

| 番号                                       | 質問   | 回答   |
|--|--|--|
| <b>基調講演 1 施工BIMの最新動向2023 (日建連)</b>       |  |  |
| 1  | 日本建設業連合会では特定のBIMソフトを推奨しているのでしょうか。今回のセミナー内容は参考になりましたがRevitを採用しないと施工BIMはできないというように感じました。   | 日建連は特定のソフトウェアを推薦することはございません。今回のセミナーには協賛をいただいた企業がAutodesk社のみだったため、このような構成になりました。  |
| 2  | 社内幹部等にBIMの説明をする際、世の中(日建連加盟企業)の平均的な進み具合を問われます。以前、施工BIMの使用ソフト名、BIMの内製化や外注化率等の社内体制の割合、BIM化への対応件名の導入率等のアンケート結果の紹介等もあったと記憶しています。次年度以降で、そのようなBIMの現状がわかるような基礎資料的なものを発表していただけますと、社内への説明等でとても助かります。 | 日建連BIM部会では隔年で日建連会員企業の動向を調査しています。2023年度が調査年になっています。2024年に開催される「日建連BIMセミナー」にて最新の調査結果を公開する予定です。もちろんソフトウェアの採用状況も含まれています。過去の調査結果(2021年度)は以下のサイトで公開しています。<br><a href="https://www.nikkenren.com/kenchiku/bim/pdf/bim_questionnaire_2021.pdf">https://www.nikkenren.com/kenchiku/bim/pdf/bim_questionnaire_2021.pdf</a> |
| 3  | 専門工事会社です。BIMの推進を計画しています。その中で推進をするにはどのソフトウェアが良いのでしょうか   | 工種により使用が望まれるソフトウェアは異なります。設備や鉄骨では工種に特化したソフトウェアが活用されています。視点としては自社内でのデータ活用方法を考えることが第一義と思われる。その結果を元請にデータ提供(IFCなど)となります。元請へのデータ提供を一番に考えてしまうと場合により何のためにBIMをしているのか分からなくなることがあると思われます。同業他社の動向や取引のある元請のBIM担当者にご相談をされても良いかと思えます。   |
| 4  | 領域①～④のご説明は大変共感いたしました。領域①を説明するためにポイントになるような考え方がありましたらご教示ねがいます。  | 私たちが欲しいのはBIMを活用することではなく、BIMを活用することで得られる効果です。マーケティングの理論では「ドリルを買いに来た人が欲しいのはドリルではなく穴である」(セオドア・レビット博士)という考え方があります。推進部門のみならず、ドリルの性能のみを追求する説明をしていませんか。非BIMユーザー(顧客)とミスマッチですね。性能の向上は必要ですがその説明だけでは共感を得られないかもしれません。結果として生まれる労働生産性の向上につながる仕事の進め方に共感をしていただく丁寧な推進が必要な時期です。BIMモデルを作成して可視化だけの取り組みから次のステージに行くことを考える時期と言えます。      |
| 5  | BIMの終わらせ方は新たな視点と感じました。実務においては作成したBIMは途中で終わり、図面が最新版になる傾向があります。このような進め方は推奨できない、という事でしょうか。  | そうではありません。目的として設定した効果が得られれば途中で止めることもありと思います(現時点では)。フェイドアウトが一番よくありません。目的(ゴール)を設定してそれに向けて動くことが大事だと思います。もう少しBIMが一般的になればこのような議論は終息していくと思います。   |
| 6  | 竣工図や竣工引き渡し書類は施工者が作成しているのが現状です。BIM時代になると、どのように変化するのでしょうか。   | 現状、竣工図は設計図書を施工者が加筆修正しています。最終形は施工者でないといけないという考えがあるかもしれません。BIMデータの流れを見ていくと設計者が設計BIMデータをメンテナンスする方が効率的と考えています。一方、引渡し書類は施工段階でメーカーや型番が決まってくるので、施工者が「保全の手引き」と一緒に次工程に渡すことになると考えています。   |
| <b>基調講演 2 官庁営繕におけるBIM活用の取り組み (国土交通省)</b> |  |  |
| 7  | BIMデータ例を作成することになっていますが、Revitのみでの作図例でしょうか。他のソフトウェアでの作成例はどのようにするのかご教示ねがいます。  | 現在、特定のBIMソフトウェアで作成を進めています。他のBIMソフトウェアの対応については、今後検討予定です。  |
| 8  | 設計者が施工者に対して「BIM伝達会議」を開催することが記載されています。具体的にはどのような内容を伝達するのか項目をご教示ねがいます。   | BIMデータを用いてBIMデータの作成範囲、データ構成等を説明するとともに、BIMデータ説明資料を用いて2次元加筆のうちBIMモデルと連動しない箇所、モデリング・入力ルールを伝達することを想定しています。   |

