、天井仕上げを製作図レベルで早期にまとめて鉄骨製造や鉄骨建方計画に反映



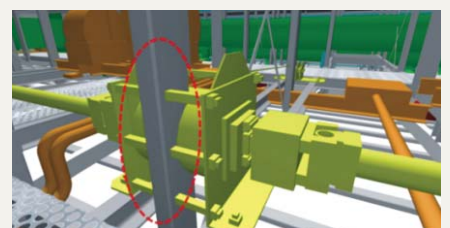
BIM検討ワークフロー



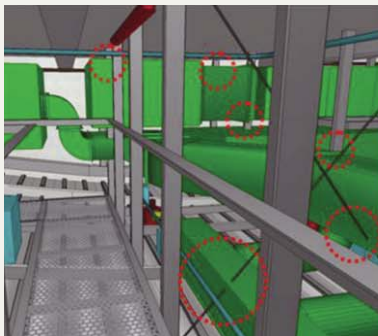
ホールのBIMモデル



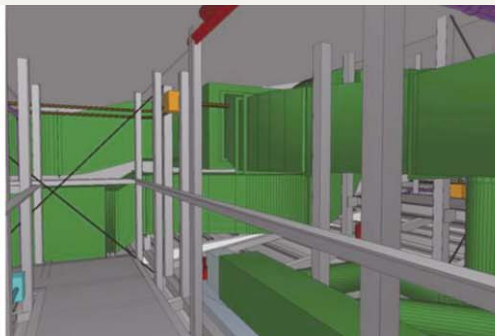
鉄骨と舞台機構の干渉



効果	・品質（Q）：干渉を回避し、手戻り防止 ・コスト（C）：手戻り防止 ・工程（D）：BIMで計画した通りにスムーズに進捗 ・安全（S）：鉄骨建方時の施工検討を鉄骨薦を含めて行い、建方用ピースなどの取付位置も事前に検討 ・環境（E）：打合図の枚数削減
成功の要因	① モデル作成範囲を明確化 ② BIMに取り組んでいない会社の範囲は作業所にて入力したことで、検討初期段階から全ての情報が入って検討 ③ 作業所内に専任のBIM担当を配属 ④ 鉄骨FABのBIM窓口が、BIMモデルの変更を設計者との打合せの場で即時対応
工夫した内容	① 各社ごとにBIMモデルの色を決め、わかりやすくした ② 共有サーバを利用し、更新時に都度連絡をした
次回への改善点	躯体、仕上のデータの最新情報を常にBIMモデルに反映し、各社に配信する
備考	—



