

施工BIMの最新動向

2017.08.02

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 リーダー

曾根 巨充（前田建設）



1 はじめに

2 施工BIMの考え方

3 施工BIMの最新動向(専門工事会社との意見交換)

4 生産性向上の未来

5 おわりに

日建連の活動を紹介します。



BIMを活用した生産性向上に期待



- 日建連が「生産性向上推進要綱」(2016.4.28)を策定

将来の技能者不足を補う覚悟

より良い建設サービスを適切な価格で提供続ける

- 2025年までに128万人の大量離職の予測

担い手確保 + **生産性向上**
(90万人の新規入職者) (35万人の省人化)

生産性向上でカバーしなければ、生産体制が破たん

⇒ **目先のコスト比較を越えた取組みを進めてみる時期だ!**

建築分野の主要課題



■ 日建連が「生産性向上推進要綱」(2016.4.28)を策定

生産工程での
生産性向上の
取組み

施工BIM・
ICTの活用

設計施工
一貫方式の
普及展開

適正工期算定
プログラムの
活用

施工BIMの推進方策

- ・ 意匠・構造・設備の整合性確保
- ・ 情報の共有化、見える化、先決め促進
- ・ 元請と専門工事会社が連携

建築生産委員会

IT推進部会

BIM専門部会



BIM専門部会 専門工事会社BIM連携WG

■ WGの発足(2013.04)

施工 BIM のスタイル

検索



■ 2014.11 : 『手引き2014』 発行

※ 施工段階のBIMを【**施工BIM**】と命名

※ 【**BIMモデル合意**】を提唱



■ 2016.07 : 『事例集2016』 発行

※ 専門部会参加ゼネコン13社の事例

BIM専門部会参加企業 (13社)

(株)安藤ハザマ | (株)大林組 | (株)奥村組 | 鹿島建設(株) | (株)熊谷組 | (株)鴻池組 | 清水建設(株) |
大成建設(株) | (株)竹中工務店 | 東急建設(株) | 戸田建設(株) | (株)フジタ | 前田建設工業(株)



主な啓蒙活動(プロモーション)

■ 「施工BIMのインパクト」シリーズの企画に参画

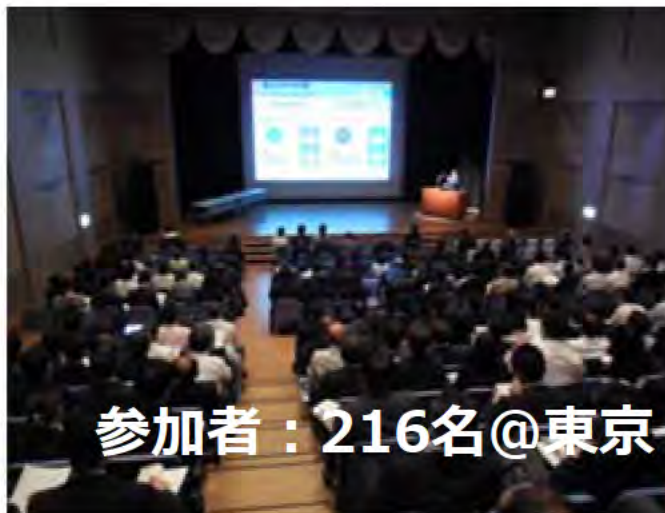


施工BIMのインパクト

2015.06.30 @東京

2015.06.26 @大阪

主催：日刊建設通信新聞社



施工BIM事例発表会2016

2016.10.14 @東京

主催：日本建設業連合会



施工BIMのインパクト

生産性向上への挑戦

2016.11.22 @東京

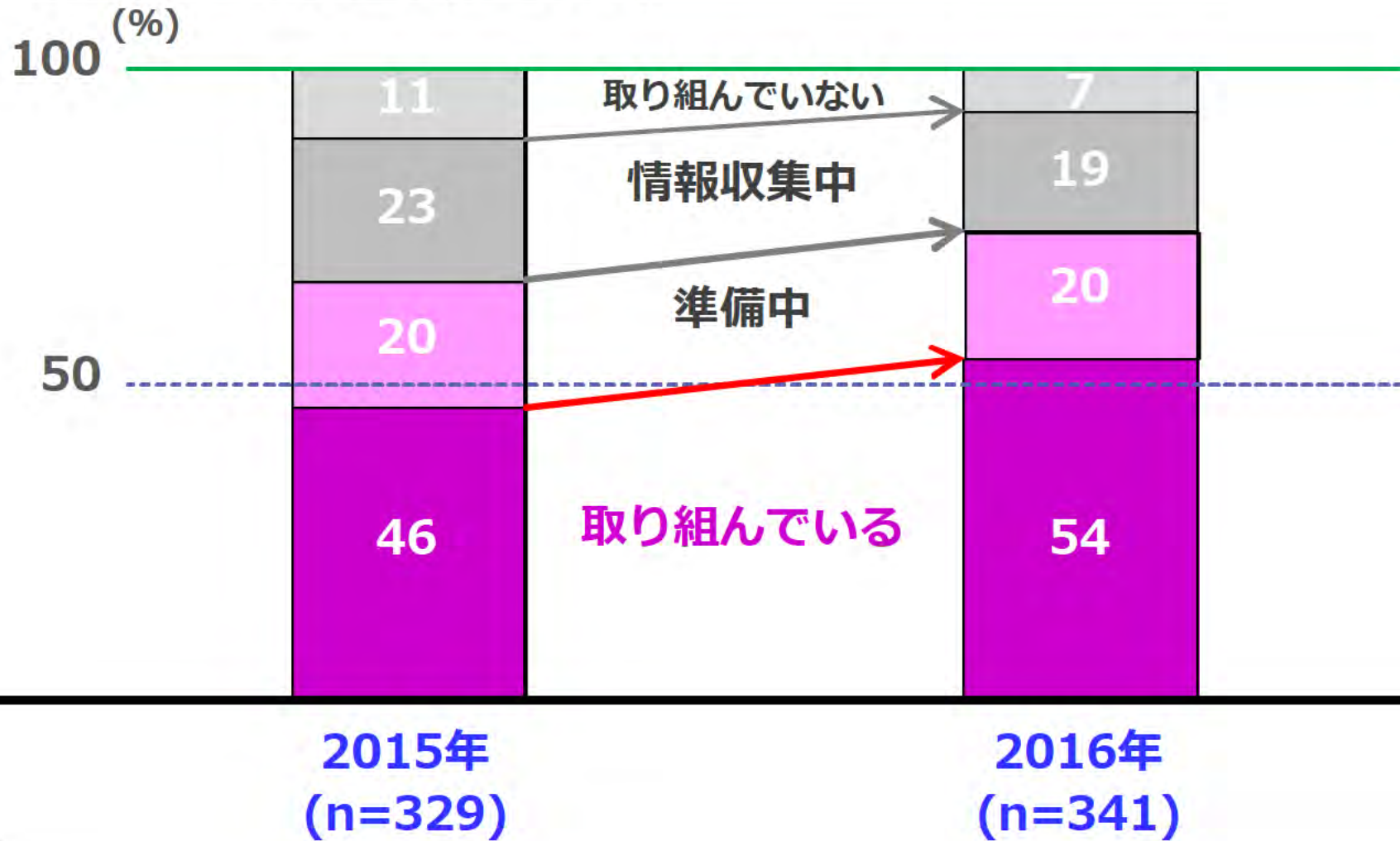
2016.11.25 @大阪

主催：日刊建設通信新聞社

セミナー参加者の動向(アンケート結果)



