



第4回 専門工事会社の BIM 取組みに関する情報交換会 議事録

参加者（敬称略、順不同）

専門工事会社	鉄骨工事	片山ストラテック(株)	播磨 裕敏、米良 秀隆
		(株)望月鉄工所	渡辺 智之、井上 雅人
	設備工事	新菱冷熱工業(株)	谷内 秀敬、斉藤 達雄
		高砂熱学工業(株)	石田 明央
		(株)ヤマト	荏戸 和之
	昇降設備工事	東芝エレベータ(株)	平手 和夫
	金属製建具工事	YKK AP(株)	藤川 典久、上溝 牧子
		三協立山(株) 三協アルミ社	前田 和也、永井 洋一
	鉄骨階段工事	(株)横森製作所	島崎 建輔、丸山 敏男
	仮設工事	城所建設(株)	城所 秀樹
	施工図	(株)アートヴィレッヂ	原 行雄
		(株)クロスプランニング	畑川 拓二
		(株)佐沼建築システムデザイン	千葉 和久
(株)ハイビッグ建築図面工房		北野 宏明	
日建連	専門工事会社 BIM 連携 WG	前田建設工業(株)	曾根 巨充（開催主旨）
		(株)大林組	金子 智弥
		鹿島建設(株)	吉田 知洋（ディスカッション1司会）
		清水建設(株)	室井 一夫
		大成建設(株)	友景 寿志
		(株)竹中工務店	染谷 俊介（ディスカッション2司会）
		戸田建設(株)	香月 泰樹（事例調査報告）
		(株)フジタ	小田 博志

2016（平成28）年2月19日

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



開催主旨

日建連_曾根



一般社団法人日本建設業連合会（以下、日建連）の BIM 専門部会専門工事会社 BIM 連携 WG（以下、連携 WG）は、2014 年 12

月に日本初の BIM 実務担当者向けの手引き『施工 BIM のスタイル』（以下、「手引き」）を発表しました。

連携 WG では、施工 BIM が作業所で広く活用されるために、「手引き」の内容や適用した事例などを広く周知する必要があると考えています。そこで 2015 年度は、日本各地（札幌、仙台、東京、名古屋、大阪、博多）において 8 回のセミナーを開催し、延べ 864 名の方々に参加をしていただきました。

参加された方々からは、「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」などの要望をいただきました。そこで連携 WG では、これらの要望を受けて日建連のホームページ内に【施工 BIM のスタイル】専用ページを 2015 年 10 月に公開いたし

ました（図 1）。

最新の BIM 事例については、2015 年 9 月に「第 3 回施工 BIM 事例調査」（以下、事例調査）を実施しました。集まった事例の一部は 2016 年 7 月に『(仮)施工 BIM のスタイル 事例集 2016』として公開する予定です。

そこで、今回の情報交換会では、「第 3 回施工 BIM 事例調査」の結果から得られた最新の施工 BIM に関す

る情報を共有したいと思います。

本日の内容は以下の通りです。

1. 「第 3 回施工 BIM 事例調査」の集計結果報告
 2. ディスカッション①（集計結果報告について）
 3. ディスカッション②（各社の事例解説）
- みなさんの活発な意見交換を期待しています。



図 1 「施工 BIM のスタイル」
専用ホームページ

事例調査報告

事例調査の集計・分析報告

日建連_香月 事例調査へのご協力、ありがとうございます。



調査は BIM 専門部会に所属している元請

企業 15 社、意見交換会に参加いただいている専門工事会社 16 社を対象に行い、元請 15 社、専門工事会社 11 社から合計 79 事例の回答をいただいております。9 項目の調査について、分析結果の概要をご報告致します。

総括として、①施工 BIM は鉄骨、設備工事だけでなく多工種に広がり、実施内容も多岐に渡ってきていること（図2）、②作業所長のリーダーシップの有無が目的の達成度にも大きく影響をしていること（図3）、③専門工事会社には結果（目的達成度）が「分からない」事例もあり、更なる元請のフォローアップが必要であること、④BIM モデル合意は鉄骨、設備工事を中心とした他工種との調整に多く実施されていることが挙げられると思います。これらを踏まえて、この後のディスカッションで活発な意見交換をお願い致します。

