

資料編：アンケート

建築 BIM 研究 WG では、平成 23 年度、建築生産プロジェクトにおける問題・課題認識と BIM に関するアンケートを実施し、建築生産プロセスにおける問題・課題の洗い出しと BIM に対する認識の変化を分析するための情報を収集した。

アンケートでは、C-CADEC 会員企業各社に「討議テーマ」について「企画、設計、生産・施工」の各段階で、「発注者、設計者、施工者」の立場でどのような要件が考えられるか、回答者個人の意見として提示頂くようお願いした。

回答は 17 名（設計事務所 1、総合工事業者 9、専門工事業者 4、メーカー1、CAD ベンダ 1、その他 1）から頂いたものである。

アンケート結果（重要度 A のみ抜粋）

※重要度はワーキンググループの見解に依った。

討議テーマ		企画		設計		生産・施工	
整備されていないければ BIMが進まない要件 【凡例】 ① ソフトウェアに関連する事柄 ② 自己の企業や組織で解決 努力できる事柄 ③ 基準・ルールなど ④ 意見 ⑤ その他	発注者	② BIM使用者への教育、使用環境整備への支援	① ソフト機能、性能の向上 - 操作の簡易化	② BIM導入により、設計内容の可視化や建物情報の統合、一元化できるツールとして期待しているが、発注者・受注者ともそれらを理解し使いこなせる能力の育成			
	設計者	① ソフト機能、性能の向上 - 数量算出機能の整備	① ソフト機能、性能の向上 - 操作の簡易化 - それぞれの専門工事への対応 - 数量算出機能の整備	① ソフト機能、性能の向上 - 操作の簡易化 - それぞれの専門工事への対応 - 数量算出機能の整備			
		② プロジェクトにおけるBIMの目標と用途、メリットの明確化(定量的な指標が望ましい)	① 2D自動作図機能を持つソフトが必要	③ BIMモデル流通環境整備(LOD、役割分担、責任範囲、権利・契約関係等)とBIMモデルの完成度UP			
		⑤ 発注者と受注者にBIMに関する共通理解が必要	② IT技術やBIM教育の徹底と組織全体の意識改革が必要、またプロジェクトにおけるBIM活用の目標と用途、メリットの明確化(定量化が望ましい)				
		② プレゼン資料作成にに対して対応できるBIM使用者の育成	⑤ 従来行っていない業務についての費用負担をだれが行うか等、社会的なルールの整備				
	施工者	⑤ 発注者と受注者にBIMに関する共通理解が必要	② 施工ノウハウとBIMスキルを併せ持つ人材の育成	① 専用ソフトの充実(施工図、専門工事の製作図)			
			③ CADソフト間の共通フォーマット	① 2D自動作図機能を持つソフトが必要			
			⑤ BIMを活用が効果的になる業務プロセスへの転換	② 施工ノウハウとBIMスキルを併せ持つ人材の育成			
				③ BIMモデルの完成度UPと、部品ライブラリの充実とライブラリ命名規約			
				⑤ モデルの利用に関する社会的ルールが必要			
BIM利用で望む要件	発注者	④ BIM有効活用による意思決定への発注者の積極関与が重要					
	設計者	① ソフト機能、性能の向上 - 数量算出機能の整備整備	① ソフト機能、性能の向上 - 数量算出機能の整備 - 設計の自動化 - 設計の自動検証 - それぞれの専門工事への対応	① ソフト機能、性能の向上 - 数量算出機能の整備整備			
		① データ相互運用性の向上 - シミュレーション機能との連携	② 団体、または国土交通省がリードしてBIM利用の推進、そのためのサービスを提供する必要がある、また設計工程も十分にとることが必要	③ 設計、施工、維持管理、会計でそれぞれに必要な建築資材、部位などの整理とそれらをつなぐ一貫したコード体系の整備と、部品ライブラリの共有化			
		⑤ 与条件の整理	③ 部品ライブラリ、テンプレートの整備	⑤ ガイドラインの策定、パイロットプロジェクトの推進			
		⑤ 公共によるBIMの促進	④ 発注者の意思決定や与条件整理による円滑な活用				
	施工者		③ 予条件等の定量化評価手法の確立	② 途中で挫折しないよう、初期段階では目的と範囲をきめて臨むことが重要			
			④ 設計変更時には(生)データを訂正することで整合性を確保	③ 参照可能設計データを、BIMで提示(データ使用権付与)と、設計者の責任範囲の明確化			
BIM利用の現状	発注者		④ 理解促進のための事例の積み重ねや情報公開				
	設計者	② 設計者、マネージャ、レビューそれぞれの活用スキルや、BIM設計プロセスに対する理解向上が必要。 ④ 企画段階ではモデルの活用は主に形状検討に重きがある ⑤ 発注者のBIMに対する理解不足と利用側の説明不足	② 設計者、マネージャ、レビューそれぞれの活用スキルや、BIM設計プロセスに対する理解向上が必要。 ② ライブラリ等の充実不足	④ 実際の建物とモデルとの差異がまだ大きい ④ 電子承認方法の必要性、法的制度			
			④ 設計成果品はあくまで積算、申請、契約用の域で、作業所で使用されないケースも多い				
