

	発表タイトル	発表者	質問	回答
1	『日建連建築BIMワークフロー』改訂のポイント	BIM部会	EIRやBEPは国交省含めて色々な団体や企業が雛形を提言していますが、それぞれとの違いや使い分けについて、ご助言ください。	今回、日建連が提示したEIR/BEPは設計施工一貫方式で発注された場合を想定しています。そのため、EIRは発注者と設計者、施工者が一体となり要件整理や計画を立案・共有できるようになっています。また特徴としては、EIR/BEPを設計と施工に分けるのではなく、設計・施工での作業とデータ納品（竣工BIM・維持管理運用BIM）に分けていることです。EIRとBEPの活用はこれから始まると思われます。現時点ではひな形をひとつにすることはなく、様々なひな形を参照しながら活用し、改善を加えていくことが大切です。活用事例が増えることで発注者のやりたいことや発注形態に合わせておのずとEIRとBEPで記載される項目が洗練されていくと思います。各企業における積極的な活用とフィードバックを期待しています。
2	BIMモデル承認に関する3カ年の活動成果と生産BIMの現在（いま）	BIMデータ連携WG	承認行為は承認者である設計者もキーマンになると思いますので、今後のBIMデータ連携WGにおいて、設計関連の会議体や他団体などとの協業予定などがあれば教えてください。	今年度 後継のBIMデータ連携WGの活動予定内容の1つに、設計関連部門との連携協議を行うことを上げています。具体的には、まず最初に日建連内の設計BIM専門部会のメンバーと、設計-生産間のデータ連携に関して協議を始める予定としています。
3	(事例発表) 構台計画及び杭工事計画における施工BIM活用	浅沼組	設計BIMモデルから施工BIMモデルへの流用が肝だと思いますが、こういった障壁、課題が有ると思いますか？	企画設計まではBIMを活用しているのですが、実施設計時からは地域によって2Dのみ（外注案件は2D）となっているのが現状です。そのため、設計BIMモデルから施工BIMモデルへ流用するためには企画設計から実施設計までBIMモデルを仕上げるのが第一の課題であり、実施設計をBIM化したとしても建具表や仕上げ表への流用等、設計図（2D）を抽出するBIMとなっています。実施設計でBIMモデルを作成していない場合は、BIM推進室でLOD200にて意匠+構造+周辺敷地を作成し、合成したモデルを作業所に提供していますが干渉チェックのフィードバックが遅れを取る事は否めません。更に、実施設計までBIM化している作業所に限って、施工BIMへの関心及び活用が乏しいことは我々、BIM推進室及び建築部門の課題でもあります。
4		浅沼組	日本ではあまりメジャーでは無いと思われる「revizto」をビューワーとして採用されていますが、ビューワーとしてよく使われている「Navis」や「Solibri」ではなく、「revizto」を採用した理由（≒「revizto」が優る項目）を教えてください。	当初はBIM360を採用していたのですが、作業所からモデルが表示されるのに時間がかかるという声が多数あり、作業所向けビューワーソフトの検討を始めました。まず、NavisとSolibriとの大きな違いはタブレットで閲覧ができる点です。ノンBIMユーザーの作業所向けビューワーの選定において、現場でBIMモデルの確認ができ、簡易に使えることを一番考えてReviztoに至った経緯があります。また、NavisやSolibriの無料版ではBIMデータを複数読み込むこと（BIMデータの重ね合わせ）が不可であったり、施工ステップの登録、切替えが容易でない点、あとは操作が難しいということが理由です。
5		浅沼組	Revitビューワは使わなかったのはなぜですか？	Revitビューワー=Autodesk Viewerとして回答します。作業所での有効なモデル活用（打合せ活用、可視化）を目的として当初は無償であるAutodesk Viewer、有償のBIM360等で作業所へ提供していました。しかし作業所より、「施工ステップなど複数のビューが存在するBIMモデルにてビューの切替えを行う際、モデルが表示されるまでに時間が掛かるので改善策はないか」との意見が複数ありました。そこで、快適にBIMモデルを閲覧できるビューワーソフトを模索した結果、Revizto（レビット）への採用に至りました。Reviztoの導入により作業所からもスムーズな打合せが可能だと大変好評な意見をいただいています。
6		浅沼組	モデルの作り込み過ぎにより、従前のビューワーでは読み込むのに時間を要したことの改善策としてReviztoを導入したとの説明について、モデルの作り込み過ぎをしないよう留意したのか、それとも多少作り込み過ぎてもストレスなく操作できたのでしょうか？	モデルの作り込み過ぎをしないよう留意しています。「作り込み過ぎてもストレスなく操作できたのか？」という点に関しては、「そもそもモデルを作り込み過ぎてしまうとモデル作成時にも操作性に影響が出てくるため、モデル作成時から作り込み過ぎないような工夫している」ということになります。また、モデルを分割して作成しリンクさせて活用することによって、ストレスなく操作出来ています。今回の事例では、1つのモデルで作成するのではなく、4つのモデル（既存躯体、総合仮設、乗入構台、敷地周辺モデル）に分けてデータを作成しました。
7		浅沼組	土量計算等はどうかされたのでしょうか？	今回の発表では、既存建物を解体し、地下既存躯体を山留めとした計画のため土量は発生していません。しかし、他のBIM活用作業所ではアーキCADやGLOOBE Constructionの土工計画を使用して土量計算をしています。但し、現状地盤は点群測量等での実レベルではなく、現場が計測した平均地盤レベルからの算出となっています。
