2026 年度日建連 BIM セミナー 討議③
鉄骨工事で共創する BIM ワークフロー

パネリスト

設計 BIM 専門部会 谷島　涉	設備情報化専門部会 大竹　義夫	生産性向上専門部会 安井　信晴	BIM 部会 吉田　知洋
			

鉄骨 BIM の現在地

吉田：日建連 BIM 部会の調査では、BIM 連携した工種の 1 位、2 位は常に設備工事と鉄骨工事で、2016 年から変わらない傾向です（図 3-1）。連携使用した元請会社の割合も半数程度から、ここ数年は 8 割近い高い割合で維持しており、鉄骨工事、設備工事での BIM 活用が定着していると言えます。

2014 年に BIM 部会が最初に発行した「施工 BIM のスタイル」では、各工種での BIM の活用目的を例示していました。この活用目的は現在も変わっていない状況です。直近発行の『施工 BIM のスタイル事例集 2024』では、設計段階での活用や施工段階の複雑な形状での活用が進展する等、取り組み内容が非常に高度になっています（図 3-2）。

ここでは、設計・設備・施工それぞれ最前線でご活躍の 3 名の皆様から見た現在地についてお伺いします。最初に設計の立場から谷島さんにお願いします。

谷島：主に構造設計の立場からお話しさせていただきます。

構造計算データと構造 BIM モデルから鉄骨 BIM モデルデータへの連携は技術的にも継続してできていると思います（図 3-3）。その結果が連携で 8 割使われていると

日建連BIM部会の調査におけるBIM連携した工種のTOP3

	2016	2018	2021	2023	2025
1	設備工事	設備工事	設備工事*	鉄骨工事 設備工事*	設備工事*
2	鉄骨工事	鉄骨工事	鉄骨工事		鉄骨工事
3	昇降機設備工事	昇降機設備工事	仮設工事	仮設工事	仮設工事