| 番号   | 質問  | 回答  |
|--|---|---|
| <b>講演   大型物流倉庫における、専門工事会社とのデータ連携及び施工BIM活用 (株式会社安藤・間・株式会社杉孝)</b>                  |   |   |
| 9  | 【安藤・間】自社内に建築の知識(施工や設計)を持ったBIMユーザー(BIMマネージャー)はどのくらい在籍しているのでしょうか。   | ・弊社では、設計・施工共、実務でのBIM活用定常化を進めており、多数の職員がBIMユーザーになります。尚、現場でのBIM活用をバックオフィスでマネジメントする職員(BIMマネージャー)は10名程度です。   |
| 10   | 【安藤・間】実際に足場を組立・解体を担った専門工事会社(鷹・土工)は、作成したBIMデータをどのように活用したのでしょうか。タブレットなどで閲覧して現場で活用したのでしょうか。  | ・事例で取り上げた現場においては、専門工事会社(鷹・土工)のBIM活用はありません。  |
| 11   | 【杉孝】元請に「BIMサポーター」を配置するとなりました。この業務は元請側でBIMを扱えない技術者が多いため存在するのでしょうか。それとも今後も継続する業務でしょうか。費用は無償で対応されているのでしょうか。  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・BIMを初めて対応される為不安であるという声を多くいただいた為「伴走者」の位置付けで「BIMサポーター」の配置を始めました。</li> <li>・BIMが当たり前の環境になれば、「BIMサポーター」の役割(サポートする業務内容)は変わるかもしれませんが現場で足場モデルを活用するニーズがある以上継続する業務だと考えています。</li> <li>・現在、「BIMサポーター」の人件費としては費用は頂いておりません。ご利用いただく条件として、SUGIKOの商材を使用頂く・足場モデルの作成費用を頂くとなっております。</li> </ul> |
| <b>講演   鋼製建具生産及び内装プレカットのサプライチェーンにおける生産性向上のためのBIM活用方法 (東亜建設工業株式会社・野原グループ株式会社)</b> |   |   |
| 12   | 【全体】自社内に建築の知識(施工や設計)を持ったBIMユーザー(BIMマネージャー)はどのくらい在籍しているのでしょうか。   | 東亜建設工業：BIMユーザー8名<br>野原グループ：BIMマネージャー11名   |
| 13   | 【全体】現状の工事現場では設計変更が多く、建築モデルの修正が追いつかない状況があります。そのためスピード重視で図面で修正作業をする機会があります。今回の事例発表の現場では設計変更の煩わしさに触れていませんが、基本的に大きな変更が施工段階ではなかったのでしょうか。   | 大きな変更はありませんでしたが、BIMであることにより従来の図面修正にかかる時間は短縮されると考えますので、変更対応はスムーズに行う事が出来ます。   |
| 14   | 【全体】今回の事例発表は試行であると思われるのですが、この取り組みを進めると建具工事や内装工事の工事費低減につながるのでしょうか。それとも元請としてはBIMデータの管理費用として工事費とは別にフィーの支払いが発生するのでしょうか。   | 工事費削減にはつながります。設計がBIMであることで、施工BIM制作オペレーターを別途用意する必要はありません。  |
| 15   | 【建具】旧来の工程とBA工程を比較している図版がありました。その中で「クラウド3D承認機能」とありましたが、具体的にはどの項目をどのように承認するのでしょうか。具体的に教示をねがいます。   | 今回の試行では実施していませんが、将来的に、ゼネコン、サブコンが同じプラットフォーム上で詳細建具情報を確認できるシステムを検討中です。   |
| 16   | 【建具】設計段階からBAを使用するフローがありますが、野原グループへの発注が決まっていなくても使用できるのでしょうか。それとも工事発注が決まった時期に提供されるのでしょうか。   | 野原グループへの発注が決まっていなくてもBAは使用可能です。今回の設計BIMは標準オブジェクトを使用しましたが、野原グループで鋼製建具オブジェクトライブラリを整備中です。   |
| 17   | 【内装】LGSやボードの製造工場では既存の製造ラインがあると思われるのですが、工事現場での生産性は向上するかもしれませんが製造工場での加工手間は増える印象があります。製造工場においてもプレカットの取り組みは推奨する流れがあるのでしょうか。以前、工場に聞き取りした時は、エクストラ対応であり積極的に取り組みたいという意向は無いように感じました。 | 製造工場でのプレカットの取り組みは、今回取り組んでいるBIMを情報基盤とした製造連携を機会に積極的に取り組んでいく意識が向上しています。実案件での実証実験での効果を踏まえて今後益々広がっていくと思います。  |
| <b>講演   ①設備BIM研究連絡会の取り組みについて (高砂熱学工業株式会社・新菱冷熱工業株式会社・ダイダン株式会社)</b>                |   |   |
| 18   | 設備分野で使用されているソフトウェアは日本発のRebroやT-FASが主流だと思います。今回Revitを採択された理由を教示ください。   | BIMをデータベースとして業務効率を向上できるプラットフォームとしては、Revitが最善と判断しました。  |
| 19   | ワークフローの検討では施工段階の取り組みとなっていますが、取り組み内容は設計段階での活用を視野に入れている印象を持ちました。今後、施工図についてもRevitで工事現場の技術者が作図する計画があるのでしょうか。  | 設計図がRevitで作成されている場合は、作図体制を含め、施工フェーズにおける作図を極力省力化することができるようなワークフロー検討を行っております。   |