			④ 発注者のBIMに対する理解不足と利用側の説明不足				
			⑤ 新たな業務に対するコストの負担の分配ができない 従来業務プロセスでは、モデルの精度が向上しない				
	施工者		④ 定量化の効用、モデル作成精度、ガイドライン	② 現場で3Dを使える人材(社員)の不足 ④ ガイドラインの策定、LODの設定、3次元図面の検討			
BIM利用のメリット	発注者		④ 設計内容の可視化、建物情報の入力・整合性確認等による合意形成の促進				
	設計者	④ 従来参考できなかったさまざまな職能の関与が可能	④ モデルを通じた設計内容の理解の向上や課題解決につながる	④ モデルを通じた設計内容の理解の向上や課題解決につながる			
			④ ガイドライン、電子承認の検討				
		④ 従来参考できなかったさまざまな職能の関与が可能	④ 図面間の整合性や作業の効率化、合理化。 モデルによる合意形成の促進	④ モデルによる検討が進み、不整合が減少することで品質や効率が向上する			
	施工者		④ 定量化、可視化の効用、権利・責任、情報価値評価手法、LODの設定	④ すべてをモデル化することは、非効率である			
				④ 視覚化、LODの設定、情報価値評価、権利・責任の明確化			
BIM利用の限界	発注者	④ 活用すべき人的な能力/資源の不足	④ 活用すべき人的な能力/資源の不足	④ モデルを継続的に更新していくことは困難である			
		① ソフト機能、性能の向上	① ソフト機能、性能の向上	④ IT的な限界は徐々に改善されていくが、使いこなす側の人的能力の向上が重要			
	設計者	④ IT的な限界は徐々に改善されていくが、使いこなす側の人的能力の向上が重要	② 大がかりな大規模な投資、設計能力に大きく影響を与えるため、従来のような指示によるオペレータ入力は難しい	④ 定量化手法の効果、情報評価手法			
		④ 事例集、ガイドラインの策定、コストメリット	④ IT的な限界は徐々に改善されていくが、使いこなす側の人的能力の向上が重要	④ 現状では生産に直接生産に結びつく部分が少ない			
			④ 業務プロセスの見直しや費用の分担が必要 設備モデル作成については従来の業務プロセスからの変革が必要				
			④ ガイドライン、権利・責任の明確化、LODの設定、情報評価手法の確立				
	施工者		① ソフト機能、性能の向上	② 施工ノウハウとBIMスキルを併せ持つ人材の確保と入力されたモデルや環境シミュレーション結果の確認方法がない			
			② 施工ノウハウとBIMスキルを併せ持つ人材の確保	④ モデルを使った施工業務ができていない			
			④ 設備モデル作成については従来の業務プロセスからの変革が必要	④ ガイドライン、電子承認手法、LODの設定、定量化手法権利・責任、情報価値評価			

アンケート結果のまとめ

討議テーマ	検討 ランク	企画	まとめ	重要度	設計	まとめ	重要度	生産・施工	まとめ	重要度
整備されなければ BIMが進まない要件	発注者	A	BIM使用者への教育、使用環境整備への支援など。(民間、企画担当)	A	① 低廉で使いやすいツールの整備(選択:11件)	●ソフト機能、性能の向上 ・操作の簡易化	A	② BIM導入により、設計内容の可視化や建物情報の統合、一元化できるツールとして期待しているが、発注者・受注者ともそれらを理解し使いこなせる能力の育成(政令市、施工管理担当)	BIM導入により、設計内容の可視化や建物情報の統合、一元化できるツールとして期待しているが、発注者・受注者ともそれらを理解し使いこなせる能力の育成	A
		B	ソフトの統一化、一本化が必要。(政令市、その他)	B	① 低廉で使いやすいツールの整備(選択:11件)	容易な操作性のソフトと、低価格化が望まれる	B			B
【凡例】 ① ソフトウェアに関連する事柄 ② 自己の企業や組織で解決 努力できる事柄 ③ 基準・ルールなど ④ 意見 ⑤ その他	設計者	A	① 現状でBIM推進を否定する要素は無い、即ち今の道具のできる範囲で進めるしかない。ただし、各段階で検証できるアプリケーションやデータの充実が望まれる(その他、設計)	A	① ③ ⑤	●ソフト機能、性能の向上 ・操作の簡易化 CADソフト間の共通フォーマット	A	① ③ ⑤	●ソフト機能、性能の向上 ・操作の簡易化 専用ソフトの充実(総合工事業、設計)	A
		B	① 専用ソフトの充実...数量算出機能の整備(総合工事業、設計)	B	① ⑤	●ソフト機能、性能の向上 ・数量産出算出機能が望まれる	B	① ⑤	●ソフト機能、性能の向上 ・操作の簡易化 専用ソフトの充実...それぞれの目的に応じた属性の過不足を補う(追加・変更)ことができる機能(ex.打増し、フカン等)(総合工事業、設計)	B
		A	② プロジェクトにおけるBIMの目標と用途の明確化(設計事務所) ⑤ 発注側と受注側のBIMに関する共通の認識(図面や見積書などは共通の認識があるのに対して、BIMはそこに至っていない)(専門工事業)	A	② ⑤	●プロジェクトにおけるBIMの目標と用途、メリットの明確化(定量的な指標が望ましい) 発注者と受注者にBIMに関する共通理解が必要	A	② ⑤	●ソフト機能、性能の向上 ・数量算出機能の整備(総合工事業、設計)	A
