



『施工BIMのスタイル』 に見るBIMの優位性

2015.06.30

一般社団法人 日本建設業連合会

BIM専門部会 専門工事会社BIM連携WG

曾根 巨充（前田建設）



- セミナー「施工BIMのインパクト」開催にあたり

■ 『施工BIMのスタイル』 反響大

- ※ 会員・非会員企業 | 海外からも反響あり

■ 施工段階におけるBIMが加速？！

- ※ いままでのBIMとどこが違うのか？
- ※ 目的、どのように進めるのか？

■ 『施工BIMのスタイル』 概要紹介

- ※ 施工段階のBIMは元請(作業所)が主導すべき
- ※ 専門工事会社、ゼネコンとも様子見から脱却



- 『施工BIMのスタイル』の概要説明を中心として

1 施工BIMの考え方

2 発行の背景

3 『施工BIMのスタイル※』の概要

4 期待される効果

5 まとめ

※ 以下、『手引き』という。

1

施工BIMの考え方



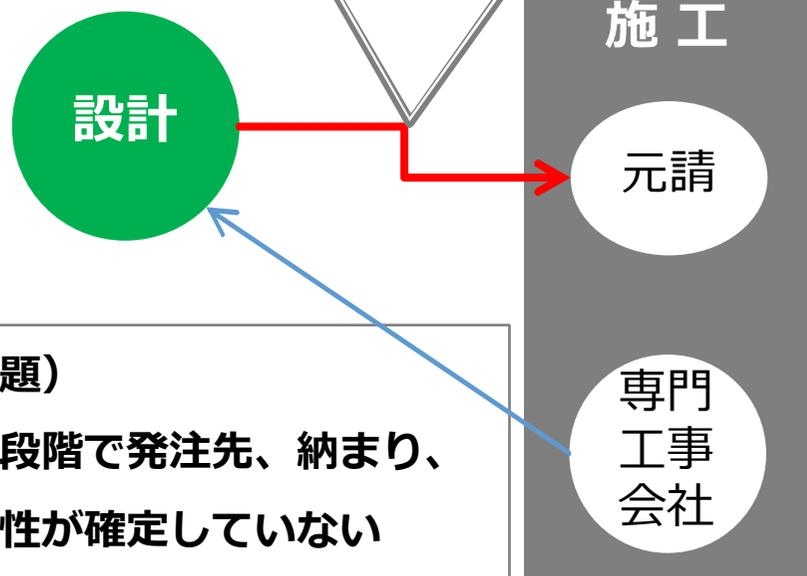
施工BIMの定義

- 『手引き』で定義した範囲



従来の範囲（設計BIM）

実施設計で施工の情報を
早期に付加し、施工で活用すること

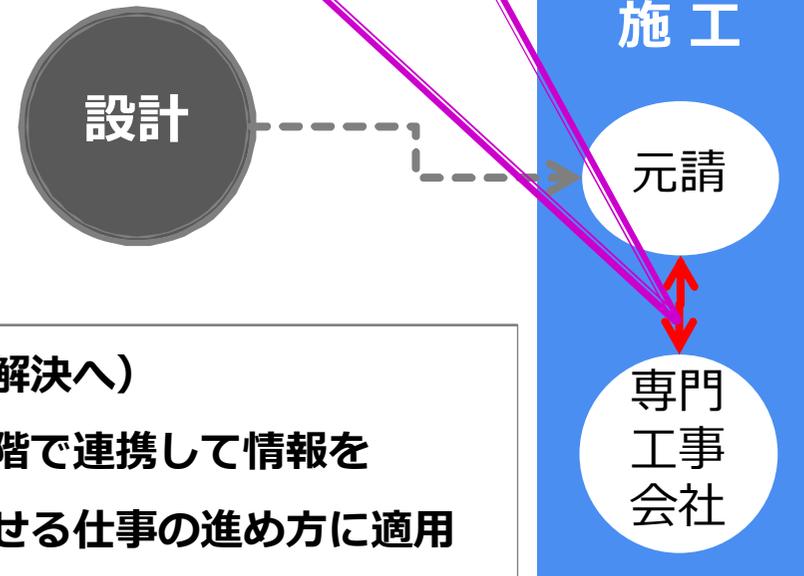


（課題）

設計段階で発注先、納まり、
整合性が確定していない

新たに定義する範囲（施工BIM）

作業所や専門工事会社が
自分たちの業務効率化を目指すこと



（課題解決へ）

施工段階で連携して情報を
確定させる仕事の進め方に適用

元請が考える施工BIMのリスト化

■ 2013年12月、BIM専門部会メンバーに調査



◎ 日建連のBIM専門部会に参加しているゼネコン14社にアンケート

BIMを活用
することで
2次元検討より
効果が期待
できる施工BIM



109項目
が集まる



工事	効果					実施内容	専門工事会社			備考
	品質 (Q)	コスト (C)	工期 (D)	安全 (S)	環境 (E)		工種 ①	工種 ②	工種 ③	
72			●	●		鉄骨階段建方手順の確認	鉄骨階段 工事			
73	●					シャッター下地鉄骨との調整	鉄骨 FAB	金属製 建具工事		
★74	●		●			曲面の屋根や壁の下地鉄骨レベルと 角度の調整	鉄骨 FAB			
75	●					スロープ支持鉄骨のレベル調整	鉄骨 FAB			車高確保、車底擦り、 カーバンク、躯体レ ベル指示、配管類干渉
76	●	●				適正な鉄骨貫通孔位置	鉄骨 FAB	鉄骨工事		SRC 構造



約7割(79項目)
において専門工事会社との
連携が必要

施工BIMを成功させるために

- 元請単独では成果は限定的



元請と専門工事会社で WIN – WINの関係をつくる



BIM 担当者 と BIM 窓口

- 元請側の作業所長の下で**BIM担当者**が専門工事会社の**BIM窓口**と一体となって連携すること。
- そこには、お互いが連携する目的を共有し、なおかつ**お互いにメリット**がなければならない。



- 自分たちの業務を効率化させたい

■ 専門工事会社とのBIMモデル連携

「施工図」「製作図」に着目

※お互いに自社内での業務効率化

⇒元請のBIMモデルを活用 | 各専門工事会社の情報を統合

■ 専門工事会社との連携を必要とする主な工種

設備工事 | 鉄骨工事 | 昇降設備工事 |

外装・外部建具工事 | など



■ 『専門工事会社BIM活用実態調査報告書』より

◎ 元請とのBIM連携に期待する上位5項目(2012.05)

(1) 設計図書の整合性確保

(2) 設計図書の理解度向上

(3) 元請とのデータ連携による合意形成の迅速化

(4) 施工図・製作図の不整合減少

(5) 施工方法の理解度向上

建築生産の課題は従来型もBIMも変わらない！？

発行の背景



日建連のBIMに関する活動

■ BIM専門部会の設立



Google™ カスタム検索



日建連について

ニュースリリース・コメント

刊行物・資料

建設業を学ぶ

委員会

ace 建設業

一般社団法人日本建設業連合会(日建連)は、全国的に総合建設業を営む企業及びそれらを構成員とする建設業者団体が連合し、建設業に係る諸制度をはじめ建設産業における内外にわたる基本的な諸課題の解決等に取り組んでいます。

2010.04 IT推進部会 BIM専門部会 設置

施工段階でのBIMのメリット増大を図る

【部会活動における主な成果品】

2012.05 専門工事会社のBIM実態の調査

調査報告書は日建連HPから無償ダウンロード

2014.12 『施工BIMのスタイル』の発行

本セミナーにて概要の紹介

発行の背景(1)

■ 専門工事会社との情報交換会から始まった



2012.05 :