ディスカッション①

集計結果報告について

日建連_吉田 それでは、事例調査の集計結果をもとにディスカッション



を始めたいと思います。

ディスカッションのテーマは以下の通りです。

- ①施工 BIM で効果をあげるために
- ②BIM モデル合意の普及・展開にむけて
- ③施工 BIM の充実

施工 BIM で効果をあげるために

日建連_吉田 施工 BIM で効果をあげるために、元請との連携で困って

いることについて、YKK-AP さんはいかがでしょう。

YKK_上溝 何件か施工 BIM に対応



していますが、元請側から効果に関する情報をいただけていませんでした。1 件だけ元請に問合せして、反省会を開いていただきました。それ以外には反省会が無いのが実状です。

BIM モデルを提供させていただいた結果がどうなっているのかがわかるようにしていただきたいです。

日建連_吉田 元請から専門工事会

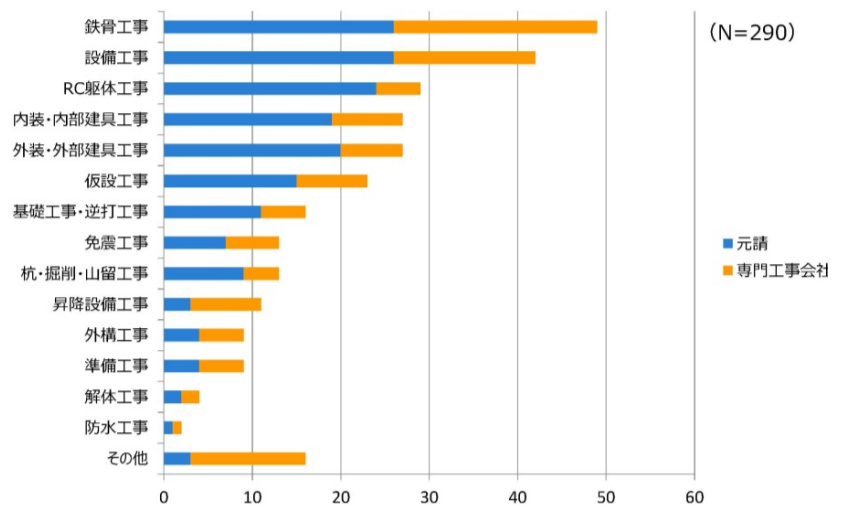


図2 BIMモデルを活用した工事

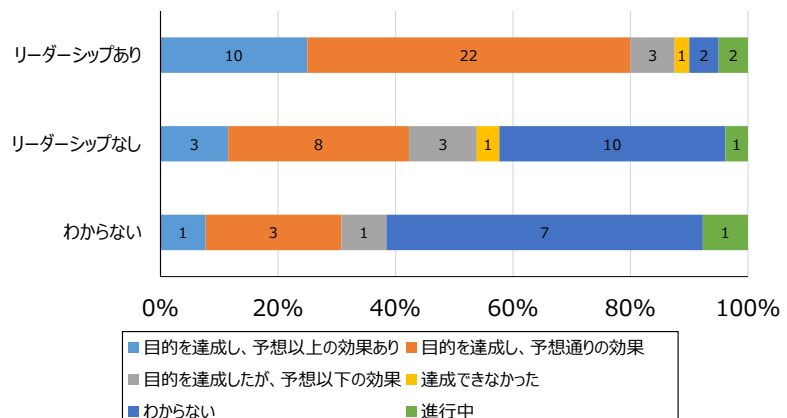


図3 作業所長のリーダーシップと達成度の関係

社へのフィードバックがなされていないことが課題ですね。他にトピック等はありませんか。

YKK_上溝 これまでの取組みはカーテンウォール（以下、CW）ばかりでしたので、一般サッシも取組んでみました。

YKK_藤川 一般サッシ事例は、社内の技術向上に向けた勉強を目的として取り組んだものです。元請とは連携していません。

日建連_吉田 元請と専門工事会社の BIM 連携を社内に広める上では、フォローアップが大切なのですね。

新菱_谷内 BIM の効果を定量的に評価するのは大変難しいですね。そこで BIM を使ったプロジェクト全体を通して、従来の 2 次元図面のものと比べて、進め方、品質、納まり、現場の施工性、という視点で、シートを用いて公平に比較評価しています。今後、継続して蓄積すれば、重要な資料になっていくのではないかと考えています。

日建連_吉田 「手引き」において、キックオフミーティング、定例会議、フォローアップミーティングを開催するように提唱していますので、逆に専門工事会社側から、これらの会議がきちんと遂行されるよう元請に申し入れていただきたいと思います。