*：2021年度より設備工事は「衛生工事」「空調工事」「電気工事」の分類で調査

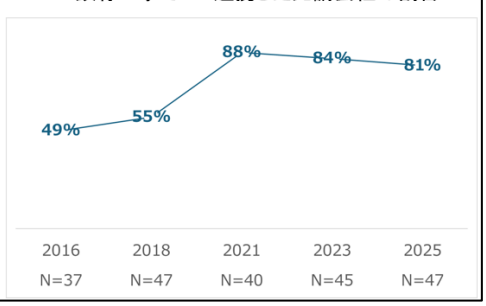


図 3-1　日建連 BIM 部会の調査における BIM 連携した工種と鉄骨 BIM 連携の割合

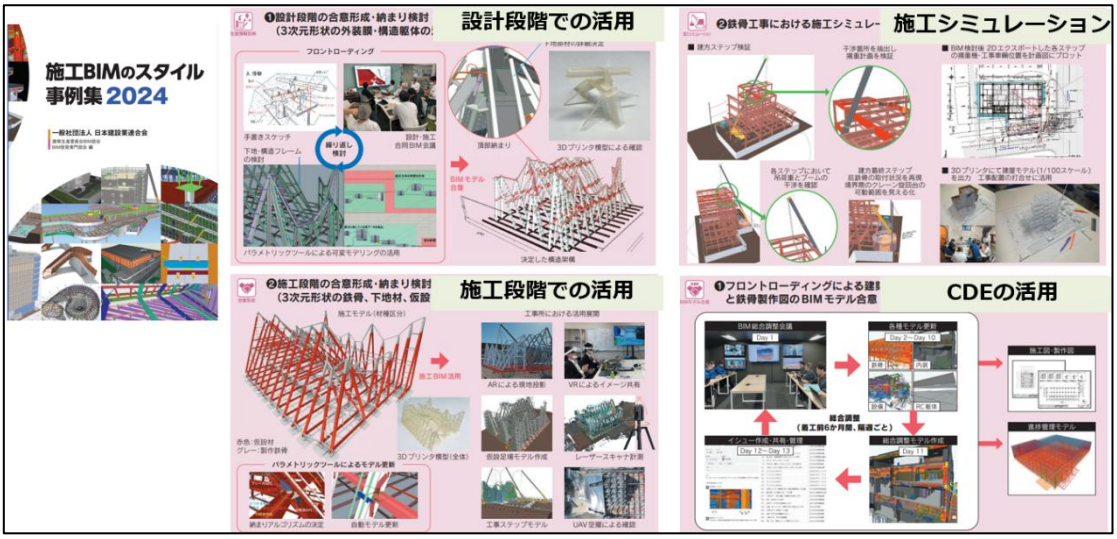


図 3-2　施工 BIM のスタイル事例集 2024 の鉄骨 BIM 抜粋

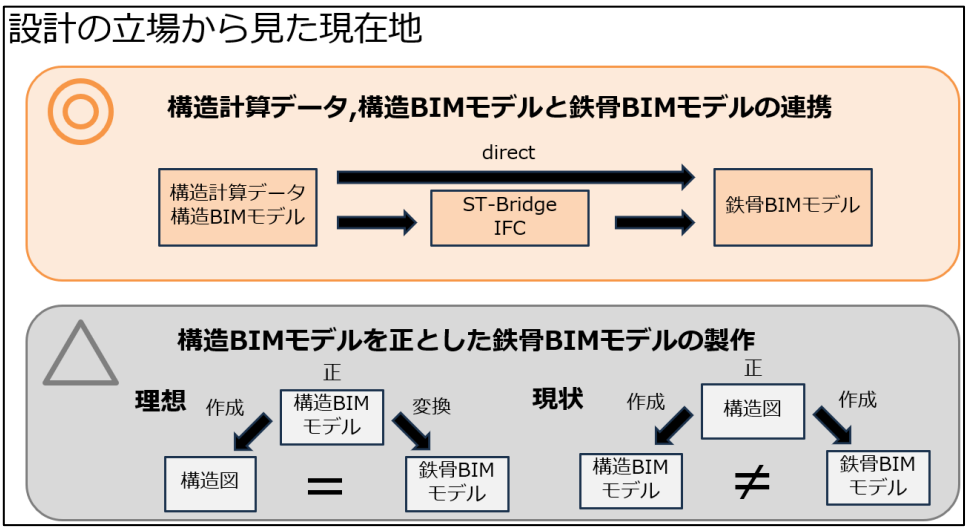


図 3-3　設計の立場から見た現在地

ころであり、鉄骨数量を自社で算出することは、各社実施されていると思います。

一方でモデルを正として、その情報を使って鉄骨 BIM モデルを作り、鉄骨製作まで実施するにはまだまだ課題があると思います。現在 BIM 図面審査等で行っているように構造 BIM モデルをしっかりと作り、そのモデルから構造図を作成し、同じモデル情報を使って鉄骨 BIM モデルも作ると、構造図と鉄骨 BIM モデルもイコールの関係になることが理想の形だと思います。

しかし、現状は中心に構造図があり、構造図から鉄骨 BIM モデルを作り、必ずしもモデル同士がイコールでないと思います。

吉田：次に施工の立場から見た現在地を安井さんにお願いします。

安井：鉄骨ファブリケーターの立場から現在地を見ますと、鉄骨開始に入る段階は、実施設計の真ん中あたり、適合判定が終わったあたりにようやく BIM の開示になる状況です(図 3-4)。ファブリケーターは積算、鋼材発注のデータを集約するために BIM

