



専門工事会社における BIM 活用実態調査報告書

2011 年版

平成 24 年 5 月

社団法人 日本建設業連合会
生産委員会 I T 推進部会
B I M 専門部会

はじめに

近年、新しい建築生産手法としてBIM(Building Information Modeling、ビルディング・インフォメーション・モデリング、通称ビム)を用いた設計手法や施工管理手法に注目が集まってきました。この新しい手法は、日本だけでなく欧米を中心に広まってきた考え方です。現在の建設業界では、国内建設投資の低迷、他産業と比較して長時間労働などの課題を抱え、抜本的な課題解決に向けての取り組みが求められており、これらを考える上にもBIMは必要な技術になると思われます。

社団法人日本建設業連合会は、2011年4月に日本建設業団体連合会(旧日建連)、日本土木工業協会(土工協)、建築業協会(BCS)の3団体が合併し、日本建設業連合会(新日建連)として新たな活動を開始いたしました。

旧BCSのIT推進部会は、2001年より活動を始め、新日建連となっても建築本部生産委員会傘下の部会として継続した活動をおこなっています。その活動は、IT活用による総合的な建築生産の推進策や建築産業界に共通する建築生産情報の共有化・標準化に関する検討及び情報の収集・整理をおこない、建設業界の意見反映やその推進のための提言などです。

2010年4月にIT推進部会の中にBIM専門部会を設置し「日本に適したBIMのあるべき姿」を求めて活動を開始しました。BIM専門部会の活動目的は、「関連諸団体とともに業界標準化を進展することで、施工段階でのBIM活用のメリットの増大を図る」ことにあります。BIMは、企画・設計段階の川上から川下の施工段階まで一貫してBIMデータを活用することで、最大の効果が得られます。したがって、設計者・元請・専門工事会社・BIMソフトベンダーが連携してBIMを考え、整備していく必要があります。

今般、BIM専門部会の中に「アンケート・ワーキンググループ(以下、アンケートWG)」を立ち上げ、2011年9月に専門工事会社へのBIM実態調査を建設業界で初めて実施しました。

建設業界の将来にとってBIMは重要な技術のひとつであり、今後業界が団結して取り組んでいくことが望めます。この『専門工事会社におけるBIM活用実態調査報告書(2011年版)』が、施工段階におけるBIMの活用方法を考える際のヒントになり、BIMによる新しい建築生産の手法が確立されることを願います。

なお、今回のBIM活用実態調査は多くの方々にご協力をいただきました。調査表の配布・回収をしていただいたBIM専門部会に参加している建設会社の担当の方々、回答をいただいた1,134名の専門工事会社社員の方々、調査表の集計、分析にご協力をいただいた日本建築学会建築生産情報化小委員会(主査;木本健二 芝浦工業大学教授)の方々には、心よりお礼を申し上げます。

2012年5月

社団法人 日本建設業連合会
IT推進部会 BIM専門部会 主査 富士 正洋
アンケートWG リーダー 曽根 巨充

専門工事会社における BIM 活用実態調査報告書

2011 年版・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 目次

施工段階における BIM の可能性	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	2
1 BIM の認知度	回答者の半数が B I M という言葉を認知	4
2 BIM の取り組み状況	B I M に取り組んでいる会社はわずか 3%	6
	B I M ツールのカスタマイズと属性情報の利用	8
3 BIM の理想と現実	図面の整合性向上や設計意図・施工方法への理解度向上に期待	10
	B I M 最大の訴求ポイントは「建物の出来栄が良くなる」	12
4 BIM の活用	設計事務所と元請が専門工事会社の取り組みに期待	14
	施工段階における利用が5割以上	16
	2次元図面との併用に苦労	18
5 BIM の将来	「3年以内に B I M 活用案件が増える」と2割の人が予想	20
6 回答者情報	働き盛りの世代が回答者の中心	22
7 自由意見から見た BIM	B I M に対する本音、モノづくりを支える第一線の声！	24
実態調査から見える BIM の可能性	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	28
参考資料	外部発表	30
	調査方法	46
	調査時に配布した文書	47
	設問内容と調査結果	50

★調査方法について（詳細はP46を参照）

- 調査方法：日建連 B I M 専門部会参加建設会社13社より、各専門工事会社へ調査依頼
- 対象工種：仮設工事（建設揚重、仮設ハウス、測量など）、山留工事、鉄筋工事、型枠工事（墨出し含む）、鉄骨工事、A L C パネル工事、押出成形セメント板工事、石工事、タイル工事、木工事、屋根・樋工事、金属工事（軽量鉄骨工事／金物工事）、木製建具工事、金属製建具工事、内装工事、ユニット工事、備品工事、設備工事、施工図、積算
- 調査期間：平成23(2011)年9月5日～9月30日
- 回答数：1,033社（回答率:57.8%） 1,134名（1社から複数名の回答があった）
- 協力団体：日本建築学会 建築生産情報化小委員会

施工段階におけるBIMの可能性

新しい仕組づくりの背景

近年、タブレット端末をはじめとする新しいツールの出現により、建設業においてもあらためてIT分野への関心が集まっている。建設業においては、40年以上前よりコンピューターの導入は進んでおり、構造設計における構造解析プログラムの開発、設備設計における熱負荷計算や気流解析による室内の温熱環境のシミュレーションなどで数多くのソフトが開発され利用されてきた。解析技術の開発とともに、1980年代後半から実務において図面を作図するCADソフトや完成イメージを作成するCGソフトの導入も進んだ。時はバブルで人手不足ということもあり、ITを活用して効率化を目指したい、という狙いは理解しやすい。ところが、ここ数年の国内建設投資額は、ピーク時の1992年度と比較すると約半分にまで落ち込んでしまった。さらに近年、建物所有者は建設するだけでなく、改正省エネ法の施行に代表されるように、エネルギー削減の計画立案、実践、環境に配慮した計画なども要求される。建設業にたずさわるわたしたちもイニシャルコストの評価だけでなく、ランニングコストの評価も含めたライフサイクル全般にわたり考慮しなければいけない状況になりつつある。さらに実務では専門性が要求されることで担当が細分化され、分業化で作業を進めることが当たり前にもなってきた。

建築生産プロセスの中では、目の前に実物が存在しないことが多いため、完成形のイメージを言葉や作業指示として説明することが要求される。プロである技術者間でも伝達の方法を一步間違えると誤解を生じてしまう。プロジェクトの大型化にともない増えるプロジェクト関係者間でのコミュニケーションをいかに効率的に進めるのか、という新たな課

題がでてきた。そのような中でBIMという新たな建築生産手法が、建設技術者間だけではなく、発注者なども巻き込んで建築業界が潜在的に抱えている課題を解決するためのひとつの手法として注目をされ始めている。

BIMとは

BIMとは、Building Information Modeling（ビルディング・インフォメーション・モデリング）の頭文字をとって通称「ビム」と呼ばれている。国土交通省大臣官房官庁営繕部においても2010（平成22）年3月31日に『官庁営繕事業におけるBIM導入プロジェクトの開始』としてBIM導入に関する取り組みの発表をおこなった。BIMによる試行は「国土交通省CALS／ECアクションプログラム2008」にもとづく実施項目の中のひとつで、「3次元データを活用したモデル設計・施工の実施」に該当しており、この発表の中ではBIMの定義やメリットをあらためて明確にしている。

BIMの定義としては、「コンピューター上に作成した3次元の形状情報に加え、室等の名称や仕上げ、材料、部材の仕様・性能、コスト情報等、建物の属性情報を併せもつ建物情報モデル（以下、BIMモデルという。）を構築すること」としている。さらに「官庁営繕部では、設計・施工から維持管理に至る過程で一貫してBIMを活用することが、官庁施設の品質確保、及び官庁施設における顧客満足度の向上に資する」と位置付けている。

メリットについては、「営繕業務にもたらす変化の可能性」として、次の3点に着目している。

①設計内容の可視化による変化

設計の透明性・説明性が高まり、関係者間における意思決定が迅速になる

②建物情報の入力・整合性確認による変化

官庁施設に必要な性能水準と合致した設計を、効率的・効果的に実施できる

③建物情報の統合・一元化による変化

設計・施工を通じて、施設管理者による施設の運営・管理や、官庁施設のファシリティマネジメントに活用可能な建物情報モデルを構築できる

このような取り組みは日本だけが提唱しているものではない。欧米においてはBIM適用事例が多く報告されており、シンガポール、韓国などでは国主導でBIMのガイドラインが整備されている。

従来CADとの違い

先に触れた定義のようにBIMはCADツールを指した言葉ではない。BIMモデルを構築するにはツール（道具）が必要であり、このツールがいわゆる3DCADや各種シミュレーション用ソフトなどである。

BIMのメリットを最大限に活用するには、これらのツールを使用することになるが、機能や操作目的がいまままでの汎用（作図系）CADと大きく異なる。3DCADを使用してBIMをおこなうプロセスには、以下のような内容を盛り込むことが容易になった。

◎BIMモデルは、意匠・構造・設備などの各設計を統合して作成することを目指している。各設計を統合する過程で、物理的な干渉や部材間の隙間を自動的に検出できるため、設計図書の整合性が高まる

◎BIMモデルを水平面で切断すると平面図が、垂直面で切断すると断面図が得られるばかりでなく、断面パースのような図面も作成できる。そのため、設計段階だけで

なく施工段階でも完成予想形が立
体で容易に検討できる

- ◎BIMモデルは、原則として実際の建物と同様に部品・部材を組合せて作成する。したがって、部品のサイズや数量を正確に積算できる。部品ごとに取付ける順序や日時を設定すると、施工過程をアニメーションで示せる

現在、日本国内で流通している多くのBIMツールは欧米発で設計作業を主体としたものが主流である。日本独特である躯体図作図機能などは、まだまだ不十分な面もあるが、近年では徐々に機能面の充実や運用面で不足分のカバーがはかられており、今後はさらなる拡充が待たれる。

設計段階から施工段階へと展開

現在でもBIMモデルの構築は、進化している技術である。従来は設計段階での利用が中心だったが、今後は部品製造や施工段階での利用へ進むと思われる。部品製造や施工段階でBIMモデルを利用することで次のような効果が期待される（下図）。

- ◎施工図・製作図の生産性・整合性の向上
- ◎数量積算の合理化・省力化
- ◎製造用CAD・CAMとのデータ連携
- ◎原寸模型（モックアップ）製作の省力化
- ◎施工シミュレーションによる工事計画理解度の向上
- ◎意匠・構造・工法などが複雑なプロジェクトの施工計画支援
- ◎新製品・新工法の開発・評価の効率化

現在のところ、このような効果がすべて実現できているわけではないが、建設会社（以下、ゼネコンという。）や専門工事会社でのBIM適用事例を見ると、すぐにでも実務に適用できる技術に育ってきている感がある。今回の実態調査に協力をいただいた日本建築学会建築生産情報化小委員会が主催した2011年度日本建築学会大会（関東）材料施工部門パネルディスカッション『BIMによって建築生産はどのように変わるのか』では、施工段階でのBIM適用事例の紹介をおこない、BIM活用による建築生

産プロセスが変わると、発注条件や受注形態などを含めて日本のゼネコンの役割も変わる可能性があることを指摘している。

BIM専門部会としての活動

BIM専門部会では、建設業界の将来にとってBIMは重要な技術になると考えており、以下の取り組みを順次開始している。

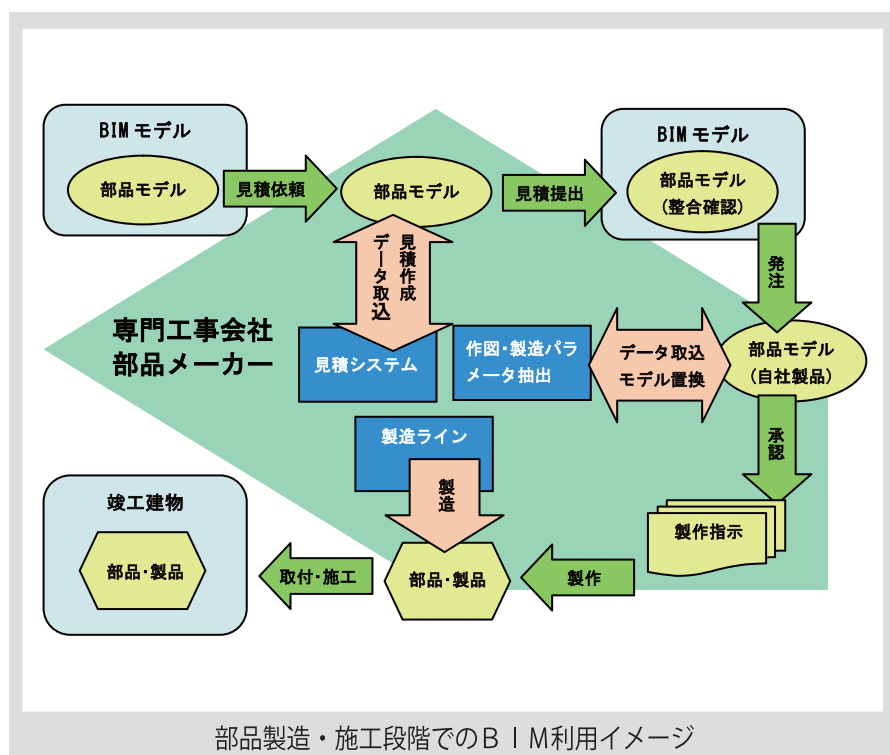
1. BIMデータ連携・交換手法（属性確認方法など）
2. BIMデータ流通（契約、著作権、承認方法など）
3. 3D部品標準化
4. BIMプロジェクトの情報共有
5. 電子納品（BIM竣工データ、など）

今回の実態調査は、上記4の項目に該当する。

BIMを推進していくためには、克服しなければいけない課題がある。例えば、施工段階で利用できるBIMソフトの機能不足、フロントローディング（意思決定の前倒し）をどのように実現させていくのか、標準や基準類の整備（BIMガイドライン、部品モデルフォーマット、用語・分類コード体系など）、そしてBIMのメリットを見える化し、ステークホルダー（発注者、設計者、建設会社、専門工事会社、維持管理会社、建物利用者など）にわかりやすく伝えていくこと、などがあげられる。

BIM専門部会には、このような課題の解決に向けて、アンケートWG以外にも部品標準化WGなどが設置されている。ゼネコン、BIMソフトベンダー、製造メーカー、BIM関連団体などからメンバーが参加し、BIMデータの連携方法や部品の標準化を検討している。

施工段階でのBIM活用のメリット増大を図るためにも、このような課題解決に向けて取り組みを順次始めている。



部品製造・施工段階でのBIM利用イメージ

回答者の半数がBIMという言葉を知り

BIMを見たのはわずか1割

BIMという言葉の認知度

図1-1は、BIMという言葉の認知度について質問した結果である。

BIMという言葉を知っている19%と「聞いたことがある」29%を合わせて約半数の人が認知しているという結果になった。2009年がBIM元年と言われて3年目での調査であり、その間に新聞、雑誌、WEBなど何らかのメディアを通じてBIMの記事を目にする機会が多かったのではないと思われる。

工種別認知度

図1-2は、図1-1を工種別に分類した結果である。工種別に見ると、施工図における認知度が最も高く、次いで積算、設備工事、鉄骨工事の順になった。

特に施工図では「知っている」67%と「聞いたことがある」19%を合わせると約9割になり、BIMという言葉が工種全体で認知されている。これは言葉を少し耳にただけで無く、自分の知識としてBIMを理解し、BIMへの関心も非常に高い工種である結果だと言える。