事例調査結果によると、施工 BIM の効果は品質面、コスト面、工程面が高く、かつ元請と専門工事会社が同じような傾向でした。さらに分析してみると、施工図の BIM は元請側

が効果を感じているようです。

アート_原 元請と専門工事会社の BIM 連携では、施工図工が実務レベルで連携させる役割なのですが、施工図工が BIM



を使いされていないのが問題です。また、BIM ができる施工図工よりも、2 次元施工図が得意な施工図工の方が現場から重宝される問題もあります。BIM 連携が進まない場合は、施工図工の能力不足に原因があるのかもしれない。

日建連_吉田 元請が施工図工に期待している面も多いですが、必ずしも施工図工の能力不足だけが原因であるとは言えないと思います。

佐沼_千葉 RC 躯体工事や内装仕上げ工事は職人が施工図を見ながら一つ一つ作りしています。壁種だけでも材料が多く、BIM モデルにするのは大変です。これからは BIM で職人がものづくりするように仕事のやり方を変える必要があると思います。そして、施工図工も BIM モデルの納品という仕事の流れになればよいと思います。



BIM モデル合意の普及・展開にむけて

日建連_吉田 「BIM モデル合意」についてはいかがですか。

ハイ_北野 躯体図の BIM モデル合意では、3 次元形状だけでなく、属性情報を含めた互換性が必要ではないかと考えていま



す。鉄骨造の基礎の場合、鉄骨モデルをいただいても、鉄筋工事会社や型枠工事会社のツールでは属性情報までは読み込めないようです。

日建連_吉田 ほかに RC 造での連携事例はいかがでしょうか。

三協_前田 残念ながら、今までの事例は鉄骨造の鉄骨と CW の検討が主流で、RC 造における連携事例はありません。



日建連_吉田 RC 造はまだまだこれからということ印象を受けました。

さて、鉄骨を中心とした BIM モデル合意についてはいかがですか。

望月_渡辺 設備と鉄骨の BIM 連携のほか、外装 CW の二次部材との連携も進んでいます。さらには、鉄骨階段、エレベーターとの連携を試みたいですね。横森製作所さんから鉄骨階段モデルを提供していただいた事例はありますが、ガセットプレートだけに注目した調整をやってみたかったです。



横森_島崎 将来は鉄骨 CAD などとデータ連携して、鉄骨階段のアゴ欠き調整などもしてみたいと考えています。現在は鉄骨階段受梁にはガセットプレートモデルを入れデータ提供しています。



東芝_平手 データの互換性という点では 3 次元形状の重ね合わせが大変有効で、属性情報は使っていません。鉄骨 BIM に期待している



のは、作図効率化よりも要調整事項の早期決定だと思います。BIM モデル合意の目指す姿はデータ連携ではなく、仕事のやり方を変えることから、今後の施工 BIM で議論してほしいです。

日建連_吉田 鉄骨 FAB 側として、片山ストラテックさんのご意見はいかがですか。

片山_播磨 鉄骨 BIM を早くまとめるには、外装に関する取付部の早期決定です。取付部の変更に伴う鉄骨柱の位置変更は、絶対に避けたいです。その他、設備、エレベーター、階段、エスカレーターとの BIM 連携は、早くまとめる上でメリットがあります。

ただし、BIM 連携には元請のリーダーシップが欠かせないことを、ここ 2 年間で感じています。

日建連_吉田 元請のリーダーシップが重要なのですね。

元請の立場でも工事をされているヤマトさんはいかがですか。

ヤマト_苅戸 設備単独の BIM だけでは効果が少ないので、すべて BIM 連携しています。鉄骨に関しては設備側で 2 次元設計図から BIM モデルを作成していますので、構造設計の BIM モデルを提供していただくだけで、かなりの省力化につながります。鉄骨以外は、建築担当部署が BIM モデルを作成しています。ただし、エレベーターや鉄骨階段は他の専門工事会社との連携実績がないので、モデル化に

苦労しています。

日建連_吉田 やはり、連携相手から BIM モデルを提供してもらうのは効果が高いようですね。また、工事範囲以外の BIM モデルは形状を参照するだけなので、3 次元形状の互換性が重要なようです。