『専門工事会社におけるBIM活用実態調査報告書』

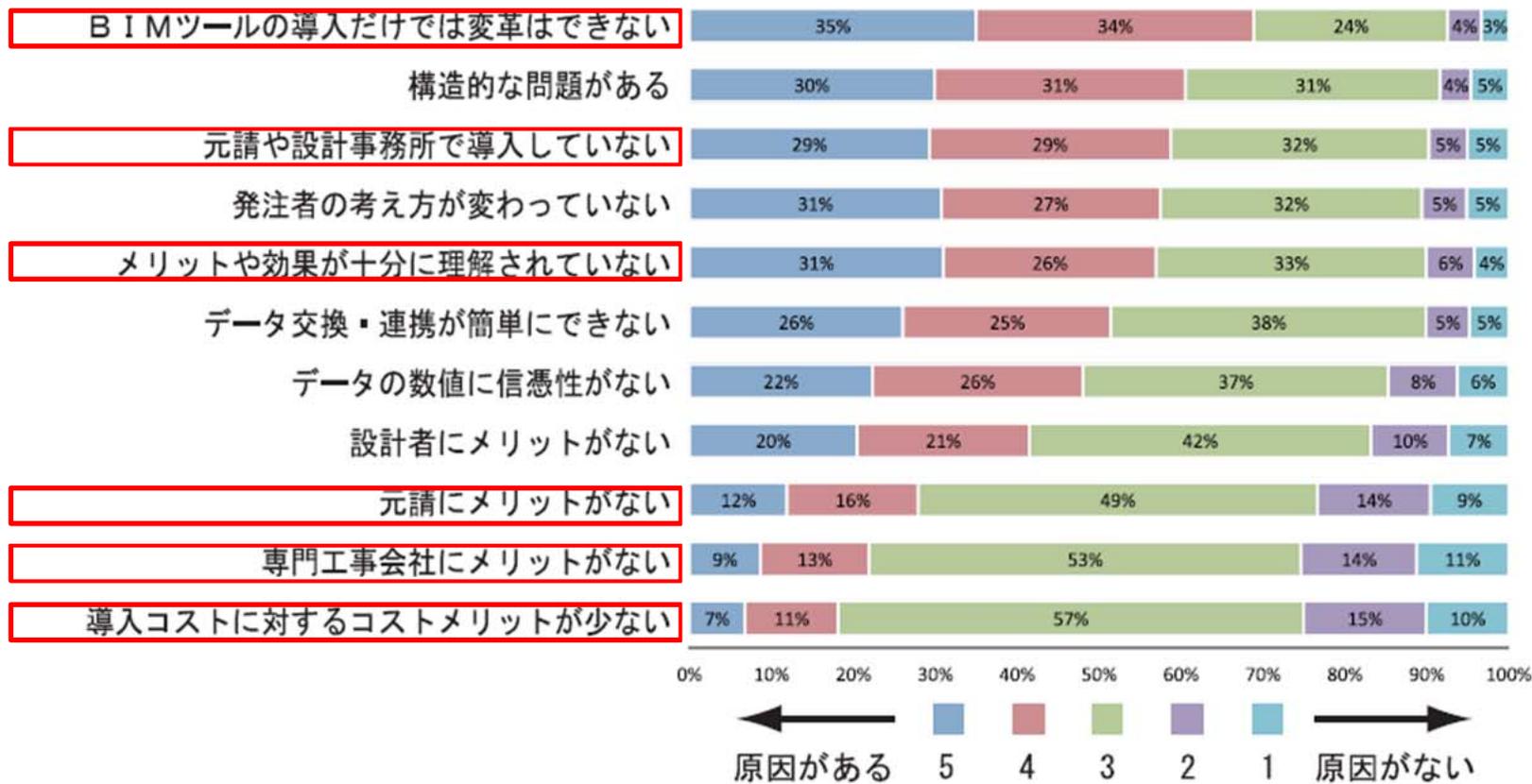


図 3-2 BIMが普及してない理由

n=763

『手引き』の概要



■ BIM初心者、設計者や発注者にもイメージできる構成



日本初のBIM実務担当者向けの手引き！

01. 施工 BIM の考え方

3. BIMモデル合意への挑戦

ここでは、鉄骨と昇降設備の調整を事例に、BIMモデルを活用した合意形成（BIMモデル合意）によってチェック用2次元図面の削減に成功した事例を紹介いたします。

(1) 従来の合意形成

従来の鉄骨と昇降設備の調整では、最初に昇降機メーカーが鉄骨FABに対し昇降機鉄骨部材（ファスナープレート等）の要求図面を作成します。次に鉄骨FABが鉄骨と昇降機鉄骨部材の取合い部分を検討します。この際、昇降機メーカーは鉄骨メインフレームも作図、鉄骨FABは昇降機鉄骨部材チェック用の詳細図を作図しています。お互いに異工種の図面を作成しているため、これらの作図・チェック・修正には多くの工数を要しています。この調整をBIMモデルで行う試みが始まっています。

(2) BIMモデルによる合意形成

最終的に必要な成果物は、鉄骨と昇降機が納まっている製作図です。昇降機鉄骨部材の調整をBIMモデルのみで行うことで、打合せ過程のチェック用2次元図面を省略できます。建物規模によっては、チェック用の昇降機鉄骨部材要求図が数百枚になることもあり、作図・チェック・修正工数の大きな削減効果が期待できます。また、従来は継手位置決定後に行っていた調整を決定前に行うことで、無理のない納まりを選択することができます。

BIMモデルで合意形成を進め、最後に承認図を作成する運用を行うと、作成する図面を減らす事が可能になり、煩雑な図面チェック・修正から解放されます。

(3) BIMモデル合意の一般的な手順

昇降機鉄骨部材をBIMモデルで合意する一般的な手順は以下の通りです。

① 鉄骨モデル作成

鉄骨FABは、本体鉄骨と昇降機鉄骨部材の干渉を早期に見つけるため、継手位置、梁のレベル、ガセット位置を入力したモデルを昇降機メーカーに提供します。

② 昇降機鉄骨部材モデル作成

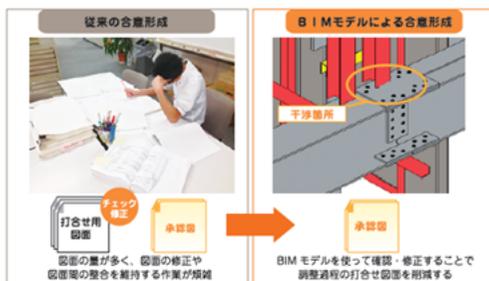
昇降機メーカーは、必要なファスナープレートやレール支持柱、マンシーム等の正確なBIMモデルを作成します。工事区分の視覚的な分かりやすさを考慮し、昇降機鉄骨部材は主部材と色を変えておきましょう。

③ 統合モデルによる打合せ・合意

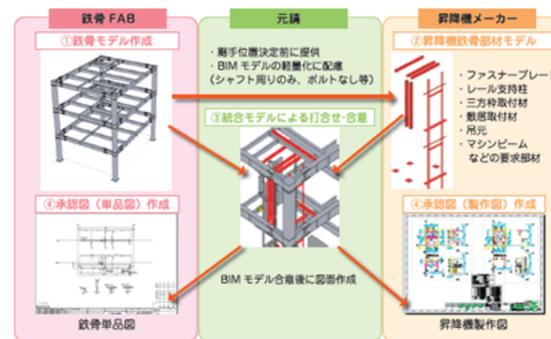
鉄骨FABは受領した昇降機鉄骨部材モデルを元に、ガセットとの干渉や溶接代を考慮した設計を実施します。鉄骨との取合い部分の詳細設計を行い、昇降機メーカーと調整後、BIMモデル合意します。

④ 承認図作成

承認は従来通り2次元図面を使用します。BIMモデル合意されたBIMモデルから作成しましょう。整合性の取れた図面が作成されるので、チェック工数や、手戻り・修正漏れを削減でき、作図回数を削減する効果が得られます。



従来とBIMモデルによる合意形成の違い



BIMモデル合意の一般的な手順

1

ゼネコンの実務経験者が執筆

2

専門工事会社の意見・ニーズも反映

3

実際に成果をあげた事例を反映

4

【BIMモデル合意】などの新たな運用を提唱

5

図版・イラストを多用



- メリットを享受しよう

享受するための心構え

業務プロセスの見直し | 生産性向上の取組み



『手引き』が支援していること

1. 連携して成果を得られる運用方法を紹介

- ・ 今後の業界標準になり得ることを目指す

2. 連携して成果を得た事例を紹介

- ・ 実際の事例で工夫した点を学べる



■ 元請の主導は必須 | 意識改革のキーワード

■ 元請(作業所長とBIM担当者)

①考え方の統一 | ②連携の計画を立案 する時に見る

※BIMツールの課題は、運用面でカバーしてみる

■ 専門工事会社(BIM窓口)

元請と連携計画を調整 する時に見る

■ 発注者、設計者、設計監理者

①施工者と連携すべきBIMモデルを具体的にイメージ

②施工段階でのBIMモデル合意などをイメージ



■ お互いにメリットを享受するために！

考え方

何を目指すか

00.

本書の構成と留意点

01.

施工 BIM の考え方



進め方

成功の手順

02.

施工BIM成功への
ワークフロー



実践

工事別のBIM

製作図BIM

03.

工事別の施工BIM

04.

鉄骨製作図を中心と
した製作図BIM

05.

事例



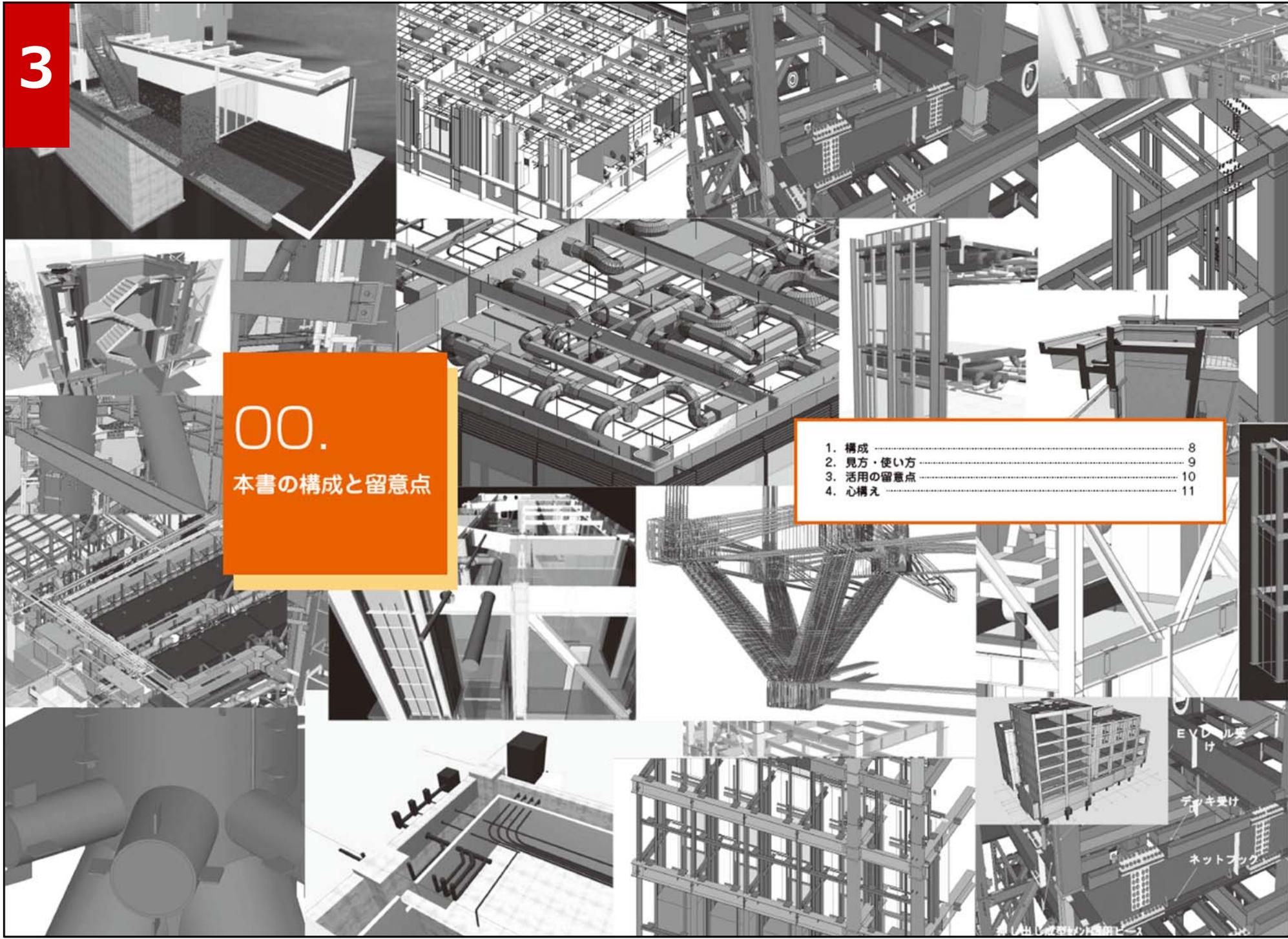
参考資料

施工BIMの一覧表

用語解説、書式雛形

06.