第2章で述べているが、施工図、設備工事、鉄骨工事に関しては、設計者、元請からの打診が多い工種であり、BIMの必要度の高さが言葉の認知度にも繋がっていると思われる。それに対して積算では他社からの打診がほとんどないにも関わらず、認知度が高い工種である。単独でもBIM導入のメリットが感じられる工種と考えられる。

一方、上記以外の工種では半数以上がBIMという言葉自体聞いたことがないという状況であり、一部の工種を除けば、まだ認知されていないことが分かる。

これは、同業他社でのBIM活用事例などを耳にする機会が少ないの

と同時に、元請や設計者においてもこれらの工種とのデータ連携の実績も少なく、BIM活用の打診やBIM知識に関する情報入手ルートが限定されているからと考えられる。

BIMの認知度を高めるためには、これらの工種にも導入メリットが出るような業務方法を確立し、元請や設計者を通してBIMのメリットや

効果を紹介していく必要がある。

BIMモデルの認知度

図1-3は、BIMモデルの認知度について質問した結果である。紙に印刷されたBIMモデルしか見たことがない人も「見たことがある」に含んだ。

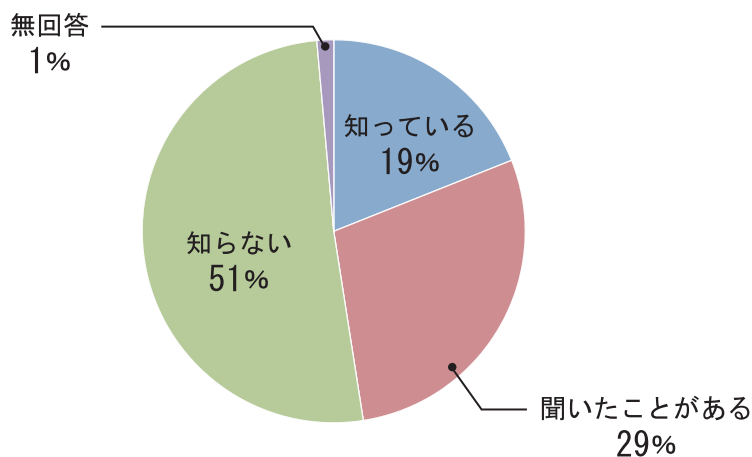


図1-1 BIMの認知度

n=1,134

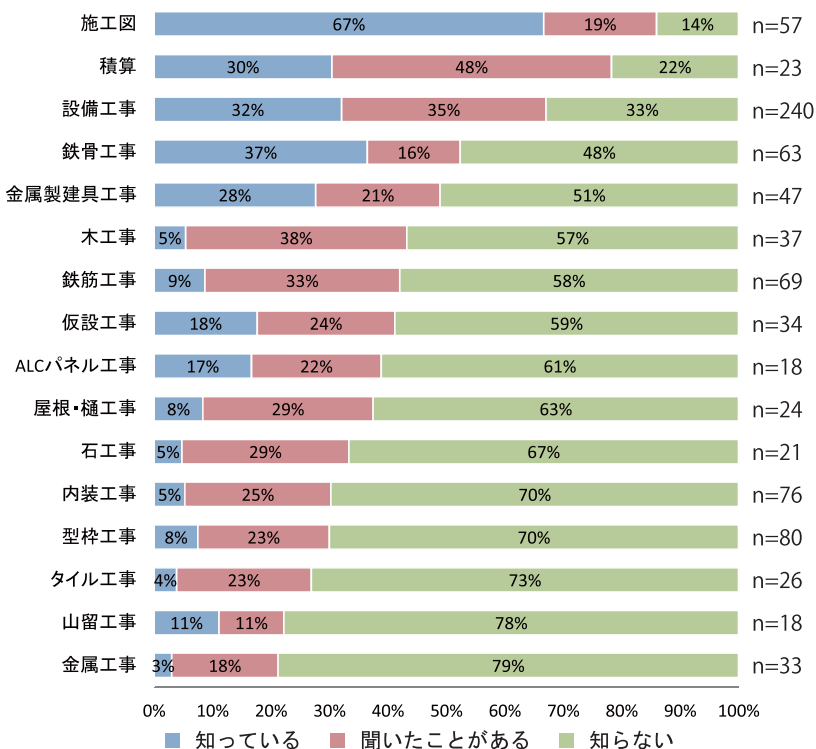


図1-2 BIMの認知度 (工種別)

BIMという言葉については約50%の認知度であったが、実際にBIMモデルを見たことがある人はわずか11%という結果になった。言葉の認知度においても「知っている」の回答は19%に過ぎないことから、何らかの形でBIMという言葉を目にした人は多いが、BIMを実践し、必要だと考えて興味を持ち、より深く掘り下げて知ろうとしている人は、まだそれほど多くないと考えられる。実際にBIMモデルに触れる機会が少ないことも、言葉の認知度が低い結果になった理由の一つであろう。自由記述欄からBIMに触れた機会を確認してみると、自分の業務で使った人よりも、デモやセミナー、試行実験等で触れた人が多く、実際の物件でBIM活用を体感した人はさらに少なかった。

図1-4は、BIMプロジェクトへの関与について質問した結果である。実際にBIMプロジェクトに関わった人は7%と、さらに低い割合となった。まだBIMプロジェクトの物件自体の数が少ないことを考えると、妥当な結果かもしれない。

また、BIMプロジェクトでのBIM適用範囲は、「設計のみBIM」がもっとも多く、「施工のみBIM」、「両方ともBIM」の順となった。

これらの結果は、現在のBIM活用状況をそのまま反映したものとなっており、上流から下流にBIM展開が広がっている状況を考えると、今後は施工でのBIMも増えていくものと思われる。

BIM認知度に関するまとめ

BIM認知度に関する結果をみると、専門工事会社の認知度はまだ浅く、一部の工種に限定されていることが分かる。

専門工事会社におけるBIMの活用はまだ始まったばかりであり、今後BIMを建設業界の必要不可欠な

技術に育てていくためには、まずBIMの可能性を共有することが必要と思われる。

そのためには、BIM適用物件を増やし、専門工事会社とのデータ連携が容易になる体制を構築することはもちろんのこと、設計者、元請や専門工事会社を対象にBIM紹介の機会を増やすことが必要不可欠である。

元請や設計者の所属団体だけでなく、専門工事会社の関連団体とも連携し模索をしながら、業界全体として積極的にBIMを適用する機会を準備する必要がある。

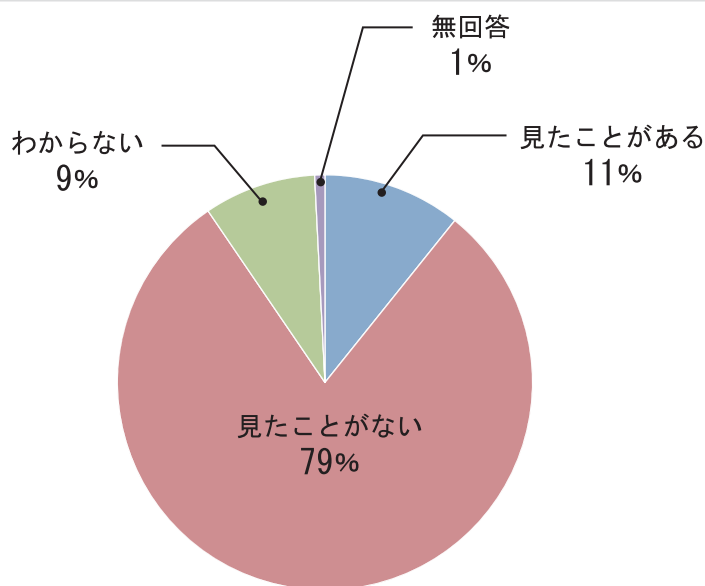


図1-3 BIMモデルを見た人の割合 n=1,134

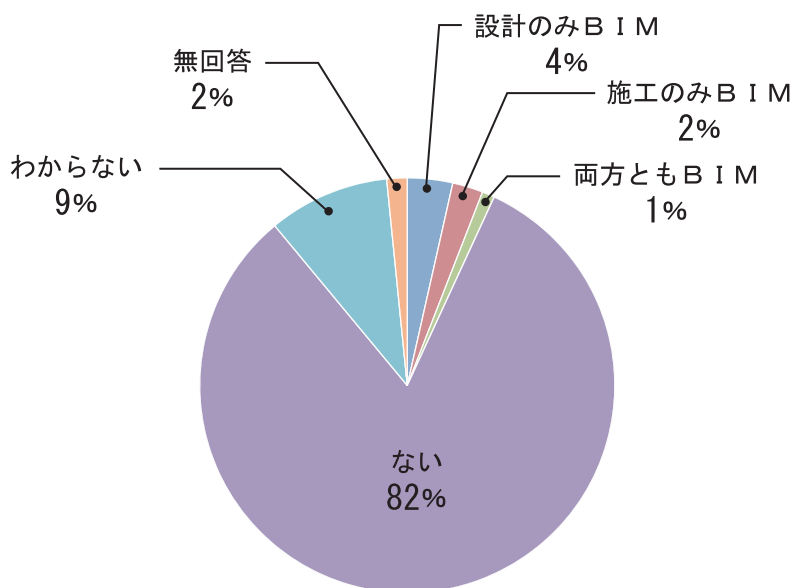


図1-4 BIMプロジェクトへの関与 n=1,134

BIMに取り組んでいる会社はわずか3%

施工段階のBIMはこれから

会社としての取組状況

図2-1は、勤務先におけるBIMへの取り組み状況を質問した結果である。「会社として取り組んでいる」という回答はわずか3%だが、「取り組む準備をしている」6%、「情報収集を行っている」11%になった。それに対して「全くBIMに取り組んでいない」という回答が約74%にもなった。すでにBIMは認知されていると業界内でも言われているが、それらは主に設計段階を中心とした取り組みであり、施工段階、特に専門工事会社でのBIM活用はこれからと言える。

図2-2は、図2-1を工種別にまとめた結果である。「会社として取り組んでいる」という回答があった工種は、施工図、鉄骨工事、設備工事、金属製建具工事、鉄筋工事だった。これらの工種は、「取り組む準備をしている」、「情報収集を行っている」の割合も高いが、「以前取り組もうとしたが断念している」割合も高い。

した」と回答した会社もみられた。

BIMに取り組んだ理由

図2-3は、図2-1の「会社として取り組んでいる」と答えた会社にて、取り組んだ理由を質問した結果である。「元請からの要請」と「設計事務所からの要請」を選択した回答の傾向から、

元請と設計事務所が明確な目的のもとBIMに取り組めば専門工事会社での受け入れ体制が整うものと思われる。また「自社の業務効率化」を理由に挙げた会社も多くある。

図2-4は、取り組んだ理由を工種別にまとめた結果である。鉄骨工事と設備工事は、他工種と比較して「自社の業務効率化」と回答した割合が

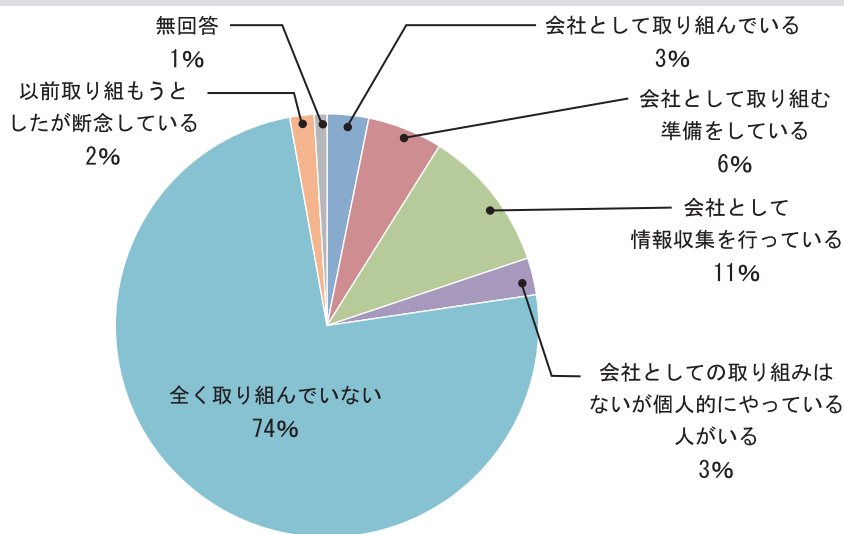


図2-1 BIMの取り組み状況

n=1,134

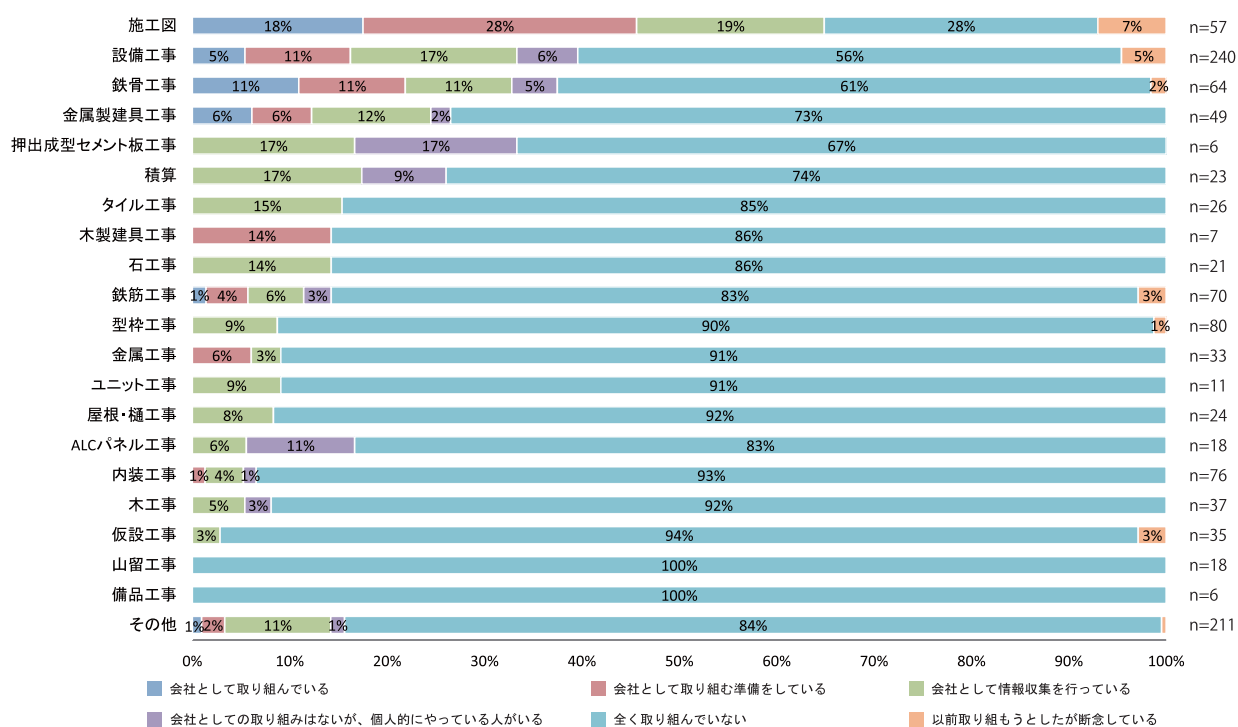


図2-2 BIMの取り組み状況 (工種別)