BIM検討開始時



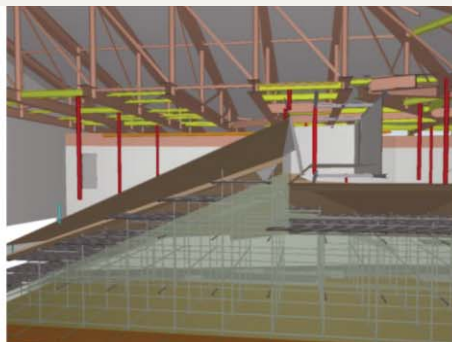
BIM調整後



施工状況



鉄骨建方検討会



仮設足場検討モデル



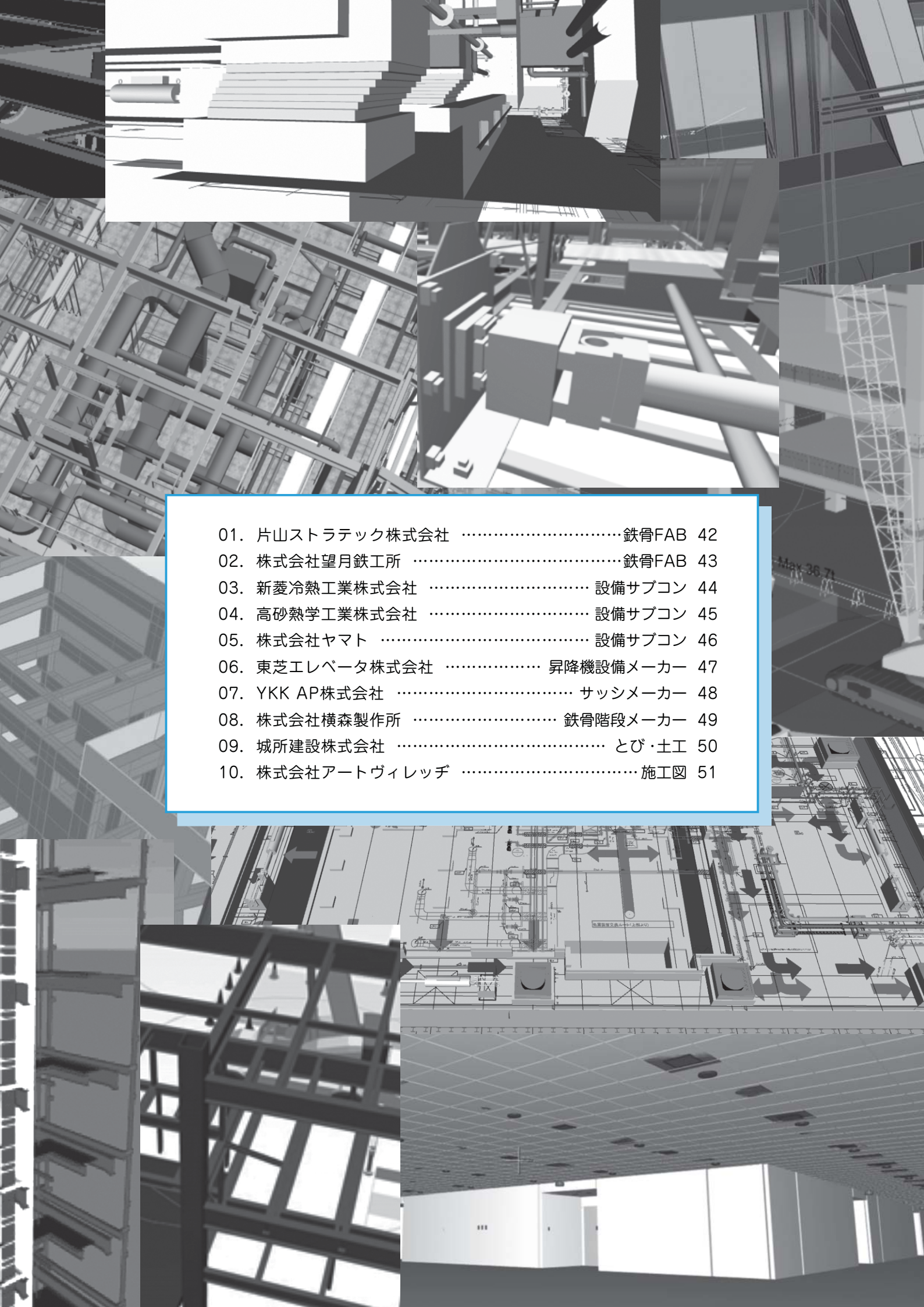
施工状況



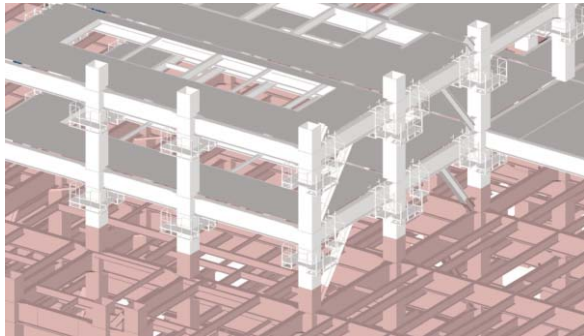
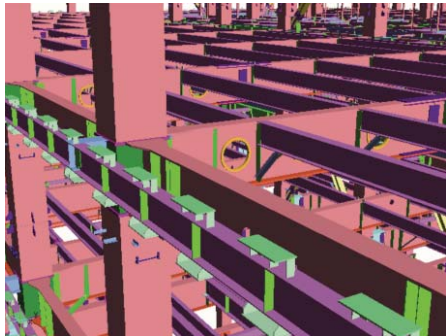
03.