参考資料



00.
本書の構成と留意点

1. 構成	8
2. 見方・使い方	9
3. 活用の留意点	10
4. 心構え	11

EVレベル受け

デッキ受け

ネットフック



■ 本書の特徴などを紹介

構成

見方

使い方

活用の留意点

00. 本書の構成と留意点

1. 構成

(1) 本書の目的と構成

本書は、元請と専門工事が施工段階において BIM モデルを活用する際、お互いにメリットを享受するための手法を紹介することを目的として制作されたものです。また、発注者、設計者の方々にも、施工 BIM の考え方をイメージできるように配慮しています。

本書では、施工 BIM に取組む際に留意すべき項目や具体的な成功事例を、【考え方】→【進め方】→【実践】→【参考資料】の順に見開きで各項目を解説しています。

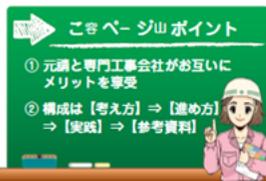
(2) 施工 BIM の考え方

【考え方】を解説している 01. 章では、施工 BIM で何を目標すべきなのかを示しています。たとえば施工 BIM の成果として、従来から大変な労力を費やして日々行われている製作用のチェック業務を低減できる可能性を紹介しています。

また、日本建設業連合会（以下、日建連）が本書を制作した経緯にも触れています。

(3) 施工 BIM の進め方

【進め方】を解説している 02. 章では、施工 BIM を成功させるための手順をまとめています。元請の作業所長や BIM 担当者や専門工務会社の BIM 窓口が共有すべき項目を詳細に解説しています。項目の解説は作業の順序に合わせて 3 つのステップ（準備、活用、展開）に分けていますので、施工 BIM の初心者でも本書を参考にしながら実践することができます。



00. 本書の構成と留意点

2. 見方・使い方

(4) 施工 BIM の実践

【実践】を解説している 03. 章では、工事別に施工 BIM を図版とともに示しました。掲載した図版には、BIM に取組む目的や専門工務会社と連携すべき点が紹介されています。

04. 章では、鉄骨造のオフィスビルを題材にして、関連する工種の製作図レベルの BIM モデルを統合する場合の留意点を取上げました。

05. 章では、各社の取組み事例を紹介し、実際に工夫したポイントなどを明らかにしています。

(5) 施工 BIM の参考資料

【参考資料】を集めた 06. 章では、03. 章で紹介した項目を含めて「2 次元検討より効果期待できる施工 BIM」の一覧表を掲載しました。作業所長や BIM 担当者に任命された方が活用することを想定しています。また、実務で活用できる「BIM 連携計画書」「BIM モデルの取扱いに関する覚書（例）」などの雛形や、BIM に関連する用語をまとめています。

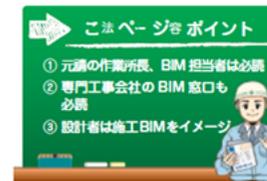
(1) 施工 BIM の成功事例を分析

本書に記載されている内容の多くは、成功事例を分析した結果に基づくものです。本書を参考に施工 BIM を実践していただき、成功事例が増えることを期待しています。

(2) 元請は作業所長を含めて本書で施工 BIM を理解

施工 BIM を成功させるポイントの一つは、元請の BIM 担当者が 1 つの指示系統で業務を進めることです。動められない業務の進め方は、本支店の BIM 支援部門が施工 BIM に取組んでいるにも関わらず、作業所内では従来型の仕事の進め方をしていることです。これでは施工 BIM の効果が得られないことを、すでに施工 BIM に取組んだ元請が指摘しています。

施工 BIM を成功に導くためには、元請側の作業所長の下で BIM 担当者と係員が一体となって専門工務会社と連携することです。元請は作業所全員で本書を一読し、専門工務会社を含めた施工 BIM の考え方を統一する必要があります。そのうえで専門工務会社の BIM 窓口と施工 BIM に取組む目的を明確にし、お互いに納得して BIM を開始することが成功への近道です。元請は本書を参考にしながら BIM 連携の計画立案が必要不可欠になります。



(3) 専門工務会社も必須

専門工務会社の BIM 窓口は、本書を読むことで自分の工種で実現できることが確認できます。そして、施工 BIM の目的を元請と共有し、お互いに効果が生まれる作業手順を立案し、作業を始める必要があります。元請から提示された「BIM 連携計画書」に調整不足が見られる場合には、本書に記載されている項目を元請側に提示することで、自社を含めた作業所全体での施工 BIM を成功に導いてもらいたいと考えています。

(4) 発注者、設計者、設計監理者は一読

発注者、設計者、設計監理者の方々には、本書を一読することにより、設計から施工への情報伝達方法や施工者と連携すべき BIM モデルを具体的にイメージすることができます。そのため設計者が、本書を計画・設計業務の早い段階から活用することで、元請だけでなく専門工務会社との BIM モデル活用のコミュニケーションが円滑になることも期待できます。

本書では、施工 BIM の可能性として製作図承認までの作業を簡略化できる方法を紹介しています。施工者だけでなく多くの方々がこのような可能性に挑戦することで、施工 BIM の効果は大きくなると考えられます。



01.
施工 BIM の考え方

1. 施工 BIM の必要性	14
2. 施工 BIM の目的	16
3. BIM モデル合意への挑戦	18

00 本書の構成と編集

01 施工 BIM の考え方

02 施工 BIM 成功への
ユースケース

03 工事現場の施工 BIM

04 建設現場を中心とした
建設 BIM

05 事例

06 参考資料

EVDル受け
デッキ受け
ネットフック



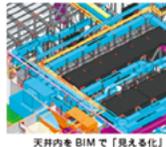
■ 施工BIMのメリットを紹介

01. 施工BIMの考え方

1. 施工BIMの必要性

(1) 施工BIMは単独から連携へ
近年、BIMの技術は急速に進展し、だけでなく、施工段階の実務においても活用する取組みが始まっています。総合建設会社（以下、元請）の施工BIM取組みは、設計段階でのBIMモデル活用でありました。これは「設計・施工から統一」を前提としてBIMモデルを活用し、「設計・施工」を前提として、設計・施工段階において設計情報だけでなく施工情報を付加できることが図られていたからです。

設計段階だけではなく、施工の早い現場モデル、構造モデルと設備モデルを統合することは、分野間の不整合の解決に大きく貢献することが確認されてきました。ところが、この統合されたBIMモデル期間中まで活用しようとするとき大きな課題が多くなりました。詳細な設計・施工段階から構築が作成する「施工BIM」や専門工務会社が作成する「製作用BIM」などから決定していることが多く、異なるBIMモデルでは情報が不足していること



天井内をBIMで「見える化」

01. 施工BIMの考え方

2. 施工BIMの目的

(1) 施工BIMの目的を共有
連携WGでは、先進的に施工BIMに取組んでいる専門工務会社と定期的に情報交換会を開催しています。

このような機会において、BIMを先進的に用いている専門工務会社の方々から「BIMは現場から始めるのも効果がある。ただし、元の主簿が重要」との意見が多くありました。さらに元請との連携時に困ったこととして下の指摘もなされています。

○元請が連携する目的をはっきり説明しない
○最新版や変更点の項目が管理されていない
○納品したBIMモデルがどのように使われるかわからない

これは元請が専門工務会社とBIMモデルの連携をおこなったとしてもBIMモデルを中心とした作業になっていないためです。結局「可視化」を中心とした結果とも思えます。BIM連携の目的を明確にし、目的に合わせた作業の進め方を構築し考える時期に来ていると考えられます。



専門工務会社との情報交換会

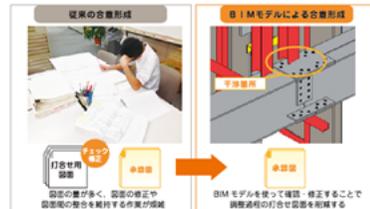
01. 施工BIMの考え方

3. BIMモデル合意への挑戦

ここでは、鉄骨と鋼骨筋コンクリートの調整を事例に、BIMモデルを活用した合意形成（BIMモデル合意）によってチェック用2次元図面の削減に成功した事例を紹介いたします。

(1) 従来の合意形成

従来の鉄骨と鋼骨筋コンクリートの調整では、最初に鋼骨筋コンクリートが鉄骨FABに対し鋼骨筋コンクリート（ファスナープレート等）の要求図面を作成します。次に鉄骨FABが鉄骨と鋼骨筋コンクリートの取合い部分を検討します。この際、鋼骨筋コンクリートは鉄骨メインフレームも併用、鉄骨FABは鋼骨筋コンクリート部材の取合い部分を作成しています。お互いに異工種の図面を作成しているため、これらの取組・チェック・修正には多くの工数を要しています。この調整をBIMモデルで行う試みが始まっています。



従来とBIMモデルによる合意形成の違い

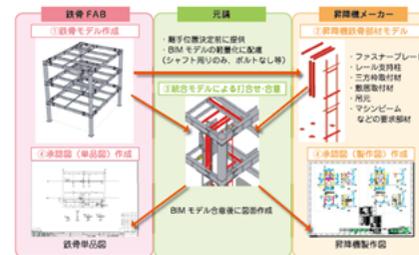
(2) BIMモデルによる合意形成

最終的に必要な成果物は、鉄骨と鋼骨筋コンクリートが納まっている製作図です。鋼骨筋コンクリートの調整をBIMモデルのみで行うことで、打合せ過程のチェック用2次元図面を省略できます。建物規模によっては、チェック用の鋼骨筋コンクリート要求図が数百枚になることもあり、取組・チェック・修正工数の大きな削減効果が期待できます。また、従来の取組手位置決定で行っていた調整を決定前に行うことで、無理のない納まりを選択することが出来ます。BIMモデルで合意形成を進め、最後に承認図を作成する運用を行うと、作成する図面を減らす事が可能になり、煩雑な図面チェック・修正から解放されます。