高い。両者にはそれぞれの業務内容に特化したBIMツールが、BIMと言われるようになる前から市販されており、BIMに取り組みやすい環境であると言える。

施工図と金属製建具工事は「設計事務所からの要請」の割合が比較的高い。前者では設計事務所が自社で作成したBIMモデルがどこまで施工で利用できるのかの検証を依頼していること、後者はカーテンウォールなどのデザインや仕様などを設計段階からデータ連携をしていることの結果と思われる。

BIMに取り組んでいない理由

図2-5は、図2-1で「会社として取り組んでいる」と回答しなかった会社、に取り組んでいない理由を質問した結果である。各理由に対してそれぞれ5段階評価をおこない、5または4の回答数が多い順に並べた。その結果、「社内で理解が得られない」、「社内でのメリットが少ない」、「社内での推進する部署がない」などの社内事情が上位となった。一度はBIMに取り組んでみなければ分からないような「ソフトの機能が不十分」、「デー

タ連携がうまくつながらない」、「教育がうまくいかない」などが上位に選ばれなかったのは、BIMツールがそこまで普及していないからだと思われる。「以前取り組もうとしたが断念した」と回答した人が、その理由を自由記述欄で、「当時のパソコンスペックの貧弱性等で取り組みを止めてしまった」とあったが、パソコンやBIMツールの性能は日進月歩であり、数年前と比較しても大きく進化している。近年では、パソコンのスペックが原因でBIM活用が止まることは少なくなっており、再度の取り組みが期待される。

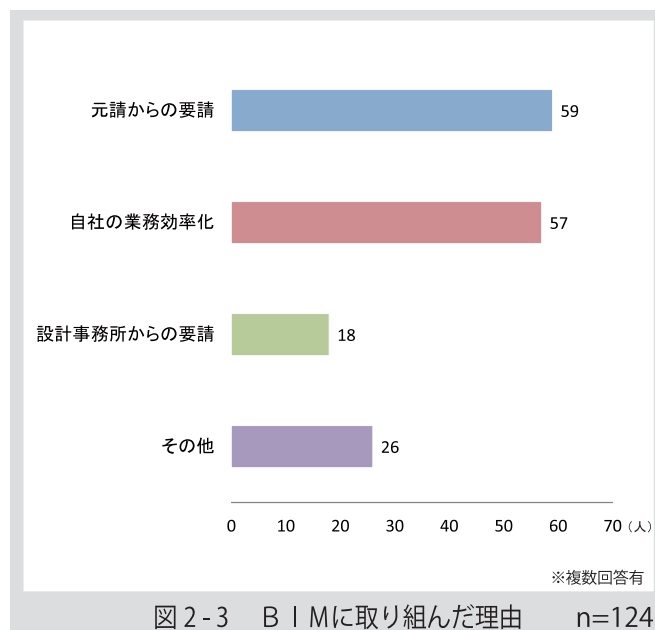


図2-3 BIMに取り組んだ理由 n=124

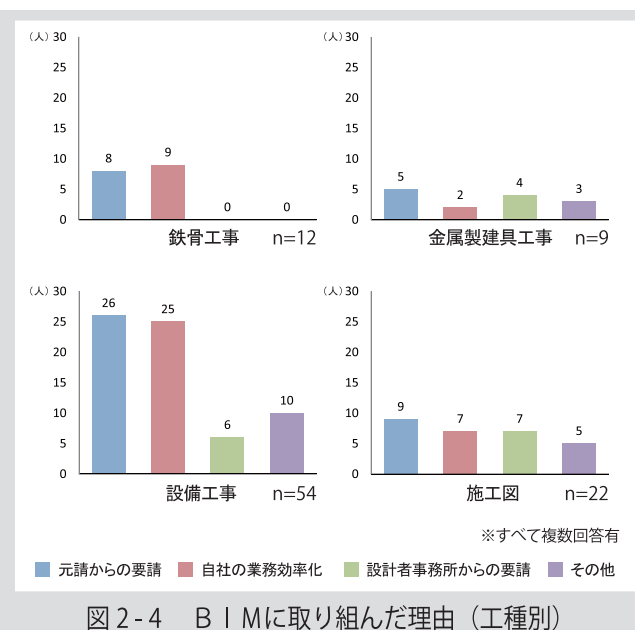


図2-4 BIMに取り組んだ理由 (工種別)

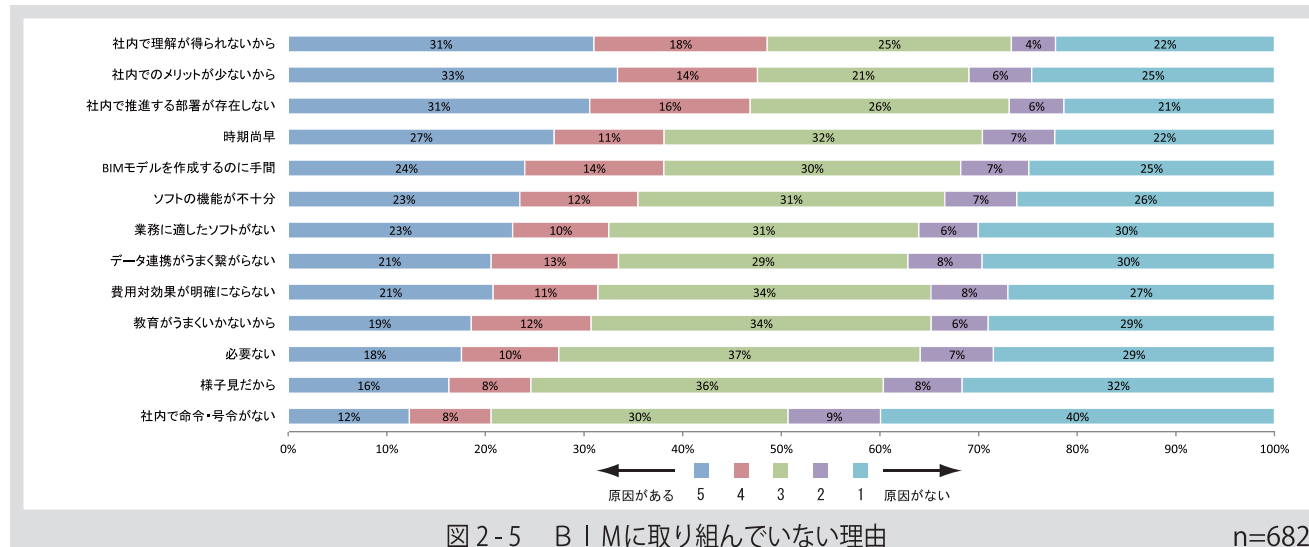


図2-5 BIMに取り組んでいない理由

n=682

BIMツールのカスタマイズと属性情報の利用

BIM普及判断のための2つの重要な指標

BIM ツールの種類

図2-6は、BIMに取り組んでいる会社に、利用しているBIMツール（3DCAD含む）を質問した結果である。主たる利用分野に応じて色分けした。設備系のツールが多くあげられているが、これは設備工事からの回答者が多く、設備系BIMツールの選択肢が多いためと思われる。設備系のBIMツールの多くは国産ソフトであり、施工段階を中心として普及してきた背景がある。

設備工事では施工系のツールを設計段階で使用することも多く、設計情報と施工情報の連携が容易になることが施工への展開につながっていると考えられる。

図2-2より、BIMに取り組んでいる割合が高い工種は、施工図、鉄骨工事、設備工事、金属製建具工事であるが、利用しているBIMツールもこの結果を反映している。

BIM ツールのカスタマイズ

図2-7は、BIMに取り組んでいる会社に、BIMツールを利用するにあたってのカスタマイズ状況を質問した結果である。カスタマイズをしている会社は13%にとどまった。自由記述欄からみるカスタマイズの内容は以下のとおりである。

- ・オブジェクトの自動生成
- ・入出力のインターフェース改良
- ・エクセルと連携して、部材断面リストを数値で入力し、自動配置

自社での効率的な活用を狙った機能拡張や使い勝手の改良を目的とした内容が多く見られた。それに対して過半数の回答者はカスタマイズを「していない」と回答している。現状ではカスタマイズなしでもBIMツールを導入できると思われるが、さらに便利に利用するためにはカスタマイズは必要である。カスタマイ

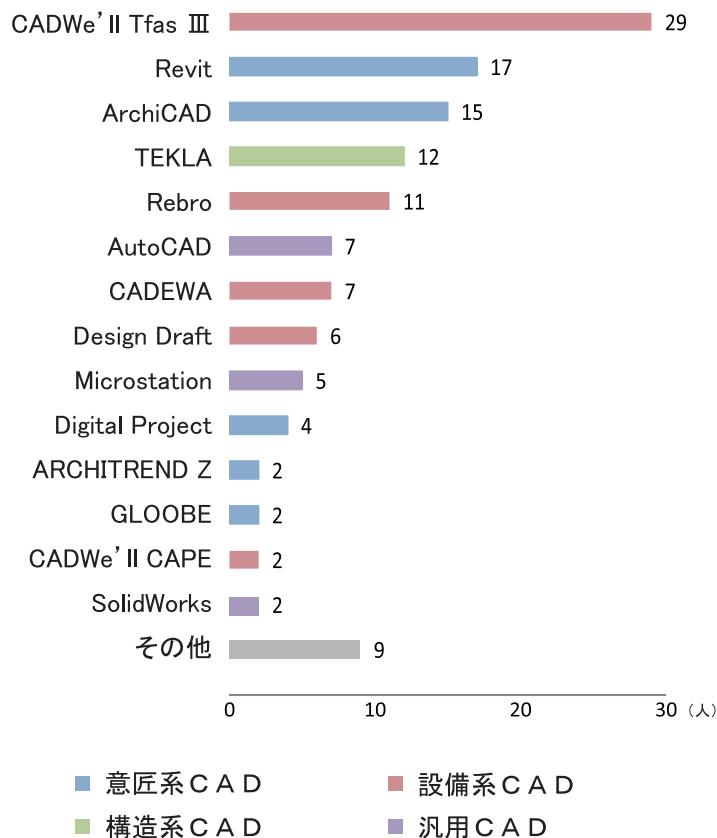


図2-6 利用しているBIMツール・3DCAD

n=92

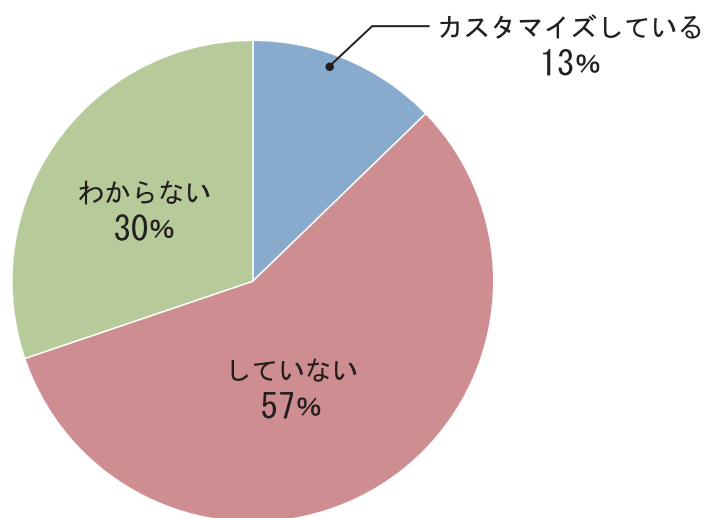


図2-7 カスタマイズの有無

n=149

ズは各社が同じような目的で開発することも多く、共通で必要となる機能がB I Mツールに標準完備されることも普及には必要不可欠になる。C A Dにおけるカスタマイズの歴史は、他のソフトや社内システムとの連携をおこなうことで効率的に利用できるようになってきたという経緯がある。同様にB I Mツールが普及展開されるにしたがい、各社でいろいろな使い方の試行がおこなわれ、カスタマイズのニーズも増えてくることが考えられる。

属性情報の利用状況

B I Mの特徴のひとつは、オブジェクトに属性情報を付加できることである。図2-8は、B I Mに取り組んでいる会社に、属性情報の利用状況について質問した結果である。「数量表」、「製造工程」、「解析・シミュレーション」で利用されているが、「利用していない」という回答数が多い。また、自由記述欄にある「その他」の属性利用は、以下の通りである。

- ・ 機器・配管等の仕様・性能情報
- ・ 施工時の揚重シミュレーション
- ・ 施工時の測量機器との連携

図2-9は、図2-8から代表的な工種を取り出しまとめた結果である。「数量表」は各工種ともその属性情報の利用場面が多く、それ以外の項目は各工種の特徴が表れている。鉄骨工事と金属製建具工は、「製造工程に必要な情報」、設備工事は「解析・シミュレーション」での利用にそれぞれ特徴が現れている。

今後、企画、設計、施工、維持管理等の各フェーズで属性情報をいかに活用するかが、各工種におけるB I M普及の鍵となると思われる。

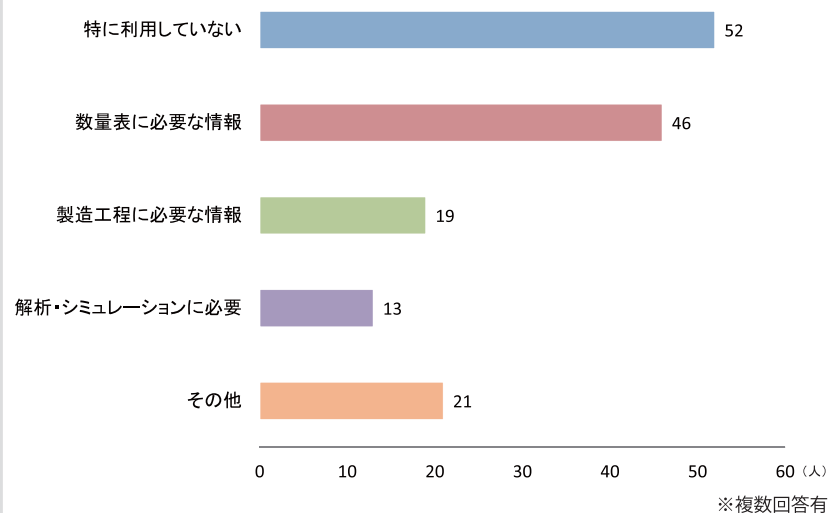


図 2-8 属性情報の利用状況

n=117

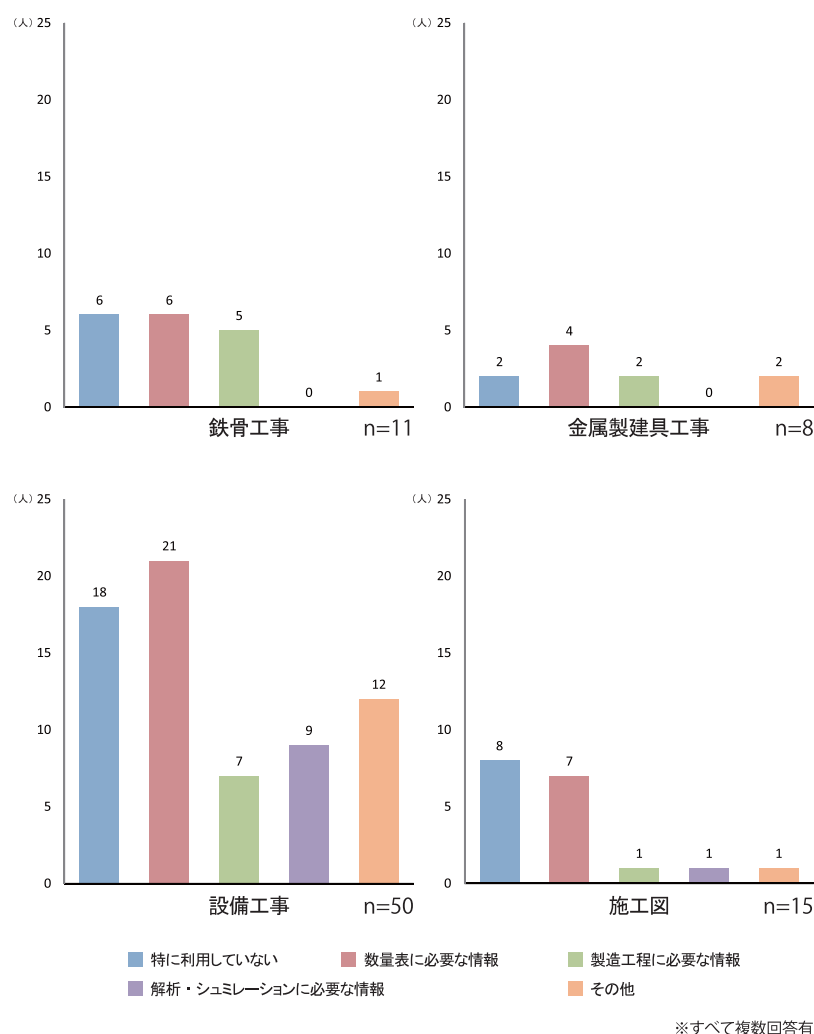


図 2-9 属性情報の利用状況 (工種別)