■ 施工BIMへの取り組み(会社として)



『手引き』発行以降、感じていること。



■ 施工BIM元年(2015) > 設計BIM元年(2009)

- (1) 作業所が中心となった取り組みが始まった。
- (2) 専門工事会社の取り組みが加速し始めた。
- (3) 「BIMモデル合意」の適用事例が増えてきた。

施工BIMの考え方

問合せが多く寄せられている
「BIMモデル合意」を中心に
解説します。

【凡例】



: 事前に募集したWEBからの質問です。



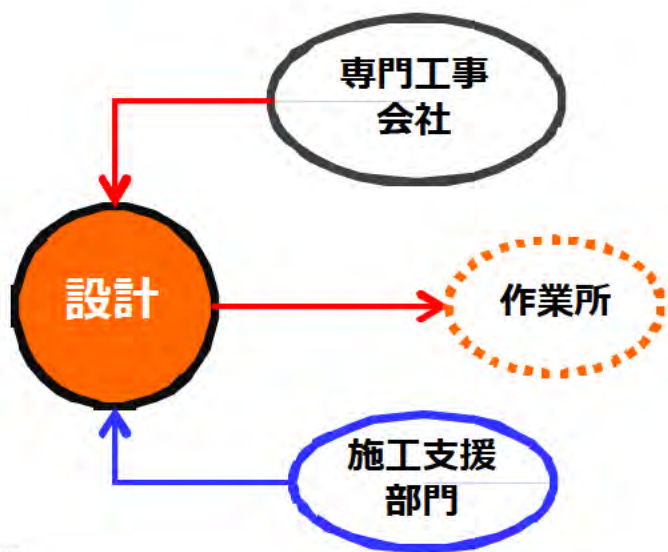
施工BIMの考え方(おさらい)

- 一気通貫の実現を追求するだけでは解決できない



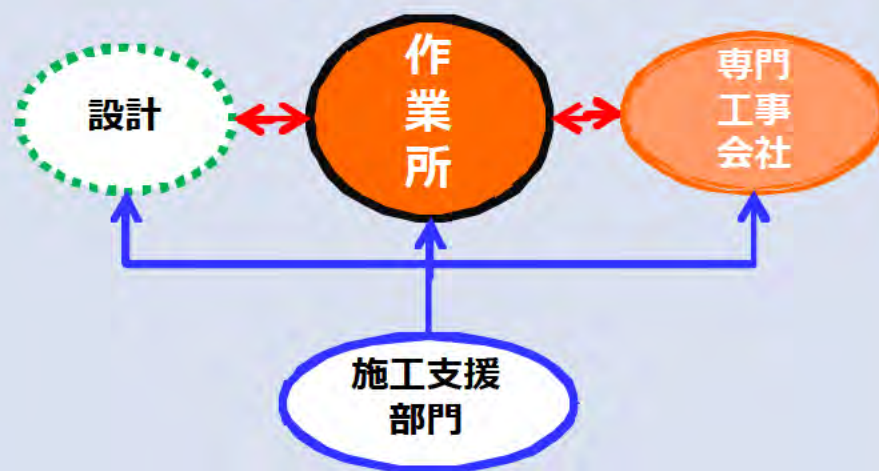
いままでの施工BIM

設計施工案件(BIM設計)で設計情報を施工に活用することを模索



いまの施工BIM(再定義)