(3) BIMモデル合意の一般的な手順

鋼骨筋コンクリート部材をBIMモデルで合意する一般的な手順は以下の通りです。

- ① 鉄骨モデル作成
鉄骨FABは、本体鉄骨と鋼骨筋コンクリートの干渉を早期に見つけるため、着手位置、梁のレベル、ガセット位置を入力したモデルを鋼骨筋コンクリートに提供します。
- ② 鋼骨筋コンクリートモデル作成
鋼骨筋コンクリートは、必要なファスナープレートやレベル支持柱、マシンビーム等の正確なBIMモデルを作成します。工事区分の視覚的なわかりやすさを確保し、鋼骨筋コンクリート部材は主材の色を色分けしておきましょう。



BIMモデル合意の一般的な手順

施工BIMの

- ・ 必要性
- ・ 目的

BIMモデル合意

- ・ 2次元図面

とBIMを

組み合わせた

仕事の進め方

⇒ハイブリッド

施工BIMのメリット

- 元請の主導は必須である



■ 自分たちの業務を効率化する！

工事関係者間の合意形成

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

図面作成の省力化

図面承認の効率化

コストの透明化

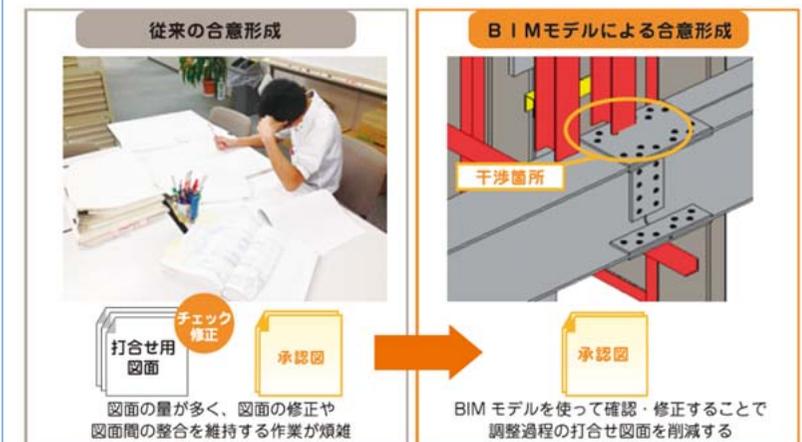
例えば……

施工図などを承諾させる

プロセスに着目



BIMモデル合意



従来と BIM モデルによる合意形成の違い

02. 施工BIM成功への ワークフロー

0. BIM連携の流れ	24
1. 準備	
目的と実施内容の設定	26
BIM担当者とBIM窓口の選任	27
事前打合せ	28
① BIMモデル活用の工程	29
② 専門工事に依頼する情報とデータ	30
③ 元請が提供する情報とデータ	31
④ BIMツールとそのバージョン	32
⑤ ファイル形式	33
⑥ 原点・軸・単位・レイヤ	34
⑦ 情報共有と最新版管理	35
⑧ 承認方法	36
⑨ 著作権と守秘義務	37
BIM連携計画書の作成	38
2. 活用	
BIM環境の整備	40
キックオフミーティングの開催	42
BIMモデル合意へのフロー	43
BIMモデルの作成	44
BIMモデルの統合	45
BIMモデルの活用	46
3. 展開	
フォローアップミーティングの開催	48

EVDL受け

デッキ受け

ネットブック



■ 元請から見た3つのポイント

ポイント1

元請のリーダーシップ

施工BIMは元請のリーダーシップが鍵

ポイント2

専門工事会社との連携

WIN-WINの関係を目指す

⇒何を目的として取組むのか明確にする！

ポイント3

事前準備と水平展開

準備段階が最も重要

03.
工事別の施工BIM

0. 工事の流れ	52
1. 準備工事	54
2. 仮設工事	56
3. 解体工事	57
4. 杭・掘削・山留工事	58
5. 基礎工事・逆打工事	60
6. R C躯体工事	62
7. 免震工事	66
8. 鉄骨工事	68
9. 外壁・外部建具工事	72
10. 設備工事	74
11. 昇降設備工事	74
12. 内装・内部建具工事	76
13. 防水工事	77
14. 外構工事	77

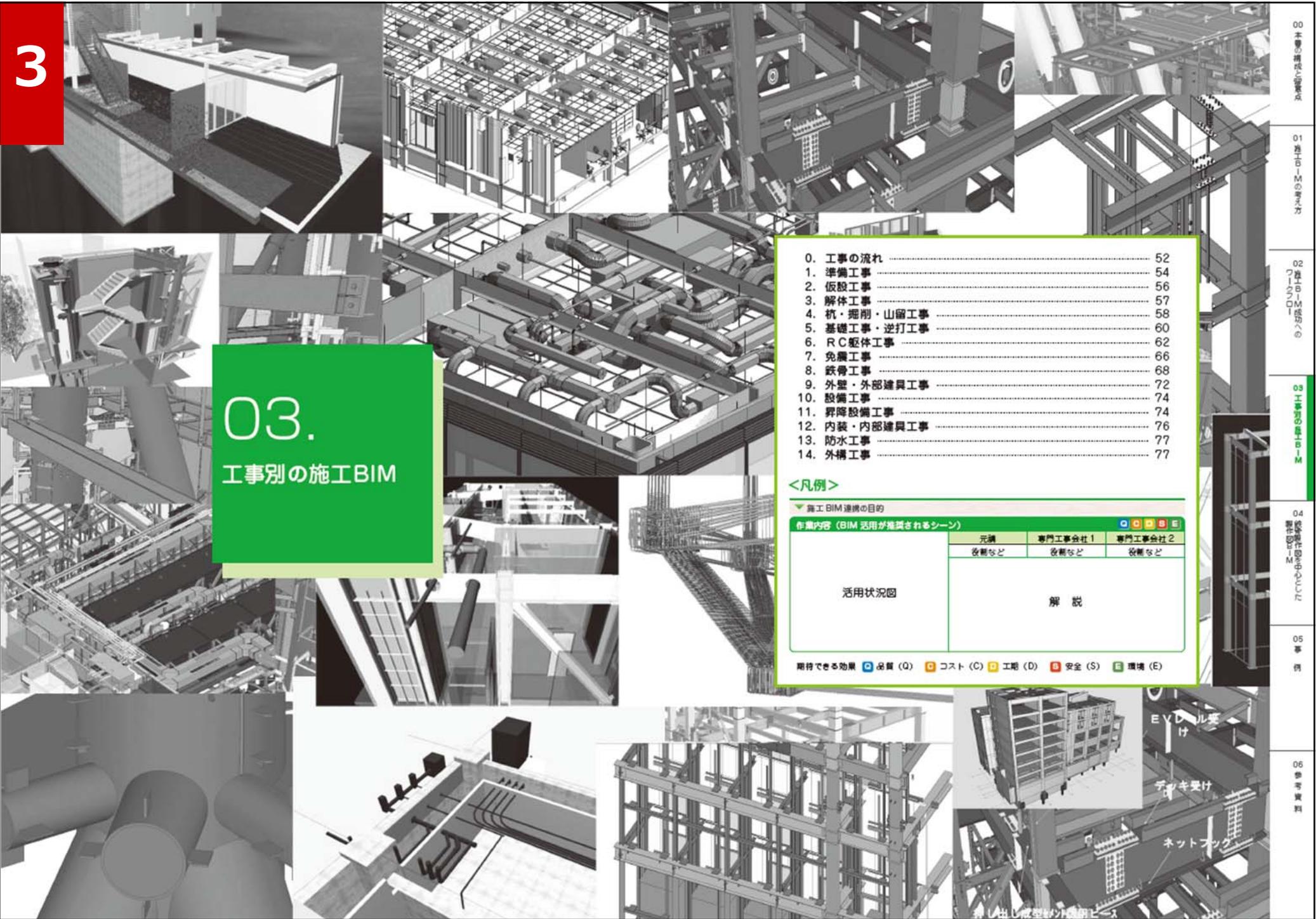
<凡例>

▼ 施工 BIM 連携の目的

作業内容 (BIM 活用が推奨されるシーン)

元請	専門工務会社 1	専門工務会社 2
役割など	役割など	役割など
活用状況図	解説	

期待できる効果 **Q** 品質 (Q) **C** コスト (C) **D** 工期 (D) **S** 安全 (S) **E** 環境 (E)



EVDル受け

デッキ受け

ネットフック

新出しコンクリート露出仕上げ



40事例を図版入りで紹介

03. 工事別の施工BIM

8. 鉄骨工事

(1) 鉄骨工事はBIMの効用
鉄骨は形状が複雑で、他の種々のため、BIMモデルで表現するのが簡単です。鉄骨製作図は複雑になってきているので、鉄骨製作図FABを作成して、鉄骨製作図FABに作成してもらった必要に応じて、製作図の作成を事例として的に解説します。

(2) 鉄骨製作図モデルの活用
鉄骨製作図モデルは、脱スナード一次加工、鉄骨製造用金具、吊フック、安全設備を含みます。これらの製造と加工現場加工を極力少なくすること工期にも有利です。また、鉄骨外装材など、多くの専門工事あり調整が必要です。元請が先組みを自らチェック・指示して頂きます。
各種製作図モデルを統合するの不整合を早期に見てもらう事は、取合いの不具合がります。

このページのポイント

- ① 鉄骨 FAB に BIM モデルを作成依頼
- ② 施工シミュレーションに有効
- ③ 設備、階段、外壁、昇降機との関係も構築

▼ 干渉チェック・納まり確認

4. 仮設ビースの切断を省略

元請	鉄骨 FAB
総合調整	鉄骨製作図

通常は、仮設ビース類はすべて切断し、研磨します。仮設ビースが内装などに影響がなければ、切断と研磨を省略することができます。鉄骨モデルと内装モデルを統合することで、その箇所を確認できます。