| 番号 | 質問  | 回答  |
|----|---|---|
| 20 | 設備サブコンとしては、今後設計段階（特にS4の実施設計）から参画をすることを望まれているのでしょうか。その際、ゼネコンの設計施工一貫方式ではすでに事例があると思いますが、設計施工分離発注の場合でも設計段階から参画しているような事例はあるのでしょうか。 | 設計段階からの参画に関する設備BIM研究連絡会としての見解は今のところありませんが、施工図の業務負担を削減できるように、施工段階へのBIMデータの移行の円滑化を設計段階にて考慮して頂きたいと望んでおります。設計施工分離発注の場合でもBIM対応事例はございますが、BIMソフトは統一せずIFCフォーマットで統合しているケースが多いと認識しています。 |

**講演 | ②施工物件での空調・電気のBIMデータ連携事例（高砂熱学工業株式会社・株式会社弘電社）**

|    |   |  |
|----|---|--|
| 21 | 今回の発表事例では建築の元請が登場していませんでした。元請の役割や作業分担などの教示をおねがいします。合わせて元請への要望がありましたら教示ください。                               | 今回は内装工事も含めた設備の元請工事のため、BIM活用は設備業者のみで行いました。  |
| 22 | 今回の発表事例では幹線ケーブルの集計をしていましたが、それ以外の照明コンセント、火報、通信など、どこまでBIMとして入力しているのでしょうか。                                   | 幹線のケーブルの場合でも接続元・先の情報や負荷容量、幹線番号や使用するブレーカのサイズなどを入力し出力可能です。<br>それ以外の照明器具やコンセントなどでは各種台数、各機器の負荷容量、電源情報、接続する盤と回路番号の集計による盤表作成など行っています。<br>自火報や通信などの弱電設備は、現状では接続先の盤のみを入力しています。 |
| 23 | 施工BIMモデルとして活用する場合は建築モデルの更新が必須かと思えます。今回の事例では施工中にも建築側で建築モデルの更新があったのでしょうか。それとも建築モデルは設備側で更新していたのでしょうか。        | 建築モデルは設備側で作成・更新しました。   |
| 24 | 機械設備と電気設備の取り組みでしたが、建築との干渉や設備間の干渉はRevit内で目視で実施しているのでしょうか。  | 今回はRevitを活用して干渉チェックを実施しました。<br>また、BIM360の干渉チェック機能も使用しました。  |
| 25 | 竣工図が施工図から作成している図版がありました。Revitで作図をすれば単線表示の系統図にボタンひとつで自動変換されるのでしょうか。このような機能があるとしたらRevitしか搭載されていない機能なのでしょうか。 | 作成した施工図とは別のビューの作成が必要となります。平面図はビューモードの調整で単線化が可能ですが、系統図は別途作成が必要です。<br>また、平面図の場合でも竣工図用タグの再入力や表現の手直し等は必要です。他のソフトでも類似の機能はあるかと思えます。  |
| 26 | 今回の発表事例では、総合図（プロット図）としてスイッチ、コンセントなども入力しているのでしょうか。   | 発表事例では各種盤や照明器具の他、スイッチ、コンセント、ケーブルラック、電線管などを入力し反映しています。  |