高砂熱学工業さんはいかがですか。

高砂_石田 設備と鉄骨のスリーブ調整において、元請から鉄骨製作図の詳細図に相当する BIM モデルを提供していただいたので、非常に効果が上がりました。BIM モデルで検討すると、狭い部分でも施工スペースを確保しながら設備をコンパクトに配置できるので、設備サブコンにとっても元請にとっても大きな効果があると思います。これからは積極的に BIM 連携に取り組んでいきます。

特に、BIM の活用による安全面への効果に対しては興味があります。

城所_城所 鳶土工にとっても詳細な納まりを把握することは、安全だけでなく生産性向上に大変重要です。現場の状況を事前に正確に立体的に把握することは重要なことです。

単純な BIM モデルで施工ステップ図を作るだけでも効果が出ていますが、現場を細部まで表現した施工シミュレーションで、さらなる効果を出したいです。そのためには、建物の凹凸の詳細や仮設機材等の BIM 部品が多く必要になるので元請側から提供していただきたいです。

クロス_畑川 BIM モデル合意や承認



を達成するには、承認に関係する担当者全員が日常的に BIM モデルを閲覧できる

環境が必要です。元請への要望は、関係者全員がいつでも BIM モデルを閲覧できる環境と機会を作っていたくことです。

施工 BIM の充実

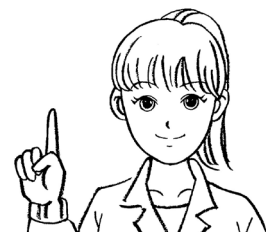
日建連_吉田 施工 BIM の充実について、ご意見をお願いします。

城所_城所 詳細な BIM 部品を作ってくれるところを紹介していただきたいです。

新菱_谷内 最近では、BEP (BIM Execution Plan : BIM 実施計画書) の必要性が言われています。日建連で BEP のひな形の作成と展開をお願いします。また、地域差をなくすため、都市部開催のセミナー以外に、地方でも容易に情報入手できる情報発信方法のご検討もお願いします。

日建連_吉田 データ連携の互換性を高める声もありましたが、施工 BIM で従来の仕事のやり方を変えていくという認識を持つことですね。

いただいたご意見を参考にしながら施工 BIM の充実に連携 WG にて取り組んでいきたいと思っています。



ディスカッション②

各社の事例解説

日建連_染谷 事例調査で収集した事例のうち、くじで決めた数件を紹介してディスカッションを行います。



片山ストラテックの事例

片山_播磨 この事例では、当社は鉄骨 BIM の作成を担当し、柱は当社以外の国内 FAB で、その他は海外製作でした。このため、本体鉄骨以外にも、**図4**に示す通りすべて入力しました。元請にも KAP を導入して頂き、ネイティブ形式で連携しました。

BIM モデル合意により、4ヶ月前に製作図承認となり、製造工程も手戻りなくスムーズでした。さらに、打合せ図が削減された以外にも、質疑書が不要となり書類作成の手間も減りました。

現場所長のリーダーシップにより、BIM モデルを中心に期限までに調整する点で意思統一されていたことが、成功の要因だと思います。詳細部入力手間を超える効果がありました。

新菱_斉藤 設備のピースもモデル化したのですか。また、BIM モデル合意後に変更はありましたか。



片山_播磨 設備のピースもモデル化しました。合意後

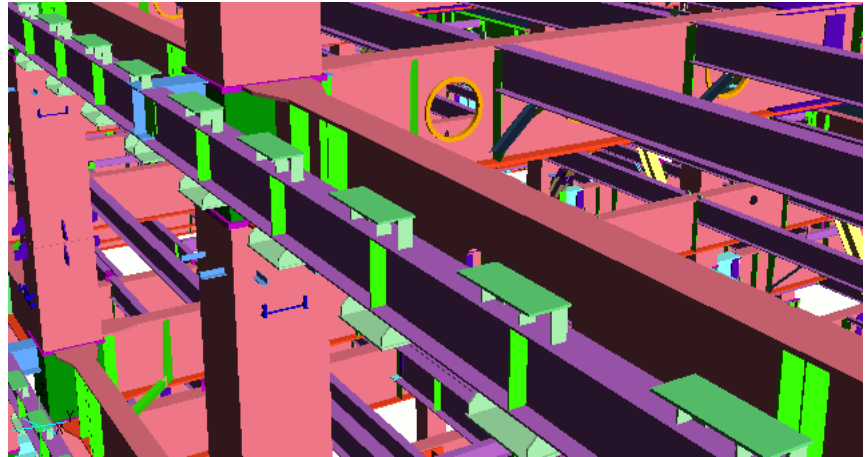


図4 鉄骨 BIM の事例 (片山ストラテック)