図面の整合性向上や設計意図・施工方法への理解度向上に期待

建設業界全体でのBIM利用で更なる効果を期待

BIMに期待する効果

図3-1は、BIMに期待する効果（以下、期待効果）を質問した結果である。上段が自社だけで取り組んだ場合、下段が工事関係者間で取り組んだ場合である。回答者の約9割は実際にBIMに取り組んでいない人のため、専門工事会社からみたBIMに期待したい効果と言える。5段階評価で5と4が肯定的な回答、2と1が否定的な回答である。

自社利用・工事関係者間利用で共通しているのは、設計図書や「施工図・製作図の不整合の減少」といった図面全般の整合性向上と、従来は個人の図面読み取り能力に依存していた「設計意図の理解度向上」への期待が高く、これらが上位4項目を占めていることである。「施工方法の理解度向

上」は、BIMの3次元という基本的な特性への期待と言える。一方で「利益向上につながる」や「工事の省力化」といった経営に影響する内容は下位の結果になった。下位の7項目は、期待できる（5または4）より期待できない（2または1）割合が多い。また、各項目の傾向は、自社利用と工事関係者間利用では大きな差異はなかった。

次に上段、下段の関係をみると、自社だけで取り組むよりも、工事関係者間でBIMに取り組む方がより効果が大きくなると期待している傾向がある。

そのような中で「数量積算の精度向上・手間低減」に関しては両者の差が極端に小さくなっている。積算業務は各会社でおこなう業務であり、単独で取り組んでも効果があると期待されているようだ。

BIM普及の阻害要因

図3-2は、BIMが普及していない理由を質問した結果である。1位の「BIMツールの導入だけでは変革はできない」、2位の「構造的な問題がある」はBIMが単なるITやツールではなく、業務そのものだということを示している。5位の「メリットや効果が十分に理解されていない」は元請も同様に感じている普及阻害要因のひとつである。

一方で3位の「元請や設計事務所がまだ導入していない」はBIM普及のためには、元請が率先してBIM活用をしていかないと業界全体の普及が進まないと言える。

また、4位の「発注者の考え方が変わっていない」は、BIMが効果を出すためには発注者も参画して一緒に

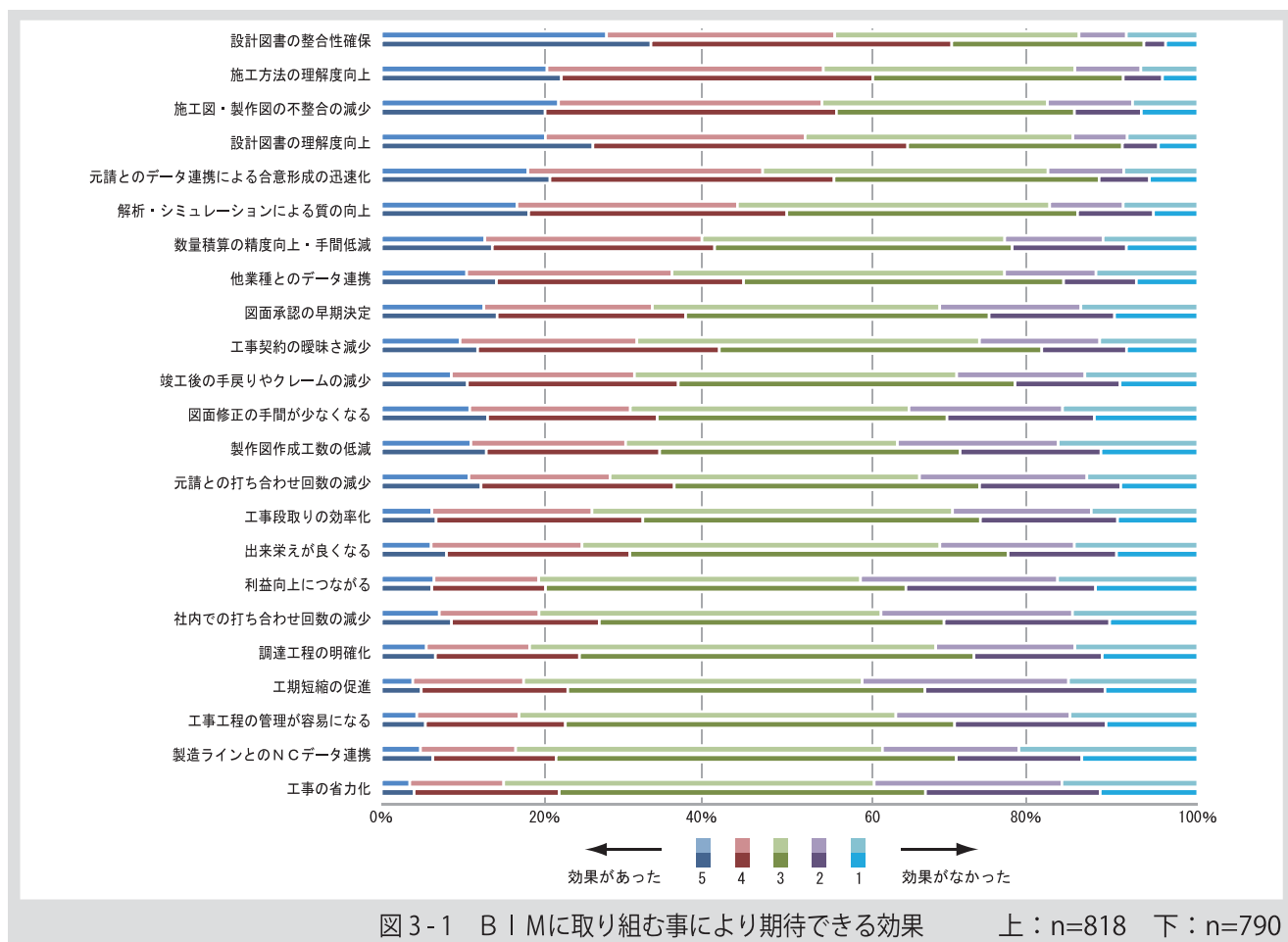


図3-1 BIMに取り組む事により期待できる効果

上：n=818 下：n=790

取り組む必要があると言える。

BIMの実施効果

図3-3は、実際にBIMに取り組んでいる会社を選んで集計しなおした結果である。そのため、期待効果ではなく実際に体感しているBIMの効果（以下、実施効果）と言える。

上段が自社だけで取り組んだ場合、下段が工事関係者間で取り組んだ場合である。5段階評価で5と4が肯定的な回答、2と1が否定的な回答である。

図面関係の整合性向上や、建物や施工方法の理解度向上が上位に位置する点は図3-1の期待効果と大きな相違は見られない。

上段、下段の関係をみると、図3-1では全ての項目が自社だけでBIMに取り組むよりも工事関係者間で取り組んだ方が効果は高いと期

待していたのに対し、図3-3では過半数に近い10項目で自社だけでBIMに取り組んだ方が効果は高いという結果になった。現状では異なるツール間のデータ連携などの課題も残っており、現在のところ自社活用だけでもBIMは十分効果が生まれていると言える。

自社活用だけで効果が期待できる

代表的な項目は、「施工図・製作図の不整合の減少」、「施工方法の理解度向上」「元請との打ち合わせ回数の減少」、「工期短縮の促進」である。

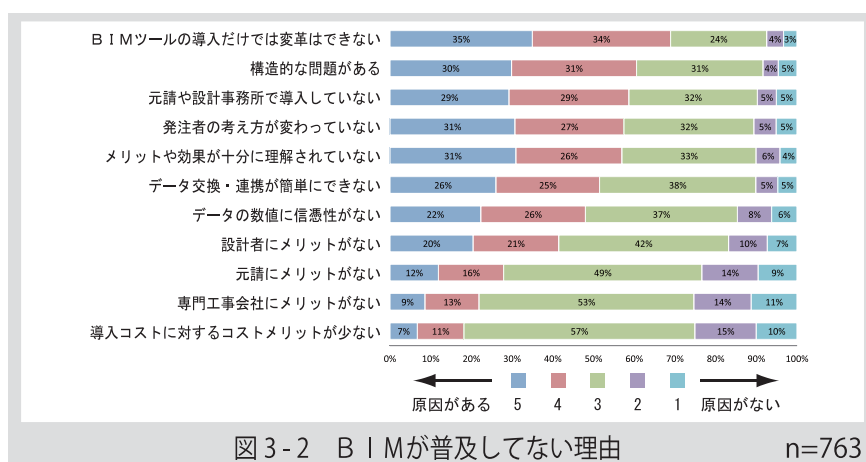


図3-2 BIMが普及していない理由

n=763

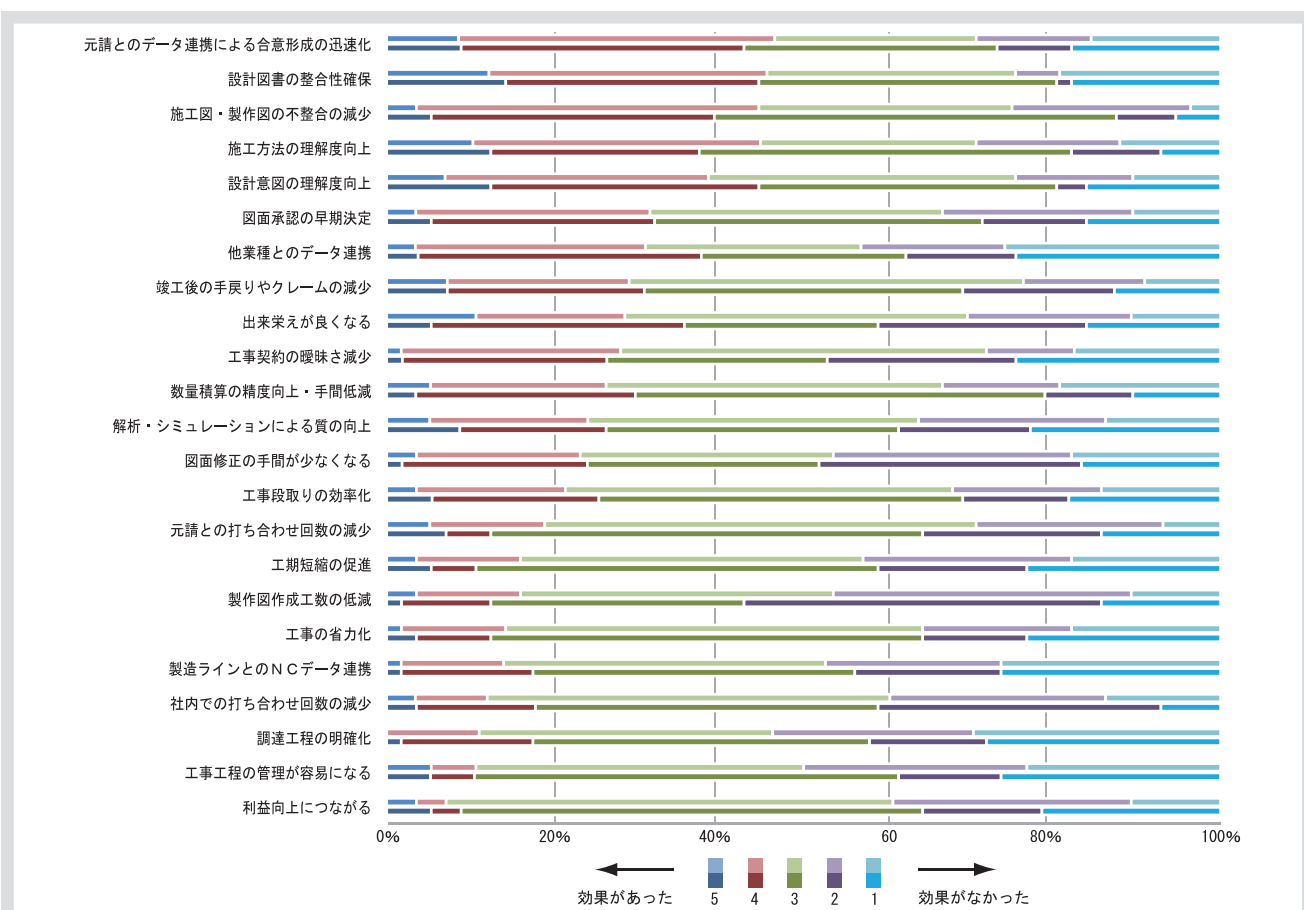


図3-3 BIMに取り組む事により期待できる効果 (BIM実施者のみ) 上: n=58 下: n=57

BIM最大の訴求ポイントは「建物の出来栄が良くなる」

BIMはものづくりの本質を変えることができるか？

BIMの理想と現実

図3-4、図3-5は期待効果と実施効果を順位で比較した結果である。期待効果での順位から実施効果の順位を引いたものをギャップとして表現しているため、数値がプラスのものは期待より実際は効果が見込める項目になる。マイナスのものはその逆で実際は効果が見込みにくいと言える。

まず自社利用での効果（図3-4）で大きく順位が変動した項目に注目すると、順位の上昇した項目は7ランクアップの「出来栄が良くなる」となった。順位上昇度合いもトップであり、実施効果順位で9位に入った。BIMを活用したことがない人には期待されていなかったが、実際にBIMを活用してみると効果が生まれる項目と考えられる。ものづくりにおける本質的な部分で効果が出ていることは、今後建設業界でBIMを普及する上で心強い。

逆に下降した項目では、6ランクダウンの「解析・シミュレーションによる質の向上」となった。これは元請での利用でも期待されている項目であるが、実際は苦勞している。BIMモデルと解析ソフトとのデータ互換性が低いため、作業に手間がかかり、思うように解析までデータ連携されていないことが理由と思われる。