		B	① ③	B	① ③	●経済的負担の低減 ・低廉なソフトが必要 ●ソフト機能、性能の向上 ・操作の簡易化 ●データ相互運用性の向上 ・コンバータの整備	B	① ③	●データ相互運用性の向上 ・IFCの品質向上 ・シミュレーションとの連携 ●2D図面対応の向上 ・自動作図の2D表現の向上 LOD及び、BIMモデル取扱ルールの明確化(総合工事業)	B
		C	① ② ③ ④ ⑤	C	① ② ③ ④ ⑤	●共通ライブラリの整備 ・標準ライブラリ、テンプレート等の充実、共通化(総合工事業、設計) ●BIMのメリットを活かした設計手法の検討、選択(設計事務所) ●全てのCADがBIMに対応しているわけではないので、共通言語とも言うべき、フォーマットが必要(専門工事業) ●設備モデルを誰が作るのか。(総合工事業) ●作成したBIMモデルの品質チェックと評価の手法(設計事務所) ●4確認申請や契約などについてもBIMを中心とした効率化が必要(総合工事業) ●5責任関係不明瞭(CADベンダ) ●デジタル申請、設計図書との捺印関係の問題(捺印がない図書は戻された場合に取扱いという判例があるため)(総合工事業、設計)	C	① ② ③ ④ ⑤	●経済的負担の低減 ・低廉なソフトが必要 ●2D図面対応の向上(B) ・自動作図の2D表現の向上 ●データ相互運用性の向上 ・コンバータの整備 ●2D図面対応の向上 ・自動作図の2D表現の向上 部品ライブラリ、テンプレート、社内標準の整備及び、BIMモデルに埋め込まれる詳細レベル(LOD)の明示(設計事務所) BIMに関する認知度の向上 ●共通ライブラリの整備(C) ・標準ライブラリ、テンプレートの充実 BIMのメリットを活かした設計手法の検討、選択 CADソフト間の共通フォーマット(専門工事業)や、設備BIMモデル作成者の明確化(総合工事業)、BIMモデルチェック方法・評価手法の確立(設計事務所) 申請業務など法的な制度へのBIM活用 e-文書法案の整備など	C
		D	④ ⑤	D	④ ⑤	●企画段階ではいわゆるBIMの効果はなく、主に形状系のアプリケーションやシミュレーション系の活用が中心である。(総合工事業) ●プレゼ資料作成に対して対応できるBIM使用者の育成(総合工事業、施工管理) ●発注側と受注側のBIMに関する共通の認識(図面や見積書などは共通の認識があるのに対して、BIMはそこに至っていない)(専門工事業)	D	④ ⑤	●企画提案パース等の2Dからの再モデリングが必要など経費面の事例・説明 ●プレゼ資料作成に対して対応できるBIM使用者の育成 ●発注者と受注者にBIMに関する共通理解が必要	D
		A	① ② ③ ④ ⑤	A	① ② ③ ④ ⑤	●施工ノウハウとBIMスキルを併せ持つ人材の育成(総合工事業、施工管理) ●全てのCADがBIMに対応しているわけではないので、共通言語とも言うべき、フォーマットが必要(専門工事業) ●早期に施行者がモデル作成プロセスに参加する仕組み(総合工事業)	A	① ② ③ ⑤	●BIM施工図(仕上・躯体)を作成できるツールの実現(総合工事業、施工管理) ●各専門工事業の製作図を作成できるツールの実現(総合工事業、施工管理) ●BIMモデル設計図から施工図作成のツールの整備(専門工事業、設備施工) ●施工ノウハウとBIMスキルを併せ持つ人材の育成(総合工事業、施工管理) ●図面としてのBIMではなく、その中に納められるデータベースのフォーマット。これが優秀であれば、関連するツールの開発も容易になる(専門工事業) ●部品の整備が必要。各会社で作成するものと、共通のものがある。共有する仕組みが必要。部品の名前付けなどルールが必要だと思われる。(総合工事業) ●BIMデータに関する社会規範・常識の醸成。(データの著作権、使用権、Costの負担等)(専門工事業) ●BIMツールの低廉化とハード負荷への低減(総合工事業、施工管理)	A
		B	① ② ③ ④ ⑤	B	① ② ③ ④ ⑤	●意匠、構造、設備、電気設計図書データの完全な連携(落ちがない)とデータの肥大化を抑えるフォーマット形式とBIMソフト(総合工事業、施工管理) ●情報の規格化・標準ツール・オペレータ等、周辺環境の整備(専門工事業、設備施工) ●意匠・構造設計者が、せつびを知らない。常識が無い為に、平気で作れない建物の図面を書いている。コスト認識が無い。押し付けで物ができると思っているのではないか。(専門工事業、CAD)	B	① ② ③ ⑤	●意匠・構造・設備連携とBIMモデルのファイル軽量化(総合工事業、施工管理)、情報の共有化(専門工事業、設備施工) ●早期からの設備を含めた建築モデルの作成	B