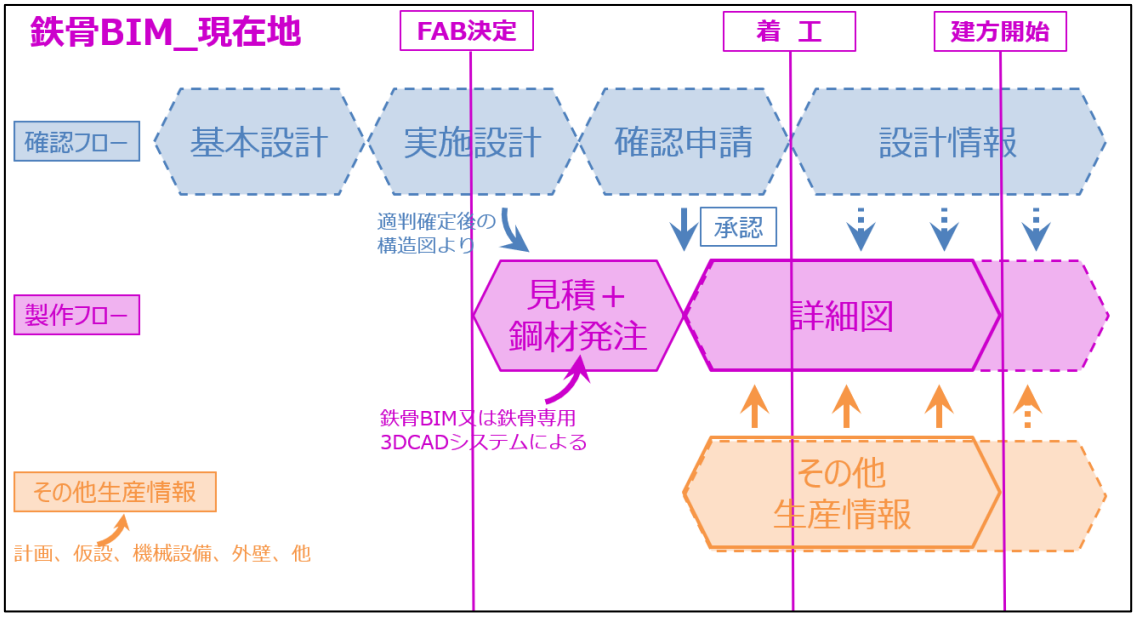


図 3-4 施工の立場から見た現在地

を立ち上げることが現状です。

国内資源に乏しい日本の事情を考えると鉄骨を早めに頼まなければ建方に間に合わない現状があります。着工までに積算と鋼材発注が終わって、詳細図を纏めつつ着工に入り、着工してから建方開始までに詳細図を纏めていく使い方になっています。

着工の前後にその他の生産情報を取り込みながら鉄骨の詳細図、加工図、切板図まで持っていかなければなりません。本来は建方開始までに詳細図が纏まっていなければなりませんが、建方開始になっても詳細が纏まっていない現状があると思います。

吉田：次に設備の立場から見た現在地について大竹さんお願いします。

大竹：設計時の設備設計図はまだまだ BIM を用いない、またはちょっと時間がなく平面検討図、システム図のような状況の会社さんやプロジェクトもあると思います。

設備設計図は図面構成が異なるので、部門を超えて整合性を担保された図面になっていないケースもあると思います。その結果、前の討議で話題に出た、着工後に階高やメイン機械室の配置を変えなければならないといったクリティカルな問題が発生してしまうこともあると思います。

先程の討議で曽根部会長が仰っていた「伸びしろ」が非常に多いところが設備部門と思います。それをポジティブに捉え、その分伸びていくために、整合性を担保した設計段階の調整を各社さんが本格的に取り組み始めたところと思います。

今業界全体で作業員さんの問題や、鉄骨造が非常に多くなっていると思いますので、鉄骨工事におけるもの決めまたは製作期間に配慮した業務を行い、プロジェクト全体を成功に導く、強いては、業界全体の生産性向上に大きく寄与できるといった可能性を秘めた設備部門の取り組みと思っています。

吉田：纏めるとそれぞれの立場で実績は積み上がっていると感じました。一方で、鉄骨工事は製作期間も長く、設計図書未確定や鉄骨製作図作成後の変更等があるともの決め工程の遅延に繋がる課題は、BIM とは関

係なく取り組まなければならない点が指摘されました。その課題解決として BIM を 3 次元形状の可視化だけにとどめず、正しい情報を伝達する道具として使っていくことが大事であり、正しい情報を伝達する方法、仕事の進め方を考えなければならない時期に来ているのが現在地と言えます。

鉄骨 BIM ワークフローのポイント

吉田：日建連では設計施工一貫方式における仕事の進め方を BIM ワークフローで提案し、BIM 部会のホームページ上で公開しています（図 3-5、6）。このワークフローでは S1 から S5 の各フェーズにおけるポイントを解説しています（図 3-7）。各フェーズでやり取りする情報の一例や BIM 調整会議で施工者が実施すべき事項もリストアップし、ワークフローの資料の中に示しています。

ここでは BIM ワークフローについてポイントを紹介いただきます。

安井：鉄骨工事では着工前に材料発注の必要があることから、鉄骨 BIM の採用に至っているお話をしましたが、その起点になる、何を鉄骨 BIM の開始時期として想定する必要があるかというと、建方開始がいつからかが、ファブリケーターにとっては一番大事な時間軸になります。ここから逆算していつ材料を頼めば良いか、いつもの決めしていけば良いかを鉄骨 BIM を最大限活用しながら、製作に繋げているのが現状です。