▼ 施工性検討・施工シミュレーション

7. 重心位置の計算

元請	鉄骨 FAB
仮設計計画	鉄骨製作図

鉄骨をユニット化して一括搬入する場合には、ユニットの軸位置だけでなく、重心位置を把握する必要があります。この場合は、BIM で各部材の重量と位置がわかるので、これをもとに重心位置を容易に計算できます。

▼ 干渉チェック・納まり確認

5. 曲面の屋根や壁の下地鉄骨レベルと角度の調整

元請	鉄骨 FAB
総合調整	鉄骨製作図

屋根や壁の形状がデザイン性に富んでいる場合、それを支持する鉄骨のレベルや角度の調整は、2次元図面で行うよりもBIMの方が早く正確です。鉄骨モデルと内装モデルを統合しておくことで、より有用性が高くなります。

▼ 干渉チェック・納まり確認

8. 鉄骨と設備の納まり調整

元請	鉄骨 FAB	設備
総合調整	鉄骨製作図	設備製作図

コンクリートホール等では、音響効果を良くするために天井や壁を曲面とし、空間を少なくするためにダクトは太く設計されます。また、照明・空調・音響設備のメンテナンス用のキャットウォークも天井や壁内に設置されます。この場合は、メンテナンス性を考慮した納まり調整にBIMモデルを活用します。

▼ 施工性検討・施工シミュレーション

6. 鉄骨部材間が狭い箇所の作業性検討

元請	鉄骨 FAB
総合調整	鉄骨製作図

鉄骨の部材間が狭い場合、作業員が入ってボルト締め、溶接、塗装などの作業性検討が必要です。この場合には、BIM モデルで人形も表現するとわかりやすくなります。

▼ 施工性検討・施工シミュレーション

9. 施工ステップ別の作成

元請	鉄骨 FAB
施工手順	鉄骨製作図

マイルストーンごとに現場の状況ステップ図で表現しておくことで、工事工程が一目瞭然になります。さらに、ステップごとにあらかじめ施工数量を計算しておき、実績と比較すれば在庫管理と出来高管理が容易になります。

1. 準備工事
2. 仮設工事
3. 解体工事
4. 杭・掘削・山留工事
5. 基礎工事・逆打工事
6. RC躯体工事
7. 免震工事
8. 鉄骨工事
9. 外壁・外部建具工事
10. 設備工事
11. 昇降設備工事
12. 内装・内部建具工事
13. 防水工事
14. 外構工事

29

©2015 一般社団法人 日本建設業連合会



このページのポイント

- ① 鉄骨 FAB に BIM モデルを作成依頼
- ② 施工シミュレーションに有効
- ③ 設備、階段、外壁、昇降機との調整にも有効



▼ 干渉チェック・納まり確認 / 図面作成の省力化

1. 鉄骨 FAB と設備専門工事会社との連携によるスリーブ検討

元請	鉄骨 FAB	設備
総合調整	鉄骨製作図	設備施工図

鉄骨モデルと設備モデルを統合し、鉄骨に必要な最小限のスリーブの径と位置を落とし込みます。
補強が必要なスリーブは、費通補強メーカーとも協力しながら位置調整をして、鉄骨 FAB 工場製作に生かします。

▼ 干渉チェック・納まり確認 / 図面作成の省力化 / 図面承認の効率化

2. 鉄骨 FAB と昇降機メーカーの連携による調整

元請	鉄骨 FAB	昇降機メーカー
総合調整	鉄骨製作図	製作図

エレベーターやエスカレーターと鉄骨の取合い調整に活用します。
固定するためのファスナーを受ける金物も BIM モデルで調整し、2次元図面チェック工数を削減できます。

▼ 施工性検討・施工シミュレーション / 干渉チェック・納まり確認

3. 狭除地での鉄骨建方シミュレーション

元請	鉄骨 FAB	鷹工
総合調整	鍛冶工	足場計画

クレーンによる鉄骨建方を計画する際には、BIM モデルを活用すると斜めに伸びるアームと鉄骨の干渉チェックができます。

目的

Q・C・D・S・Eの分類

実施内容

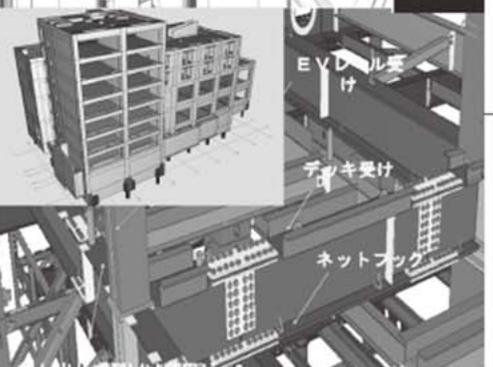
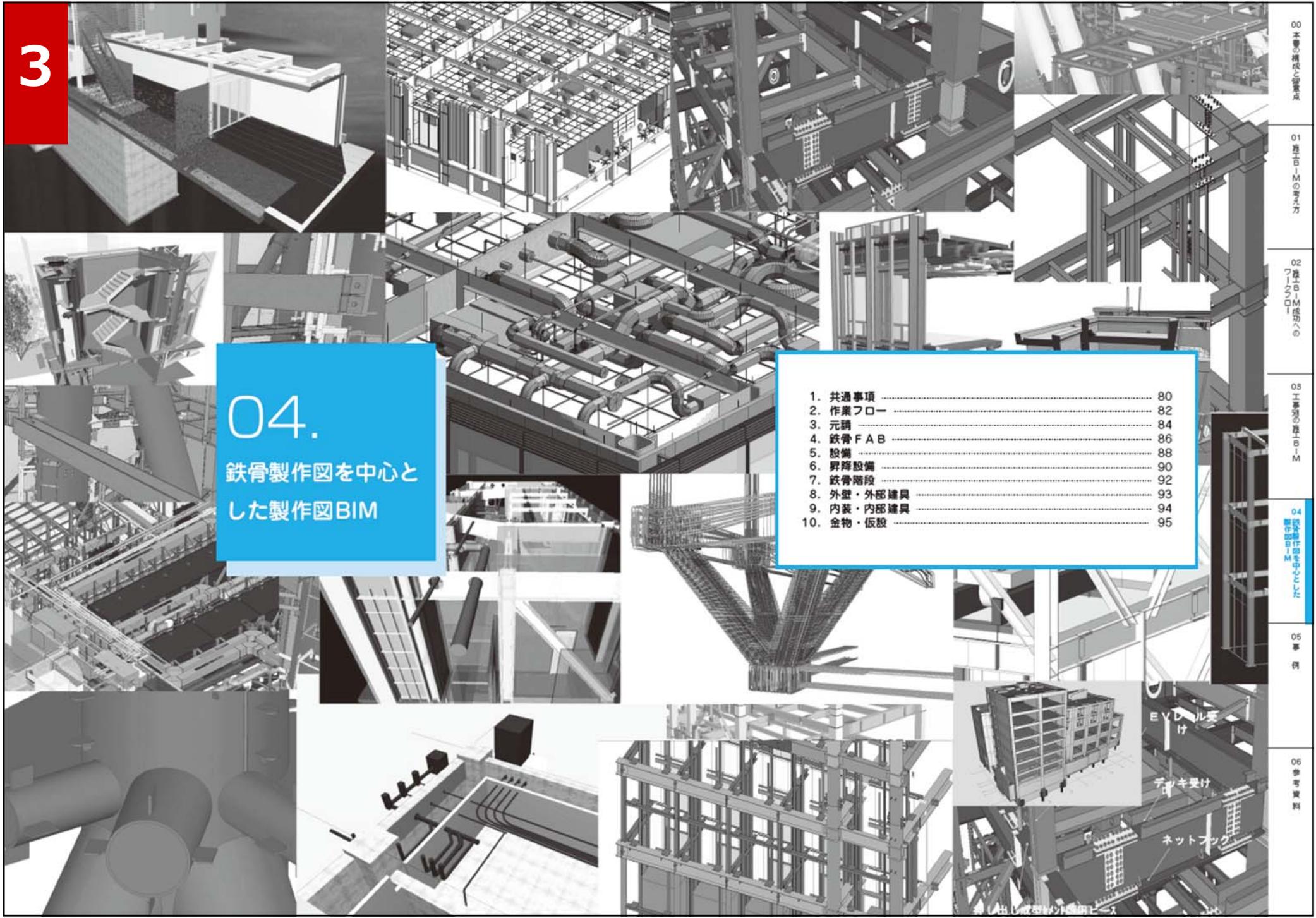
連携する会社

関連図版

- (1) 鉄骨工事はBIMの効果が大きい
- (2) 鉄骨製作図モデルの整合性確認
- (3) 鉄骨FABとの数量情報の共有
- (4) 建方手順の検討と周知徹底