		C	① ② ③ ④ ⑤	C	① ② ③ ④ ⑤	●運用管理方法の未検討が大きい。プロジェクト管理者の能力不足。(専門工事業、CAD) ●大量の情報共有し関係会社間でやりとりできるインフラの整備(総合工事業、施工管理) ●データ交換が発生するためにIFCなどの、フォーマットの整備が必要。(総合工事業) ●BIMに関する社会全般(少なくとも発注者から基幹技能者くらいまでの)認知度が向上すること。(専門工事業)	C	① ② ③ ④ ⑤	●運用管理方法の未検討が大きい。プロジェクト管理者の能力不足。 ●大量情報共有のためのインフラの整備(総合工事業、施工管理)と、BIMモデルの標準フォーマット整備(専門工事業) ●ガイドライン、指針の策定	C
		C	① ② ③ ④ ⑤	C	① ② ③ ④ ⑤	●3D図面だけでは施工できない。(専門工事業、設備施工)	C	① ② ③ ④ ⑤	●現場に持ち込み、活用できるソフトとハードの開発	C

BIM利用の現状		発注者		設計者		施工者				
【凡例】 ① ソフトウェアに関連する事柄 ② 自己の企業や組織で解決努力できる事柄 ③ 基準・ルールなど ④ 意見 ⑤ その他	A			A	④ BIMへの理解度が圧倒的に不足	理解促進のための事例の積み重ねや情報公開	A			A
	B			B	④ 事例がない		B			B
	C			C	④ 十分な設計期間がない		C	④ プロジェクトごとに事情が異なる		C
	A	② 設計者自身が活用できるようなスキルアップが必要(総合工事業) ② マネージャ、レビューアのBIM設計プロセスの理解不足により手戻りが発生する(設計事務所、設計)	設計者、マネージャ、レビューアそれぞれの活用スキルや、BIM設計プロセスに対する理解向上が必要。	A	② 設計者自身が活用できるようなスキルアップが必要(総合工事業) ② マネージャ、レビューアのBIM設計プロセスの理解不足により手戻りが発生する(設計事務所、設計)	設計者、マネージャ、レビューアそれぞれの活用スキルや、BIM設計プロセスに対する理解向上が必要。	A	④ BIMモデルと実際に完成した建物との整合性確認が行われていない(設計事務所) ④ 現場でのBIM利用は積極的に行い、問題点の抽出などを行っているが、実際の施工図面は従来のCADにて描いているのが現状(専門工事業)	実際の建物とモデルとの差異がまだ大きい 電子承認方法の必要性、法的制度	A
	A	④ 企画段階においては、ほとんどBIMソフトは使用されていない(専門工事業) ④ 形状表現の優位性がある(総合工事業、設計) ④ プレゼンテーションや説明用には効果を発揮している(総合工事業、設計) ⑤ 発注者の認識不足(業界のアピール不足)(その他、設計)	企画段階ではモデルの活用は主に形状検討に重きがある 発注者のBIMに対する理解不足と利用側の説明不足	A	② ライブラリー等の充実不足(その他、設計) ② 設計成果品はあくまで積算、申請、契約用の域を脱していない(その他、設計) ② 設計がモデルを作りこんでも作業所で使えないケースも多い(総合工事業) ④ 発注者にととのBIMのメリット(LCC、エネルギーコスト、維持管理)を説明しきれていない(設計事務所) ⑤ BIM導入に伴う生産プロセス前倒しに伴うコストの負担先。(総合工事業)	ライブラリー等の充実不足 設計成果品はあくまで積算、申請、契約用の域で、作業所で使用されないケースも多い 発注者のBIMに対する理解不足と利用側の説明不足 新たな業務に対するコストの負担の分配ができない	A			A
	B	① 上記ツール連携不備等により、設計初期段階の合意形成、納まり検討、設計図作成、施工計画・・・等、“点”としての活用が現状で、“線”としてライフサイクルを通じたデータの一元活用が十分とは言えず、本来期待できるメリットを享受できていない(総合工事業、設計) ④ 発注者にととのBIMのメリット(LCC、エネルギーコスト、維持管理)を説明しきれていない(設計事務所)	●データ相互運用性の向上 ・建物ライフサイクルにわたるデータ連携 事例集の編纂、定量化手法の紹介	B	① ツール連携不備等により、設計初期段階の合意形成、納まり検討、設計図作成、施工計画・・・等、“点”としての活用が現状で、“線”としてライフサイクルを通じたデータの一元活用が十分とは言えず、本来期待できるメリットを享受できていない(総合工事業、設計) ① BIMソフトが申請図書にならない(図面としての質が悪い)(総合工事業、設計) ① ASME間での3Dによる重ね合わせ、干渉チェックに効果を発揮している(総合工事業、設計) ② 発注者との意思疎通には役立っているがアプローチのし方や変更要求が生じない程度までに納得してもらおう手法の確立が不足(その他、設計) ④ 早期に業者が選定できない為、精度の高いモデルが作成できない。(総合工事業)	●データ相互運用性の向上 ・建物ライフサイクルにわたるデータ連携 ●2D図面対応の向上 ・自動作図の2D表現の向上 ・可視化、理解向上 ・不整合の発見 発注者との意思疎通には役立つつが、アプローチや変更要求を生じさせるまでの手法としては確立されていない 従来の業務プロセスでは、モデルの精度が向上しない	B	④ BIM成果品はコスト、工程管理に使用でも直接生産に結びついていない(その他、設計) ④ 形状表現の優位性がある(総合工事業、設計) ④ 施工シミュレーション、施工説明、業者間の打合せに効果を発揮している(総合工事業、設計)	モデル活用が合意形成や工程管理などにとどまり、生産に結びついていない LODの設定、電子承認方法の確立	B