8		浅沼組	なぜレビットとアーキキャドを使い分けているのでしょうか。	弊社は基本、設計部はRevit、施工部門はArchicadを使用しています。BIMが設計部から浸透してきた中で当初は施工でもRevitを使用していました。アドインとしての施工に特化したソフトが無く当時苦慮していました。そこで施工に特化したArchicadのスマートコンプランナーを使用する事でストレスなくモデル作成が出来る事がわかり、施工部門はArchicadを使用する様にしています（但し、Revitを使用出来る事とした上でのArchicad使用になります。）。更にIFCにすればモデル合成は可能なので、使用ソフトを一元化する必要は無いと判断しています。
9		浅沼組	内勤支援部門が主体で作業所のBIM活用を支援されていますので、内勤社員の工数などの諸費用は工事費用に振り替えているものと想像します。社内での単価設定や精算など、コストに関わるご苦労や工夫点があれば教えてください。	内勤支援部門としてBIM推進室がBIM活用の支援をしていますが諸費用の工事原価への振替はしていません。BIM関連諸費用の原価が見込まれていない中で、最初の障壁となる振替によって、作業所でのBIM活用が浸透していかない事を危惧したことが理由です。逆に振替しない事でBIMモデルを提供しても放置される事もあり、更なる積極的な関与と支援が必要だと感じています。
10	(事例発表) 大型物流倉庫における施工BIMの活用	安藤・ハザマ	設計BIMモデルから施工BIMモデルへの流用が肝だと思いますが、こういった障壁、課題が有ると思いますか？	設計時の決定事項がモデルの形状や属性情報にどこまで正しく反映されているか、又引き継がれるBIMモデルの承認プロセス、責任の所在等も課題と考えます。
11		安藤・ハザマ	かなり複雑な足場を入力されていますが、モデル入力をする際に自動化で作成されるような工夫をされていますか？また、足場の組み立てやすさ使いやすさを向上させるための方策は何かありますか？	足場の自動作成は行っていません。2D先行した図面をもとにBIMモデルを作成しています。BIMモデルは協力業者の杉孝にて作成し、実務経験豊富な担当者がモデル入力を行っています。作成の際に、不明点は現場担当者へ確認しながらモデルに反映を行っています。又、出来たモデルは杉孝担当者と現場担当者間でBIMモデルを確認しながら検討を行うことで、足場の組み立てやすさや使いやすさについても検討しています。2D先行した図面を元にBIMモデルを作成しましたが、足場だけでなく意匠や構造において、BIM先行して作図する事ももちろん可能です。先行すればフロントローディングにおけるBIM活用が可能となる為、現場のニーズや検討したい時期に併せてモデル作成を早めるよう努力しています。

	発表タイトル	発表者	質問	回答
12		安藤・ハザマ	次回改善点として挙げられている「協業出来なかった専門工事業種とのデータ連携」について、今後はどのような業者との協業やデータ連携が出来ればよいと考えますか？「施工BIMのスタイル2022事例集」をご覧になった中で、参考になった事例はあったのでしょうか？	協業出来なかった専門工事業種とのデータ連携については、CWやPCaについて今後の連携を考えています。弊社において施工BIMでの連携が未実施のため、取り組み効果があると期待します。新たな業種と連携を行うことで、BIMデータが単なるモデル作成・モデル合意に留まらず、結果的に作成したデータを製作に繋げるようなデータ連携やBIM取り組みが出来るように良いと考えています。
13		安藤・ハザマ	BEPも含めBIM運用されていますが、EIRはありましたか？	この物件においてはEIRはありません。現状EIRを提示される発注者は限定的です。
14		安藤・ハザマ	多く関係者がBIMに関わる中、BOXとBIM360という複数のストレージでBIMモデルその他の資料共有をしていたとのことですので、最新版管理や責任区分管理など、情報連携で苦労したことや工夫点があれば教えてください。	新たにCDEに加わる関係者には、事前に運用方法とルールを周知した上で参加してもらった為、大きな問題点や苦労はありませんでした。又、最新版データは日付ごとにフォルダ管理する、閲覧制限や編集権限を明確にする等の工夫を行いました。
15		安藤・ハザマ	BIM一貫利用で数量の積算については、どの段階で行うのですか	概算時から開始し、施工段階でも活用します。
16	(事例発表) 国内初高層純木造耐火構造 物建設プロジェクトにおける BIMモデル設計施工一貫 利用	大林組	設計BIMモデルから施工BIMモデルへの流用が肝だと思いますが、こういった障壁、課題が有ると思いますか？	BIM教育をはじめとするモデルでの業務が円滑に実施できる体制づくりが必要と述べさせていただきました。今回の施工BIM活用にフォーカスした場合、障壁となるのは度重なる設計変更に対してBIMモデルを頻繁に修正せざるを得ないことにより、生産設計や施工活用への業務に反映できないことが挙げられます。変更対応に追いつかず、最新情報が反映できないため活用を断念するケースも少なくありません。それにより、BIMは使えないという先入観を持たれてしまうことが懸念されています。
17		大林組	「デジタル照合」については「エクセルのマクロを使用」とありますが、難しいものなののでしょうか。どのくらい汎用的なものとして使用できるものなのか、教えてくださいませんか。	マクロの作成についてはそれなりにスキルが無いとできませんが、使用に関しては特段のスキルは必要ありません。データを照合して、合っている合っていないを比較し判定しています。汎用的に使えるものとして作成は可能かと思えます。
18		大林組	「デジタル照合」≠「デジタル承認」と認識していますが、実際の承認作業は従来の「図面に押印」することで行うのでしょうか。	承認作業そのものはデジタルで行われますので本来は押印作業自体は不要になると考えられます。ただ、「承認図に押印する」行為自体は建設業として必要な作業である以上避けられないですが、将来的には法改正などで整備されていければと思います。