次に工事関係者間で取り組んだ場合の効果の変動を見ても（図3-5）。9ランクアップの「出来栄が良くなる」や、5ランクダウンの「解析・シミュレーションによる質の向上」は自社だけで取り組んだ場合と同様の傾向となった。一方で「元請けとの打ち合わせ回数の減少」や「製作図作成工数の低減」は自社利用での効果に比べて大きく順位を下げている。元請もBIMに取り組まないと、同じ土俵で打ち合わせができず、製作図の手直しも減らないという専門工事

会社からの指摘と受け取れる。

全体としては自社だけの効果より変動幅が少ないことは特徴的である。これらよりBIMは関係者全員で取り組むべきもので、そうした方が効果は予想しやすく、効果の予測と実施結果の乖離が少ないといった印象である。

自由記述欄のBIMの理想と現実に関する記述は以下の通りである。

- ・BIMの真価を発揮するには、上流から下流までの全員が参画する必要があります

- ・一部をBIM対応したとしても本来の目的をなしません。建築会社・電気設備会社との連携が不可欠です
- ・工事関係者間では相手方が対応していないのでまったく効果がない理想的には工事関係者全員で上流から下流まで一体で取り組むべきであるが、実際は部分的にしか取り組めていないため効果が出ないという意見がみられる。

また、効果の判断についてはBIMに取り組んではいるが、まだ効果を

項目	期待効果順位	ギャップ	実施効果順位
設計図書の不整合の減少	1位	1ランク	2位
施工方法の理解度向上	2位	2ランク	4位
施工図・製作図の不整合の減少	3位	変動なし	3位
設計意図の理解度向上	4位	1ランク	5位
元請とのデータ連携による合意形成の迅速化	5位	4ランク	1位
解析・シミュレーションによる質の向上	6位	6ランク	12位
数量積算の精度向上・手間低減	7位	4ランク	11位
他業種とのデータ連携	8位	1ランク	7位
図面承認の早期決定	9位	3ランク	6位
工事契約の曖昧さ減少	10位	変動なし	10位
竣工後の手戻りやクレームの減少	11位	3ランク	8位
図面修正の手間が少なくなる	12位	1ランク	13位
製作図作成工数の低減	13位	4ランク	17位
元請との打ち合わせ回数の減少	14位	1ランク	15位
工事段取りの効率化	15位	1ランク	14位
出来栄が良くなる	16位	7ランク	9位
利益向上につながる	17位	6ランク	23位
社内での打ち合わせ回数の減少	18位	2ランク	20位
調達工程の明確化	19位	2ランク	21位
工期短縮の促進	20位	4ランク	16位
工事工程の管理が容易になる	21位	1ランク	22位
製造ラインとのNCデータ連携	22位	3ランク	19位
工事の省力化	23位	5ランク	18位

図3-4 期待と現実のギャップ（自社利用のみ）

項目	期待効果順位	ギャップ	実施効果順位
設計図書の不整合の減少	1位	変動なし	1位
設計意図の理解度向上	2位	変動なし	2位
施工方法の理解度向上	3位	2ランク	5位
施工図・製作図の不整合の減少	4位	変動なし	4位
元請とのデータ連携による合意形成の迅速化	5位	2ランク	3位
解析・シミュレーションによる質の向上	6位	5ランク	11位
他業種とのデータ連携	7位	1ランク	6位
工事契約の曖昧さ減少	8位	4ランク	12位
数量積算の精度向上・手間低減	9位	1ランク	10位
図面承認の早期決定	10位	2ランク	8位
竣工後の手戻りやクレームの減少	11位	2ランク	9位
元請との打ち合わせ回数の減少	12位	6ランク	18位
製作図作成工数の低減	13位	7ランク	20位
図面承認の手間が少なくなる	14位	変動なし	14位
工事段取りの効率化	15位	2ランク	13位
出来栄が良くなる	16位	9ランク	7位
社内での打ち合わせ回数の減少	17位	2ランク	15位
調達工程の明確化	18位	2ランク	16位
工期短縮の促進	19位	3ランク	22位
工事工程の管理が容易になる	20位	1ランク	21位
工事の省力化	21位	2ランク	19位
製造ラインとのNCデータ連携	22位	5ランク	17位
利益向上につながる	23位	変動なし	23位

図3-5 期待と現実のギャップ（工事関係者間）

検証できる段階ではないという記述もあった。

- ・ 試行段階のため効果の判定までできていない
- ・ 検証段階につき活用するまでには至っていない

B I Mに取り組むには、B I Mツールの出来が十分ではないという記述も少数だが見られた。

- ・ メーカーに問い合わせたがB I Mに関して知識が無く互換性も含め不明であった
- ・ 積算に関するデータをどこまで出力可能なかが分からない

工種全体では以上のような結果になったが、図3-3を自社利用に限定して工種別にした結果が図3-6と図3-7である。図3-6は、施工図の実施効果であるが、5段階評価のうち5と回答している割合が20%を超える項目がいくつかみられる。工種全体では高く10%程度であり、効果の実感はかなり高い。特に「設計図書の整合性確保」は評価5が50%に達している。

図3-7は、鉄骨工事での結果である。効果が見込めないという項目がある中で5段階評価の5が全くなかった。工種全体や設備工事で効果の高かった「図面承認の早期決定」が鉄骨工事での評価が2以下になっているのは、元請工事担当者の段取りなどB I M以外にも要因があると思われるが、製作図の作成で従来と変わらず苦労している様子が想像できる。

結果をまとめると、B I M未実施者の[理想]より実施者の[現実]の方が評価は低かった。[理想]が[現実]を上回っている項目の「出来栄が良くなる」はB I Mの効果として期待できるだろう。

B I Mを活用すればこのような効果が生まれることが建設業界の中で共通の認識になれば、B I M普及への大きな後押しになるとと思われる。

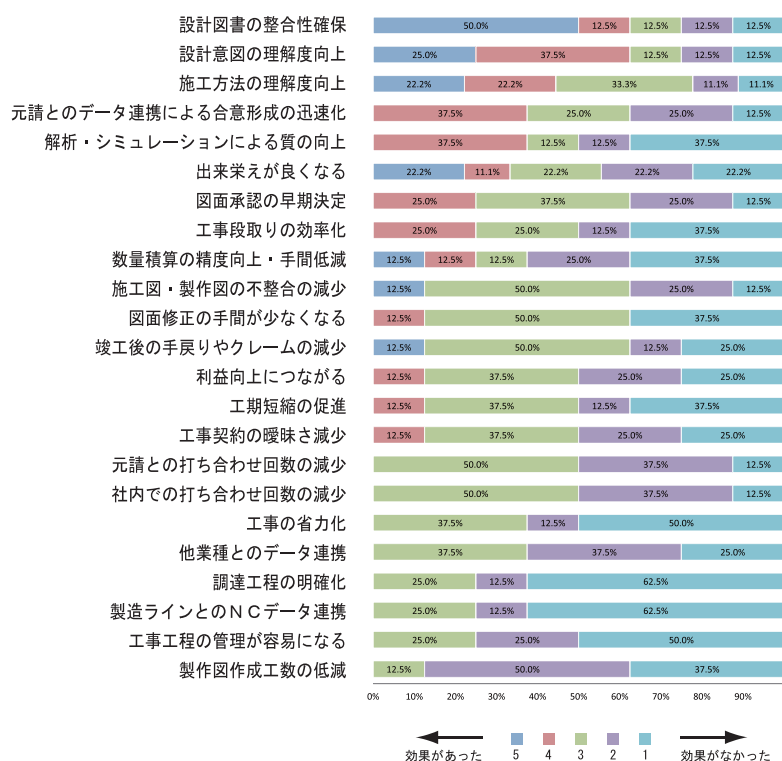


図3-6 B I M実施効果（自社利用のみ・施工図）

n=52

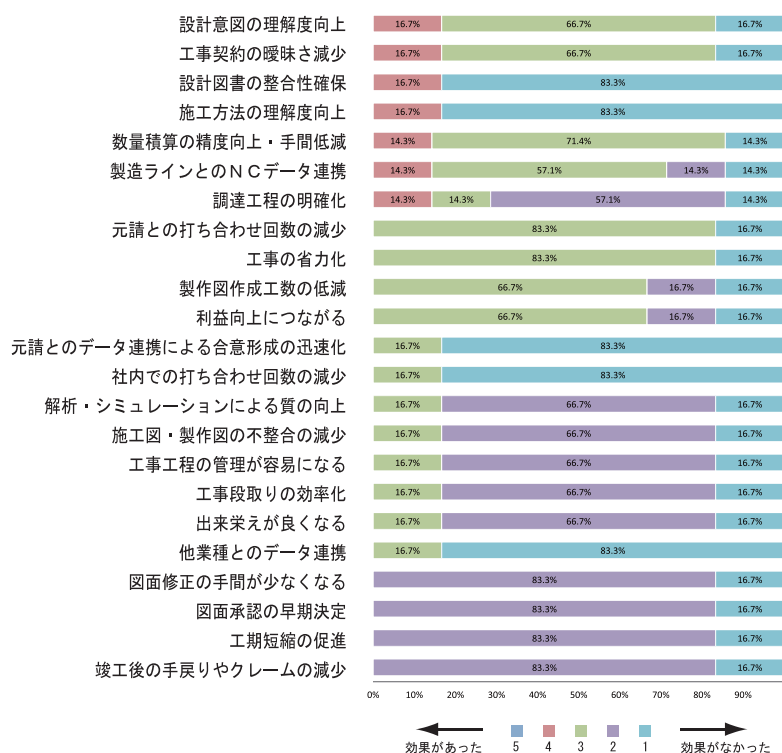


図3-7 B I M実施効果（自社利用のみ・鉄骨工事）

n=56

設計事務所と元請が専門工事会社の取り組みに期待

元請とのデータ交換で詳細設計を詰めていく会社も

設計事務所・元請からの協力要請

図4-1は、設計事務所や元請からBIMを打診された状況の結果である。「設計事務所から打診」2%、「元請から打診」7%であった。

自由記述欄から具体的な打診内容を見ると、将来の対応確認から具体的な作業依頼までさまざまである。以下に代表的な打診内容をあげる。

- ・BIMに対応できるかどうかの問合せ

- ・設計事務所や元請主催のBIM勉強会への参加
- ・設計事務所や元請のBIM試行プロジェクトへの参加
- ・BIMを利用できる人材の提供
- ・BIMの部品データの作成や提供
- ・BIMによる施工図・加工図の作成
- ・BIMによる納まり確認や総合図作成

設計事務所や元請が専門工事会社にBIMへの取り組みを要請している状況がわかる。

「その他から打診」には社内、プラントメーカー、ソフトウェアベンダーが含まれる。ソフトウェアベンダーからは、ソフトウェアの共同開発を打診されたケースがあった。また、「設計事務所や元請からの打診以前に自主的に勉強会や試行を行っていた」という記述もあり、BIMを受注拡大や生産性向上に活用しようとする積極的な会社もみられた。

図4-2は、図4-1を工種別に打診された割合が多い順に並べた結果である。「わからない」と「無回答」は表示をしていないので、横軸100%になっていない。

設計事務所からの打診が多い工種は、施工図、金属製建具工事、設備工事である。特に金属製建具工事は、サッシやカーテンウォールの意匠・納まり確認を依頼されている。

元請からの打診が多い工種は、施工図・鉄骨工事・設備工事である。特に施工図の専門工事会社は、施工図作成から納まり確認まで、施工におけるBIM利用の全般にわたる協力を打診されているようである。

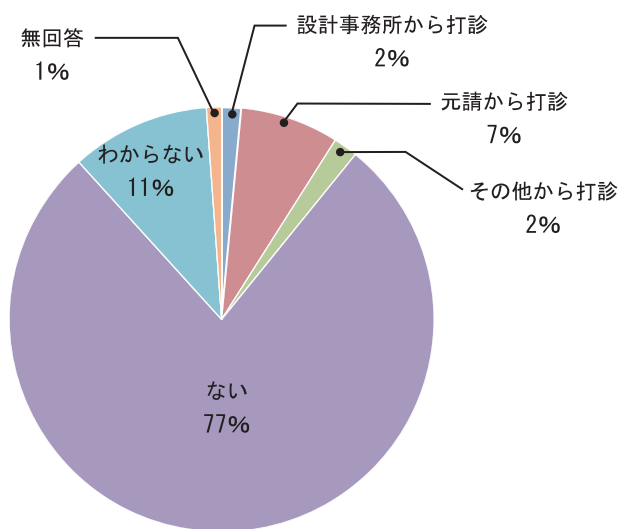


図4-1 設計事務所・元請からの打診

n=1,134

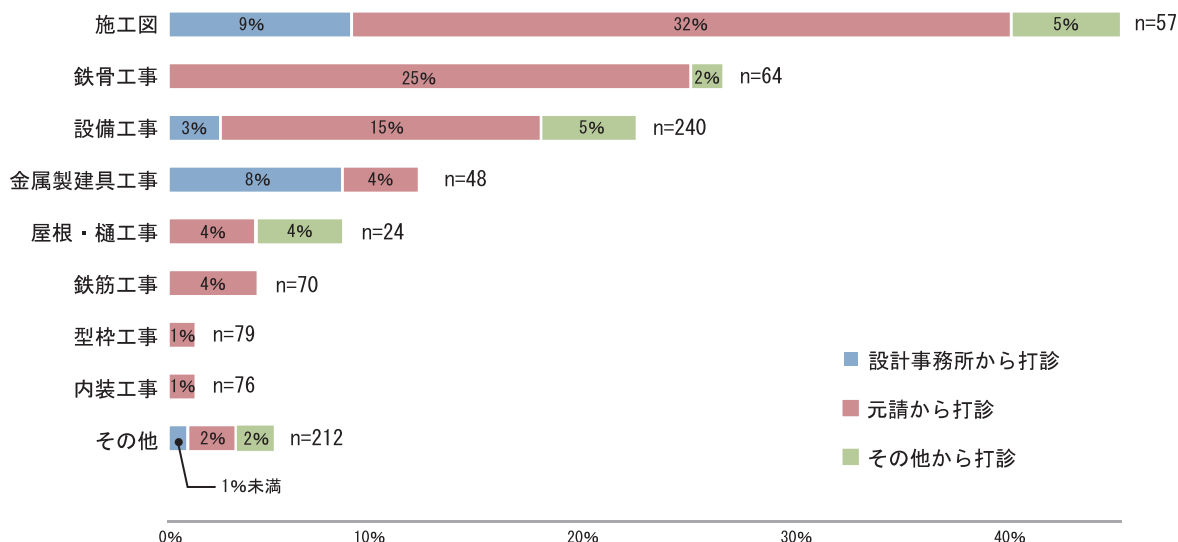


図4-2 設計事務所・元請からの打診（工種別）

設計事務所・元請とのデータ交換

図4-3は、設計事務所・元請とのB I Mデータの受け渡しについての結果である。回答者の92%がデータ交換をしたことがない。

設計事務所・元請に「B I Mデータを渡した」のは、次のような場合であった。

- ・ B I Mのサンプルデータを提供
- ・ B I Mで作成した工作図を提供
- ・ B I Mの部品モデルを提供
- ・ B I Mの詳細モデルを提供

一方、「データを受け取った」のは、次のような場合である。

- ・ B I Mで作成された図面を受領
- ・ B I Mモデルを受領したが参照のみ
- ・ B I Mモデルを受領し施工図作成上の資料として利用
- ・ B I Mモデルを受領してコスト検討に利用
- ・ B I Mモデルを受領して施工方法や施工手順の検討に利用
- ・ B I Mモデルを受領して干涉チェックや取合い確認に利用