	C	④ アピールすれば受託者の責任で受け入れてもらえる(その他、設計) ④ 企画段階でのモデルが後工程へつなげられていない。(総合工事業)	モデル作成精度の設定、権利・責任の明確化	C	① 作図作業の分担がしにくく、特定の設計者に集中しがち(設計事務所、設計) ③ 設計でのモデルの作りこみをどこまで行うことが適切であるかの境界が不明確(総合工事業) ④ 建築、設備一括受注の案件での試験的な検証のみ(専門工事業) ④ BIMを利用した設計要請は皆無といわないまでも非常に少ない。(専門工事業) ④ 事例がない(総合工事業) ④ プロジェクトごとの対応となっている。(専門工事業) ④ プロジェクトごとの対応(総合工事業) ④ 形状表現の優位性がある(総合工事業、設計)	●設計者による操作 ・設計者が操作するような体制、ツールが必要 詳細レベル(LOD)が不明確(総合工事業) 一部の試験的なプロジェクトでしか活用は進んでいない	C	① 容量の大きな統合データを容易に扱えるソフト・ハードウェア環境。(総合工事業)	●望ましいハード ・大容量データ処理に耐える性能	C
	A			A	④ 自分たちの範囲で検討しきっているものがない。全て下請けたより、任せではないか？(専門工事業、CAD) ④ 作図に施工担当者が参画協力している。(専門工事業、設備施工) ④ 躯体数量の把握(総合工事業、施工管理)	従来の業務プロセスでは、モデルの精度が向上しない 定量化の効用、モデル作成精度、ガイドライン	A	② 現場で3Dを使える人材(社員)が不足している。(総合工事業) ② BIMを採用せず従来通りの施工を行った場合とのコスト比較が明確に提示される例がほとんど無い。 ④ 人材が居ないのでは？下請け業者が対応しているのが現実ではないか？(専門工事業、CAD) ④ 施工図がわかり3Dが使える外部人材も不足している。(総合工事業) ④ 現場でのBIM利用は積極的に行い、問題点の抽出などを行っているが、実際の施工図面は従来のCADにて描いているのが現状(専門工事業) ④ 3D化CAD図がそのまま施工図に移行できない。(専門工事業、設備施工) ④ 2D図を別途作成している。3D図だけでは施工できない。(専門工事業、設備施工) ④ BIMを利用した施工要請は皆無といわないまでも非常に少ない。(専門工事業) ④ 協力会社の3D利用率が少ない事が現状の問題点。(図面を効率的に作るために3Dを使いこんで欲しい。)(総合工事業)	現場で3Dを使える人材(社員)の不足 コスト比較の欠如 ガイドラインの策定、LODの設定、3次元図面の検討	A
	B	④ 発注者が自分たちでBIMに取り組んで何かをやった実績が無いでしょう。人材も居ない。と思います(専門工事業、CAD)	発注者のBIMに対する理解不足	B	④ 建築、設備一括受注の案件での試験的な検証のみ(専門工事業) ④ 設計図の3D化が注目先行している。その他の情報は未処理。(入れ物・情報の使途が未定)(専門工事業、設備施工)	一部の試験的なプロジェクトでしか活用は進んでいない 権利・責任の明確化、LODの設定	B	③ 機器シンボルとデータ量について、規格がない為決めてほしい(メーカー) ④ プロジェクトごとの対応となっている。(専門工事業) ④ プロジェクトごとの対応(総合工事業) ④ 設備・躯体間の整合性の確認(総合工事業、施工管理) ④ 施工手順・仮設の確認(総合工事業、施工管理)	機器シンボル、ファイルサイズ規格を確定(メーカー) 一部の試験的なプロジェクトでしか活用は進んでいない ガイドラインの設定、権利・責任の明確化	B
	C	④ 企画段階においては、ほとんどBIMソフトは使用されていない(専門工事業)		C			C	① 容量の大きな統合データを容易に扱えるソフト・ハードウェア環境。(総合工事業)	●望ましいハード ・大容量データ処理に耐える性能	C

BIM利用のメリット		発注者		設計者		施工者				
【凡例】 ① ソフトウェアに関連する事柄 ② 自己の企業や組織で解決努力できる事柄 ③ 基準・ルールなど ④ 意見 ⑤ その他	A			A	BIMの試行の中で検討中。設計内容の可視化、建物情報の入力・整合性確認、建物情報の統合・一元化で、業務に変化を与える可能性があるのではと着目している。(国・県、企画担当) ④ 設計の不整合を減らす効果が期待でき予想外の設計変更や手戻りを減少できる。(選択:10件) ④ 設計段階における可視化により関係者間の合意形成が進む。(選択:10件) ④ メリット・デメリットの具体的実感が無い	設計内容の可視化、建物情報の入力・整合性確認等による合意形成の促進	A			A