事 例

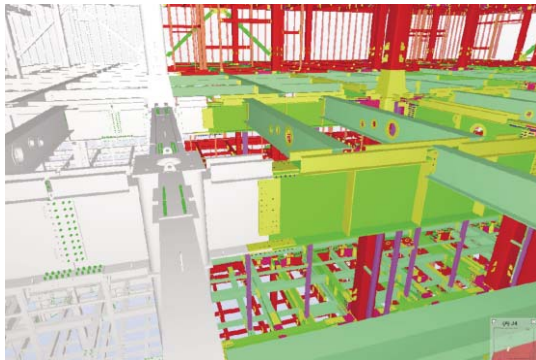
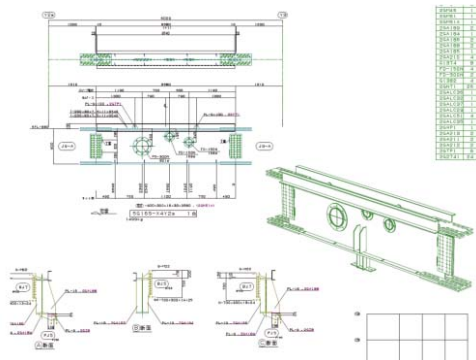
専門工事会社の
施工 BIM

- 
- | | | |
|------------------|-----------|----|
| 01. 片山ストラテック株式会社 | 鉄骨FAB | 42 |
| 02. 株式会社望月鉄工所 | 鉄骨FAB | 43 |
| 03. 新菱冷熱工業株式会社 | 設備サブコン | 44 |
| 04. 高砂熱学工業株式会社 | 設備サブコン | 45 |
| 05. 株式会社ヤマト | 設備サブコン | 46 |
| 06. 東芝エレベータ株式会社 | 昇降機設備メーカー | 47 |
| 07. YKK AP株式会社 | サッシメーカー | 48 |
| 08. 株式会社横森製作所 | 鉄骨階段メーカー | 49 |
| 09. 城所建設株式会社 | とび・土工 | 50 |
| 10. 株式会社アートヴィレッチ | 施工図 | 51 |

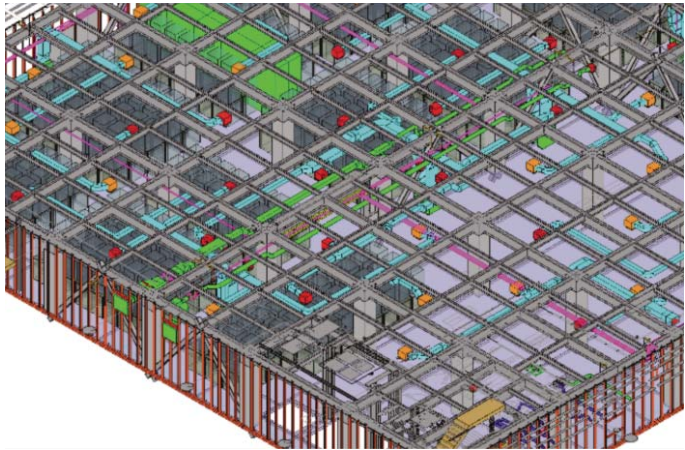
事例 ▶▶▶ S 造 | 事務所／商業 複合施設

目的	① 鉄骨製作図BIMの一元化（元請経由で鉄骨FAB各社へ製作図支給） ② 干渉チェック・納まりのBIMモデル合意
BIMツール	【自社】 KAP 【元請】 KAP／Solibri 【連携フォーマット】 IFC／DXF（IFCを補完）
実施内容	鉄骨製作図の詳細図レベルまでのBIMモデルの作成と合意 ① 鉄骨本体（柱、大梁、小梁、ブレース、座屈止め、補強PL） ② 開口（スリーブ、スリーブ補強） ③ PCファスナーピース、デッキ受、エレベーター鉄骨、仮設ピース
効果	・品質（Q）：干渉の回避 ・コスト（C）：打合資料作成手間の削減 ・工程（D）：工場製作に間に合う製作図承認 ・安全（S）：仮設ピースの見える化 ・環境（E）：打合図の枚数削減
成功の要因	① モデル作成範囲を明確化 ② サーバーによる最新版管理 ③ 現場所長のリーダーシップ ④ 元請経由の設備専門工事会社と他の各専門工事会社とのBIM連携
工夫した内容	① 常に元請側との連絡確認 ② 元請のKAP導入による活用
次回への改善点	製作を担当した鉄骨FABの一部はBIM未対応であったので、製作を担当するすべての鉄骨FABがBIM対応できることが望ましい
参考図版	  建方シミュレーション 鉄骨モデル 鉄骨モデルと仮設材を追加した建方計画