「両方ある」と回答した中には、[相互にデータを交換している]として、元請とのデータ交換によって詳細設

計を詰めてゆくコラボレーションが実現している例も確認できた。一方で、[設計事務所・元請側がB I Mに対応できなかったため、データのやり取りができなかった]という記述も複数見受けられた。

図4-4は、図4-3を工種別にデータ交換の多い順に並べた結果である。

鉄骨工事は以前からC A D / C A M化が進んでおり、部材設計の3次元化が進んでいる。B I Mの普及にともない構造設計のB I Mデータを受領するだけでなく、製造段階のB I M

データを元請に提供しているようである。提供されたデータは、施工計画検討や製作図チェックに活用されていると思われる。

金属製建具工事は、設計事務所や元請にデータを提供する場合が多く、外装関連の部品モデルを提供していると思われる。

全体として専門工事会社は、設計事務所に対してはデータを提供することが多く、元請とは他の工種との取合い確認のためにデータを相互に受け渡すことが多い。

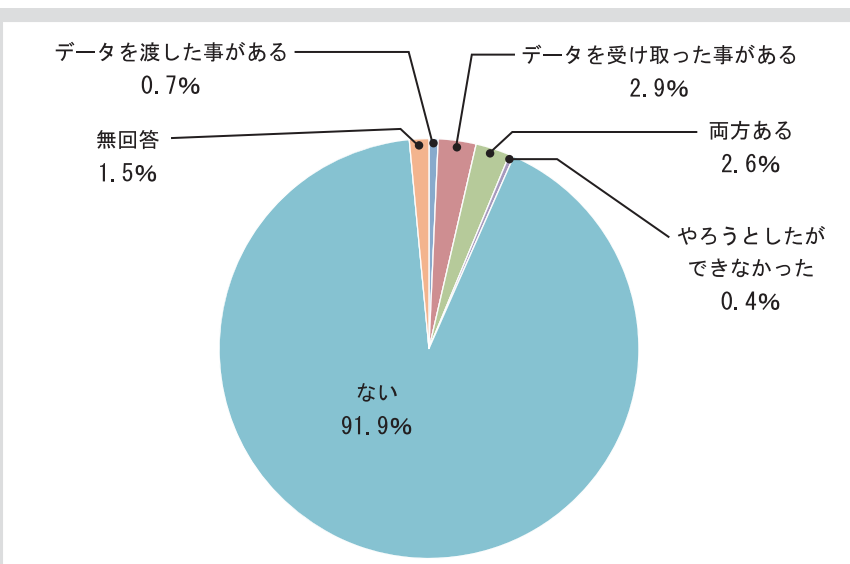


図4-3 設計事務所・元請とのB I Mデータの受け渡し n=1,134

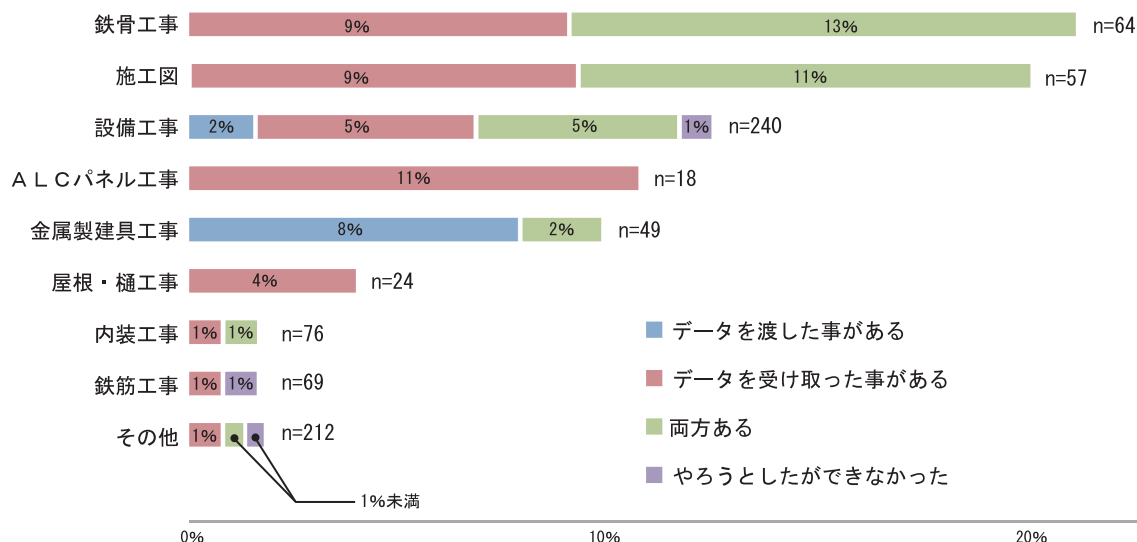


図4-4 設計事務所・元請とのB I Mデータの受け渡し（工種別）

施工段階における利用が5割以上

主に図面作成と図面間の整合性確認作業に利用

BIMを活用している業務

図4-5、はBIMを導入済みの会社
に、BIMを活用している業務を質問
した結果である。選択は複数回答可
とした。

BIMを活用している業務の割合
は、設計段階より後の業務である「部

品製造」、「施工検討」、「施工管理」
を合計して50%以上となった。専門
工事会社を対象とした今回の調査の
特徴がよく表れている。

「その他」と答えた回答者からは、
次のような業務の記述があった。

- ・プレゼンテーション
- ・トレーニング資料作成

一方、「導入したが活用には至らな

い」との記述もあった。

図4-6は、回答数の多かった設備工
事、鉄骨工事、施工図、金属製建具
工事についてまとめたグラフである。

設備工事は回答数が最も多い。また、
「施工検討」と「施工管理」で過半数
を占めている。設備のBIMツールは、
専門工事会社用のCADから発展し
たものが多く、施工段階で必要な機
能が充実していると考えられる。

鉄骨工事は、「部品設計」の割合が
多い。鉄骨用のBIMツールには、
接合部の詳細設計を半自動で処理で
きる機能があり、これが実態調査の
結果に表れている。

施工図も、「施工検討」と「施工管理」
で過半数を占める。施工図の専門工
事会社は、施工現場における元請の
工事管理業務の一端を担っている。

金属製建具工事は「部品設計」の
割合が大きい、「部品製造」には利
用されていない。「部品製造」に利
用するにはNC工作機械とのデータ連
携が必要となる。

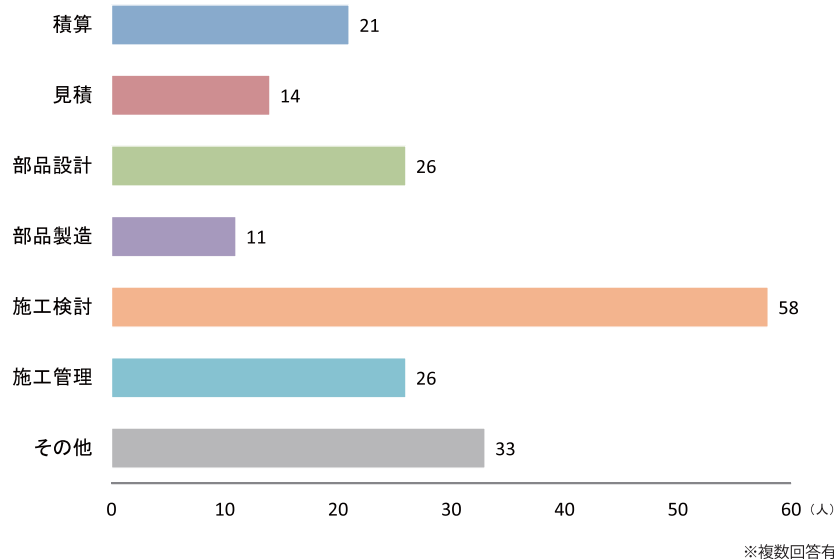


図4-5 BIMを活用している業務

n=103

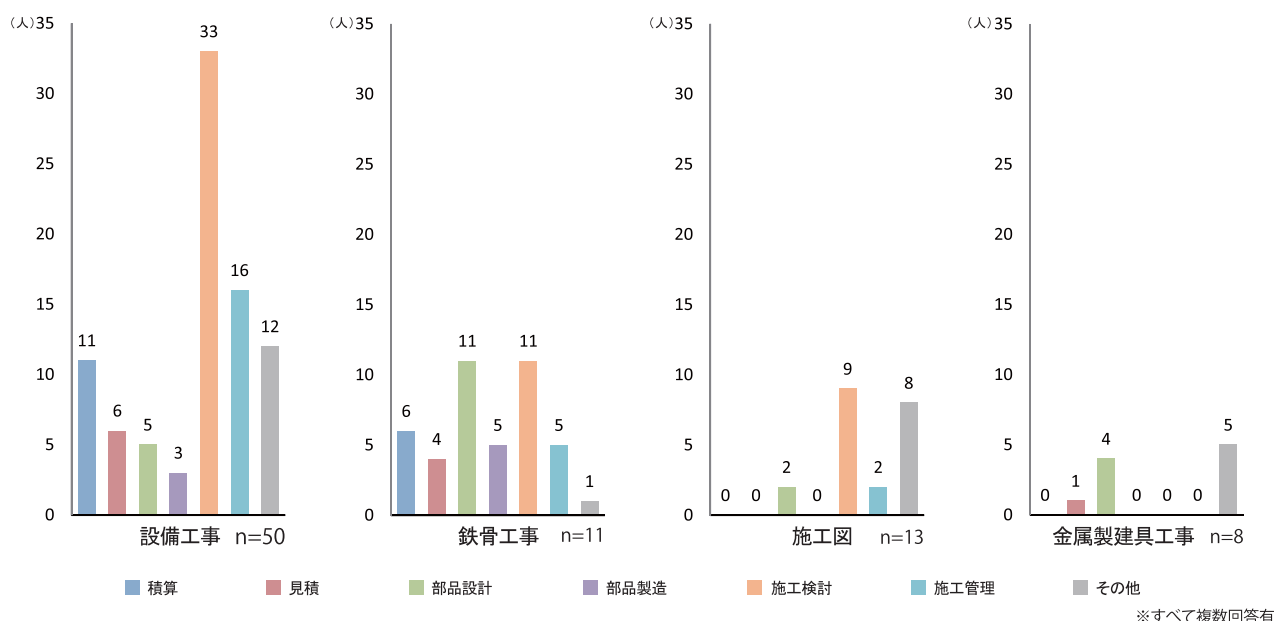


図4-6 BIMを活用している業務 (工種別)

BIMを活用している作業

一般に、BIMモデルには2次元のCADに比べて、次のような機能的特徴があると考えられている。

- ◎建物全体を、3次元形状を持った部品モデルの集合として表すので、部品ごとの数量・面積・体積を容易に集計できる
 - ◎部品相互の空間的な干渉を容易に発見できる
 - ◎専門家でなくても設計者の意図を理解しやすい。
 - ◎単一のモデルから整合性のとれた複数の2次元図面を作成できる
 - ◎部品モデルの属性値を介して、外部ソフトウェアと連携できる
- そこで、BIMツールが専門工事会社のどのような作業に利用されているかを質問した。

図4-7は、BIMに取り組んでいる会社にて、BIMを活用している作業を質問した結果である。選択は複数回答可とした。

集計の結果、「図面の作成」と「図面間の整合性確認」が上位を占めた。

専門工事会社においてはBIMツールの図面作成機能が利用されているようである。

「その他」には「将来はファシリティーマネージメントにも使いたい」などの記述があった。

図4-8は、回答数の多かった設備工事、鉄骨工事、施工図、金属製建具工事についてまとめたグラフである。

工種別に見ても、図面作成業務が上位にランクされた。設備工事は、回答が最も多く、各作業で広く活用されている。鉄骨工事では、「元請との合意形成」に利用されていないが、「自動加工との連携」が比較的多い。施工図では、「施工・組み立て手順の確認」が、金属製建具では「図面の作成」が、比較的多かった。

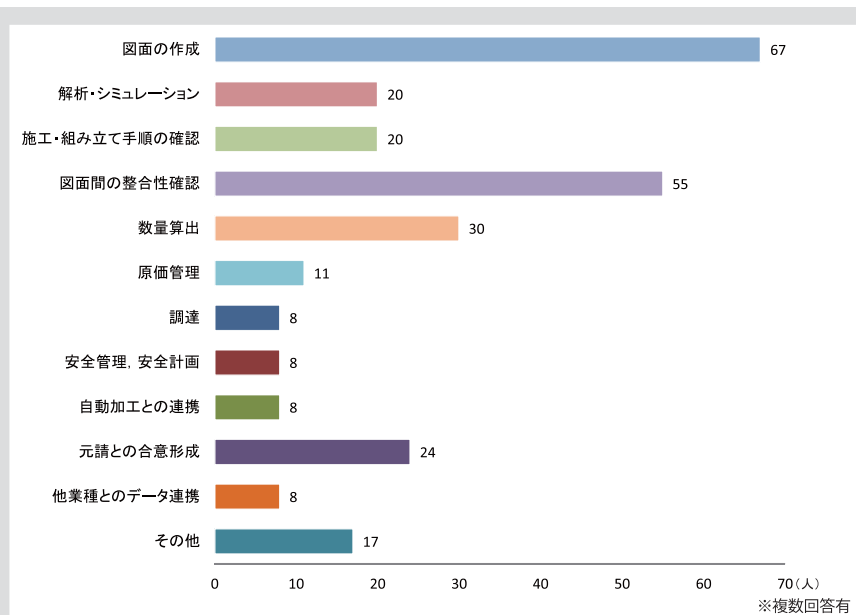


図4-7 BIMを活用している作業

n=102

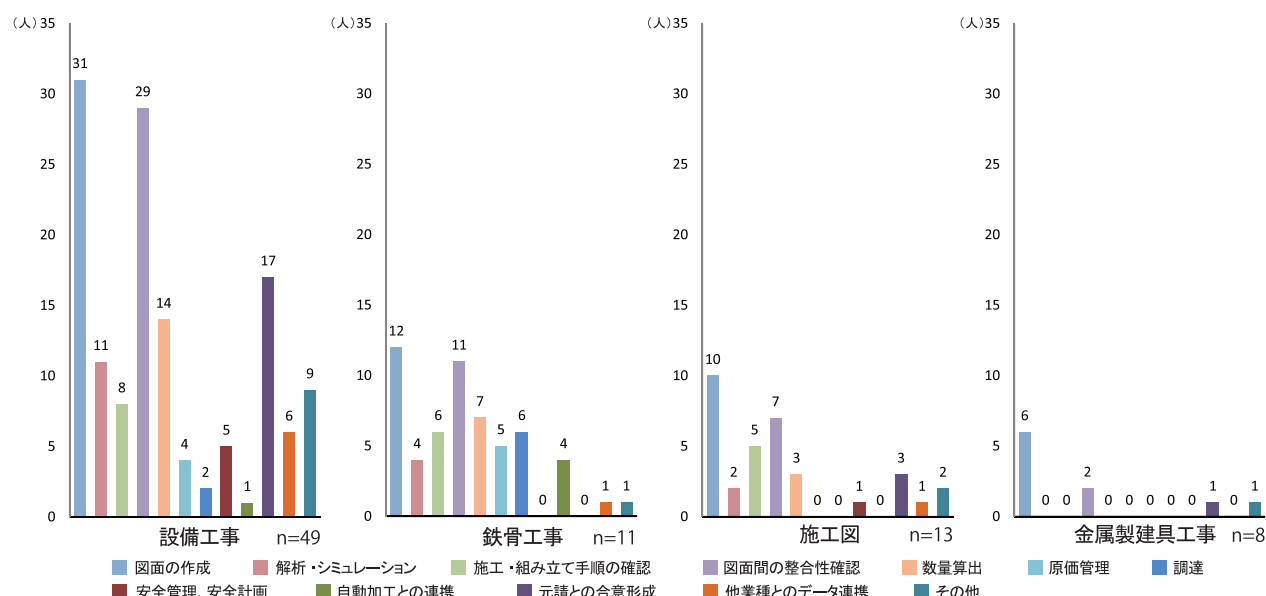


図4-8 BIMを活用している作業（工種別）

2次元図面との併用に苦労

社内標準の作成と教育推進で課題を克服

BIM利用上の苦労

図4-9は、BIMに取り組んでいる会社に、BIMを利用する上で苦労していることを質問した結果である。こちらで設定した5項目について、それぞれ5段階評価をしている。5または4は苦労が多いと評価されており、苦労が多いと回答された順に並べた。