ダウンロードはこちらから
（日建連　BIM部会HP）

図 3-5　BIM ワークフローリンク先

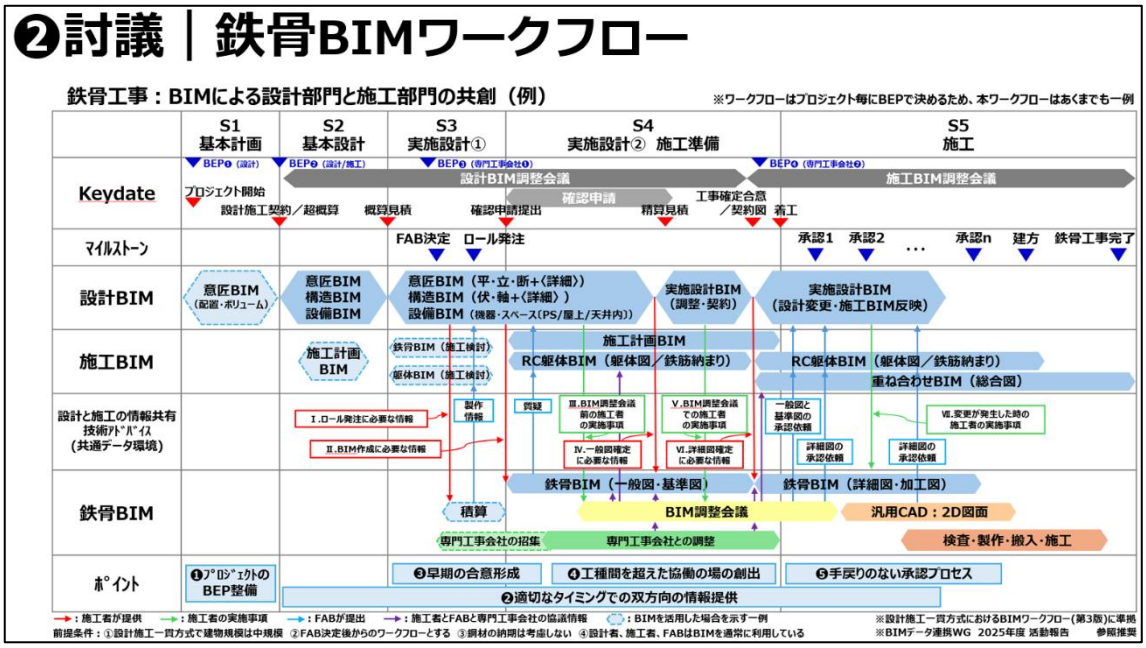


図 3-6　鉄骨 BIM ワークフロー



図 3-7　各フェーズにおけるポイント

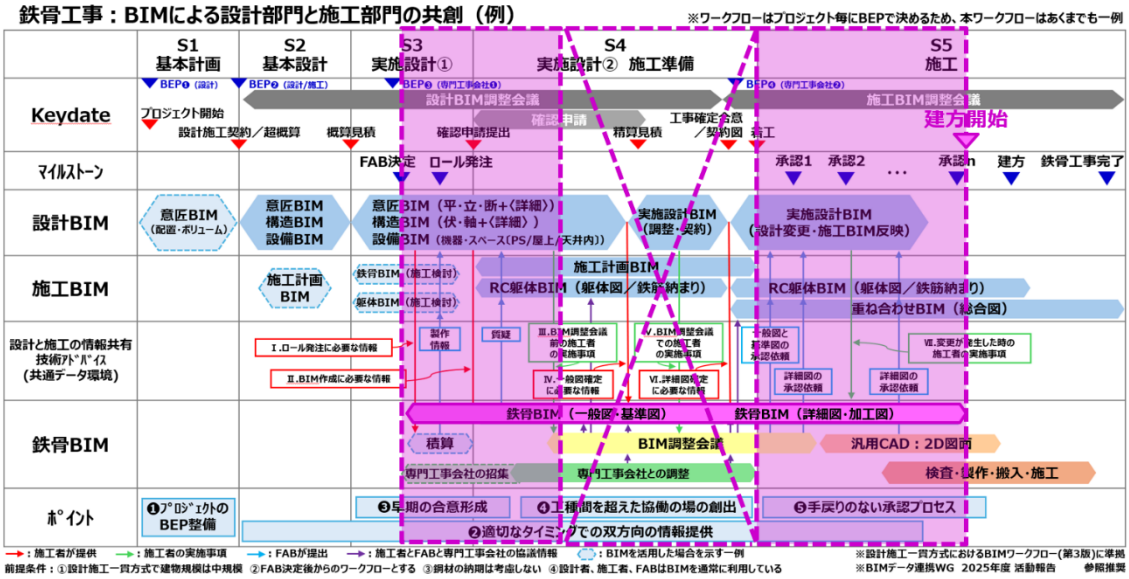


図 3-8　鉄骨 BIM ワークフローと現状

ワークフローに重ね書きしましたが、実際には実施設計 1 の途中から鉄骨 BIM を立ち上げて、建方開始までに一般図、基準図、あるいは詳細図、加工図という鉄骨製作上のフェーズを進めていく過程になります。現状は中央のバツ印期間は概ね無くなり、ロール発注が済めば、材料が上がってくるまでは鉄骨ファブの方たちは待っているしかない状態になっています（図 3-8）。