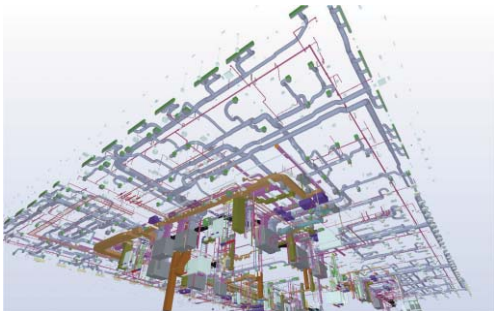
事例 ▶▶▶ S造 | 生産施設

目的	① 干渉チェック・納まり確認・複数の鉄骨FAB取合い照合 ② 施工性検討・施工シミュレーション・鉄骨の建方シミュレーション ③ 数量の明確化
BIMツール	【自社】 KAP 【元請】 - 【連携フォーマット】 IFC
実施内容	① 作成範囲：鉄骨付帯数量まで ② BIM窓口：1名、BIM担当者：BIM推進部門 5名 ③ 複数の鉄骨FABと連携し工区間の干渉をチェック ④ 鉄骨と取合う設備との調整・スリーブの干渉チェック
効果	・品質 (Q)：干渉チェック・鉄骨FAB3社と取合い確認 ・コスト (C)：BIMモデル合意により、作図業務の経費を削減 ・工程 (D)：作図業務の軽減により工程を短縮 ・安全 (S)：建方シミュレーションによる安全確認 ・環境 (E)：-
成功の要因	① 複数の鉄骨FABで干渉をチェック・取合い部の重ね合せ ② サーバーを利用したBIMデータの最新版管理（元請が用意） ③ 月1回の定例に参加し、現場事務所内でプロジェクターに投影されたBIMモデルを見ながら干渉チェック
工夫した内容	元請に鉄骨モデルを提供し、元請が3Dプリンターで模型を製作、これを打合せて利用し関係者合意
次回への改善点	設計変更が多く発生し、BIMモデルが最新情報に追従できなかったため、もっと早い段階で取り組み、変更を無くしたい
参考図版	 工区間の干渉チェック  加工詳細にてスリーブ干渉確認

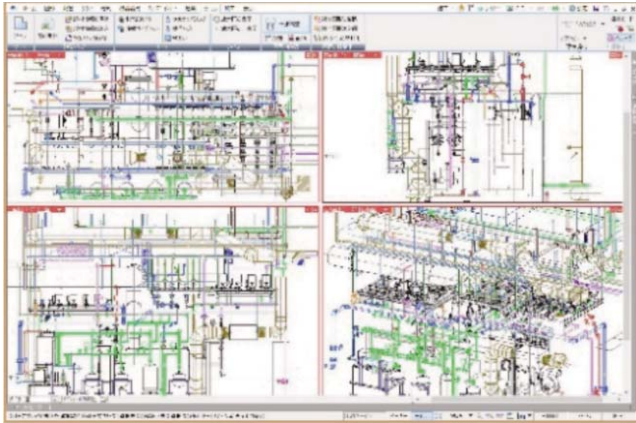
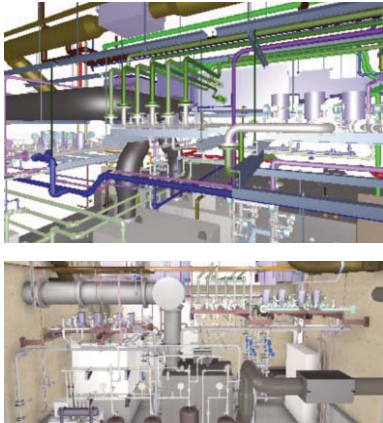
事例 ▶▶ SRC造 | 物流施設