「2次元図面との併用」による苦労とは、BIMモデル利用の次のような現実に起因している。

- ・ 設計事務所・元請・製造部門・施工部門には、2次元図面を提出しなければならない
- ・ BIMモデルから期待したような2次元図面が得られない
- ・ 2次元図面を直接手直しすると、BIMモデルとの一貫性が損なわ

れる

- ・ BIMモデルと2次元図面を別々に作成し、余計な費用が掛る

「社員の認識不足」による苦労とは、BIM導入には業務改革と社員の意識改革の両方が必要であることを示している。

「標準化が進まない」ことの苦労には、[業界]と[社内]の両面がある。[業界]としては、BIMデータの交換に利用できる標準フォーマットがないが、あっても充分機能していない問題がある。[社内]としては、BIMを展開するためには社内基準が必要となり、その作成に人材と時間を要するという問題がある。

「ソフトが高価」は、専門工事会社において、BIMツール導入に際し必要となるソフトの準備費用が社内展開のハードルになっていることを示す。

「マニュアルが未整備」は、BIMツールには、他のCADのような市販のマニュアル本が不足していることを示している。

回答者は上記以外にも自由回答欄で次のような内容を指摘している。

<社内要因>

- ・ ツールの教育をおこなう時間がとれない
- ・ テキストだけではツールの教育ができない
- ・ 人員が不足している
- ・ 本社で検討しているが支店での取り組みまで目が届かない

<外的要因>

- ・ 業界全体の動きが見えてこない
- ・ 設計事務所や元請の取り組みに左右され、成果があがらない
- ・ BIMを導入しているメーカーや専門工事会社がまだ少ない

<ツール等の問題>

- ・ 元請や他の専門工事会社に渡す時のデータ変換に作業手間が掛る
- ・ 他の3DCADとの互換性が低く、IFCフォーマットの精度が十分でない
- ・ 3次元の効果が部分的にしか期待できない
- ・ 作業の手間が増え、データの差替えに時間がかかる
- ・ モデルから2次元図面への移行に手間がかかる

図4-10は、図4-9を工種別に分類し

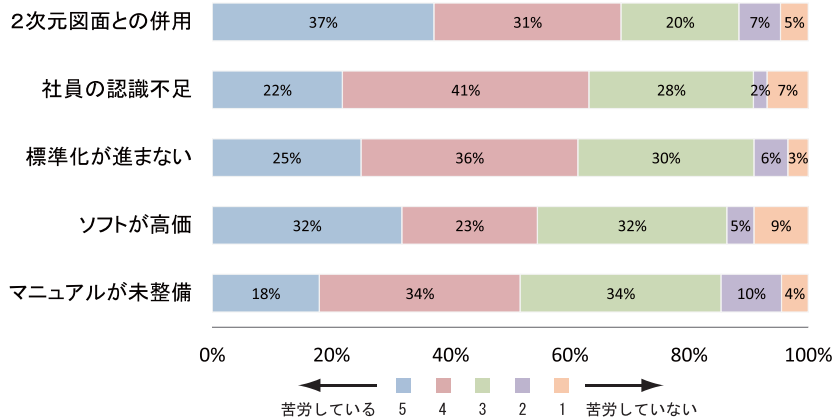


図4-9 BIMの利用上の苦労

n=82

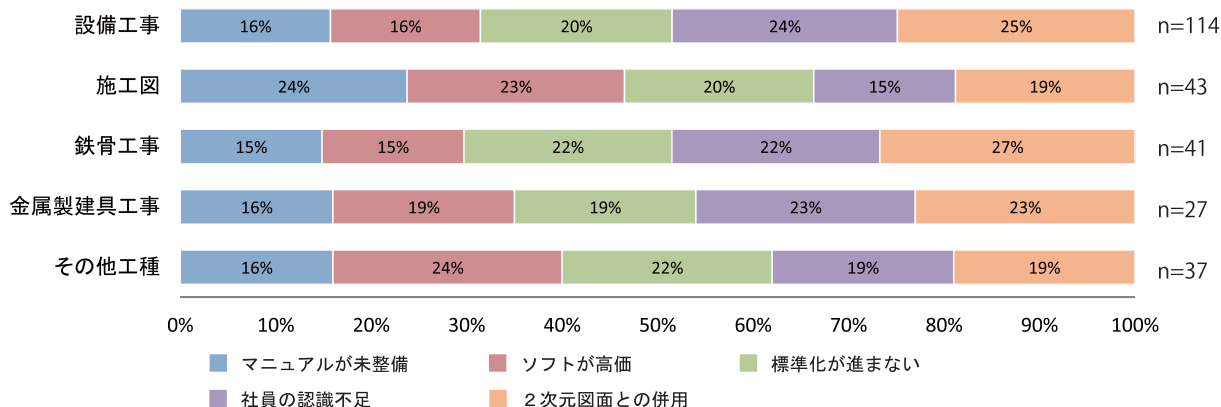


図4-10 BIMの利用上の苦労（工種別）

た結果である。回答者の少ない工種は「その他工種」にまとめた。

設備工事と鉄骨工事では、「社員の認識不足」と「2次元図面との併用」の割合が高い。一方、施工図では「マニュアルが未整備」「ソフトが高価」の割合が高かった。

BIM利用上の工夫

図4-11は、BIMを導入済みの会社には、BIMを利用する上で工夫していることを質問した結果である。こちらで設定した5項目について、それぞれ5段階で回答している。5または4を肯定的回答とし、肯定的回答の多い順に並べた。

「社内教育の実施」とは、部品設計者やオペレータ向けの教育を意味する。

「社内標準の作成」は、BIMツールの操作やモデリングのガイドライン作成を意味する。2DCADにおけるレイヤの標準化と同様である。

「社内体制の変革」は、BIM担当者の選任、専門チームの結成、研究開発の実施などを意味する。

「会社トップからの指示」は、経営層が社員に対して、BIMの導入と利用推進に明確な指示をおこなうことを意味する。

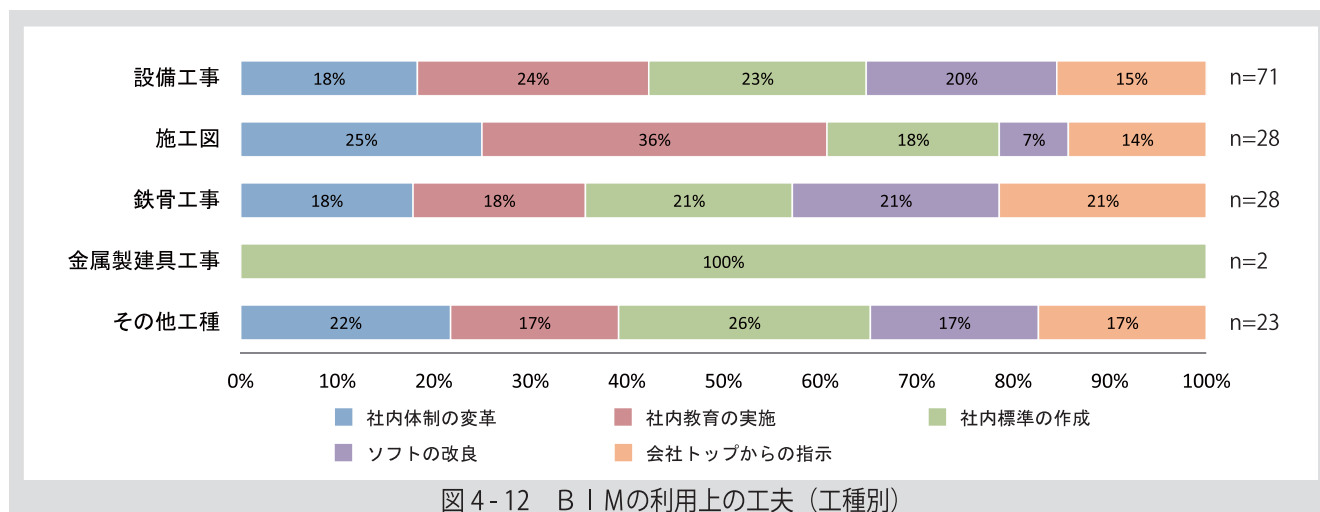
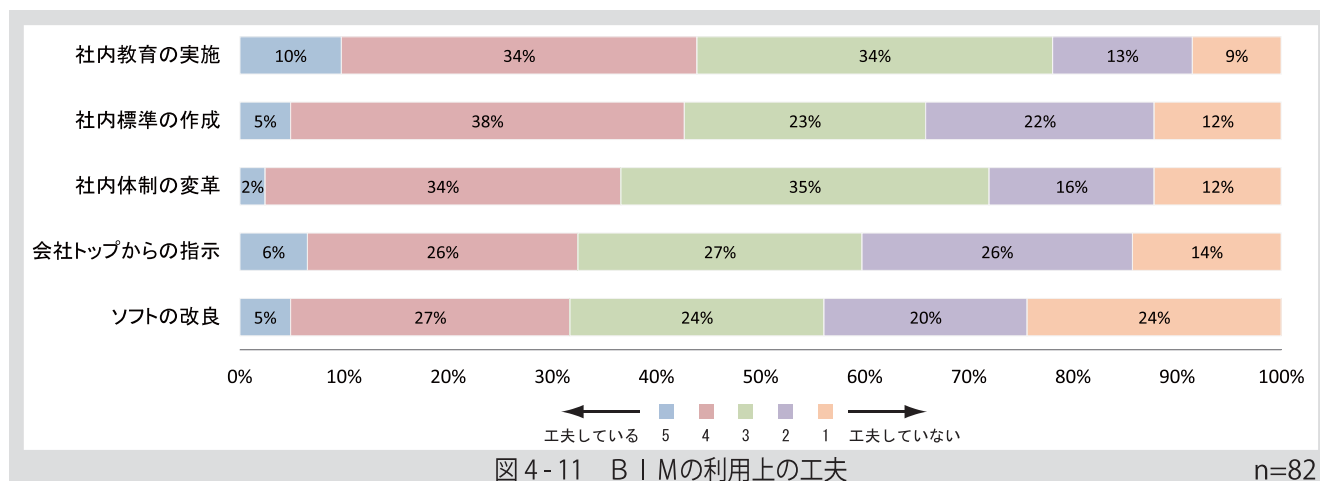
「ソフトの改良」は、BIMツールを自社の業務や製造ラインと適合させるように、独自の改造や機能追加を実施することである。

先の「BIM利用上の苦勞」と比較すると、全体に肯定的な回答が少ない。課題は認識されているが、有効な解決策が少ない、という状況と思われる。

図4-12は、肯定的な回答（5または4）の数を工種別に分類した結果である。回答者数の少ない工種は「その他工種」にまとめた。

施工図では、「社内教育の実施」の割合が大きく、逆に「ソフトの改良」の割合が小さい。BIM活用の進め方を工夫することでBIMツールの機能不足分を補完している様子がわかる。

一方、設備工事と鉄骨工事は、製造工程との連携の必要性から「ソフトの改良」の必要性があると考えられる。金属製建具は「社内標準の作成」のみとなったが、これは肯定的な回答だけを集計したため結果が際立つことになった。



「3年以内にBIM活用案件が増える」と2割の人が予想

BIMへの期待と普及のシナリオ

BIM取り組みへの関心度

図5-1は、勤務先でBIMに取り組んでいないと回答した人に、BIMの取り組みの関心度について質問した結果である。「関心がある」9%と、「少し関心がある」18%を加えた約3割の人がBIMを意識し始めている。しかし、同じく3割近くが「どちらとも言えない」と回答した。

今回の調査結果では、BIMを認知していない人が多いことから、この中間層が「関心がある」側に動くのか「関心がない」側に動くのが、BIMの将来に影響を与えると思われる。

BIM案件は増えるのか

図5-2は、今後3年以内に元請からBIMのデータが持ち込まれた場合の活用状況を質問した結果である。「外注業者で対応する」と「5年以内に対応する」を含めて対応を考えている人が約2割となった。

また、図5-3は、建設業全体で今後3年以内にBIMを活用した物件の増

加予測について質問した結果である。2割の人が「増える」と回答した。

この「増える」と回答した2割が図5-2でどのようなBIM対応状況にあるのかを集計した結果が図5-4である。

「今後1～2年に対応する予定」と回答した人は18%になり、さらに「外注業者で対応する」や「今後5年以内に対応する予定」まで含めると、BIMが増えると回答した人の半数

が、自社でのBIM対応を急いでいる。BIMの普及に関して何らかの期待感、あるいは逆の危機感を持っている会社は、活用準備のために具体的な期間を設定して準備を始めていると考えられる。しかし、半数近い人が「わからない」と答えており、自由記述欄の中には「BIMそのものを理解していない」という記述が多く見られた。