作業所が中心となり
専門工事会社と連携して
業務を効率化



FAQ：施工BIMを始める前に

■ 疑問にお答えします



FAQ-201

施工BIMを開始する前に確認すべき事項はなんでしょうか。



- ① 目的 | ② 作業期間 | ③ 専門工事会社 |
- ④ 作業所への支援体制 | ⑤ 予算

FAQ：施工BIMを適用する業務

■ 疑問にお答えします



FAQ-202

施工BIMを活用する際は、どのような業務に適用させるのが効果的でしょうか。

日建連では施工図・製作図の調整業務に適用するのが効果的と考えています。

この取り組みを「BIMモデル合意」と命名しました。



施工図や製作図の調整業務の効率化に着目する



- BIMモデルの「見える化」に着目する！

BIMのメリットを最大限に活用できる「見える化」



<図面担当者の課題>

- 各業者からの図面のチェック・質疑回答が溜まってしまふ
- 工事担当者が図面を見ない
- 決めるべき担当者が決めてくれない

<専門工事会社の課題>

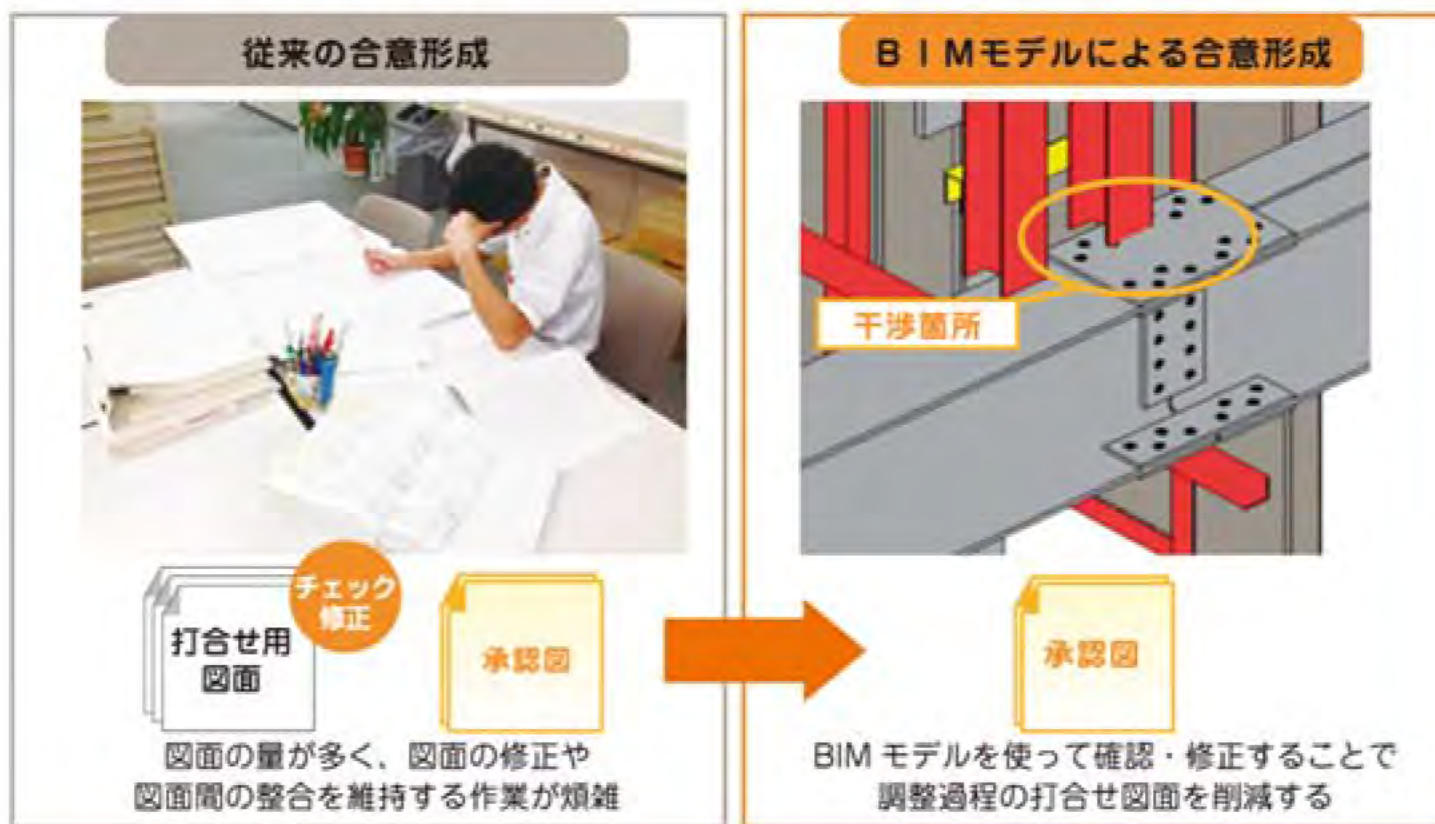
- 検討図の作成をすぐに求められる
- 質疑に対する回答の待ち時間が長い

BIMモデル合意の提案 | 現実的な活用方法



- 2次元図面とBIMのハイブリット

BIMモデルで合意形成し、その後2次元図面で承認

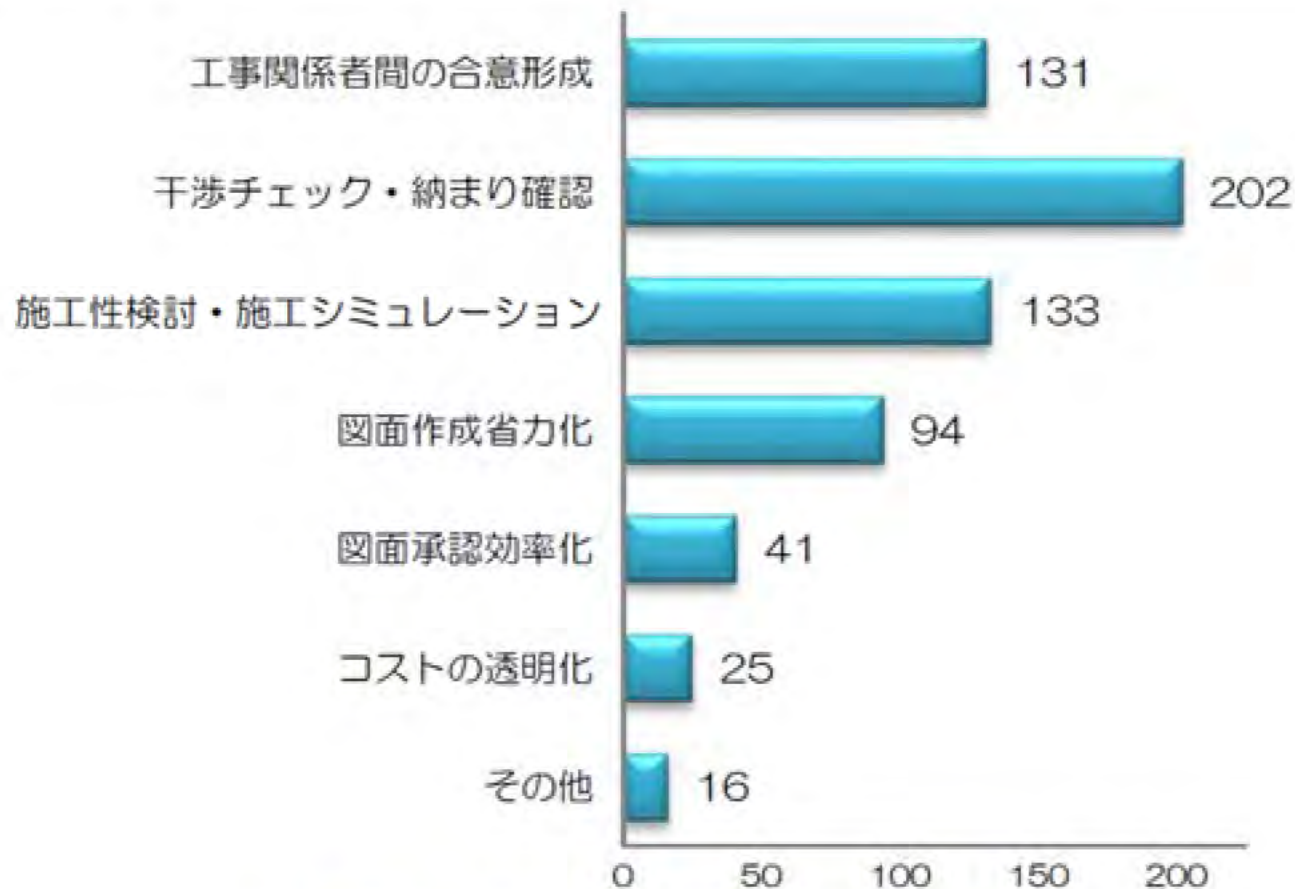


従来と BIM モデルによる合意形成の違い

セミナー参加者の動向(アンケート結果)



■ 疑問にお答えします



施工BIMの目的 (2016年度)