目的	① 取合いの見える化で調整と意思決定の迅速化 ② BIMによる調整結果の説明で元請と発注者の事前確認
BIMツール	【自社】 S-CAD（自社開発） 【元請】 ARCHICAD 【他の専門工事会社】 Tfas 【連携フォーマット】 IFC／DWG
実施内容	① 作成範囲：設備モデル（設備各社）、意匠・構造モデル（元請） ② BIM窓口：現場代理人各1名（設備各社） BIM担当者：工事担当1名（元請）、BIM推進部門1名（元請） ③ 設備主体のBIMによる調整会の開催
効果	・品質（Q）：設計意図の施工への反映 ・コスト（C）：打合せ時間の低減 ・工程（D）：意思決定の迅速化 ・安全（S）：作業スペースの見える化 ・環境（E）：手戻り防止による廃材削減
工夫した内容	① 元請が作成した建築モデルを元に設備3社（空調・衛生・電気）で調整会 ② 調整に統合モデルを使い、建築担当者に課題を明示
成功の要因	① 元請主導によるBIM導入の決定 ② 設備各社が前向きにBIMに取組み ③ 電気設備専門工事会社が設備BIMツールに移行
次回への改善点	元請と他社設備の間でBIMの導入・環境構築・運用ルールがまとまるまで時間がかかった。早い段階にこれらの環境を整えてほしい（見積要件に入れる等）
参考図版	 統合モデル  運用者の視点にて確認

事例 ▶▶▶ S 造 | 事務所／商業 複合施設

目的	① 工事関係者間の合意形成（BIMモデル合意） ② 干渉チェック・納まり確認と鉄骨製作図へのスリーブ反映 ③ 施工性検討・施工シミュレーション
BIMツール	【自社】 Tfas 【元請】 Solibri 【連携フォーマット】 IFC（設備間はTfas）
実施内容	① 作成範囲：ダクト、配管、機器配置 ② 空調設備、衛生設備、電気設備の調整 ③ 設備と取合う鉄骨、内装との調整 ④ 鉄骨製作図へのスリーブ要求、調整
効果	・品質（Q）：干渉の回避、ムリムダの排除 ・コスト（C）：紙の資料作成手間の削減 ・工程（D）：予定工程を遵守 ・安全（S）：作業スペースの見える化 ・環境（E）：打合図の枚数削減
成功の要因	① 現場所長のリーダーシップと元請の積極的な取組み ② 鉄骨モデルと建築モデルの最新版共有 ③ 衛生設備（三建設備工業）、電気設備（関電工）とTfasで連携
工夫した内容	① 最新版データ管理の実施 ② 鉄骨耐火被覆の厚さに応じてSolibriの離隔距離で干渉チェック ③ 免震部は変形前と変形後の複数モデルを作成し、可動範囲の確認
次回への改善点	① 設備機器メーカーのBIMモデル作成協力がほしい ② 今後はメンテナンススペースもモデル化していきたい ③ 各社の変更可能性を把握して、確定度を調整しながら元請と専門工事会社が足並みを揃えた進め方が望ましい
参考図版	 設備（空調・衛生・電気）の調整  鉄骨へのスリーブ要求と調整

事例 ▶▶▶ S 造 | 事務所

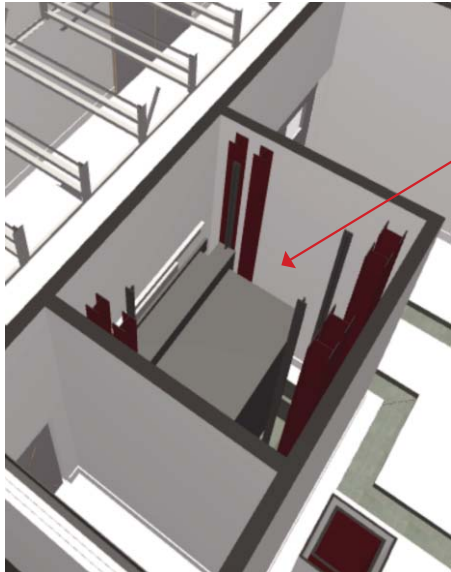
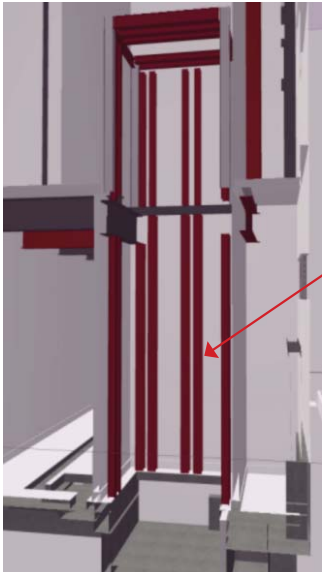
目的	① 干渉チェック ② 施工性検討・施工シミュレーション
BIMツール	【自社】 Rebro 【元請】 — 【連携フォーマット】 —
実施内容	① 配管架台・支持鋼材・機器ユニットをBIMツールでモデリング ② BIMモデルを活用した干渉チェックおよび施工性検討 ③ BIMモデルから機械室の施工図を作成
効果	・品質（Q）：干渉部の早期調整、ユニット化等により最適な納まりを実現 ・コスト（C）：現場作業の効率化（30%削減） ・工程（D）：機械室施工のスケジュールを予定より前倒し ・安全（S）：仮設・揚重・搬入計画の可視化による安全作業 ・環境（E）：残材・ゴミ類の削減（ほぼ0）
成功の要因	① BIMモデルを活用した問題点の早期洗い出しと対策 ② 現場と関連部門の連携
工夫した内容	① 情報の発信源を一本化 ② 社内イントラネットを活用した情報共有
次回への改善点	自社単独のBIMの取組み（機械室のみ）となったが、次回は元請と連携し建物全体の対応を行いたい
参考図版	 3D設備施工図による干渉チェック  BIMモデルによる施工性検討