その間粛々と変更事項を受け入れられるか判別しながら、受け入れたとしても工程が延びるか製作期間が延びるといったやり取りがあり、後半のもの決めの中で建方開始になんとか間に合わせようとすると、自分たちだけでは製作できないから他のファブに応援を頼むなど、イレギュラーな事象が発生します。現状はもの決めに対して追いつかないところがある気がします。

これを解決するために進めているのが CDE でのもの決めの促進になると思います（図 3-9）。鉄骨に絡む鉄筋コンクリートの部分、設備、エレベーター、機械、シャッ

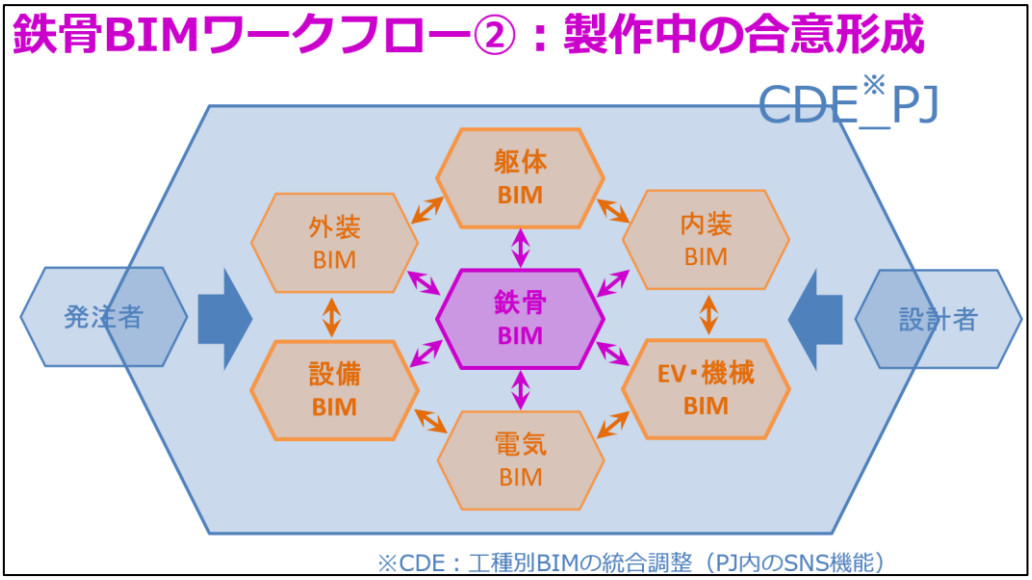


図 3-9　CDE による製作中の合意形成

ターといった下地を鉄骨に付けなければその先進めない工事との取り合いを確認し、最低でもここまでは確認しておけば、あとは現場でなんとかなるところで、着工から鉄骨建方までの間に進めている状況です。

CDE はそれぞれが違う BIM ソフトで作成したものを IFC データで統合することで 3 次元的に見ることができます。CDE は非常に使いやすく、生産活動をしている我々サイドだけでもの決めができない場合に設計者や発注者に入ってもらうことで、もの決めの優先順位が何なのか、イニシアチブを一番持っているのは発注者なので設計と施工の間で食い違いがあれば、そこを判断できるのは唯一発注者と思います。

外装の決め事や内装の間仕切りの位置等も着工後に発注者から変更してほしいとリクエストがあった時に、CDE の中に発注者、設計者も巻き込んでおいてもの決めにスピード感をつけることが重要と感じています。

この CDE を通じてコミュニケーションも取ることができることで、質疑応答の時間も省力化できてきていると感じています。

吉田：建方開始に鉄骨製作が間に合わないことを回避するには、まず CDE で情報を共有するのが有効で、いろいろな職種の方、さらには設計者、発注者を交えて多くの人が参加するのが非常に有効ということですね。

次に大竹さんから設備の目から見たポイントについてご解説ください。

大竹：鉄骨工事とうまくジョイントするポイントをご説明します。

弊社の取り組み事例ですが、S2 から S3 の初期段階は、梁貫通ルールの確認、貫通可能領域のモデル化、梁下および梁の懐の交通整理を設計者で行います。S4 実施設計後半の段階では鉄骨一般図、詳細図と設備工事、特に鉄骨スリーブのすり合わせを実施します。我々の工事には多くの専門会社が関与します。当然工種を超えた共創の場の創出を意識した設計に取り組んでいます。