■ 疑問にお答えします

FAQ-203

施工BIMは「BIMモデル合意」がすべてでしょうか。

違います。

近年では図面調整だけでなく「施工計画」「施工図BIM」「数量把握」などへの適用が進んでいます。取り組みの違いは参画者が誰なのかです。



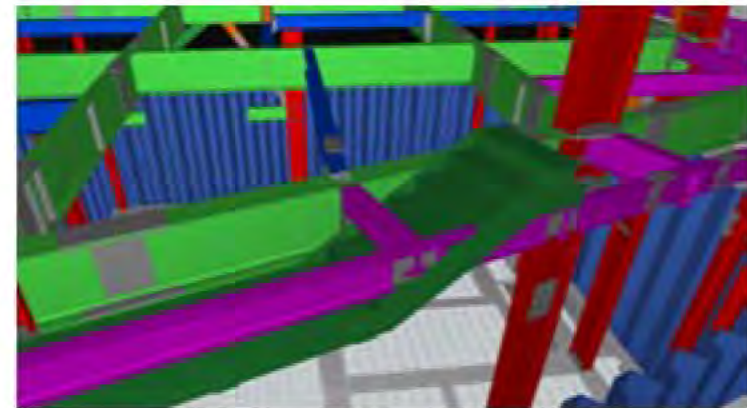
取り組み内容によりBIMモデルの作成者が異なる



- 疑問にお答えします

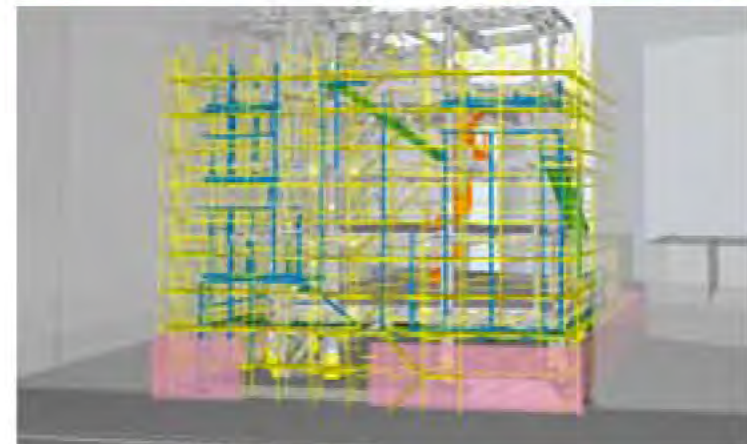
■ 施工図・製作図の調整(BIMモデル合意)

- ・ 元請と専門工事会社が連携
 - ⇒ 各社が自社工事範囲のBIMと図面を担当
 - ※各社のBIMモデル統合は元請が担当



■ 施工計画

- ・ 元請が計画しBIMモデルを作成



■ 疑問にお答えします



FAQ-204

「BIMモデル合意」を進める際のポイントを具体的に教えてください。

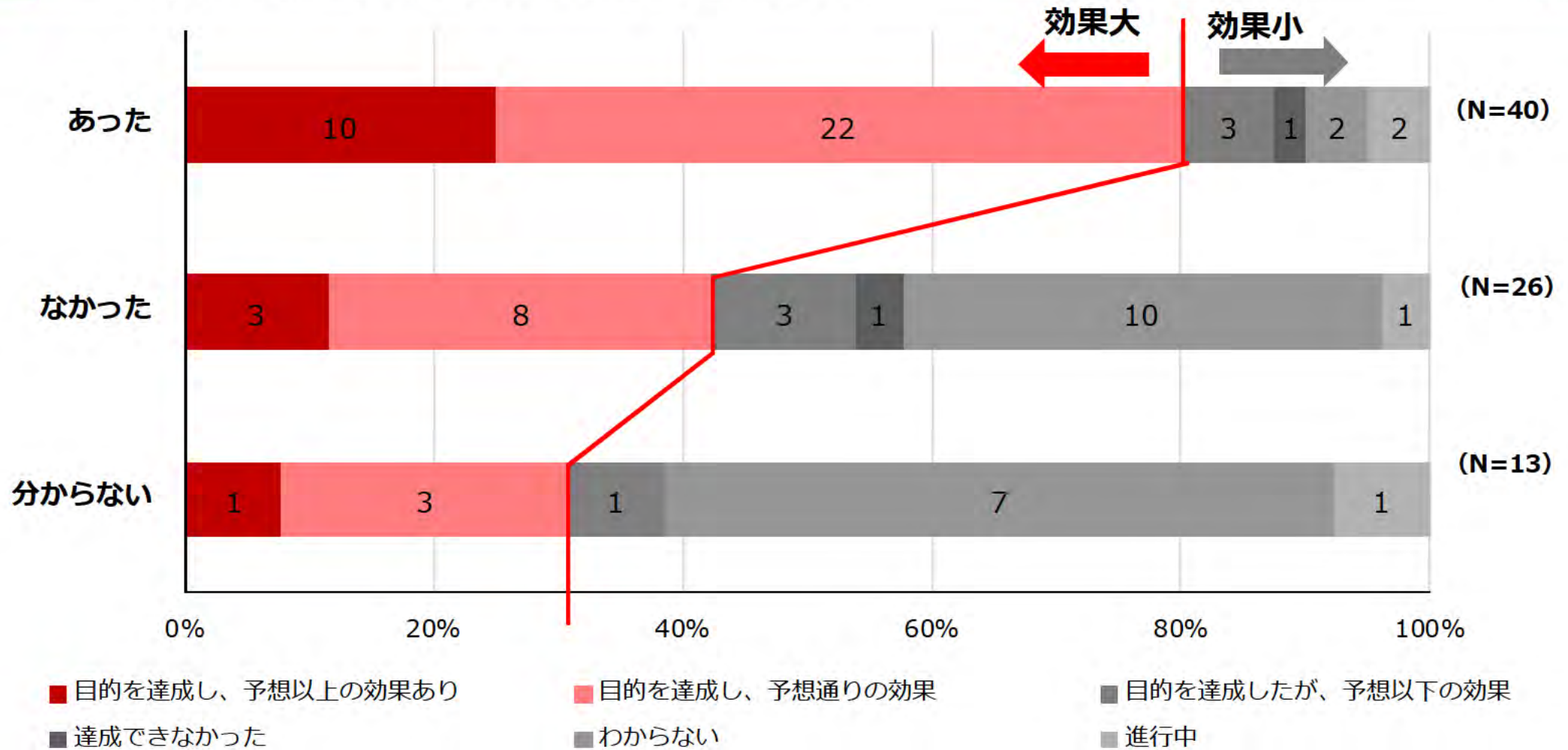


元請がリーダーシップをとり、専門工事会社とWIN-WINの関係を構築するように業務を進めることです。

元請のリーダーシップにより効果の違いがある



■ 出典：『施工BIMのスタイル 事例集2016』



『手引き』では進め方の標準を決めました



- 成功するためのワークフローがある



P24
-P49

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 専門工事会社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