	A	④ 発注者との理解度向上・課題の克服(その他、設計) ④ 企画、設計、施工と、いまだ深く関わることがなかった人のつながり(専門工事業)	従来参画できなかったさまざまな職能の関与が可能	A	④ 発注者・施工者との理解度向上・課題の克服(その他、設計) ④ 設備の立場からすると、BIM導入へのメリットが薄い?(工場などの設備メインの物件ではメリット有?) (総合工事業)	モデルを通じた設計内容の理解の向上や課題解決につながる ガイドライン、電子承認の検討	A	④ 発注者・施工者との理解度向上・課題の克服:シミュレーションやデジタルモックアップの可能性大(その他、設計)	モデルを通じた設計内容の理解の向上や課題解決につながる	A
	B	④ 平・立・断面図が同時に進行することによる作図作業の効率化(設計事務所) ④ 計画、デザイン検討、納まり検証、作図等の効率化による設計業務の合理化(総合工事業、設計) ④ 社内外合意形成の円滑化による手戻りの防止、建物品質の向上、CS向上(総合工事業、設計) ④ 説得力のあるプレゼンテーションができ、相手の理解も早い(総合工事業、設計)	図面間の整合性や作業の効率化、合理化。モデルによる合意形成の促進	B	① 可視化、早期の合意性、データの一元管理(構造計算ソフトのデータ利用による作業の時短)(総合工事業、設計) ① 不整合部分の確認がツールを使ってわかり易くできる(総合工事業、設計) ④ 平・立・断面図が同時に進行することによる作図作業の効率化(設計事務所) ④ 計画、デザイン検討、納まり検証、作図等の効率化による設計業務の合理化(総合工事業、設計) ④ 統合設計や干渉チェックによる設計品質の向上(設計事務所) ④ 可視化により関係者間のコンセンサスが得やすい(設計事務所) ④ 社内外合意形成の円滑化による手戻りの防止、建物品質の向上、CS向上(総合工事業、設計)	・可視化、理解向上 ・早期の合意形成 ・不整合の発見 ・データ一元管理 ・構造データ活用 図面間の整合性や作業の効率化、合理化。モデルによる合意形成の促進	B	④ 顧客との意思疎通のツール(専門工事業) ④ 施工シミュレーションにより、事前に工程の検討、業者間での工程理解がすすむ(総合工事業、設計) ④ 明確な設計意図の伝達(総合工事業)	可視化、情報流通・流用の問題点整理 権利・責任の明確化	B
	A	④ 企画、設計、施工と、いまだ深く関わることがなかった人のつながり(専門工事業)	従来参画できなかったさまざまな職能の関与が可能	A	④ 曖昧さ、不整合が無くなる。責任の所在も明確になる。自分のミスを下請けに押し付けできなくなるだろう。(専門工事業、CAD) ④ 修正の容易さ、一元管理による情報の整理(専門工事業)	図面間の整合性や作業の効率化、合理化。 モデルによる合意形成の促進	A	④ メーカー毎の価格競争がなくなる。サービス方法、施工方法が容易(メーカー) ④ 現場で発生する変更に従っていければ、不整合は防げる。生産性アップ・品質アップにつながっていくような気がする。(専門工事業、CAD) ④ いわゆる「見える化」により不整合や干渉が減少し、施工効率の向上が期待できる。(専門工事業) ④ 施工段階では、使用や取り合い等が決定している。(専門工事業、設備施工) ④ 施工管理に専念できる。(専門工事業、設備施工) ④ 受変電設備、発電機設備などの盤類、幹線設備のルートなどの他設備との取り合いが必要な設備については施工効率の向上が期待できるが、盤の二次側の配線については、煩雑となるだけでメリットがない。(専門工事業) ④ 設計図の内容を理解するためのスキルのハードルを下げることが出来る。(総合工事業) ④ 設計意図の把握に役立つ(総合工事業)	モデルによる検討が進み、不整合が減少することで品質や効率が向上する すべてをモデル化することは、非効率である	A
	B	④ 曖昧さ、不整合が無くなる(専門工事業、CAD)	図面間の整合性や作業の効率化、合理化。	B	④ 設計図書がとらず見積りのための不整合が多い図面といったことの脱却。整合性の取れた設計図の作成が施工者にとってメリット。(総合工事業) ④ 設計段階に於ける可視化により、意思疎通による合意形成が進み設計段階で使用等の決定がなされる。結果、施工段階での変更や検討事項が減少する。(専門工事業、設備施工) ④ BIMモデルを使って施主との意見合意が出来る。(総合工事業、施工管理)	定量化、可視化の効用、 権利・責任、情報価値評価手法 LODの設定	B	④ 顧客との意思疎通のツール(専門工事業) ④ 製作図の手戻り減(総合工事業、施工管理) ④ 施工関係者間の調整に必要な時間の短縮(総合工事業、施工管理) ④ BIMモデルを施工計画に活用できる。(総合工事業、施工管理)	視覚化、LODの設定、情報価値評価、権利・責任の明確化	B

BIM利用の限界		発注者		設計者		施工者					
【凡例】 ① ソフトウェアに関連する事柄 ② 自己の企業や組織で解決努力できる事柄 ③ 基準・ルールなど ④ 意見 ⑤ その他	A	④ ツールの問題より、人的能力の問題の方が大きい。(民間、企画・施工管理担当)	活用すべき人的な能力/資源の不足	A	④ 人材不足、設計業務への見直しが必要	活用すべき人的な能力/資源の不足	A	④ 竣工図の維持管理が手間/更新が大変	モデルを継続的に更新していくことは困難である	A	