04.
鉄骨製作図を中心とした製作図BIM

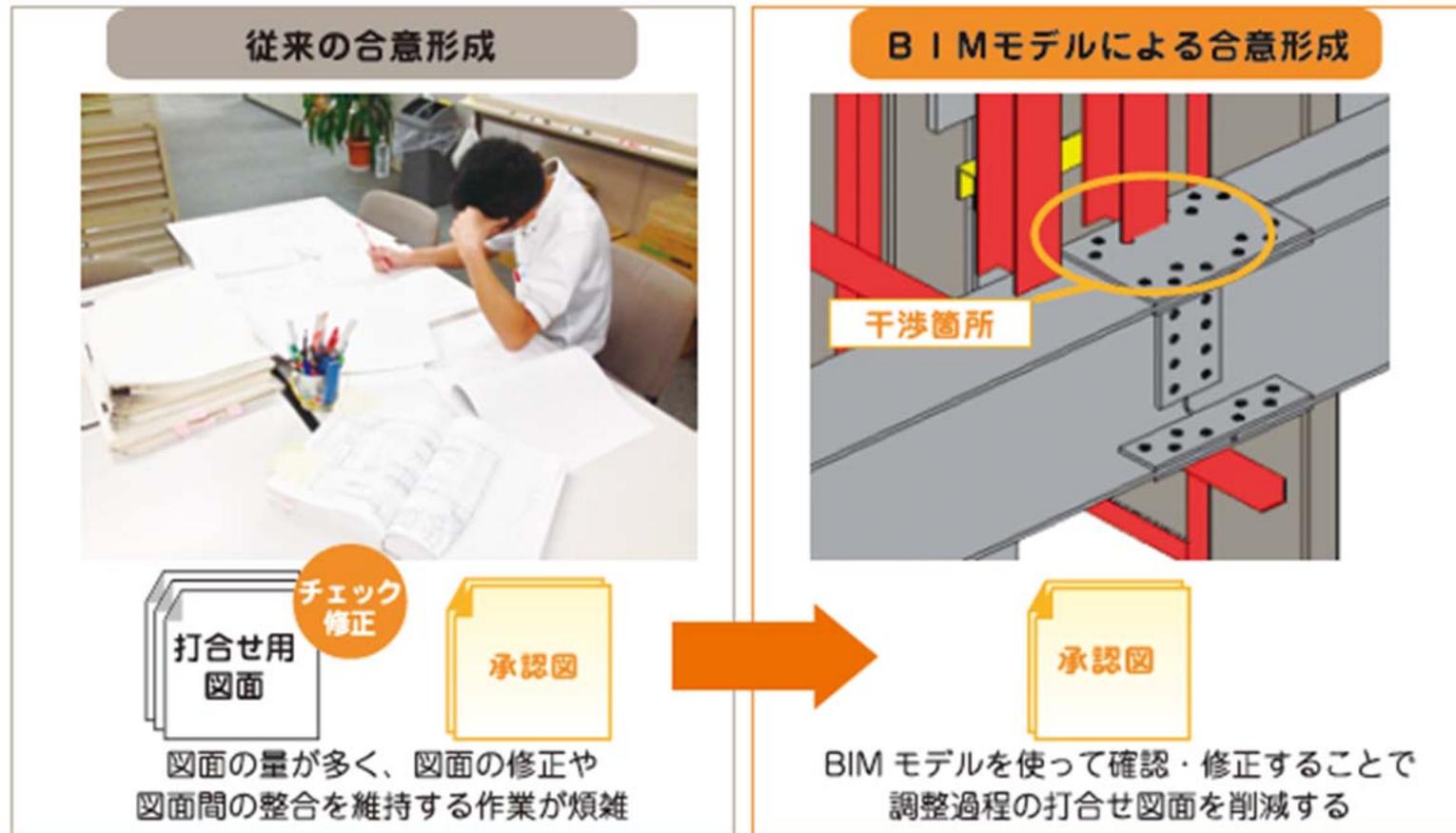
1. 共通事項	80
2. 作業フロー	82
3. 元請	84
4. 鉄骨FAB	86
5. 設備	88
6. 昇降設備	90
7. 鉄骨階段	92
8. 外壁・外部建具	93
9. 内装・内部建具	94
10. 金物・仮設	95





- BIMと図面によるハイブリットで業務を進める

■ あくまで合意 | 2次元図面とのハイブリット



従来と BIM モデルによる合意形成の違い

■ 進める際の留意点

P18
-P21

00

01

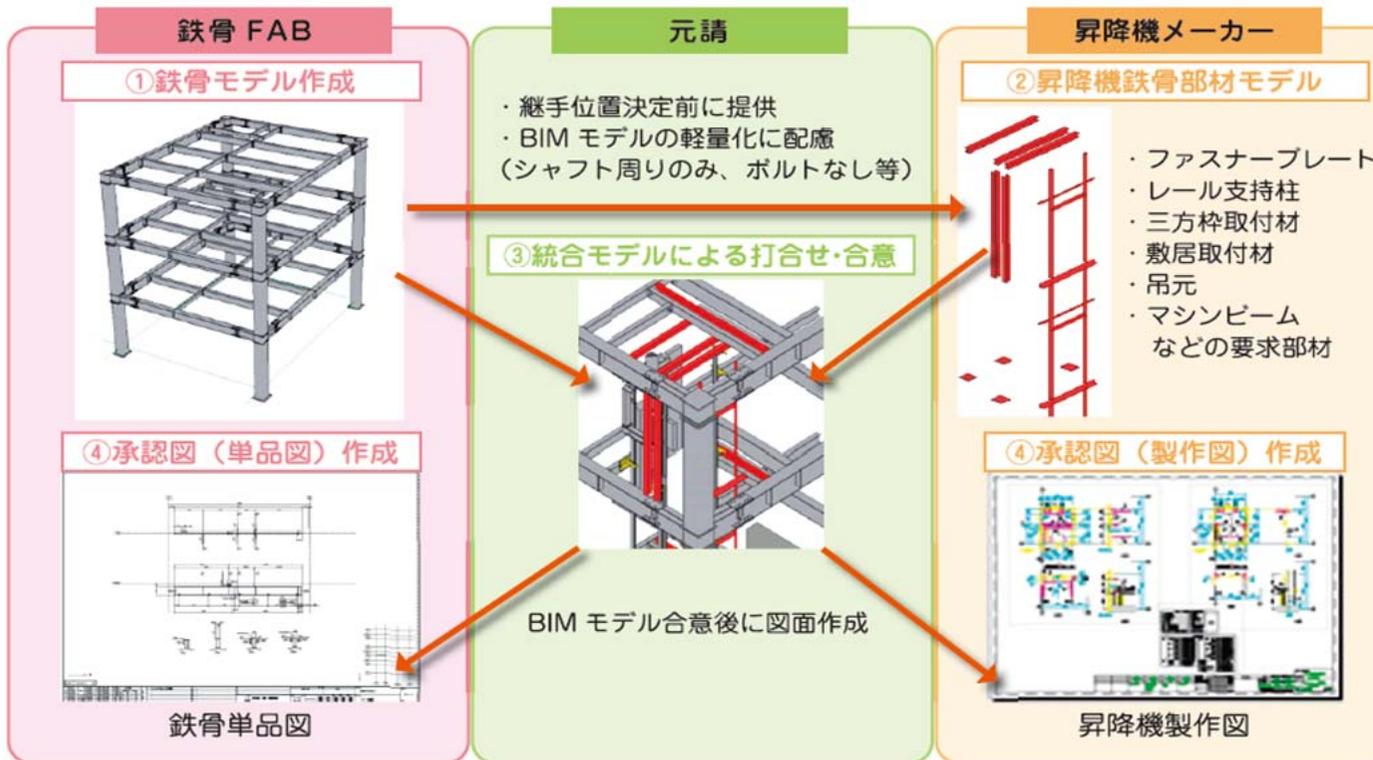
02

03

04

05

06



BIMモデル合意の一般的な手順

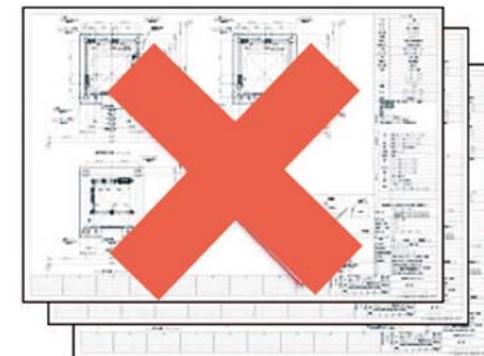
【図面承諾の簡素化】設計監理者への働きかけはこれからと
考えている。まずは、各社で試行の検討を進める