図5 BIM モデル合意の事例 (清水建設)

の変更もありましたが、BIM モデルの変更で対応しました。

新菱_斉藤 この事例以外にもすべて BIM モデルで対応なのですか。

片山_播磨 通常は、鉄骨建方工事の2ヶ月前に製作図承認を目指しますが、約半数の工事では時間的な制約から BIM で通せない場合があります。**日建連_友景** 設計も前倒しされたのでしょうか。

片山_播磨 元請の設計施工でしたので、意匠設計、構造設計、発注者



も協力しての前倒しと聞いています。

城所_城所 柱、大梁、接合部、ボルトなどの数量も BIM モデルから得られるのですか。

片山_播磨 はい。部材重量もわかるので、施工現場までの搬送用のデータとして元請に提供しました。

アート_原 鉄骨モデルを共有したとのことですが、元請で設備と統合した後も共有されたのですか。

片山_播磨 統合モデルはサーバ上では閲覧のみで、互いに変更修正できるような共有はしていません。

清水建設の事例

日建連_室井 鉄骨造事務所ビルの事例です。BIM 連携は鉄骨と施工図を中心に、設備、鉄骨階段と行いました。



現場所長のリーダーシップのもとで、BIM モデル合意すること、従来通り図面で合意することを事前に決めました。さらに、現場週間定例に、図面承認に関する関係者が全員集まり、抽出された課題に期限と責任者を決めて解決したのが成功の要因です(図5)。

YKK_藤川 外装と鉄骨の調整はどのようにされたのですか。

日建連_室井 外装の2次元図面から鉄骨モデルに入力しました。

YKK_藤川 施工段階の外装モデルは、割付けが分かればよいのでしょうか。また、ファスナー形状は正確に表現しなければなりませんか。

日建連_室井 はい。外装材の取付位置と取付方法が重要であり、外装材本体の BIM は重要ではありません。取付方法の変更は柱の移動につながる可能性もあります。

日建連_香月 BIM モデル合意することと、図面で合意することは、どのように決めたのですか。

日建連_室井 設計と現場で話し合っ



図6 高砂熱学工業の事例発表の様子

高砂熱学工業の事例

高砂_石田 設備3社と鉄骨を BIM で連携した事例です(図6)。工夫した点は BIM モデルの最新版管理と免震の変形前後のモデリングです。次回への改善点としては、メンテナンススペースの検討も BIM モデルの中で完了させたいところです。

佐沼_千葉 躯体や鉄骨モデルも作られたのですか。

高砂_石田 元請から鉄骨と仕上の建築モデルが提供されましたので、設備モデルだけを IFC に変換して元請に提供しました。

片山_米良 私は同じ工場の鉄骨モデルの実務担当者でした。外装受梁には、上下階両方の CW のファスナー受けが付き



ます。そのため、鉄骨モデルを作る際には上下階の CW の割付け図が必要になります。当初は、上下階同時

に確定されなかったので取合いのモデル化に時間がかかりましたが、元請の調整によって、スムーズになりました。

日建連_染谷 なるほど、元請のデータ提供と調整は必要なのですね。

鹿島建設の事例

日建連_吉田 大規模かつ短工期の工事で、設計施工の事例です(図7)。物決めを早くするために BIM を適用しました。複数の鉄骨 FAB と連携し、鉄骨の一般図まで BIM モデルとしました。鉄骨 FAB の製作分担を BIM モデルで指示することで、打合せの手間を削減できました。

東芝_平手 大規模で短工期という物件に、なぜ BIM を適用したのですか。

日建連_吉田 短工期こそ手戻りをなくするために BIM で取組むべきです。本事例では、設計段階から施工側で

BIM モデルを作ってフロントローディングをしました。

最近では現場所長間で BIM の取組みを競い合う状況があるように感じています。

日建連_染谷 現場所長が積極的になると、施工 BIM が進みそうですね。

ヤマトの事例

ヤマト_荻戸 比較的小規模の機械室の工事です（図 8）。元請からの BIM モデルの提供がなかったため、建築モデルも自社で作成しました。

干渉チェックは当社にて行いました。施工前の作業は増えましたが、現場の作業は半分以下になりました。工期も予定通りで、現場加工をなくしたことで、ゴミも出ませんでした。