1. 元請のリーダーシップ

2. 準備と展開の重要性

- ・ キックオフ会議
- ・ BIM調整会議
- ・ フォローアップ会議

3. 専門工事会社との連携

WIN-WINの関係

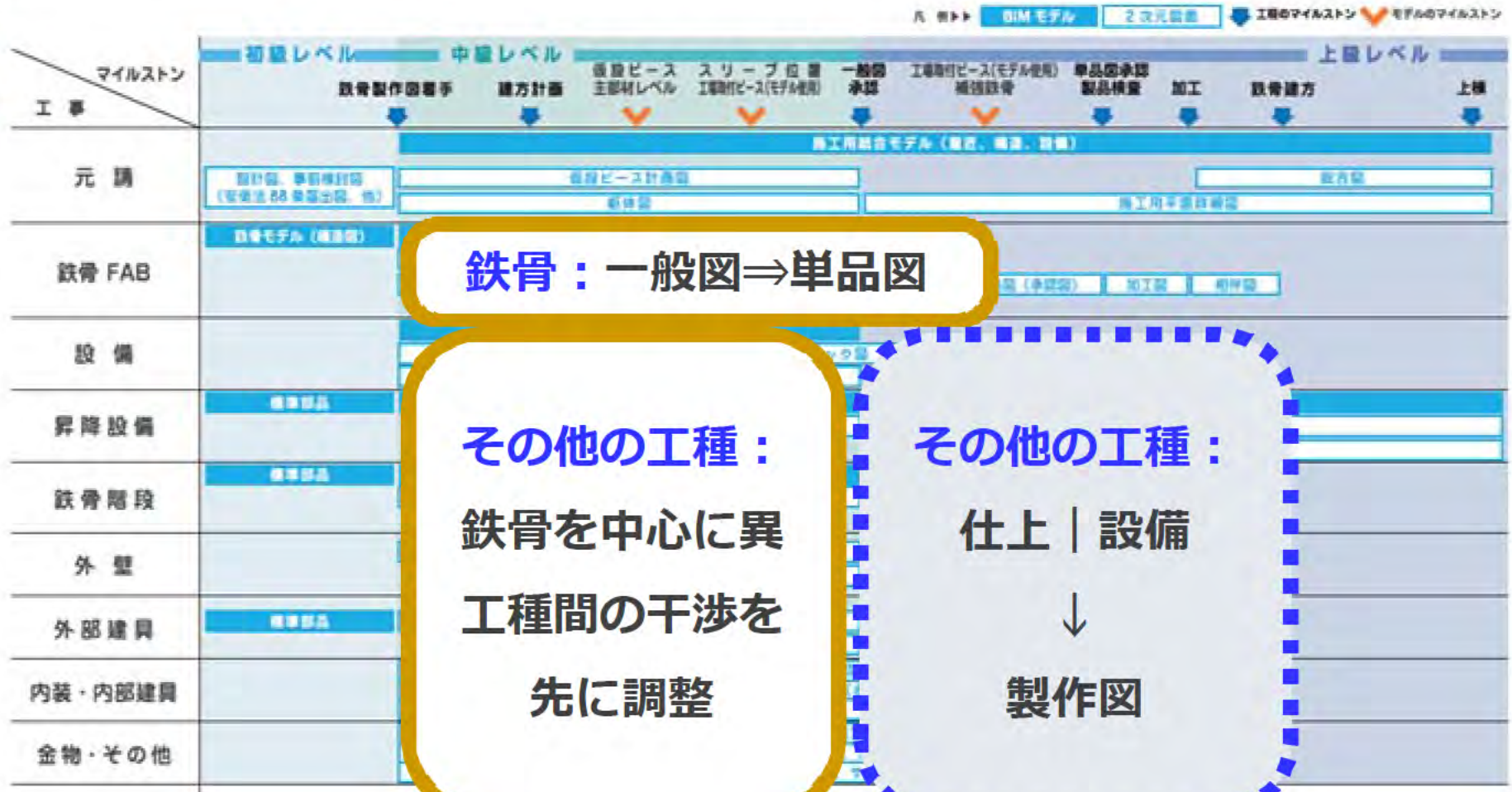
鉄骨 ⇒ 設備・サッシ・ELV・階段・建具など



■ 成功するためのワークフローがある



P80
-P95

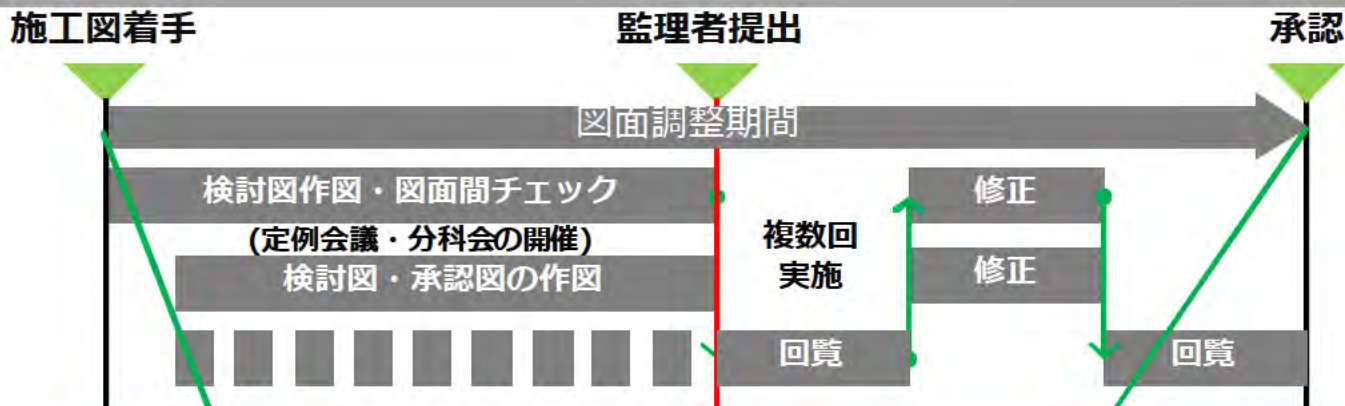


BIMモデル合意の進め方 | BIMモデルの流れ



■ 図面修正回数の低減

(図版提供：前田建設)



施工 BIM

現場・施工図
(BIM対応)

専門工事会社
(BIM対応)

設計（監理）



FAQ : BIM調整会議とは

■ 疑問にお答えします



FAQ-205

BIM調整会議はどのような会議体ですか。



工事に関係する方々が一同に集まり、施工図・製作図を作成する前に検討課題をBIMにより調整する会議です。従来の定例会議、分科会と同等です(モノを決める)。

BIMのための会議ではありません。

■ 疑問にお答えします



FAQ-206

BIM調整会議を成功させるために工夫しているポイントはどこですか。



- (1) 意思決定、方針を出せる方が参加する。
- (2) すべての業者、設計者も参加する。
- (3) 討議する課題の解決策を持参してくる。

BIM調整会議の開催状況

■ 関係者が一同に集まり、情報共有できるのもメリット

(写真提供：前田建設)