BIMモデルを活用した打合せ

<手元資料>

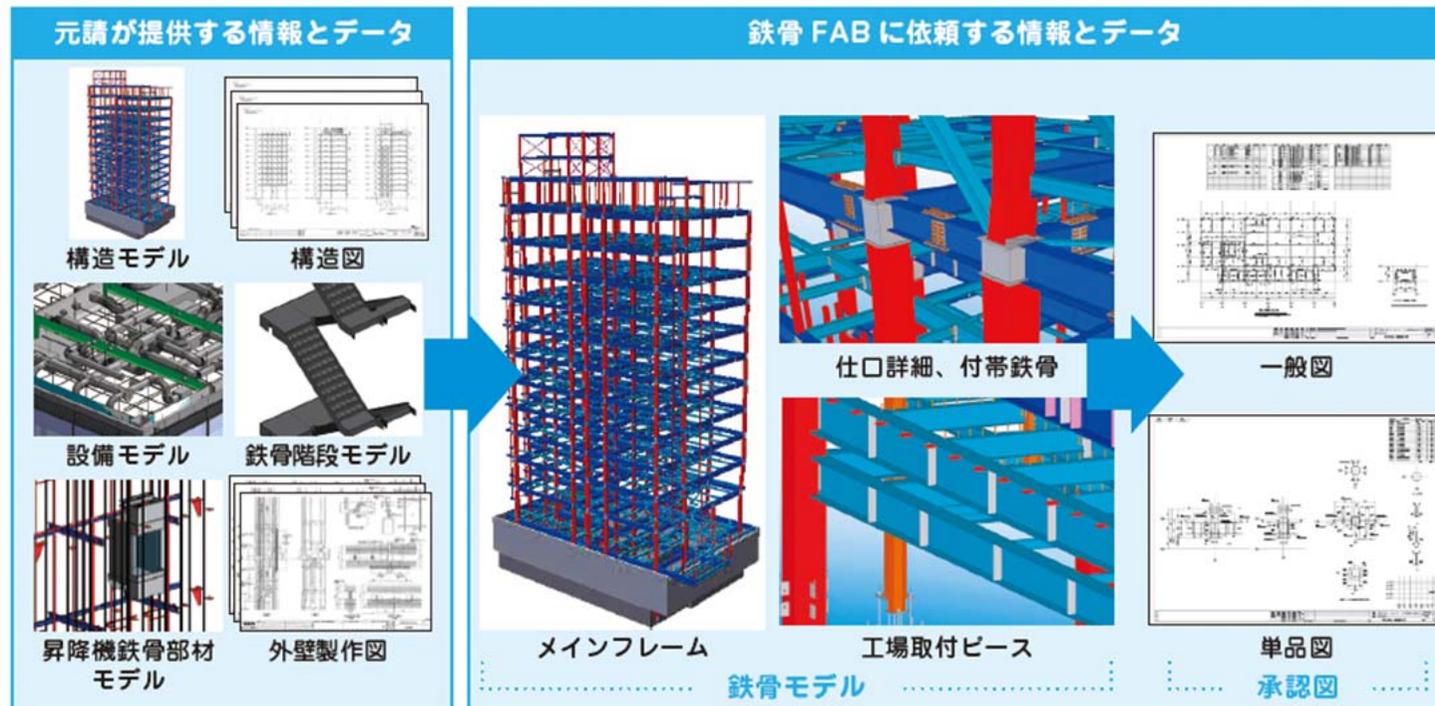
BIMモデル+参考資料

BIMモデルで合意するまで
承認図は作成しない



- 事務所ビル(S造)を題材に、具体的な実施事項解説

■ 関連工種毎にBIMモデル合意を進める留意点



【工種】

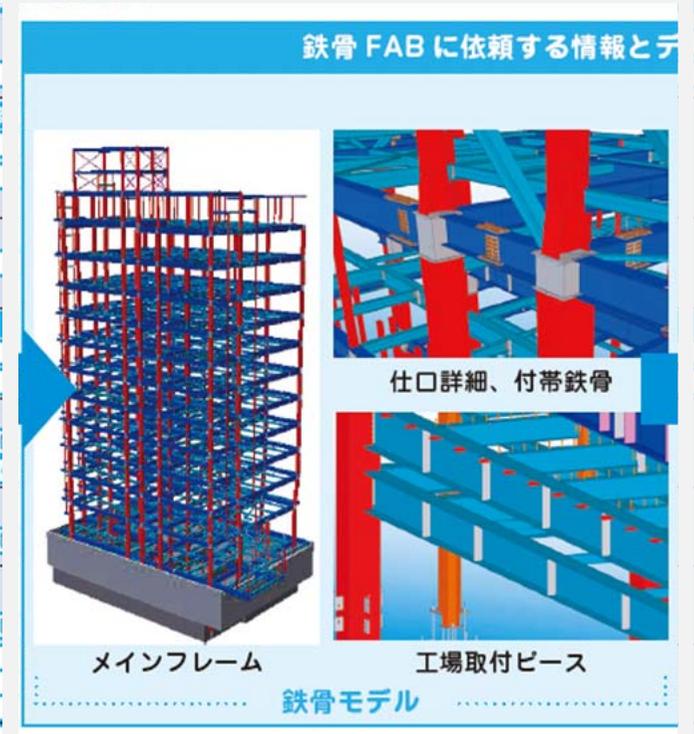
- ・ 元請
- ・ 鉄骨FAB | 設備 | 昇降設備 | 鉄骨階段 | 外壁 | 外部建具 |
- 内装・内部建具 | 金物・その他



■ 鉄骨BIMモデル(一般図)の方が理解しやすい

凡 例 ▶▶ BIMモデル 2次元図面 工程のマイルストーン モデルのマイルストーン

工事	初級レベル		中級レベル				上級レベル			
	鉄骨製作図着手	建方計画	仮設ピース 主部材レベル	スリーブ位置 工場取付ピース(モデル使用)	一般図 承認	工場取付ピース(モデル使用) 補強鉄骨	単品図承認 製品検査	加工	鉄骨建方	上棟
元請	施工用総合モデル(敷)									
	設計図、事前検討図 (安衛法88条届出図、他)		仮設ピース計画図 躯体図							
鉄骨 FAB	鉄骨モデル(構造図)		鉄骨モデル 検討図・チェック図			鉄骨モデル(承認)				
			アンカープラン、各種基準図(承認図)		一般図(承認図)					
設備			設備モデル(空調・衛生・電気)		検討図・チェック図					
			スリーブ図(承認図)							
昇降設備	標準部品		昇降機モデル		製作図(鉄骨部材承認用)					
鉄骨階段	標準部品		鉄骨階段モデル		検討図・チェック図				製作 手摺製	
外壁			検討図・チェック図							
					板割図(承認図)				製作	
外部建具	標準部品		検討図・チェック図							
					板割図(承認図)				製作	
内装・内部建具			ガラス、石、タイル割付図(承認図)		押出成形セメント板、ALC割付図(承認図)		内部建具図(承認図)			
							デッキスラブ製作図(承認図)			
金物・その他			金物製作図(庇、笠木、ルーバー、点検歩廊、手摺、太陽光パネル等承認図)		その他製作図(ダンパー、立柱、免震装置、サイン等承認図)					



05.

事例

1. 元請×専門工学会社の施工 BIM

大林組×鉄骨工事	98
清水建設×施工図	100
竹中工務店×鉄骨・設備	102
前田建設×鉄筋工事	104

2. 専門工学会社の施工 BIM

東芝エレベータ株式会社	106
新菱冷熱工業株式会社	108
高砂熱学工業株式会社	110
YKK AP株式会社	111
片山ストラテック株式会社	112
株式会社駒井ハルテック	114
株式会社横森製作所	116
三基型枠工業株式会社	117

EVLレベル受け

デッキ受け

ネットブック



実際に工夫した内容などを紹介

05. 事例 1. 元請×専門工事会社の施工 BIM 大林組

05. 事例 1. 元請×専門工事会社の施工 BIM 竹中工務店×鉄骨・設備

05. 事例 2. 専門工事会社の施工 BIM 東芝エレベータ

05. 事例 2. 専門工事会社の施工 BIM 高砂熱学工業株式会社

05. 事例 2. 専門工事会社の施工 BIM YKK AP 株式会社

事例	SRC造+S造 医療施設	S造 オフィスビル
BIM連携の目的	総合調整（建築、設備並列実施）	デジタルモックアップ
BIMツール	【設備】 CADWe'll Tias 【建築】 ArchiCAD 【連携フォーマット】 ArchiCAD / IFC (ArchiCAD データを受領し自社で IFC 化)	【自社】 ArchiCAD 【元請】 ArchiCAD 【連携フォーマット】 ArchiCAD
データ共有方法	外部ストレージ（元請提供）	外部ストレージ（元請提供）
取組概要	【BIMの範囲】 設備内容は全フロア、総合調整は6フロア（洗室、換気等機械室、中間階3フロア、屋上） 【打合せ回数】 0.5回/月 【打合せ方法】 プロジェクターで確認しながら調整を実施 【作業開始時期】 総合調整段階	【BIMの範囲】 外装 【打合せ回数】 0.5回/月（データのやり取りは2回/月） 【打合せ方法】 2次元図面と3次元カット図で打合せ 【作業開始時期】 基本設計段階
特徴	① IFCの信頼性に不安があり ArchiCAD データを建設会社より受領 ② 作業部を含む最小グループで受領・連携 ③ 設備データを ArchiCAD に読み込み、モニター上で打合せ	① 2次元図面と BIM を併用 ② 建築物モックアップの代わりとしてデジタルモックアップ実施 ③ BIM モデルを利用しての懸点確認、設備手戻りチェック
参考図版	モニター上で総合調整 (ArchiCAD) メンテナンスルートも定めた干渉チェック	BIM Mockup Data （建築） （設備）
工夫した内容	実用を最優先とし、データ交換量も削減	壁材と構材の取合いを再確認する為のレイアウトを実施
成功の要因	① 建設会社が建築モデルを段階的に提供したこと ② 交換データ量も削減したこと	① 出図との明確な作業目的の定義を行ったこと ② 実物大とほぼ同等の見栄えのモデルで揃ったこと
備考		より実物に近づける為、詳細な BIM モデルを作成した。その結果、2次元図面より BIM モデルを先行しなければならぬ状況になった。また、データはかなり大きくなった。