情報の発信源を一本化することで、作業人員が減る効果がありました。

新菱_谷内 「バルブに札をつけて、BIM モデルに情報に入れた」というのは FM 的な取り組みですか。

ヤマト_荻戸 そのとおりです。

クロス_畑川 とても密度が高く、メンテナンス経路も、面白そうですね。

ヤマト_荻戸 施工手順も 3次元で作りました。養生、足場などもモデルに加えています。

この現場担当者は若年でしたので、BIM モデルによって工事の理解が進みました。今後は現場の担当者が自ら BIM モデルを作れるように教育しています。

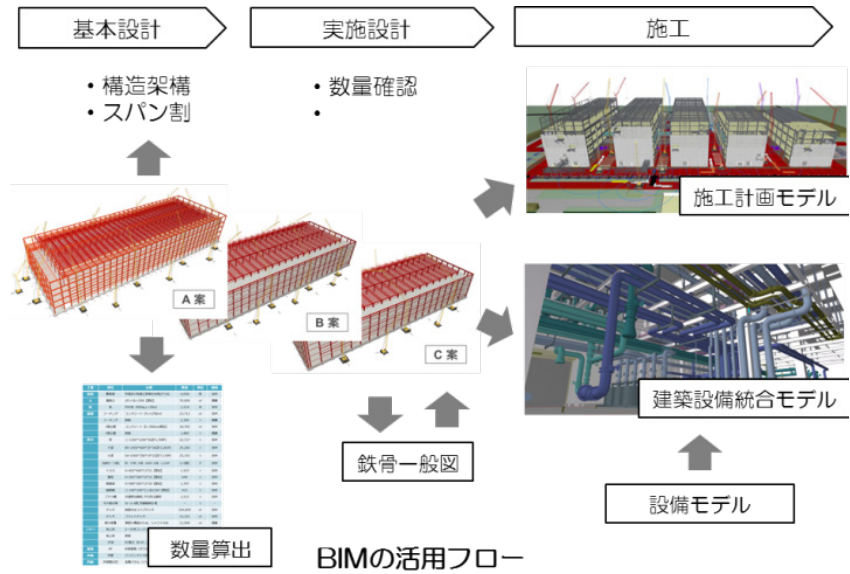


図 7 大規模かつ短工期に BIM を適用した事例（鹿島建設）

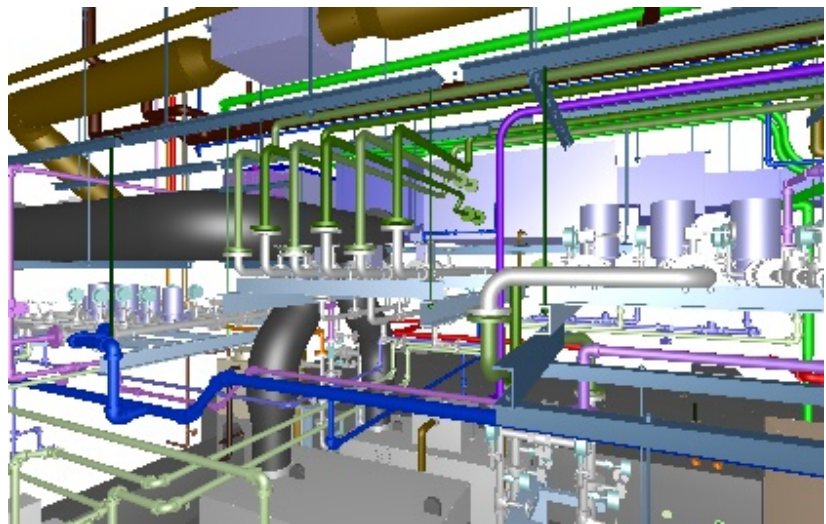


図 8 建築も設備も 1社で作成した事例（ヤマト）

今後の連携 WG 活動

日建連_曾根 みなさま、長時間にわたり、活発な意見交換をありがとうございました。

特に事例紹介のセッションでは、時間の関係でくじ引きとさせていただき、5社しか取上げることができませんでした。あらためて別の機会を設ける必要性を感じています。

連携 WG では、今後も施工 BIM に関する情報を収集分析し、建設業界に広く発信します。この情報交換会に関しても、2016 年度以降は、装いも新たに開催する予定です。

みなさん、本日はお忙しいところご参加をいただき、ありがとうございました。

（2016 年 2 月 19 日 日建連会議室にて）