	B			B	④ イニシャルコストが重視され、LCCへの配慮が出来ない	ガイドライン、LODの設定	B	④ 業界のコンセンサスが得られていない状況で、行政分野への導入にはメリットがないと思われる。(国・県、施工管理担当)	まだ、BIM導入に関するコンセンサスが得られていない	B	
	C			C	④ 設計精度が悪い		C	④ BIMの利便性が不透明である。今後なくなる可能性がある状況において、導入することになる。(民間、施工管理担当)		C	
	A	① 企画段階、設計段階、生産・施工段階に必要な機能を持ち、それぞれのフェーズを通して使えるようなツールが必要(現状はない)(総合工事業、設計)	●ソフト機能、性能の向上	① 構造設計者が図面を作成しない場合のメリットを聞かれる。ソフトに限界を感じる。(総合工事業、設計)	●ソフト機能、性能の向上	① 現状での限界は上記BIMが進まない要件、望む要件の裏返しが日進月歩で限界が打破される(その他、設計)ただし人間の感性の部分までは及ばない(全ては人間が操ること、BIMへの異常な期待は禁物)(その他、設計)	IT的な限界は徐々に改善されていくが、使いこなす側の人的能力の向上が重要	A	④ 現状での限界は上記BIMが進まない要件、望む要件の裏返しが日進月歩で限界が打破される(その他、設計)ただし人間の感性の部分までは及ばない(全ては人間が操ること、BIMへの異常な期待は禁物)(その他、設計)	IT的な限界は徐々に改善されていくが、使いこなす側の人的能力の向上が重要	A
	A	④ BIMはツールであり、それを使いこなす人的資源(スキル+量+数)、データを作成するためのハード・ソフトウェアの能力、これらの現状での限界=BIM利用の"現状"の限界と考える(総合工事業、設計)	IT的な限界は徐々に改善されていくが、使いこなす側の人的能力の向上が重要	② 入力する人間の技量、設計能力に大きく影響を受ける(総合工事業、設計)	入力する人間の技量、設計能力に大きく影響を受けるため、従来のような指示によるオペレータ入力は難しい	④ BIMはツールであり、それを使いこなす人的資源(スキル+量+数)、データを作成するためのハード・ソフトウェアの能力、これらの現状での限界=BIM利用の"現状"の限界と考える(総合工事業、設計)	IT的な限界は徐々に改善されていくが、使いこなす側の人的能力の向上が重要	A	④ 鉄骨等の直接生産につながるモデルは、詳細にモデルを作りこむ価値がある程度あるが、仕上モデルなど、生産のデータとして実際に使われる場面が想定しづらい(総合工事業)	現状では生産に直接生産に結びつく部分が少ない	A
	A	④ 企画段階:とにかく簡単に手早く入力できる 設計段階:上記のデータに必要な追加・変更がまとめて簡単にできる 生産・施工段階:設計で作成した情報を有効に利用し施工用検計ができる(施工図、工作図)(総合工事業、設計)	事例集、ガイドラインの策定、コストメリット	② 入力時に属性情報等を合わせて入力する必要があるため、2次元CADのように、オペレータに指示して入力を依頼することは難しくなる(総合工事業、設計)		④ 現状での限界は上記BIMが進まない要件、望む要件の裏返しが日進月歩で限界が打破される(その他、設計)ただし人間の感性の部分までは及ばない(全ては人間が操ること、BIMへの異常な期待は禁物)(その他、設計)	IT的な限界は徐々に改善されていくが、使いこなす側の人的能力の向上が重要	A			A
	A			④ 契約におけるモデルに位置付け。契約はあくまでも紙なのか。(総合工事業)	業務プロセスの見直しや費用の分担が必要 設備モデル作成については従来の業務プロセスからの変革が必要	④ 設備モデルの作成タイミング。(総合工事業) 設備設計図書とモデルの乖離。(総合工事業) 設計施工において、建築工事では設計・施工共に自社完結のため、BIMについて取組やすい環境があると考えるが、設備工事では、施工を協力業者へ委託することになり、施工図は協力業者が作成するため、設計段階での協力業者の参入が不可欠である。従って、現状の請負形態ではBIM導入がなかなか難しいと思う。(総合工事業)					
	A			④ モデルに対する設計者としての責任範囲の規定。(総合工事業)		④ 設計期間の関係から設計で出来ることは限られる(総合工事業)	ガイドライン、権利・責任の明確化、情報評価手法の確立				
	A			④ 従来すべての設計図書(特に実施設計図)をBIMモデルから作成することについては、その活用性も含めて考えると無駄が多く、2D図面との併用が現実的である(総合工事業)		④ また、現状の設計期間や業務フロー体制の中で意匠・構造・設備の整合のとれたモデルと図面を作成することは困難である(総合工事業)					
	B	③ 統一基準も、デファクトスタンダードもない状態で、作業が辛い(専門工事業)	統一基準がない(専門工事業)	① ソフトウェアの単価が高い。設計者全員が使う「ツール」ではなくなってきてしまっている(専門工事業)	●経済的負担の低減・低廉なソフトが必要			B	① BIMの導入が進んでも、当面の間は図面の出力による確認・指示が必要となる(特に現場では)現状の3D⇒2D図面 機能をもっと充実させないと結局、現場レベルで利用が進まないと思う(総合工事業、設計)	2D自動化機能を持つソフトが必要	B