FAQ：専門工事会社の参画時期

■ 疑問にお答えします



FAQ-207

BIM調整会議では、専門工事会社とどの時期から連携しますか。



工事着工前後が多いです。

ただしキックオフ会議時には主要な業者への発注が決まっているのが望ましいです。

FAQ：2次元対応しかできない専門工事会社

■ 疑問にお答えします



FAQ-208

専門工事会社との連携で苦勞しています。2次元対応の専門工事会社はどのように扱っていますか。



元請や鉄骨FABなどが図面を見てBIMに入力することが多いようです。目的は製作図レベルの情報を早く確定させることです。

2次元対応業者にもBIM調整会議には参加をしてもらうのが良いでしょう。

FAQ：図面のチェックはどうする

■ 疑問にお答えします



FAQ-209

「BIMモデル合意」では、承諾は2次元図面とのことでしたが、図面のチェックは従来どおりであれば効果がないと思います。



「BIMモデル合意」では図面承諾にいたるまでのプロセスで生産性が向上するため、検討図や重ね合わせ図の作成が低減できます。

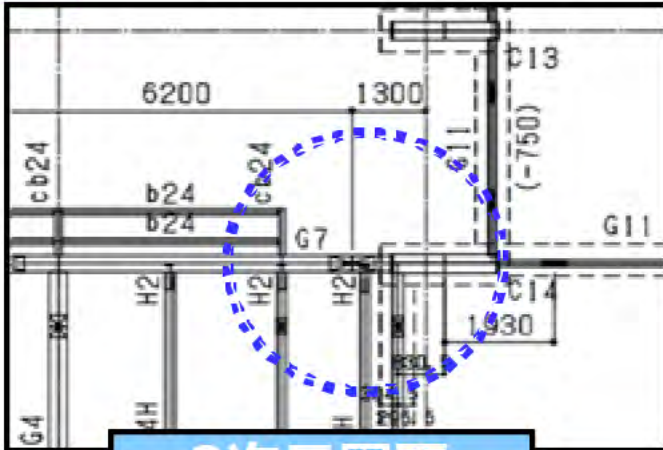
図面チェックは従来通りですが、作図後の修正・打合せ回数が格段に減ります。

2

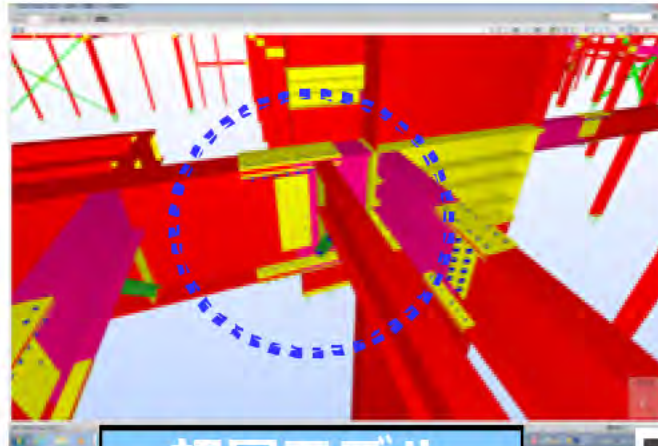
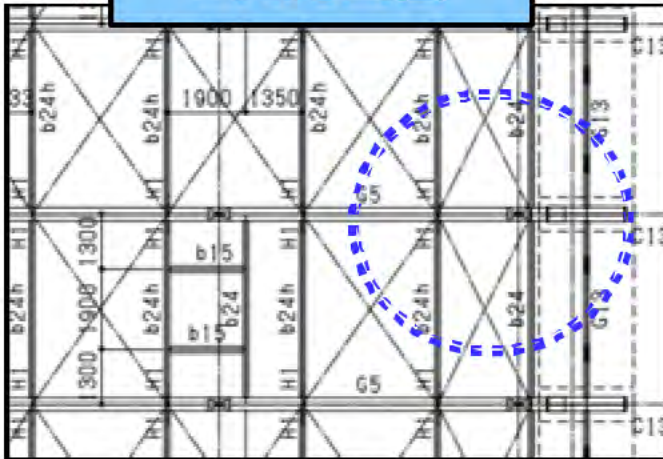
元請からの検討図の作図依頼が低減されている



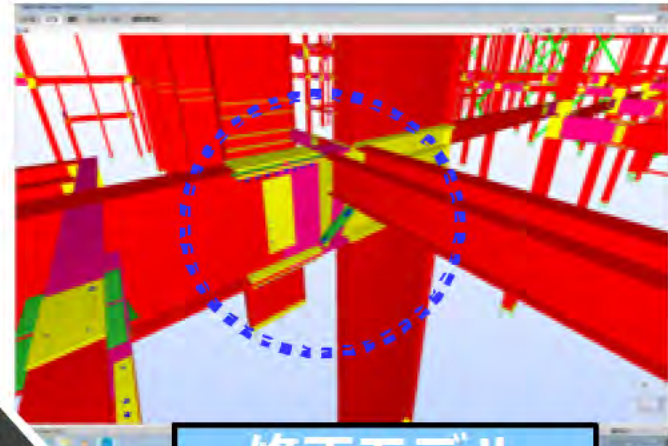
■ 疑問にお答えします



2次元図面



初回モデル



修正モデル

鉄骨モデルで継手、ボルト、スプライスなどの詳細 ⇒ 検討図を作成せず指示を出せる



FAQ-210

施工BIMのモデルは、誰が管理するのでしょうか。



元請のBIM担当者です。

なお「BIMモデル合意」では、モデル修正は作成した企業が最後まで責任を持ちます。BIMモデルは元請が用意したクラウドで保管するのが望ましいです。



FAQ：設計BIMと施工BIMの関係性



■ 疑問にお答えします

FAQ-211

設計者です。施工BIMを採用する物件では設計BIMとしてどのようなモデルを準備するのが良いのでしょうか。



設計者は無理に施工で活用できる設計BIMモデルを作ることを目的にしないでください。施工BIMでは、設計BIMモデルを成長させるのではなく入れ替えていきます。

設計BIMの役割を考えることをお奨めします。

施工BIMの最新動向

専門工事会社のみなさんと意見交換した
内容から元請がすべきことを考えます。



意見交換会の開催概要

■ 連携WG × 5工種 | 鉄骨FAB(9月)



エレベーター



2017.03.22

- ・ 東芝エレベータ
- ・ 日立ビルシステム
- ・ フジテック
- ・ 三菱電機

金属製品製造



2017.05.10

- ・ イチハシ金属工業
- ・ 菊川工業
- ・ 三晃金属工業
- ・ トラスト・ワン

アルミ建具



2017.06.14

- ・ 三協アルミ社
- ・ 不二サッシ
- ・ LIXIL
- ・ YKK AP

金属建具



2017.07.26

- ・ 三和シャッター
- ・ 文化シャッター

議事録をHPで順次公開します

■ 疑問にお答えします

施工 BIM のスタイル

検索



・情報交換会

・報告書・論文・その他



○ 専門工事会社との情報交換会

NO.	年月日	資料名	ダウンロード	備考
006	2017.05.10	第6回専門工事会社のBIM取組みに関する意見交換会 金属製品製造会社編 NEW		
005	2017.03.22	第5回専門工事会社のBIM取組みに関する意見交換会 昇降機械設備編		
004	2016.02.19	第4回専門工事会社のBIM取組みに関する情報交換会		
003	2015.02.06	第3回専門工事会社のBIM取組みに関する情報交換会		
002	2013.10.03	第2回専門工事会社のBIM取組みに関する情報交換会		非公開
001	2012.10.04	第1回専門工事会社のBIM取組みに関する情報交換会		

FAQ：専門工事会社 ▶ 元請(共通)



■ 疑問にお答えします（ここに掲載した回答は業界すべての状況ではありません）

FAQ-301

元請が使用しているBIMツール・バージョンを教えてください。



活用するツールやバージョンを元請の業界団体で統一する動きはありません。

プロジェクトごとに開催されるキックオフ会議で、確認してから進めてください。

FAQ：元請 ▶ 専門工事会社(共通)



■ 疑問にお答えします（ここに掲載した回答は業界すべての状況ではありません）

FAQ-302

みなさんから見て自社の施工BIMを推進する課題を教えてください。



- (1) 社内認知度の低さ。
- (2) 元請の目的が明確でない。または異なる。
⇒異工種の干渉確認だけでも効果がある。
- (3) 目的が見えないと効果を周知しにくい。

FAQ：元請 ▶ 専門工事会社(エレベーター)