19		大林組	「デジタル照合」ができていれば承認時に省ける作業は具体的に何があるのでしょうか。	部品化までは当社設計側で行っており、そのデータを一貫利用しているので基本的な寸法チェックは不要となっております。
20		大林組	BIM一貫利用の体制づくりが必要とのことですが、その後会社としての取り組みなどがありましたら紹介ください。	当社は会社方針としてプロジェクトにBIMモデルを100%供給する体制を整えています。また、BIM教育についても新入社員には2週間のRevit研修を義務付け、プロジェクトに関連する専門工事会社様へのBIM教育支援についても実施しています。
21		大林組	プロミエとNavisの違いはどのようなところにあるのでしょうか	Navisはソフトを購入してインストールして使用するアプリですが、プロミエはウェブアプリですので、特別なソフトは必要ありません。パソコン以外にもiPadやスマホからもアクセスできます。複数の人が同時にアクセスして操作を行うことができるので、いつでも容易に情報共有が可能です。モデルに日付を入れてタイムラインで4D表示するという点においては同じです。Navisでの設定にはある程度のスキルが必要ですが、プロミエは特別なBIMスキルがなくても操作が可能です。また、計画/実績の日めくりや計画に対する進捗の度合いを色別に表示するなど、工程毎の管理（製作・出荷・建方など）の見える化に活用できる他、出来高の数量も把握することもできます。
22		大林組	工事進捗の実績データをシステムへ反映するためには、日々の入力作業やチェック修正作業など、作業所や協力会社の中で泥臭い手間が生じていたと思いますので、その辺りでご苦労したことや工夫点があれば、詳しく教えてください。	プロミエを開発して初めて試行したプロジェクトであったため、まだアプリとしては未熟な部分も多く、実際は手間のかかる場所もありました。当時苦労した点としては、作業所・協力会社ともに新しいシステムへの抵抗感（業務の負担になるのでは）はどうしてもついて回ります。現場の負担にならないよう配慮すると共に、ここは面倒だな、もっと簡単な方法はないだろうか、と試行の中で改良点を見つけていきました。例えば、実績の入力を3Dモデルや一覧表から対象部材を選択するのは非常に面倒でしたので、工区毎のグルーピングや絞込機能を追加するなど使いやすさを追求しました。このようにフィードバックを活かし機能を追加し改良を重ね、現在では多くのプロジェクトで試行利用されています。
23		大林組	ゼネコン作成の「躯体モデル」から協力業者作成の「製作モデル」を作成したとありますが、製作モデル作成段階で変更が生じることはあったのでしょうか。また、その場合のフィードバック手順を教えてくださいませんか。	今回の事例では、木躯体には欠き込み等を設けない（認定上できない）のでサッシ側ですべて解決する事が前提なので木躯体への修正はありませんでした。一般的な案件ではサテライトモデルを推奨してアルミサッシであれば当社中央モデルをサッシ制作モデルへリンクして干渉確認を行っています。
24	(事例発表) パラメトリックツール合意 形成	奥村組	グラスホッパーを採用した基準は何でしょうか？	Dynamo等のパラメトリックツールも検討しましたが、当時の各ツールの機能や習熟度からGrasshopperを採用しました。
25		奥村組	頂点座標の変更は、設計的な要因（デザイン）が主ですか？それとも施工的な要因（納まり）が主ですか？	建築限界までの離隔距離などの納まりと、デザイン上の両面の要因がありました。他の頂点から波及される要因もありました。
26		奥村組	アルゴリズムの作成は社内で行われたのでしょうか。	アルゴリズム（ルール）の作成は社内でおこないましたが、Grasshopperプログラムの作成は協力会社に依頼しています。
27		奥村組	発表を視聴させていただき、様々なBIMツールを活用されていることがわかりました。このようなBIMツールはどのように探されたり、選定されたりしていますか？	今回の日連連セミナーなどのBIMセミナーからの情報や、協力会社やベンダーさんとの意見交換などから情報を得て選定しています。
28	(事例発表) 捻じれた屋根躯体のBIMによる 施工合理化	鹿島建設	自動追尾TSを利用した出来型の計測結果は、竣工データまたはデジタルツインモデルの一部として保存されたのでしょうか。BIM360レイアウトにて結果を保存したのでしょうか。	BIM360レイアウトで結果を保存したかったのですが、手順を確立することができず、計測画面のスクリーンショットと、結果をエクセルで手入力しました。型枠のデータなので、竣工データとしては保管しませんでした。実測結果をもとにBIMデータを修正することも、行いませんでした。海外のBIM先進国のように、BIMデータ納品が主流になると、今回の取り組みを今後更に深めて、効率化を図らなければならないと感じています。
29		鹿島建設	発表を視聴させていただき、様々なBIMツールを活用されていることがわかりました。このようなBIMツールはどのように探されたり、選定されたりしていますか？	今回使用した技術は、弊社のデータベースから簡単に探し出すことは、まだできない状況です。ただし、支店や本社の支援部門に問い合わせると、探してもらえる体制は出来ています。型枠展開図技術は、BIMマネージャーがプログラミングを駆使して実現したので、新規創作技術もあるのだと思います。

	発表タイトル	発表者	質問	回答