	C			④ 変更に大きな手間がかかってしまう(総合工事業、設計)		④ 3Dモデルとして扱うため、立面だけの検討、特定の階だけの検討を切り離して行うことが難しい(総合工事業、設計)		C	③ モデルに対する設計者としての責任範囲の規定。(総合工事業)	BIMモデルに対する設計者責任範囲の規定と、契約時のBIMモデルの位置付け(総合工事業)	B
	A			① 設計者が、自分で設計したBIMデータを入れることができるような体制・ツールの整備が必要(総合工事業、設計)	●設計者による操作・設計者が操作するような体制、ツールが必要	① BIMツールの性能的な限界(総合工事業、施工管理)	ソフトの機能向上	C	① 厳密な施工図とならない、現行のBIMソフトでは、データが重くなりすぎ、PCのスペックが追いつかない(専門工事業)	ハードの整備(高性能なハード)	C
A			① 施工ノウハウとBIMスキルを併せ持つ人材の確保(総合工事業、施工管理)	施工ノウハウとBIMスキルを併せ持つ人材の確保	② 設備設計図は、システムの分かりやすさを優先したシンボリックな表現であり、そのまま3D化してもモデルにはならない。(専門工事業、設備施工)	設備モデル作成については従来の業務プロセスからの変革が必要	A	① BIMツールの性能的な限界(総合工事業、施工管理)	ソフトの機能向上	A	
A			④ 情報・データが連続でない・連携していないので断ち切れてしまう。目的と範囲を限定してトライして拡大していければ、自分の手でやっていく方針がないとできない。例えば、図面を現場担当社員が書いていない、観ていない、下請け任せでは浸透しない。(専門工事業、CAD)				A	② モデル入力があるのか、(どこまで信じて、どこが信じられないか)の確認が難しい。環境シミュレーションがどこまで現実とあっているかなど確かめる方策がない。(総合工事業)	施工ノウハウとBIMスキルを併せ持つ人材の確保(総合工事業、施工管理)	A	
A			④ 工事着工前に図面どりに施工できるまでの図面の完成度が要求されると思われる。図面どりに完成するには、建物全体の工程及び個別の工程が守らなければならない。民間における建設業界では、着工後の仕様変更、作業員の不足、極端な低コストなどにより、BIM利用は難しいと思われる。(専門工事業)				A	④ BIM施工図の監理が難しい。(メーカー)	モデルを使った施工業務ができていない	A	
A			④ 数量積算などに活用しきれない(総合工事業、施工管理)				A	④ 情報・データが連続でない・連携していないので断ち切れてしまう。目的と範囲を限定してトライして拡大していければ、自分の手でやっていく方針がないとできない。例えば、図面を現場担当社員が書いていない、観ていない、下請け任せでは浸透しない。(専門工事業、CAD)	ガイドライン、電子承認手法、LODの設定、定量化手法 権利・責任、情報価値評価	A	
A			④ 一品生産で建築に置いて、モデル作成にかかるコストと、効果によるリターンバランスの見極めが難しい。(総合工事業)				A	④ 3D図面だけでは施工できない。(専門工事業、設備施工)		A	
B	③ 統一基準も、デファクトスタンダードもない状態で、作業が辛い(専門工事業)	統一基準がない(専門工事業)	① ソフトウェアの単価が高い。設計者全員が使う「ツール」ではなくなってきてしまっている(専門工事業)	●経済的負担の低減・低廉なソフトが必要	② 設計業務を変えないと浸透しない。自分で道具を使って、自分でやる姿勢が無い限り無理(専門工事業、CAD)	設計者自ら道具を使用して自分行という、設計業務に変更しないと浸透しない	B	② 厳密な施工図とならない。現行のBIMソフトでは、データが重くなりすぎ、PCのスペックが追いつかない(専門工事業)	厳密な施工図にするにはソフトの機能、データ軽量化と入力者のスキル向上が必要である	B	
C	④ 自分でやってないからわからないでしょう(専門工事業、CAD)	事例集、ガイドラインの策定	① ハード性能による取り扱える情報量(総合工事業、施工管理)	ハードの整備(高性能なハード)			C	③ シンボリックな表現の設計図の情報共有。(専門工事業、設備施工)	シンボリック表現の設計図の共有化。(専門工事業、設備施工)	C	
C			③ 設備材料のメーカー間の情報共通化には限界。(専門工事業、設備施工)	設備材料メーカー間の情報共通化には限界。(専門工事業、設備施工)			C	④ 設計にも関連するが、日々の「変更に関する管理」業務が大きくなりそう。一必ずしも悪いことではないと考えるが。(専門工事業)		C	
C			③ 照明器具のような、多品種・意匠に対応した情報共通化。(専門工事業、設備施工)	部品ライブラリ共有化(専門工事業、設備施工)			C	① ハード性能による取り扱える情報量(総合工事業、施工管理)	●望ましいハード・大容量データ処理に耐える性能	C	