03. 事例

専門工事会社の施工 BIM 06

東芝エレベータ

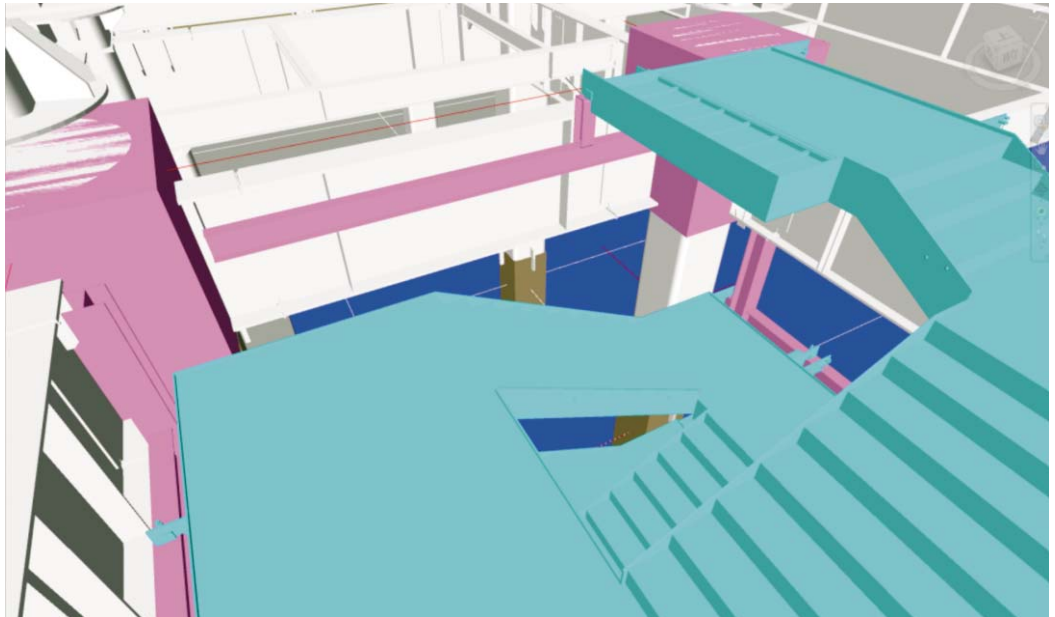
事例 ▶▶▶ S 造 | 研究施設

目的	① エレベーターの納まり確認 ② 昇降機鉄骨部材のチェック
BIMツール	【自社】 Revit／ARCHICAD 【元請】 ARCHICAD 【連携フォーマット】 ARCHICAD
実施内容	① 作成範囲：昇降機設備および昇降機鉄骨部材 ② BIM窓口：1 名（計画設計部門） ③ 昇降路とエレベーターの納まり確認、昇降機鉄骨部材の合意を実施
効果	・品質（Q）：昇降機鉄骨部材の取付課題を早期解決 ・コスト（C）：2次元図面変更作業を削減 ・工程（D）：元請の調整作業が従来の約1/2 ・安全（S）：－ ・環境（E）：－
成功の要因	① 元請のリーダーシップとBIMモデルの提供 ② BIM連携の実施範囲を明確化
工夫した内容	① BIMモデルを中心に調整を進め図面を削減 ② BIM連携の目的に合わせたBIMモデルの詳細度にして軽量化
次回への改善点	BIMの作業を効率化しBIMモデル承認へ発展させたい
参考図版	 エレベーターシャフト エレベーターの納まり確認  昇降機鉄骨部材 昇降機鉄骨部材のチェック