30	(事例発表) 点群データを用いたモデル 統合調整によるフロント ローディングの試み	熊谷組	点群を正とするか設計図を正とするかのズレが生じたのはなぜかと、事前に解消可能かについてコメントいただければ幸いです。	設計図を正として扱った施工側と、現状復旧ということもあり現状を測量した点群を正とする設計側の双方に行き違いがありました。事前の情報共有が不十分であったため、今後はBEPで事前に合意形成を得ることで解消可能になると考えます。
31		熊谷組	発表を視聴させていただき、様々なBIMツールを活用されていることがわかりました。このようなBIMツールはどのように探されたり、選定されたりしていますか？	セミナーや展示会、社外団体の参加やベンダー、商社からの紹介で情報を収集をします。そのほかにTwitter等を活用して最新情報を集めます。
32	(事例発表) BIM調整会議とBIMによる施 工図作成	鴻池組	施工図のBIMでの作成について、2Dでの作図に比べて簡略化した部分はありましたでしょうか、それとも2Dでの作図と同等レベルの詳細度の、LODの高いモデル化を行ったのでしょうか。	実際のモデラーによると、AutoCAD 2Dで施工図を描いた場合と、Revitで描いた場合とでは、情報量的には何ら変わらないということでした。図面として成立しなければ、3Dでのモデル化は意味がないという考えの基、簡略化・省略は行っていません。ファミリーを駆使し、モデルからほとんどが2D図面へ写しこめるよう作業を実施しましたが、中にはうまくいかないファミリーもありました。スラブ符号・梁符号等も図面上で追記したものもやはりあります。今回Dynamo for Revit等ビジュアルプログラミングツールは使用しておりませんが、今後勉強して使用できればと思います。ただ、平面図・断面図を一から描き始めるといった昔ながらの作図方法に戻るつもりはない、とRevit使用による作図の効率化についてはモデラーも一定の評価をしていました。モデルの詳細度という点においては、干渉確認時は必要な情報のみで行っていますが、建築データのみでの運用時は、躯体図に必要な情報は全て入れ込んでおり、上記の通りdwgにエクスポートしても従来の2D図面と何ら変わらないものとして運用できております。
33		鴻池組	BIM調整会議での画面表示機材は、大型モニターやプロジェクターなどどちらが良いということがありますか？持ち運びやコスト的にはプロジェクターが良さそうですが、線や細かい部分の表示ができないなども考えられます。	大型モニター等、(WEB会議機能がついていけばなおいい感じ) 鮮明度の高いものが推奨されるように思いますが、おっしゃる通り持ち運びに適しているのはプロジェクターかと思えます。今回は現場事務所毎月実施し、現地のプロジェクターで行いました。最近ではかなり小型で取り回しが良く、高輝度で鮮明度の高いプロジェクターも出てきておりますので、状況に応じて使い分けていただければと思います。
34		鴻池組	Navisworksに鉄骨FABや設備協力業者との連携したIFCデータを読み込む際に1時間程度時間が掛かることが確認されております。時短の工夫があればお聞かせください。	各社で対応可能な場合は、Navisの形式に変換して頂くようお願いしております(今回はNWD)。IFCでデータを頂く場合は、一度こちらで一つのソフトで再度IFC変換をかねておす(今回はGLOBEを使用しました) こともしました。
35		鴻池組	IFCへの変換は課題かと思いますが、解決方法は明らかになっていますでしょうか？	現在各社のネイティブデータを収集して調査を実施しています。IFCのバージョンアップ・情報付加等の必要性も出てきますが、今回のように、統合ソフトに読み込むための変換であれば、一つの方法としては、同一ソフトでIFC化を行うことが近道のような気がします。まだ解決方法は明確化されていないので、データ作成時・IFCへの変換方法のルール、そのほかの方法等、改善していきたいと考えています。
36		鴻池組	発表を視聴させていただき、様々なBIMツールを活用されていることがわかりました。このようなBIMツールはどのように探されたり、選定されたりしていますか？	今回使用しているソフトについては、日建連等社外活動で得た、他社様の取組等も参考に選定しています。また、プロジェクトの関係各位がそれぞれ使用されているCAD、モデリングソフトの状況を事前に伺い、最適と思われる方法が取れるソフトを選定しています。また、あまり取り組みが過去に見られないものについては、展示会等で情報収集しています。
37	(事例発表) モデル化による鉄骨・設備 の調整と内観イメージの共有	五洋建設	現場とBIM支援部門での合意形成において、意識の違いを解消する上で特に効果的であった内容を教えてください。	発表内容のレンダリングについての質問と思えます。現場とBIM支援部門は遠隔地で業務を行っていて、作業量と情報量のやり取りが見えていない。これを現場内に掲示して見える化することで、お互いに理解しあうことができました。
38		五洋建設	設備の取り合い調整を行う際のリーダーシップは現場社員でしたか？それともBIM支援メンバーでしたか。新しい取り組みに対する反発等はありませんでしたか。あった場合の参考になる点があれば教えてください。	設備取合い調整のリーダーシップは現場設備社員でした。BIM支援メンバーは、問題点を抽出し現場社員に情報提出していました。設備会社さんから多少の反発はありましたが、取組みのメリットと期間を丁寧に説明、また、現場所長が主導してくれたことも大きかったです。終了後の感想として、見やすいとの意見があり取組終了後も設備会社さんは使い続けていたので効果があったと感じています。
39		五洋建設	干渉チェックリストの作成は手動ですか？何か自動でリスト作成まで行う取組などは行いましたか。一覧表を作成するうえで項目・表計算などでコツを教えてください。	NavisWorksManageから自動でリストを出力し、そこに必要な項目を追加して利用しています。ほぼ自動と考えています。リスト作成のコツとしては、やり取り履歴が残るようにしたことです。