■ 疑問にお答えします（ここに掲載した回答は業界すべての状況ではありません）

FAQ-303

専門工事会社の皆さんが、BIM調整会議に参加する際は、どのような立場の方が参加していますか。



現在、技術的な判断ができる人とBIMを扱える人が異なり、2人1組で対応している場合が多いです。

今後は社内教育で1人で対応できるようにする必要を感じています。

FAQ：元請 ▶ 専門工事会社(アルミ建具)



■ 疑問にお答えします（ここに掲載した回答は業界すべての状況ではありません）

FAQ-304

BIM調整会議に参加すべき元請の人材をどのように考えていますか。



その場で判断して結論を出せる方が必要です。方向性を決めることができる人が参加しなければBIMを活用しても意味がありません。

元請には会議前に検討課題リストの配布をお願いします。回答を用意して参加します。

FAQ：元請 ▶ 専門工事会社(金属製品製造)



■ 疑問にお答えします（ここに掲載した回答は業界すべての状況ではありません）

FAQ-305

図面とBIMとの使い分けはどのようにしていますか。



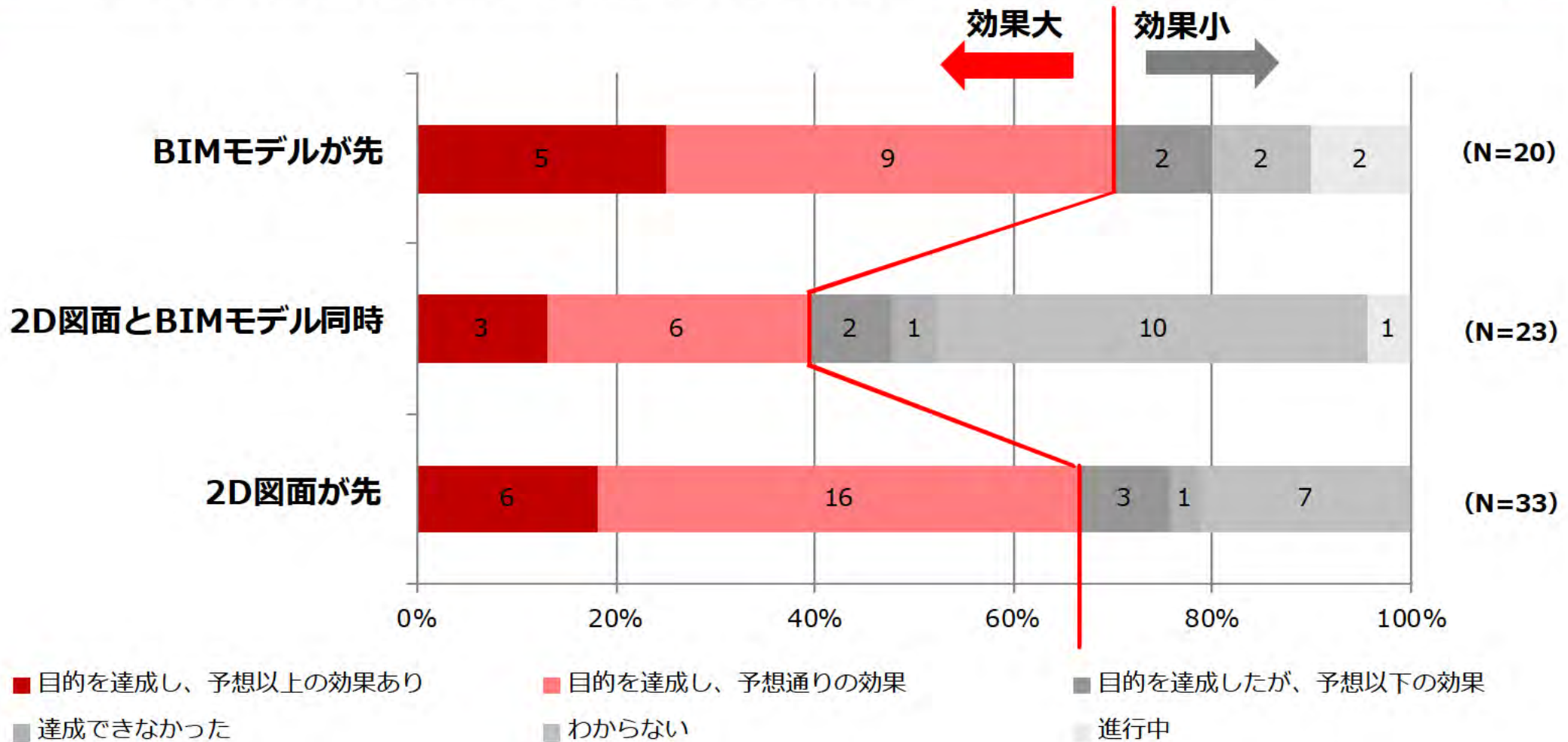
目的に応じて活用しています。

変更が多い場合はBIMの方が早いです。単なる平面割付は図面先行でBIMにする方が効率的だったりします。

2次元図面とBIMは同時進行をさせない



■ 連携WGの調査結果（『事例集2016』編集時）





■ 疑問にお答えします

FAQ-306

キックオフ会議は開催されますが、フォローアップ会議は開催されません。今後の取り組みのためにもぜひ開催していただきたいです。



元請への周知が足りないようです。

元請には今後もセミナーなどを通じて途中で取り組みがフェードアウトした場合でも開催するように啓蒙活動を通じて周知を図ります。



■ 疑問にお答えします

FAQ-307

営業担当者とBIMモデルを共有する必要があります。都度レポートにして情報を共有していますが、もう少し良い方法はありますか。



キックオフ会議の開催時に元請へ情報共有のメンバーに加わるように申請するのが良いでしょう。

無償ビューアーなどで閲覧できます。

専門工事会社の意見をまとめると



■ 連携WG × 4工種

- (1) 自社の営業担当者の理解力向上 | 準備期間を確保
- (2) 元請が考える目的を明確化 | 自社の目的も明確化
- (3) 「BIMモデル合意」に期待 | 図面の確定

生産性向上の未来(FAQ)

施工BIMと生産性向上の関係性を紹介
します。



FAQ：本当に生産性向上につながるか(1)



■ 疑問にお答えします

FAQ-401

施工BIMに取り組んでも効果が実感できません。生産性が向上する事柄は何でしょうか。



- (1) 打ち合わせ回数や検討図の作成が低減。
- (2) 現場での部材再製作、調整業務が低減。
- (3) 課題の発見が早く事前に解決。

FAQ：本当に生産性向上につながるか(2)