具体的な事例を説明します（図 3-10）。S2 基本設計から S3 実施設計前半の業務を 4 つのシートに説明しています。

①番は設備設計者と構造設計者で当該プロジェクトの梁貫通可能領域を確認します。

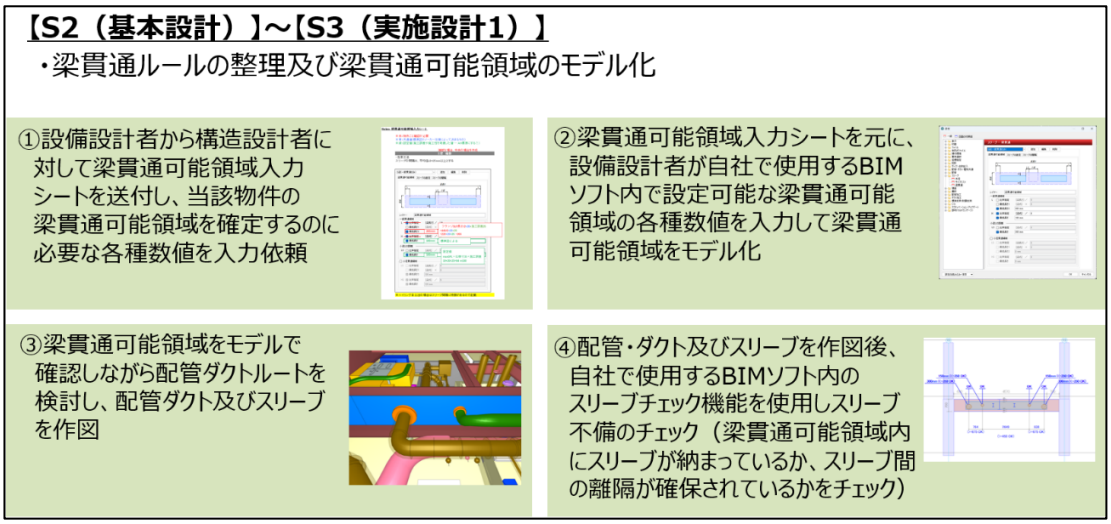


図 3-10　設備工事と鉄骨工事の BIM 連携事例

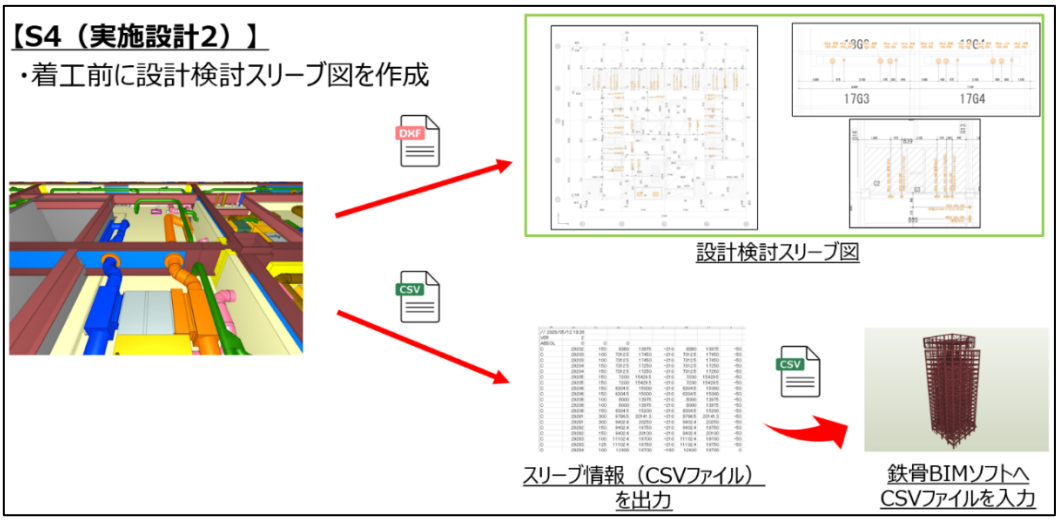


図 3-11　設備工事と鉄骨工事の BIM 連携事例 2

まずこのすり合わせが大事と思っています。

②番は梁貫通可能領域の入力シートをもとに、設備設計者が自社で使っている BIM ソフトで梁貫通可能領域の各種数値を入力した上で梁貫通可能領域をモデル化します。

③番は可能領域を確認しながら梁の懐で納めるべきもの、梁下を使うものを確認しながら設計行為を行います。

④番は各種配管およびダクトといったスリーブを検討しますが、あくまでも設計段階で設計者目線での検討で、不備があるかないかを設備設計者が社内で使っている BIM ソフトを用いて確認しています。