40		五洋建設	設計施工分離型の場合設計会社からデータを受領すると思えますが、施工にあたって、仕様変更を行う場合にどのような問題がありますか。	過去設計施工分離型で設計事務所からBIMデータを受領したことがありますが、テンプレート・属性情報の入力ルールの違いなどから施工BIMとして利用することが出来ませんでした。設計施工分離発注でBIMデータ連携する場合には、まずはテンプレートやファミリーの標準化などのルール整備が肝要になってくるのではと考えます。
41		五洋建設	鉄筋納まりについて、どのようにお考えでしょうか？	当社でも多くの案件でBIM鉄筋納まり検討を実施しています。配筋の自動生成、部材の干渉回避などの機能を備えたソフトウェアも出てきたので、以前よりも実施するハードルは下がったとは思っています。しかし定着部の仕様(在来か、定着金物か)や複雑に絡み合う仕口部での配筋調整については一本一本対応する必要があるため、まだ多くの作業手間がかかっています。今後これらを解消するソフトウェアが出てくることで、費用対効果が見込めるものとなってくることを期待します。
42	(事例発表) Revit躯体図からのデータ 連携による鉄筋配筋図作成 &型枠のデジタルファブリ ケーション	清水建設	工作機械の連携とありましたが、具体的に何を(どの様な組み合わせを)使っていましたか。	鉄筋ではRevitでデータを配筋図まで連携しました。そして、鉄筋加工会社の利用しているカットリストなどの加工情報に在来の方で提供。機械は東洋建設工機を利用しました。型枠に関しては最後のNC加工機までデータを連携し、Gコードを提供しています。
43		清水建設	完全に自動化する(≒ワークフローとして成立させる)為には、あとどのようなことが必要なのでしょう。	完全自動化の構想は現状ないですが、やるとした場合、鉄筋だったら重なってしまう部分の調整をどう処理するのか自動で判断する必要が出てくるのではないかと思います。また、BIMデータが中々出てこなく、製作工程に影響があったので、フロントローディングや組織の仕組み作りについても取組が重要と考えます。
44		清水建設	鉄筋の専門工事業者からエンジニアリングの協力を受けてモデルによる配筋納まり検討を実施したとの説明について、施工管理担当者と鉄筋の職長におけるモデルでの協業状況について教えてください。	今回は支援部署と鉄筋エンジニアリングチームでモデリングを実施しました。現場側は、職長・エンジニアリングチームはモデル確認や現場施工管理担当者を通じて最終的な詳細納まり、施工手順等のBIMでは表現できない部分を踏まえて、BIMの作り込みに反映など携わりました。
45		清水建設	型枠展開図をJWに落とし込んだのは、協力会社が3Dソフトを見る、扱う事ができなかったためでしょうか？	Tenkai_Proという型枠大工さんが使うCADソフトがJW-CADと連携している為です。最終成果物は大工さんが利用するCADに合わせます。

	発表タイトル	発表者	質問	回答
46		清水建設	自社開発ソフトの社外展開・販売などは検討されていますか？	自社開発しているものはRevitのアドインになります。現状は販売の検討はしていません。ですが、協力会社に提供して利用してもらうことはあります。
47		清水建設	Smart鉄筋Systemは、現状どこまで自動生成可能なのでしょうか？斜梁や斜柱も自動生成できるのでしょうか？	一部、斜柱&斜梁に対応しております。
48		清水建設	スマート鉄筋システムは一般に展開されているのでしょうか。構造設計の配筋リストなどからの自動取り込みが可能なのでしょうか。もしくは構造計算書からの取り込みですか。その場合、2次部材については手入力ですか？もしくは構造計算書など	現状、社内で標準機能としては展開していません。一部のBIM関係者やモデルケースでテスト的に使用しています。また、一般販売の予定はすぐにはありませんが、将来的にセキュリティやアカウント機能の開発が実施された場合にはあります。当システムはRevitに入力された配筋情報をもとに鉄筋を生成します。構造設計図書の配筋基準図の情報はシステムに手動で入力する必要があります。ですが、配筋基準図のDB化を進めれば連携入力が可能で開発中です。二次部材について：小梁や壁床もRevitに情報が入力されていれば対象となります。
49	(事例発表) 狭隘地オフィスビル施工におけるBIM活用	銭高組	ステップモデルでの事前検討を行っても漏れてしまった、検討が足りなかった等、課題はありましたか？	検討が足りなかった点としては、建方手順に応じた鉄骨仮設の設置・盛替えタイミングなどをステップに落とし込めれば、より作業員との打合せに活用できたのではと考えます。
50		銭高組	成功要因・工夫点として、外壁ガラリ廻りの外装材・鉄骨・耐火被覆・設備ダクト・天井吊ボルト等を可能な限り入力してリアリティを高めたことを挙げられていますが、特に詳細な入力効果が効果的であった内容について教えてください。	詳細な入力をBIMで行うことによって、設備ダクトとガラリの接続部分の確認・検証ができたこと、取付手順や作業スペースを確認し専門業者と事前に共有できたことが効果的でした。
51		銭高組	鉄筋納まりについて、どのようにお考えでしょうか？	弊社での鉄筋納まりでのBIM活用としては、主に配筋が密となる基礎での施工前検討としてモデリングする場合があります。その際は、市販の自動配筋モデリングツールを活用の他、詳細検討を行うためパーツモデルを1本1本配置して行う場合もあります。
52	(事例発表) 外装ファースドモデルと設備総合モデルの施工BIM連携	大成建設	今回のBIMモデルを使った、施工時の生産性向上の事例などありましたら教えてください。施工計画書へのデータ活用など	BIMがない場合と比べて1.5倍程度早くなったと思います。また、発注者様にはVRソフトFuzorを利用して、点検フォローの確認をしていただくなど、合意形成に関しても早くなったと思います。