■ 疑問にお答えします

新しい技術を導入した際は、一時的に生産性が落ちます。

この落ちた部分を耐える体力が推進者には要求されます。

例：手書き⇒CAD | 新しいシステム

施工BIMも同様です。取り組みを継続し改善を続けることが生産性向上への近道です。





■ 疑問にお答えします

FAQ-402

設計BIMから施工BIMへ、BIMモデルはどのように進化するのでしょうか。



建物の完成形イメージから実際にモノづくりができるBIMモデルに変化します。設計BIMモデルを進化させるではありません。

設計BIM：形状・仕様・材料の決定

施工BIM：どう施工するか・異工種間の調整

■ 疑問にお答えします



FAQ-403

いまだ2次元図面が必要です。今後、施工BIMにより図面は無くなるのでしょうか。



今すぐには難しいでしょう。元請だけでの取り組みではなく、メーカーの製造部門を含めて考える必要があります。

近年、異工種間でのBIMデータの連携により、BIMが流通する環境が整い始めています。



FAQ-404

社内での教育方法はどのようにすれば良いですか。



まず身近に感じてもらうことが重要です。元請と専門工事会社にとってのメリットを説明し、賛同する方々を増やすしかありません。

推進担当者は、どのようにして周りを巻き込むのか、を問われそうです。

■ 疑問にお答えします



FAQ-405

社内での推進方法はどのようにすれば良いですか。



取組む目的により異なります。「BIMモデル合意」では一気にモデル現場をつくって推進は難しいでしょう。「施工計画」であれば支援部門でモデルを作成し、現場で閲覧してもらうなどで導入が広がりやすいのでは。

■ 疑問にお答えします



FAQ-406

施工BIM推進担当者です。社内の周知が進みません。トッ
プダウンが必要と感じていますが、どう思われますか。



トップダウンで方針をださなければいけない
社会環境です。たとえば「生産性推進要綱
(日建連)」などを活用しましょう。

ただ注意しなければいけないことは、誰を社
内で味方につけるか、です。



■ 疑問にお答えします



FAQ-407

仮設計画で使用するBIMモデルを整備するのは大変です。無償で提供されているサイトがあれば教えてください。



残念ながらありません。

2次元CADのライブラリーのように、各メーカーがデータを整備されるには、提供するメーカーのメリットを出してあげる取り組みが必要でしょう。





■ 疑問にお答えします

FAQ-408

将来の施工BIMはAIや自動施工との連携も取り組みの一部になると考えていますか。

考えています。

今は図面調整などから始めていますが、そのようになるにはBIMモデルを正解としたデータ流通が確立される必要があります。



おわりに

今後の情報発信計画などを紹介します。



今後の施工BIMに必要なこと



- 連携WGは継続して活動していきます

(1) 生産性向上

設計者(他社含む)の参画 | 設計BIMの定義を再構築か
BIMモデルで最新情報を管理する

(2) 「BIMモデル合意」の次のフェーズとは

鉄骨製作図 ⇒ 他の工種(サッシ等)の製作図も視野に

(3) 「BIMモデル合意」以外の範囲を広げる

施工計画 | 数量把握 | など

新版『手引き2020』の作成を目指します



■ 連携WGは継続して活動していきます

2014.11

2016.08

2018.初夏

2020.初夏

手
引
き



(新版)
スタイル
2020

事
例



事例集
2018

事例集
2020

連携WGの活動計画



- 連携WGは継続して活動していきます

(1) BIMモデル合意の確立

エビデンスの残し方 | BIMモデル承認 | など

(2) 元請・専門工事会社の聞き取り調査範囲を拡大

意見交換会の開催 | メリットの提示 | 事例集発行 | など

(3) その他の活動

啓蒙活動 | 設計BIMとの連携 | 要望まとめ | など

施工BIMインパクトの資料

施工 BIM のスタイル

検索



■ 連携WGは継続して活動していきます

1 BIM小町が今年も疑問に答えます

■ BIM小町が変わりました！

3 ARCHCAD | Revitが上位の2ツール

■ モデルのビューアもランクイン



0 目次(1)

■ 『施工BIMのスタイル』FAQ集(2015.6.30公開)からの追加

1 施工BIMの考え方(5)

101_元請は本局ですか | 102_生産性向上との関係 | 103_施工BIMの評価軸 | 104_元請のリーダーシップ | 105_成功のポイント

2 施工BIMの進め方(11)

201_施工BIMを作業所に展開 | 202_施工BIMを社内に水平展開 | 203_専門工学会社が活躍しない理由 | 204_BIMモデルの信頼性 | 205_BIMモデル自治体の範囲 | 206_BIMモデル自治体のポイント | 207_チェックの工夫 | 208_調整会議の開催頻度 | 209_活用している工事 | 210_専門工学会社との連携 | 211_連携の目的

※掲載 2016年度の集約について

※FAQは2016年に追加されたFAQと合わせてお示ししたものとさせていただきます。2016年4月に公開したFAQと合わせてご活用ください。



発表資料 (基調講演 + FAQ)

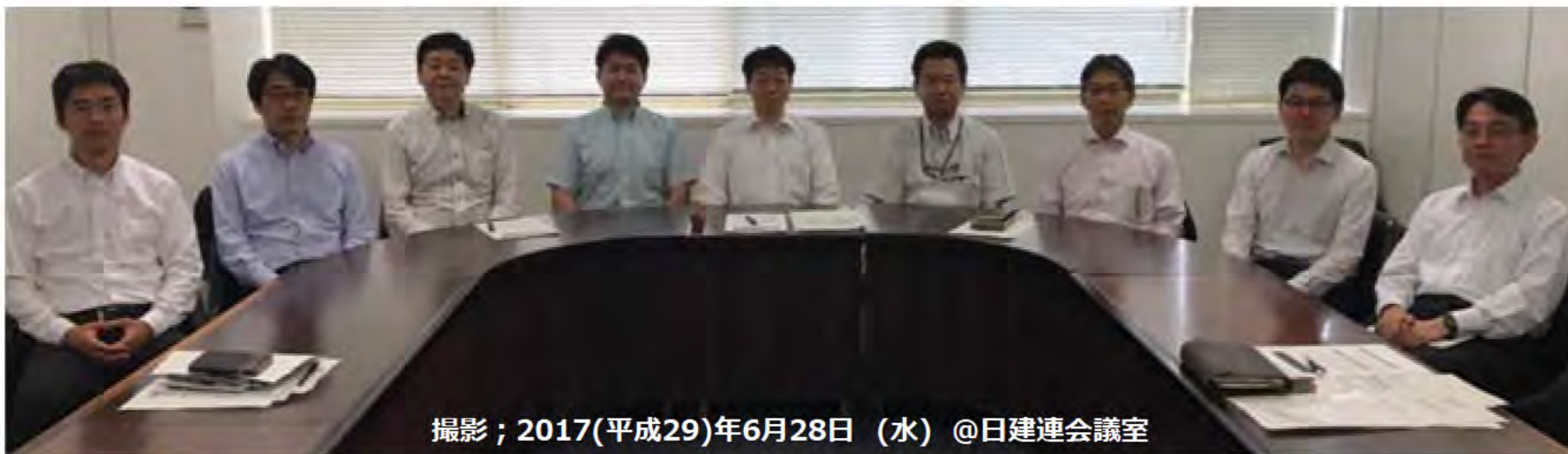
新聞掲載(pdf)

※日刊建設通信新聞社提供

活動体制



- 現在は9名で活動しています



撮影 ; 2017(平成29)年6月28日 (水) @日建連会議室

■ 日本建設業連合会 BIM専門部会 専門工事会社BIM連携WG(2013.4 -)

◆ WGメンバー： ○ 曾根 巨充 前田建設工業株式会社

○ : リーダー | □ : 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
北川 剛司	戸田建設株式会社		

◆ 協力メンバー： 平手 和夫 東芝エレベータ株式会社