事例 ▶▶ S 造 | 店舗

目的	① 鉄骨とサッシの取合い調整 ② BIMモデル合意の有効性検証
BIMツール	【自社】 ARCHICAD 【元請】 ARCHICAD 【連携フォーマット】 ARCHICAD
実施内容	① 作成範囲：サッシ基準部、鉄骨・躯体との取合い部材 ② BIM窓口：1名（BIM推進部門） ③ 鉄骨モデルとサッシモデルの干渉チェック
効果	・品質（Q）：鉄骨とサッシの取合い調整による干渉回避 ・コスト（C）：－ ・工程（D）：－ ・安全（S）：－ ・環境（E）：－
成功の要因	① BIMモデルの作成範囲を明確化 ② 『施工BIMのスタイル』を活用した目的設定
工夫した内容	鉄骨との取合い調整の精度を高めるため、鉄骨と取合う部材は承認済みの2次元図面から詳細に作り込んだ
次回への改善点	本件のBIM連携の目的が鉄骨との取合い調整だったにも関わらず、取合い調整とは関係のないサッシ本体も詳細に作成してしまったので、次回は目的に応じたデータ構成・精度で対応したい
参考図版	サッシモデル 鉄骨・設備と取合う部材 ダクト接続枠 ブラインドBOX サッシ本体

事例 ▶▶ S 造 | 事務所／商業 複合施設

目的	① 鉄骨階段と鉄骨の詳細納まり確認 ② 鉄骨階段周辺の躯体、設備との干渉チェック ③ 施工性検討
BIMツール	【自社】 自社開発ツール 【元請】 KAP 【連携フォーマット】 DXF
実施内容	① BIMによる鉄骨階段製作図作成 ② 鉄骨階段周辺の鉄骨製作図
効果	・品質 (Q): 取合い調整による干渉回避 ・コスト (C): - ・工程 (D): BIM連携による打合せ時間の短縮化 ・安全 (S): 作業スペースの見える化 ・環境 (E): 打合図の枚数削減
成功の要因	① 元請の設計部門や現場と大型画面を使い、意識合せ ② 現場所長のリーダーシップ
工夫した内容	① 共有サーバーを利用 ② BIMモデルの原点を連携先と統一
次回への改善点	大きな設計変更が数回発生した。元請も早い段階からBIMを活用して設計変更を減らして欲しい
参考図版	 階段と鉄骨の取合い調整