53		大成建設	業務成果物を紙からデータへと切り替える必要があるとのご発言があり、共感致します。一方でやはり大量の資料を見比べる際は紙ベースの方が利点があると感じてしまいます。何かご意見ありましたら教えていただくと幸いです。	紙ベースのチェック業務などは、今後AIやシステムを利用すればできる業務だと思っています。今後の人手不足を考えると無くしていきたいと考えます。
54		大成建設	取組みの効果として挙げている、モデルによる施工手順の具体的な検討や異種取り合いの施工計画について、効果例を教えてください。	効果としては、3次元での表現はスケール感がつかめる、カラフルにして部材の取り合いを分かりやすくすることでより判りやすくすることだと思います。また、効果の具体的な数日は事例発表内の国土交通省のサイトにあげておりますのでご覧ください。干渉チェックもソリブリなど自動で行えるソフトがありますので、これも効果と考えます。
55		大成建設	鉄筋納まりについて、どのようにお考えでしょうか？	いかに構造設計情報を施工モデルに引き継げるかがカギだと思っています。データを構造化し、データ連携と自動生成につながるものがこれからの建設業には重要と考えます。現在人間が行っている作業を分解し、AIと協業することで鉄筋DXにつながると考えます。
56	(事例発表) 施工難易度の高いハイブリッド構造（RC造・S造・木構造）を採用したホール建築におけるBIM活用	竹中工務店	35項目のBIM活用の説明があり、一部の取組みについて説明があったが、それ以外で特徴的な内容が他にあれば紹介してください。	大ホールのRC壁に254枚のGRC製の音響反射板をアンカー固定にて取付したのですが、アンカー位置のデータを一括で3次元側量機に読み込ませアンカー位置出しを実施しました。また、地下駐車場へのスロープ検討においては、設計クリアランス寸法を確保することが難しく、スロープが3次元的にうねりもあることから、想定車両やスロープを3Dプリンターで再現して検討をおこないました。
57		竹中工務店	多くの専門工事会社、メーカーが参画していますが、各社とも本プロジェクト以前よりBIM対応できていましたでしょうか？あるいは、今回が初めてのBIM取組みの会社がありましたでしょうか？	専門工事会社・メーカーからは、プロジェクトごとに取組み内容にレベルに差があることを聞いておりましたが、今回が初めてのBIM取組みという専門工事会社・メーカーはおりませんでした。
58		竹中工務店	大断面耐火集成材の説明部分で、3DスキャンとBIMモデルによる製品検査の内容があったが、どの程度の精度基準で検査を実施したのか教えてください。	2mmを超えるとは検査基準よりNGとなる為、2mmを超える範囲を点群データとBIMモデルデータの重ね合わせで確認しました。検査では、18台の中で2台の製品が、溶接時の曲げ変形で2mmを超えるものが発生しておりましたが、工場で補修をおこない現場に搬入しましたので、現場の作業には影響がなかったです。
59		竹中工務店	施工初期の設備モデルはそのまま設備協力が利用できたのでしょうか？	設備業者にもRebroを使用して頂き、施工モデルを更新していきました。
60		竹中工務店	施工初期モデルは建築モデルだけでなく設備モデルも作業所内で作成されたのでしょうか？	設備モデルについても設備サブコン及び弊社内勤部署との協業で作成しました。
61		竹中工務店	成功要因と工夫点の部分で、作業所のみでは難しい取組みに対して社内関係部署や協力会社と連携したとあったが、作業所のみでのBIM活用は難しい理由について教えてください。	弊社における作業所職員の現状として、BIM活用についての教育も並行して行われているという現状もあり、高度な内容を必要とするBIM活用については、内勤部署の支援が無いと活用出来ないのが現状としてありました。
62		竹中工務店	作業所におけるStreamBIMの活用は、御社では一般的でしょうか？	今回のプロジェクトでは、StreamBIMの活用をしておりますが、他のプロジェクトでは、BIM360・他を活用するプロジェクトもあり、プロジェクトの情報活用方法により選択している状況となります。
63	(事例発表) BIM起点で目指す生産性向上～バルコニーPCa板のデジタルファブリケーションから取付まで～	東急建設	バルコニーPCの取組みでは図面チェック労務や鉄筋工労務の大幅な低減など明確な効果が出ていますが、残っている課題があれば教えてください。	バルコニー板モデル作成の効率化が必要だと考えております。今までの自動化の範囲を広げて、全自動に近い形で、配置できる機能を開発しております。今後はモデル作成の更なる効率を図れるものと考えております。
64		東急建設	板図モデル作成が専門工事会社だけでなく支援部門と作業所も参画していますが、役割分担はどのようになっていますでしょうか？	今回の取組みでは、支援部門が主体者となって、板図モデルの作成を行いました。専門工事会社は、板図モデルから先の鉄筋加工の連携の視点でデータを確認しています。作業所は板図のチェックを担当しています。今後について、モデル作成は支援部門または作業所での実施を考えています。
65		東急建設	仮設計画ツールの開発では、鷹工事会社も参画していましたでしょうか？	仮設計画ツールの開発の仕様、操作イメージなど、実際に使っていただく鷹工事会社の意見を取り込み開発に活かしました。
66		東急建設	足場ツールで使用できる足場材の種類を教えてください。	足場ツールで使用できる足場材の種類は、枠組み足場、くさび緊結式足場（次世代足場）の2社製品に対応しております。