次は S4 実施設計 2 の後半です(図 3-11)。着工前に確認したスリーブ図を出力します。これを設備専門会社もしくは構造設計者に渡すだけではなく、最近は CSV ファイルで出力すれば、鉄骨ファブさんが使う BIM ソフトに読み込んで一般図、詳細図に設備のスリーブを反映でき、設計段階に少しでも設計者の考えうる鉄骨スリーブを具現化した設計を心がけています。

吉田:鉄骨工事の BIM ワークローではこうした具体的な手順までは示していないので、

それぞれのフェーズで実際に BIM をどのように活用されているのか非常に分かりやすく説明いただきました。

続いて、設計の立場から見たポイントについて谷島さんからご紹介ください。

谷島:鉄骨 BIM ワークフローでは S3 に確認申請があり、確認申請後の S4 に入ったら施工 BIM 鉄骨を本格的にスタートしているのが見て取れると思います。

S4 以降は関係者が増えるので、ここで大きな設計変更があると色々と影響することが分かると思います。設計の立場からすると S2、S3 で、いかにモデル精度を上げていくかが、重要ポイントになると思います。

「各フェーズにおけるポイント」の中で、特に設計的に重要なところは、❷「適切なタイミングでの双方向の情報提供」で S2、S3 の基本設計、実施設計 1 で段階的に問題を解決していくことで正しさが保証された BIM モデルに整えていく行為や意識を持つことが一つ重要と思います。

❸「早期の合意形成(S3)」の「負荷の前倒しではなく課題の発見とその解決の前倒しを目的とすることが肝要である」が本当にポイントと思います。

しっかりした情報を S2、S3 で作るには負荷の前倒しという意識が多くの方にあると思いますが、実際はここでこぼしたものは後ろに行くだけで、どこかで誰かが時間をかけて解決しなければならないと思います。負荷の前倒しではなく、課題の発見とその解決のための前倒しといったマインドチェンジが設計者にとってはこのフローを成り立たせるためのポイントになると思います。

吉田: BIM ワークフロー鉄骨工事編はあくまで一つのパターンを例示しているもので、それぞれのプロジェクト、鉄骨工事の特性に合わせてカスタマイズしながら活用いただくことを考えています。

そのほか、ポイントとして、建築、設備、設計、施工間で BIM に着手する前に、連携する目的の目線合わせをすることが重要で、その方法として、プロジェクトの最初に BEP を作成することをワークフローでは示しています。この目線合わせについては、2 年前の前回のセミナーの討議でも話題となっています。BIM 部会のホームページにその議事録を公開していますので、こちらも参照ください（図 3-12）。

次のポイントは、縦のラインで示される CDE を通じて異なる職能間で情報を連携する「縦の情報連携」です。



図 3-12　資料の紹介・リンク先

BIM で拓く建設業の新たな未来

吉田: 日建連は建設業の長期ビジョン 2.0 で「スマートなけんせつのチカラで未来を切り拓く」というスローガンを掲げています。

鉄骨工事 BIM の将来像についてご意見をいただきます。谷島さんからお願いします。

谷島: BIM を使って設計し、正確なモデルを作り、モデルから構造図を出すことで、モデルの情報を中心に置いて設計の成果物としていくことがまず大事と考えています。

図 3-13 のようなフローを作ることによってモデル情報が正で、構造図はこの情報で作っているので鉄骨モデルと構造図の整合チェックはいらない世界や、監理者もモデルで承認をお願いしますといった、情報を中心とした設計から施工へのバトンタッチができるといい世界になると思っています。このような形で渡せると施工的に良いと思いますが、安井さんいかがですか。

安井: これが成り立てば施工管理は何もしなくていいような印象を持ちました。

日本は地震の多い国でひとたび地震が起きた時に建物が崩れない、人命が守られていることは、究極として必要なことですが、建物を使う人にとって一番重要なのは、設備設計の完成度という気がしています。

設計段階で設備設計と構造設計の情報がどの程度確度が上がって完成されているかが実施設計 BIM に繋がる気がします。この設備と鉄骨は情報量が非常に多いので、どのタイミングでどのように整理していくかが施工していく上で必要なことと思います。

この設備設計 BIM と構造設計 BIM の整合性のジャッジは、設計者と発注者で合意形成する必要があると思います。S3 で発注者と設計者が合意形成していれば、S4 は設計者と施工者の合意形成で進めていけるので、施工 BIM や積算の見積り等を行うにも、我々は安心して進めます。

着工後は工種間の鉄骨周辺工事との調整、CDE 等を使ってコミュニケーションを図り、確からしさを確認しながら誰がどの情報を優先して施工に生かしていくのかが見極められ、生産性は自ずと上がっていくと思います。生産性を阻害しているのは設計の不整合や、施工の間違いなので、施工に入る前にこれで問題ないことがわかっていれば、確からしく進めていけます。