**講演 | BIMの推進からDXに向けた取り組み（東芝エレベータ株式会社）**

|    |  |   |
|----|--|---|
| 27 | BIMモデル作成のためにRevitが使われていますが、Revitは製作のための現寸レベルでの詳細モデリングはできないため、LOD400以上の詳細な形状や情報が必要となる段階では製作用として別の専用システムが使われていると思います。<br>BIMソフトではなく製造業／機械／自動車等の業界で使われている3D-CADは採用されないのでしょうか。データベース化や図面自動化ほかBIMや2D-CADとのデータ連携も可能で利便性が高いように思います。 | 弊社のエレベーター設計は、お客様と昇降路や仕様を確定するレイアウト設計(LOD300)と、ものづくりを行う工場設計(LOD500)の2工程があります。<br>お客様と昇降路や付帯鉄骨を調整する段階では、BIMのLODで作業する方が後戻りがなく効率的です。Revitで基本を確定してから、工場側で機械設計の3D-CADを利用して詳細設計を行う役割分担が現在の運用には合っていると考えています。<br>もう一つは、まだBIMは移行期であり2D図が要求されます。昇降機では建物と関係を図面化しますが、機械系の3D-CADでは建築業界の図面表現が難しい課題がありました。今後、機械系CADと建築BIMソフトの親和性が高まり、LOD変換技術（業務連携技術）が実用的になれば、将来的には機械系CADを利用したBIM連携も可能性はあります。 |
|----|--|---|

| 番号 | 質問   | 回答   |
|----|--|--|
| 28 | 図面枚数を減らす為に留意している具体的な項目を教示いただけないでしょうか。  | <p>1つ目は、施工段階の取組みです。<br/>図面を利用した付帯鉄骨の調整は、元請、鉄骨FAB、昇降機それぞれで図面を作成するため、整合の調整に労力を費やしていました。施工BIMではBIMモデルを正として統合、最終合意した後に図書化する運用にしたことで、調整過程の図面作成を減らすことを実現しました。</p> <p>2つ目は、実施設計段階の取組みです。<br/>建築確認申請図において、建築図と添付する昇降機図面で重複する図面がありました。BIMモデルを正とする運用で、建築確認申請における昇降機図面の添付を削減しました（仕様一覧は残しています）。昇降機モデルを正とする運用を行い、昇降機モデル内に建築要求工事をモデリング、建物モデルに昇降機を配置した時、設計者へ伝わる対策を行い、運用上の課題を解決して図面の省略化を実現しています。<br/>今後は、我々が提供する意匠図を3Dモデル上で調整し、意匠図を削減する活動も検討していきたいと考えています。</p> |
| 29 | 図面レスにした場合、承諾者のエビデンス（根拠）はどのように記録として残すのが良いと思われますか。その際、技術者が従来通りにレ点でチェックするようなイメージになるのでしょうか。            | 元請企業とのBIM連携における調整記録は、BIM設計連絡書を作成してエビデンスとして共有しています。モデルを正としているため、書類への押印は実施していません。プロパティをリストに出力してチェックするなど作業は行っており、モデルにあるプロパティをご確認いただくオペレーションで運用を行っています。  |
| 30 | 図面ではなくデータを承認する場合、そのデータが参照する先は設計図書になるのでしょうか。  | BIMモデルから出力したデータはBIMモデルを参照物にするべきだと考えます。データを信頼して製造を行うためには、3Dモデル、2D図面、データを常に一致させておく必要があります。弊社の運用では、図面だけが改変されないよう、設計後はシステムに3Dモデルを入籍する運用にしました。図面は登録のタイミングでPDF化（参照物）し、属性データはバックエンドで自動出力することで整合性を担保します。今後、元請企業とモデル承認やデータ承認に発展した場合にも、ファイルではなくシステム上でデータ承認する運用が望ましいと考えています。  |
| 31 | ものづくりのデジタル化については理解することができました。一方、工事現場においては実際の組立作業があると思います。この部分についてどのようにデジタル化を進めているのかを教示いただけないでしょうか。 | 工事部門のデジタル化はこれから実現していく課題です。現在はBIM（Revit）で設計された3Dモデルを全社員がビューアで閲覧できるようにして、現場に入る前の確認や施工計画に活用しています。今後、元請企業の施工計画BIMの拡大に合わせて、工事手順の検討、安全対策、工程管理、搬入経路など、工事に関わるBIM連携も実現できればと考えています。  |