67		東急建設	鉄筋加工用システムは直接Revitデータを読み込めるのでしょうか？	鉄筋加工用システムは、Revitネイティブデータの鉄筋を読み込みます。鉄筋の情報で、NC加工用データを作成します。一般モデルカテゴリなどでは対応できないので、注意が必要です。

	発表タイトル	発表者	質問	回答
68		東急建設	<p>鷹工事業者がBIMをモデリングとお話がありましたが、御社で教育をされたのでしょうか？また、自社開発の施工計画ツールなどは専門工事業者に貸与などされているのでしょうか？</p>	<p>東連会に所属する鷹工事会社でBIMモデリングを実施できるようにするため、鷹工事会社の計画担当者に実施物件でBIMモデリングを覚えていただくことから始めています。物件を経験することで慣れてモデリングができるようになります。自社開発の施工計画ツールは、当社の環境を提供して、東連会所属の鷹工事会社に使用いただいています。</p>
69	(事例発表) フロントローディングから外装工事、鉄骨工事へのモデル連携	戸田建設	<p>外装目地の検討において、デジタルモックアップだけではなく実物大モックアップを作成されましたが、デジタルモックアップだけでは限界があるということでしょうか？</p>	<p>外装目地形状を決定するポイントとして、見た目や納まりの他に実際施工できるかどうか確認する必要がありました。特に目地集合部は外壁が鋭角に納まる部分があり施工上非常に難しい箇所となっていたので、実物大モックアップを作成し、設計者が意図する形状、機能で施工可能であることを確認しました。</p>
70		戸田建設	<p>現寸検査でのVRや製品検査でのARは補助的に使用されたようですが、本格的に使用するための条件は何でしょうか？ また本格使用できる時期は何時頃になると予想されていますでしょうか？</p>	<p>VRについては問題点はないと考えております。ARについては位置合わせに大きな課題があり、本格使用はツールの進化を待つことになるのでコメントできません。</p>
71		戸田建設	<p>エントランス部の鉄骨製作図モデル作成について 形状、状況から詳細な施工要件を反映する必要があったとの説明について、その内容を教えてください。</p>	<p>外装、軒天、ACW、耐火壁が密接に関係するためモデルで統合的に整合をとる必要がありました。</p>
72		戸田建設	<p>応力解析で仮ジャッキ位置を決定されていて参考になりました。建て方の検査や鉄骨のたわみや揺みによる下地精度の検討はどんな方法でおこないましたか？</p>	<p>各部位毎の精度確認は以下の方法で行いました。                  ・柱鉄骨：鉄骨自動建入調整システムを使用し倒れ測定                  ・外皮鉄骨：光波測距器を使用しXYZ位置測定                  ・屋根トラス鉄骨：ジャッキダウンシステムを使用しレベル変位測定</p>
73		戸田建設	<p>外装目地の検討モデル作成は非常に手間が掛かったと思いますが、省力化のため工夫した点があれば教えてください。</p>	<p>BIMツールこだわらず、使いやすいツールを使った点が挙げられますが、基本的には苦労して作成しています。</p>
74		戸田建設	<p>外装目地の検討について、モデルとモックアップによる確認内容の違いについて教えてください。</p>	<p>外装目地形状を決定するポイントとして、見た目や納まりの他に実際施工できるかどうか確認する必要がありました。特に目地集合部は外壁が鋭角に納まる部分があり施工上非常に難しい箇所となっていたので、実物大モックアップを作成し、設計者が意図する形状、機能で施工可能であることを確認しました。</p>
75	(事例発表) 生産設計モデルを活用した施工図やICT建機へのデータ連携	西松建設	<p>実施設計の途中から生産設計モデルの作成に着手していますが、設計変更への対応はどのようにされましたでしょうか？</p>	<p>契約図（実施図）が共有された時点で最終確認を行っています。その後の変更につきましては、都度対応している状態です。</p>
76		西松建設	<p>施工図（躯体図）のチェックは2D出力図でのチェックがメインだと思われていますが、生産設計モデルはどの程度活用されましたでしょうか？</p>	<p>設計段階でフロントローディングを実施して、生産設計モデルを作成しており（育てており）、2D出力する前段階でチェックができています。ですが、実際にはすべてがフロントローディングで生産設計モデルに取り込むところまでは出来ていないのが実情で、2D出力図でもダブルチェックをしています。チェックツールの件については、図面化する前にFLとしてDynamoチェックツールを用いて施工図要件の一部をチェック済みで、その内容についてはあらためて2D図面でのチェックはしていません。</p>
77	(事例発表) コンクリート数量拾い・納まり確認業務を改革するBIMデータ活用事例	長谷工コーポレーション	<p>詳細モデルのコンクリート数量と実際の打設数量の差が1%未満とのことでしたが、躯体モデルは、ふかしや勾配など、どの程度の詳細な形状入力をされたのでしょうか？</p>	<p>躯体モデルは仕上げのために必要なふかし及び勾配などを詳細に反映させたため、更に精度を上げることが出来ました。</p>
78		長谷工コーポレーション	<p>成功要因で挙げられている「BIMモデルの正確性を追究し、さらに設計変更に対応することで施工精度が上がり品質向上へ繋がった」点について、特に効果的であった具体例を教えてください。</p>	<p>効果的な例として、設計施工の特色を生かし、建設の内勤支援部署にて設計段階からフロントローディングのチェックを実施し、川下でなるべく設計変更を起さないよう対応したことが挙げられます。</p>