最近は世界情勢を受けてプロジェクトが中止になることがありますが、まだ建物を

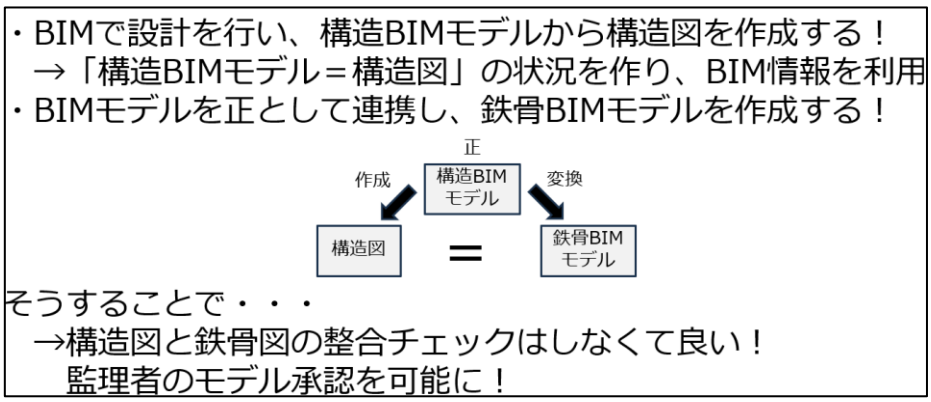


図 3-13 設計の立場から見た将来像

使おうという時に、設備は古いから少し変えたいという改修工事も最近は増えています。設備情報が BIM の中に残っていれば現場に行く必要がなく一番省力化ができ、この建物をどのようにコンバージョンするか提案できるので、施工から見たファシリティマネジメント利用もあり得るのが、新たな未来に向けて使える情報と思います。

吉田：最後に大竹さんから、設備工事の未来像についてお願いします。

大竹：どうせ変わるということで設備設計者が設計段階から設備 BIM を用いるのを躊躇したり、会社が非常に忙しいのでうまくグリップ出来てなくてブレーキをかける気持ちも分からなくはないですが、非常に伸びしろがあるので、思いっきり伸びようというのが私の思いです。未来に変える力は設備が一番持っていると思います。伸びしろがあれば、未来に大きく貢献していく。そこで占める設備の比重は非常に大きいことをゼネコン設備部署は逆に誇りに思って良いと思います。

吉田：最後に、BIM 部会の考えている BIM の未来では、「CDE 上で情報共有を前提としたワークフローの定着」、と「鉄骨 BIM の輪を広げる」という将来像を描いています。

日建連では 2030 年までに BIM が建築生産プロセスに定着することを目指したロードマップを作成して取り組んでいます。皆さんと共にこの取り組みを達成すべく、引き続きご協力をお願いします（図 3-15）。



図 3-14　施工の立場から見た将来像

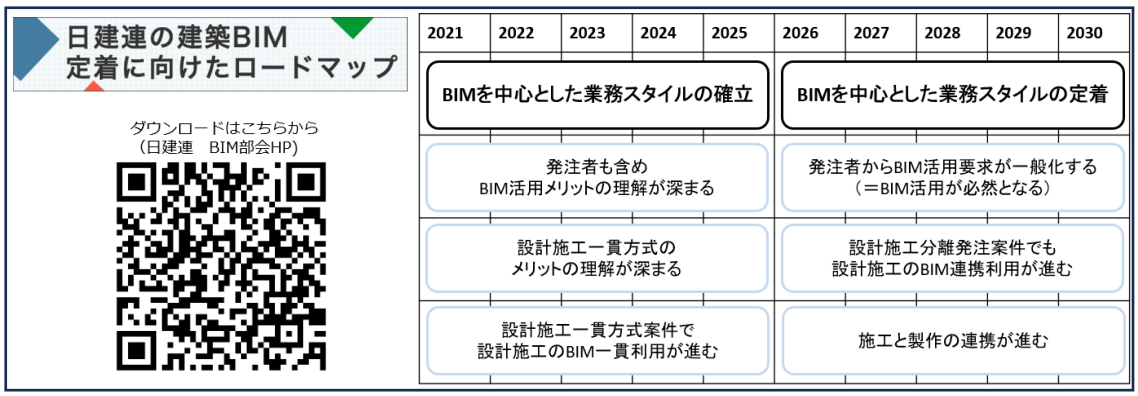


図 3-15　日建連の建築 BIM 定着に向けたロードマップ