03. 事例

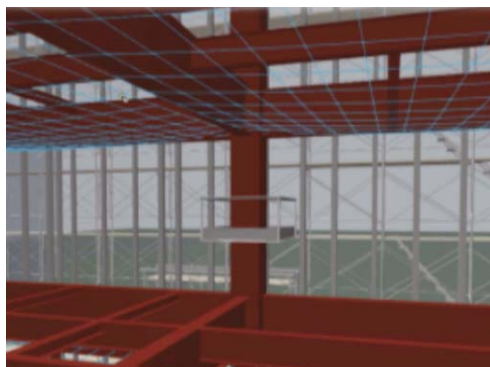
専門工事会社の施工 BIM 09

城所建設

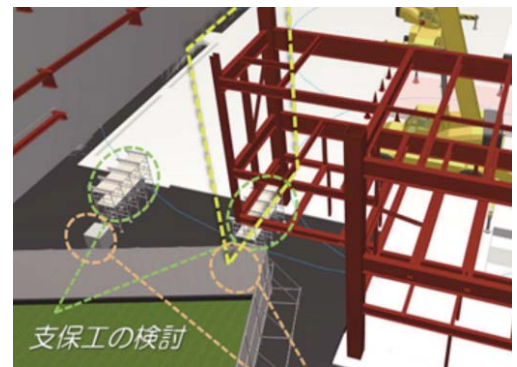
事例 ▶▶▶ S 造 | 事務所

目的	鉄骨、外装工事の施工検討
BIMツール	【自社】 ARCHICAD 【元請】 ARCHICAD 【連携フォーマット】 ARCHICAD
実施内容	① 作成範囲：仮設全般（足場、重機） ② 鉄骨、外装工事における施工手順をBIMモデル上で検討 ③ 現場事務所内でプロジェクター投影を行いながら手順を確認
効果	・品質（Q）：外部足場・外壁胴縁・鉄骨足場の干渉チェック ・コスト（C）：予測人工の精度が上がり、無駄の低減 ・工程（D）：事前に問題点を把握出来た事で、鉄骨建方・足場組立の工程短縮と手戻りの回避 ・安全（S）：足場組立の作業手順を作業員と合意 ・環境（E）：－
工夫した内容	朝礼会場にBIMモデルのスクリーンショットを掲示し、朝礼、打合せ時に活用
成功の要因	① 関係者全員が工程・手順の理解を深めることができた ② BIMモデルの活用意図を明確化
次回への改善点	仮設材のライブラリーの整備（元請からの提供が望ましい）

参考図版



仮設計画の可視化



BIMモデル上での建方検討



作業員と作業手順を確認



朝礼会場での施工手順の掲示

03. 事例

専門工事会社の施工 BIM 10

アートヴィレッチ

事例 ▶▶▶ S 造 | 事務所／商業 複合施設

目的	① 施工図＝BIMモデルの維持 ② 鉄骨、設備等との干渉チェック・納まり確認に活用
BIMツール	【自社】 ARCHICAD 【元請】 ARCHICAD 【連携フォーマット】 ARCHICAD (BIMクラウド)
実施内容	鉄骨モデルと設備モデル等との調整をしながら ① BIMモデルから平面詳細図、天井伏図、展開図の出図 ② BIMモデルから杭伏図、基礎伏図の出図 ③ 他のBIMモデルとの調整用にIFCデータを提供
効果	・品質 (Q): 各種製作図と3次元で調整して干渉の回避 ・コスト (C): BIMによる取合い状況の周知と共通認識化 ・工程 (D): 納まり上の問題回避と結論のスピードアップ ・安全 (S): － ・環境 (E): 打合図の枚数削減
成功の要因	① 元請主導で関係者全員による状況の共通認識と可視化 ② クラウドによるデータ一元化による作業ミス低減 ③ 複数にわたる階の整合性と、見える化による情報展開面での正確性
工夫した内容	① 納まり詳細図を2次元で作成し、BIMモデルでは細部を省略 ② BIMクラウドを利用して設計部門と施工部門でBIMモデルを一元管理 ③ フロア別、工区別に分割してデータを軽量化
次回への改善点	今後は、元請の事務所に常駐せず、クラウドを介して自社事務所で作業できる環境が望ましい
参考図版	総合図BIMの例 (●電気設備 ●空調設備 ●防災設備) スプリンクラーは大きさを変えて表示する工夫

近年、建設会社では工事現場での生産性向上を実現させるために、施工 BIM などの取り組みが求められています。施工 BIM は、机上の議論だけでなく、多くの企業において実践することにより確立されていきます。連携 WG が『手引き』に関連する資料の公開を続けるのも、施工 BIM に取り組んでいる人たちにとっての先導となり、多くの事例や新たな運用方法が生まれることを期待しているからです。

施工 BIM により自分たちの業務を効率化させるには、施工者だけがベクトルを合わせるだけでは不十分です。今後は発注者、設計者や監理者と BIM モデルの連携だけでなく、施工 BIM の目的や「BIM モデル合意」のような業務の進め方などを共有することが、必要不可欠になると思われます。『手引き』を周知する次のフェーズでは、設計者や発注者を巻き込んだ施工 BIM を体系化する必要があると考えています。

連携 WG では、今後も『手引き』の改訂や多くの事例紹介などにより、施工 BIM に関する技術資料を充実させ、【施工 BIM のスタイル】ウェブサイトを追加データとして掲載していきます。

本書の編集にあたり、資料・データの提供や数多くの貴重な事例掲載をご了承いただいた会員会社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 2016』 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 曽根 巨充 | 前田建設工業株式会社

サブリーダー 香月 泰樹 | 戸田建設株式会社

サブリーダー 小田 博志 | 株式会社フジタ

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

■ 編集協力：

平手 和夫 | 東芝エレベータ株式会社

(2016 年 3 月末現在)

施工 BIM のスタイル 事例集 2016

2016 年 7 月 初版第 1 刷発行

編集・発行 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 WG
東京都中央区八丁堀 2-5-1 〒104-0032
☎ 03-3551-1118

© 一般社団法人 日本建設業連合会 2016

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。

印刷・製本 株式会社光邦



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