79	(事例発表) 施工リソース早期投入によるBIMモデル連携活用	フジタ	<p>設計段階から専門工事会社が参加されている点が特徴的と思いますが、設計段階での干渉確認時に鉄骨FABや設備サブコンで作成したモデルを利用されたのでしょうか？設計段階で専門工事会社の方の役割について教えてください。</p>	<p>FABとは複雑な納まりについての方針協議を行いました。設備については実施設計時に計画参入して頂き、モデル作成の御協力を頂きました。</p>
80		フジタ	<p>設計モデルを施工モデルに引き継ぐ際に、こういったやり取りがあったのでしょうか？また、引き継ぐ際に、留意しておく点と良い点がありましたら教えてください。</p>	<p>引継ぎ時にBIMモデルの引継ぎ会を実施しました。会議では、設計変更等によるモデル未反映部分の説明および2Dにて設計図対応をしている箇所などデータの構成が主な引継ぎ内容になります。設計段階にて常に詳細について設計者とも共有できていますので、引継ぎの際のポイントは、データの構成がどのようになっているかを共有することが重要だと感じております。</p>
81		フジタ	<p>施工段階での設計変更においても、設計モデルにて変更内容が提示されたのでしょうか？</p>	<p>すべてではないですが、できる限り設計モデルから変更内容の指示も行われていました。施工段階では設計は施主用に設計モデルの修正を行っていました。それを施工側に伝達をし、施工側は施工モデルを修正していました。改善したい点としては、データが2つあることでどちらが正解か分からなくなる可能性も出てくるので、一本化する必要はあると感じています。</p>
82		フジタ	<p>設計段階での干渉チェックは何と何の干渉チェックを行っていますか？意匠と構造？設計段階でも設備の干渉チェックを行っていますか？</p>	<p>設計段階から意匠・構造・設備の干渉確認を行っています。設計施工案件に関しては、設計段階から設備モデルも作成し、干渉確認を行っています。</p>
83	(事例発表) 専門工事会社との連携によるBIMモデル合意と4Dシミュレーション	三井住友建設	<p>BIMモデル合意の実践において、BIM調整会議は、どれ位の頻度で開催され、期間はどの程度かかったのでしょうか？また、干渉チェックでみつかった干渉部位の管理はどのようにされたのでしょうか？</p>	<p>会議として設けたのは1月に1度程度、期間としては3～4か月間です。1週間に1度元請けがデータを受領して干渉箇所の整理を実施致しました。干渉箇所について、元請はNavisにて管理し、専門工事会社へはExcelにてフィードバック致しました。</p>
84		三井住友建設	<p>4Dシミュレーションの作成フローについて教えてください。                  ・BIMモデラーの方が工程の情報を入力されたのでしょうか？                  ・4D検討時は、既に工程表や鉄骨の取付順序が作成済の状況で、それを可視化されたのでしょうか？                  ・また、4D検討により工程や手順を改善した事例があれば、教えてください</p>	<p>鉄骨建方：FABが作成したたたきの建方計画から作成致しました。外壁Pca：手書きのスケッチのみ(工程はマスターのみ)で作成致しました。仮設のタイミングなどの指示は初期段階では指示がなかったため、コーディネータの経験でタイミングを入力して、調整を行いました。上記を可視化して、副所長がシミュレーションを見ながら工程を作成⇒打合せ⇒修正のサイクルで精度を上げていきました。特に建方が難しい場所や外壁Pcaについてはパターンを作成して打合せ材料として使用してもらいました。</p>
85	(事例発表) 商業施設における『BIMモデル合意』と施工計画	前田建設工業	<p>非常に多くの工種の方が調整会議に参加されている様子ですが、人数の調整会議を運営する上で気を付けた点などありましたら教えてください。</p>	<p>調整事項について、会議の場で今後の方針が決まるように運営をしました。方法としては事前に重ね合わせたBIMモデルと干渉を含めた調整事項リストを作成の上、会議2日前に関係者へ配布しました。関係者はその内容を見て、方針を考えてから会議に参加して頂きました。また、専門工事会社からも関係者に質疑があれば、事前に用意して参加してもらえるようにしました。課題としては調整会議で発言機会の少ない業者がいるので、会議体や調整の進め方は少し変えていく必要があります。</p>

	発表タイトル	発表者	質問	回答
86		前田建設工業	取組みの効果として、施工図業務の労務あるいは期間は、従来と比べどの程度の変化があったのでしょうか？	空間調整については現場の2D施工図工も同時で作業をしていたので、減った分もあれば増えた分もあり労務は現状では同等と考えているが、品質や手戻り工事の削減率向上へ確実に寄与しています。鉄筋BIMについては、全箇所配筋図面を手で書くのに比べて、システム利用により9割程の削減ができました。その他の調整も含めても施工図業務の5~6割程度は削減できました。
87		前田建設工業	作業所長がBIMマネージャーを務めるのは理想的だと思います。是川様は、BIMマネージャーとして今まで何現場経験されていますか？	1現場経験して、今回が2現場目になります。前回は他社設計の物件のため、2次元設計図から設計図BIMモデルを作り、今回と同じように干渉チェックなどの空間調整、施工計画などを実施しています。
88		前田建設工業	点群データを使用したレッカーの配置検討で使用したレッカーのモデルは自社で作成されたのでしょうか？	今回、当現場で使用したレッカーは自社で作成したものです。重機モデルについては、メーカーで提供されているものはメーカーの物を使用し、メーカー提供がない物は自社で作成しています。自社の作成時は日建連の「仮設オブジェクト標準」を参照しています。