【元請】

大林組 | 清水建設 |

竹中工務店 | 前田建設

【専門工事会社】

東芝エレベータ

新菱冷熱 | 高砂熱学

YKKAP

片山ストラテック

駒井ハルテック

横森製作所

三基型枠



■ 元請のリーダーシップは必須

■ 元請の先導なくして施工BIMの成功はない

施工BIM成功の要因（抜粋）

【東芝エレベータ】

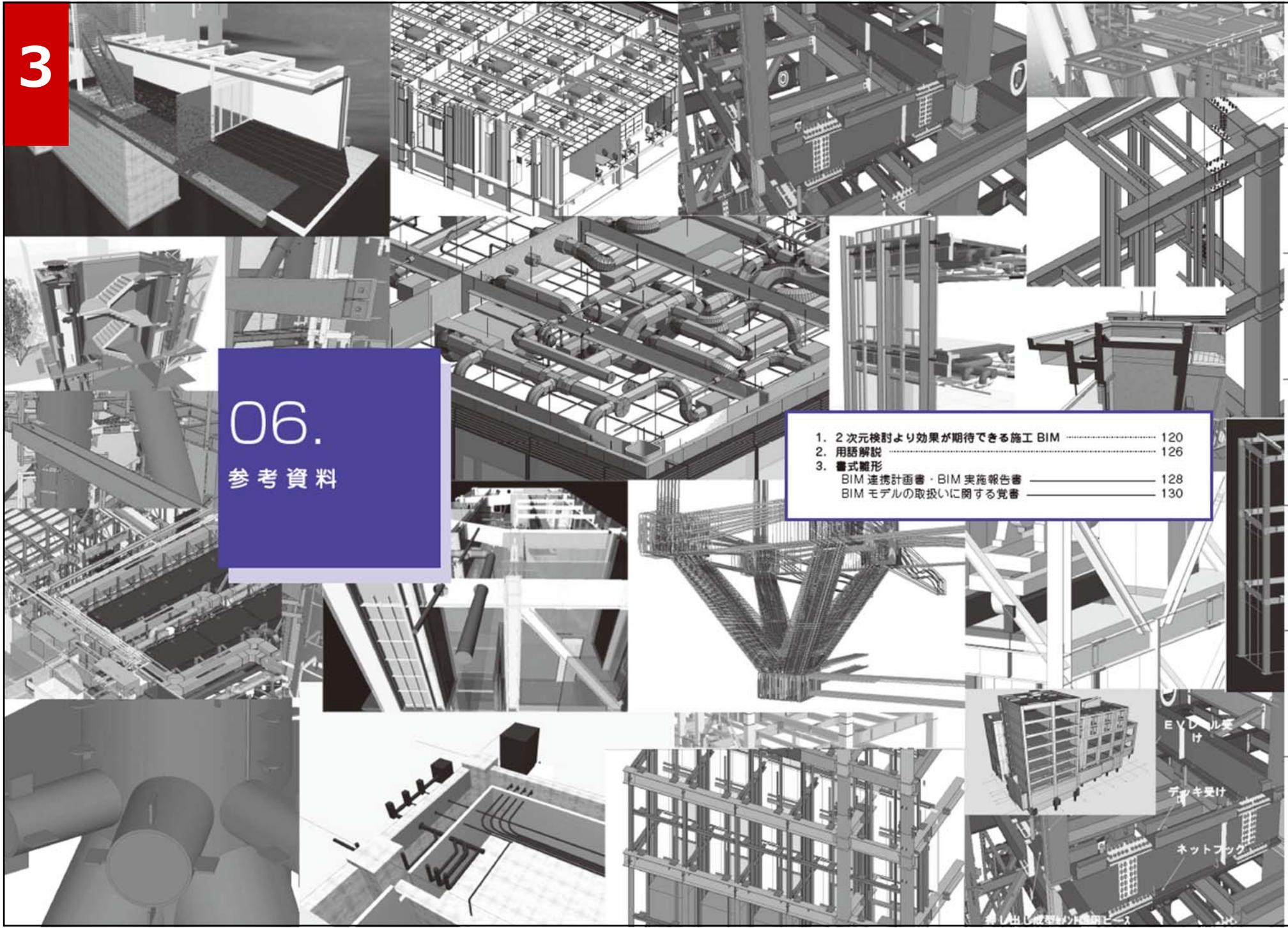
- ① 元請BIM 担当者の取りまとめがあった

【新菱冷熱】

- ① 元請がBIM モデルを提供したこと
- ② 元請がデータ連携効率化の為に共有サーバーを配置したこと

【駒井ハルテック】

元請BIM 担当者の取りまとめがあったこと



06.
参考資料

1. 2次元検討より効果が期待できる施工 BIM	120
2. 用語解説	126
3. 書式雛形	
BIM 連携計画書・BIM 実施報告書	128
BIM モデルの取扱いに関する覚書	130

00 本書の構成と記号

01 施工 BIM の考え方

02 施工 BIM 成功への
ワザと ROI

03 工事別の施工 BIM

04 協業制作型を中心とした
制作型 BIM

05 事例

06 参考資料

EVDル受け
デッキ受け
ネットブック



■ 第03章と連携しています (★印)

■ チェックリストとして活用(工種別109項目)

★印の項目は、03.章にて工事毎の具体例を紹介しています

工事	効果					実施内容	専門工事会社			備考
	品質 (Q)	コスト (C)	工期 (D)	安全 (S)	環境 (E)		工種 ①	工種 ②	工種 ③	
★ 1	●	●	●	●	●	【打合せ方法】 プロジェクターなどで BIM モデルを投影し、議論を活発にして事前に不具合を低減	関係会社			プロジェクターを常設した会議室を用意する
★ 2	●					IT 環境を整備し、BIM モデルを共有	関係会社			BIM ツールが動く高性能 PC、サーバーとの接続、ソフトインストール
3	●			●		【新規入場者教育】 施工シミュレーションを見せることによるイメージの共有				
① 準備工事										
4	●					【打合せ方法】 議事録に BIM 画像を添付して課題などの記録				
5	●	●	●	●		【打合せ方法】 BIM モデルから 3D プリンターで模型を製作し施工性の検討や合意形成に利用				
★ 6	●	●	●	●	●	【改修工事】 3D スキャナーにより既存建物を把握				
7	●	●	●		●	【改修工事】 既存設備の BIM モデル化と新設工事との干渉チェック				
8	●					【増築工事】 既存建物の位置とレベル精査				

▼ 工事関係者間の合意形成

2. 関係会社が画面を見ながら議論できる会議室の設営

	元請	専門工事会社
会議室設定		会議に参加

参考資料を表示 BIMモデルを表示

元請の現場事務所には、BIM モデルを見ながら打合せができる場所をつくり、BIM ツールを搭載したパソコン、プロジェクターなどの備品を設置します。専門工事会社は請負工事範囲だけに注意が偏りがちですが、建物全体や周辺で行われている異業種の工事までイメージで把握できるメリットがあります。施工手順の動画は、専門工事会社の職長がいつでも閲覧できるようにすることにより、工事関係者全員が施工手順を把握することができます。

4 期待される効果





- 元請と専門工事会社の連携方法の業界標準を確立

1. 元請主導で標準化された施工BIM

- ・ お互いが『手引き』を参照することで、業界全体で標準化された施工BIMにつながる

2. 方向性のズレを低減

- ・ お互いがBIMモデルを連携して作業を進める場合に、認識しておくべき事項やその内容が明確になった。お互いがメリットを享受できる環境になる

3. BIMモデル合意などの挑戦が始まる

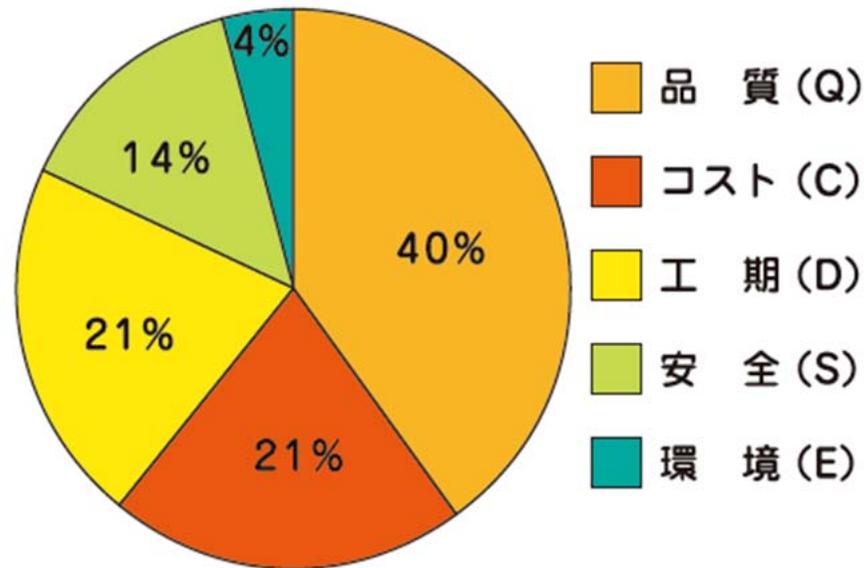
- ・ 施工BIMのメリットを具体的に紹介したことで、各社が施工BIMに取り組むきっかけとなり、新たな連携手法が生まれる



- 日建連のHPからダウンロードできます

■ 『品質』をどのように評価するのか……。

◎ 109項目を
Q・C・D・S・E
で分類



評価は定量的な数値となるのが望ましい。

図面訂正回数／打合せ回数／工程遅延／

変更数量の把握、など





- 連携WGは継続して活動していきます

1. 『手引き』の周知・普及に向けた活動

- ・説明会や内容紹介ができるイベントやセミナーに参加

2. 『手引き』活用事例の蓄積 | 分析 | 整理

- ・イベントなどを通じて最新の施工BIMに関する活用事例の収集

3. 元請・専門工事会社の聞き取り調査を継続

- ・関東圏に限らず施工BIMに取り組んでいる元請や専門工事会社との情報交換

※アンケートへの記入にご協力をお願いします

編集体制



■ WGは9名で活動してきました

編集にご協力をいただいた各建設会社、回答をいただいた各専門工事会社、WGの活動過程で貴重なご意見を出して戴いた多くの方にお礼を申し上げます

■ 執筆・編集：日建連 BIM専門部会 専門工事会社BIM連携WG

○ 曽根 巨充 前田建設工業株式会社

□ 香月 泰樹 戸田建設株式会社

□ 小田 博志 株式会社フジタ

金子 智弥 株式会社大林組

伊藤 一宏 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

○：リーダー | □：サブリーダー



撮影；2014(平成26)年9月30日(火) @日建連会議室

※編集協力：

平手 和夫 東芝エレベータ株式会社

頒布方法

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

日建連について | ニュースリリース・コメント | 刊行物・資料 | 建設業を学ぶ | 委員会

刊行物資料
PUBLICATIONS & DOCUMENTS

ホーム > 刊行物・資料 > 刊行物一覧・検索

刊行物詳細

● 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

施工BIM(施工段階におけるBIM)に取り組む際に、元請と専門工事会社の双方にメリットを享受するための具体的な運用方法や事例を含めた手引きです。

01章 施工BIMの考え方 :何をを目指すのか
02章 施工BIM成功へのワークフロー :成功させるための手順
03章 工事別の施工BIM :工事別での取組み
04章 鉄骨製作図を中心とした製作図BIM :鉄骨と関連する工種との統合
05章 事例 :概要や成功のポイント
06章 参考資料 :BIMの効果と書式例

・書籍の申込みは、本ページの「お申し込みボタン」より注文が可能です。また、「申込書」によりFAXでも注文が可能です。

【06章の書式例ダウンロード】

出版物No.	200
発行年月	2014年12月
委員会名	建築生産委員会 IT推進部会 BIM専門部会
頁数	131 ページ
金額その他	会 員:1,000円(税込・送料別) 非会員:3,000円(税込・送料別)
申込書	お申し込み

施工BIMのスタイル

検索 🔍

- 入手希望の方へ有償でお送りします。
- 入手希望者は、ホームページからおねがいします。
- 『手引き』に掲載した書式の雛形は無償で以下のホームページからダウンロードできます。

・第4章 ; 作業フロー

・BIM連携計画書

・BIM実施報告書

・BIMモデルの取扱いに関する覚書

- 日建連会員企業 : 1,000円 (税込)

非会員 : 3,000円 (税込)

にて販売 (送料実費)

- ホームページ

<http://www.nikkenren.com/publication/detail.html?ci=200>

(日建連HP → 刊行物・資料 → 施工BIMのスタイル)