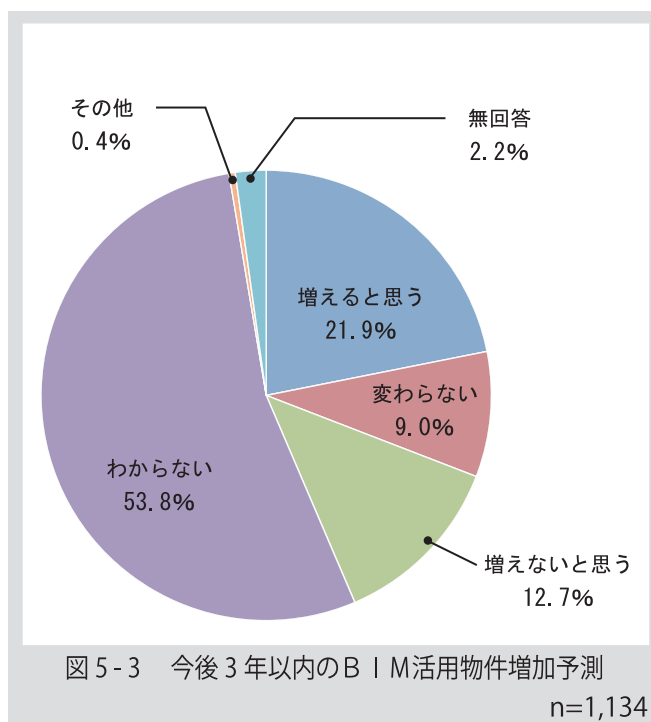
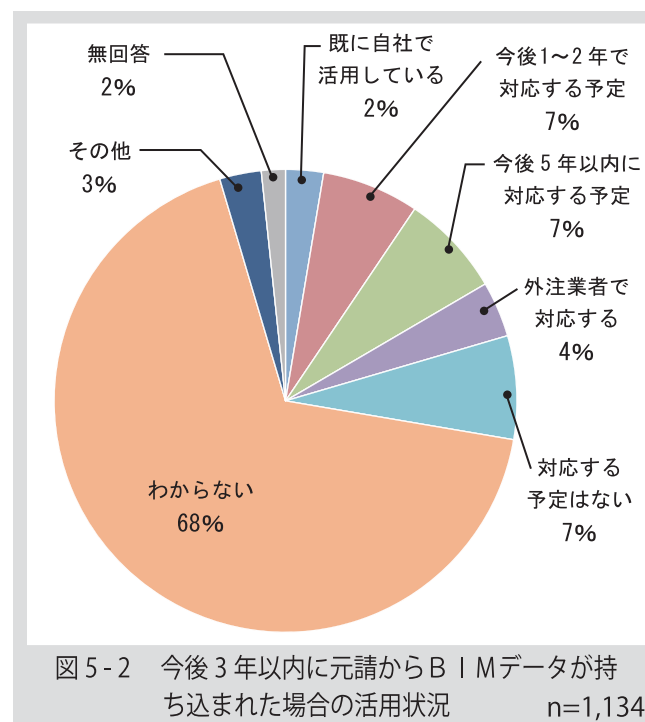
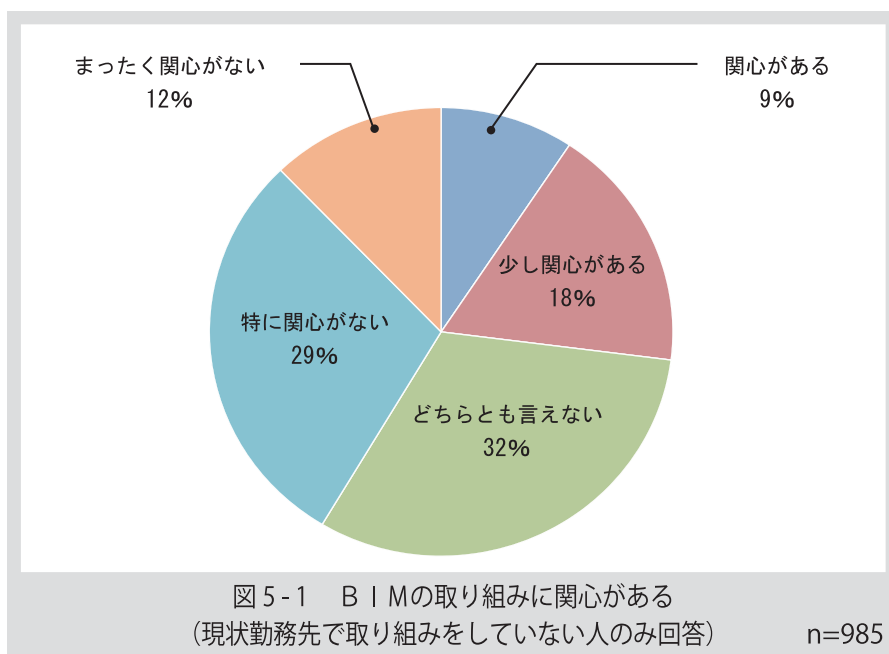


図5-5は、図5-3のBIM活用増加予測を工種別で分類した結果である。他の工種と比較して突出しているのが施工図である。回答者の46%がBIM案件は「増える」と予測している。前の章でも触れている設備工事、金属製建具工事、鉄骨工事にも注目してみると、施工図と金属製建具工事では「変わらない」と予測している割合が高い。さらに鉄骨工事においては「増えない」が「増える」を上回る結果となっている。

BIMが登場する以前から設計者や元請とのデータ連携に取り組んでいる業種の中で大きな閉塞感があるのであれば、このままの仕事の進め方でBIMに期待をしても限界が出てくる。元請を中心として業界全体で大きく舵をきり、専門工事会社を含めてBIMに取り組みやすい環境を整える必要があると思われる。

BIMの将来予測

最後に予測通りにBIMを使った物件が増えるようになった場合の施工段階でのBIMを考えてみたい。

すでに設計段階ではアルゴリズムックデザインや立地状況の法規制をクリアするための最適解を求める手法としてBIM適用が始まっている。このような設計環境が整ってくると施工担当者は、BIMに対して単に図面の整合性を期待するだけのレベルでは不十分となる。

ものづくりの現場では、平面・立面・断面から完成形をイメージしながら施工を進める。しかし、工事関係者間では、少しの曲面や斜めの壁があるだけで同じ完成系のイメージを共有しにくくなってしまう。空間認識能力は経験値などによることも大きい。その経験の不足分は、形状を含めた設計意図が理解しやすくなるBIMにより補完できるようになる。

このような物件では、元請の施工

担当者が自らBIMモデルを作成し、関連工種とデータ連携をおこないながら施工を進める必要が生じる。そのため専門工事会社においても、加工に必要な寸法取得や施工管理をおこなうスキルを新たに身につける必要性を感じるのではないだろうか。この段階までがあと3年は必要なのかもしれない。

このように建築生産を取り巻く環

境に変化が生じると、BIMが建築生産プロセスの中で必要不可欠な手法として認識され、施工段階に普及していくシナリオも生まれてくると思われる。

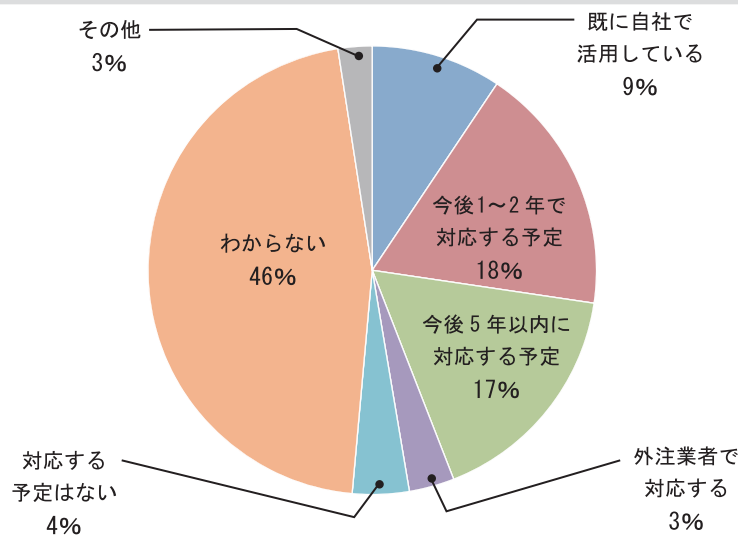


図5-4 3年以内にBIM物件が増えると予測した会社のBIM対応予定

n=248

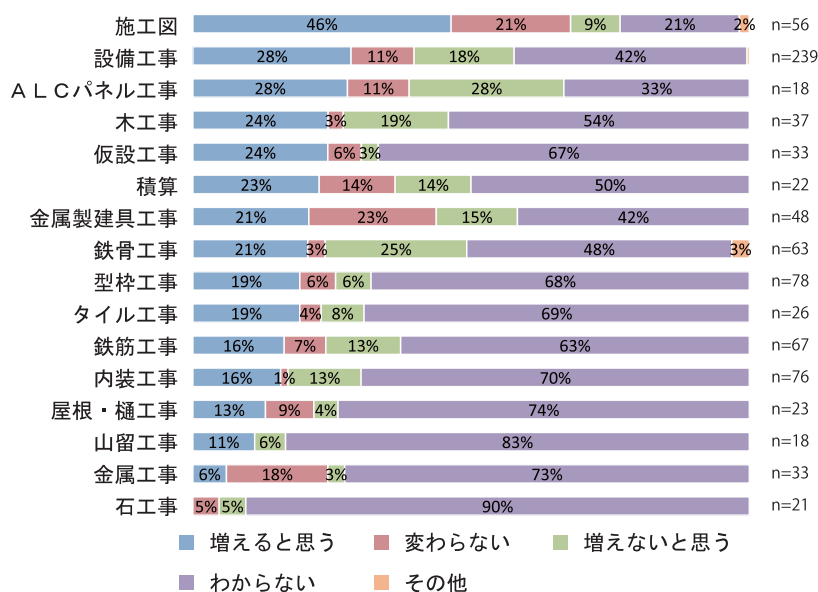


図5-5 今後3年以内のBIM活用物件増加予測 (工種別集計)

働き盛りの世代が回答者の中心

回答者は 20 工種を中心とした専門工事会社

今回の実態調査では、1,033社（回答率57.8%）から1,134人の回答を得ることができた。回答者の勤務先エリア、勤務先の社員数、年齢は幅広く、多方面からの意見が反映された調査結果となったことがわかる。

勤務先エリア

図6-1は、回答者の勤務先エリアである。関東の会社が40%と最も多く、次いで近畿（15%）、中部（12%）となっており、全国各地から回答を得ることができた。

図6-2では回答者を工種別に分類した。設備工事からの回答者が最も多い結果になったが、設備工事には衛生工事、空調工事、電気工事を含んでいる。次に、型枠工事、内装工事、鉄筋工事からの回答者が多かった。その他の工種は、設備工事の回答数と同程度であるが、内訳をみるとガラス工事、左官工事や防水工事などの工種であった。今回の調査では20工種を対象工種としていたが、ゼネ

コンからの調査依頼の際にこれらの工種も含まれていたと思われる。これらの工種に関しても、回答をいただいた分は調査結果に反映をさせた。

所属先企業の社員数

図6-3は回答者が所属している会社の社員数である。半数近くが社員数1～49人であった。それを工種別に分類したのが図6-4である。B I Mに肯定的な回答が多かった設備工事では、

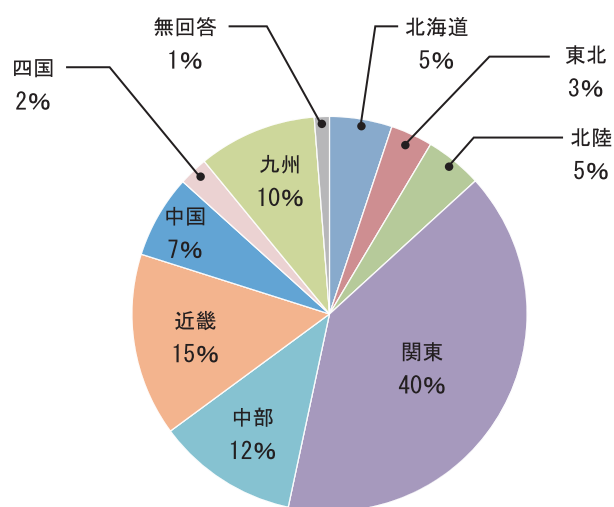
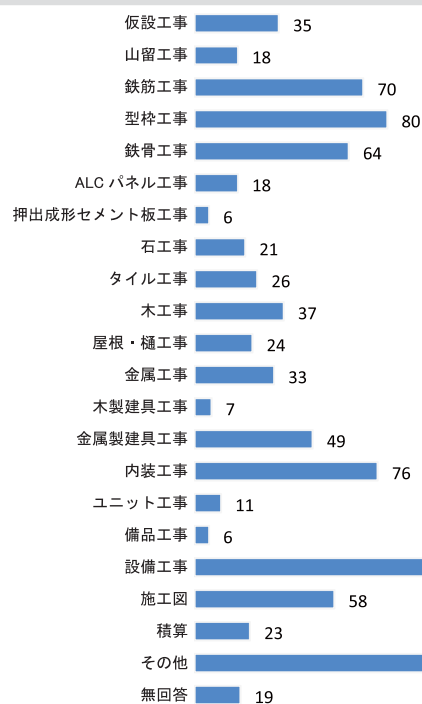


図6-1 回答者の勤務先のエリア

n=1,134



「その他」一部内訳

総合建設業	補修補強工事
土工工事	電気設備工事
防水工事	地質調査、地盤改良
コンクリート関連製品製造・販売	PC工事
ガラス工事	昇降機設備工事
塗装工事	厨房機器製造販売施工
土木一式工事	解体工事
リース業者	住設工事
左官工事	物品販売
土工工事	意匠設計
基礎杭工事	膜工事
外構工事	施工管理

図6-2 回答者の工種

n=1,134

社員数100人以上の会社からの回答が多かった。また、同じく肯定的な意見が目立った施工図では、社員数50人未満の会社の割合が高い。

これは、B I Mへの取り組みは決して会社の規模だけで決まるものではなく、自分たちの業務との関わり合い方がB I Mの活用状況として差が

でているものと思われる。

年齢

図6-5を見ると回答者の年齢は30代半ばから40代後半の年代で過半数を占めている。なお、50歳以上の回答者も多く、全体の4割近くを占めた。

一方で、35歳未満の若い年齢層は全体の8%程度という低い割合となった。

今回の調査では、経営層を含めて働き盛りである世代を中心に、現場で多くの経験を積んでいる人たちからの意見が反映された結果と言える。

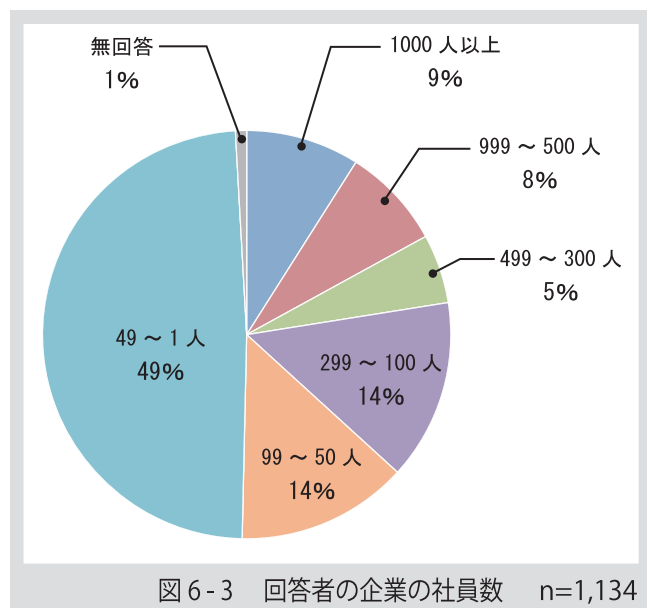


図6-3 回答者の企業の社員数 n=1,134

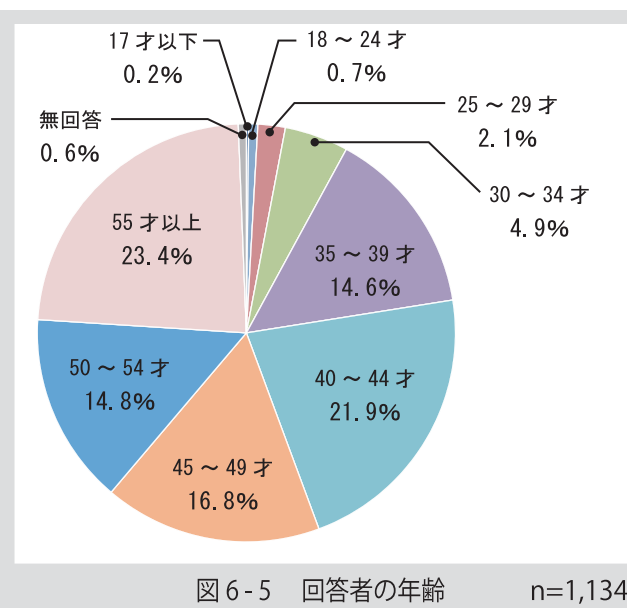


図6-5 回答者の年齢 n=1,134

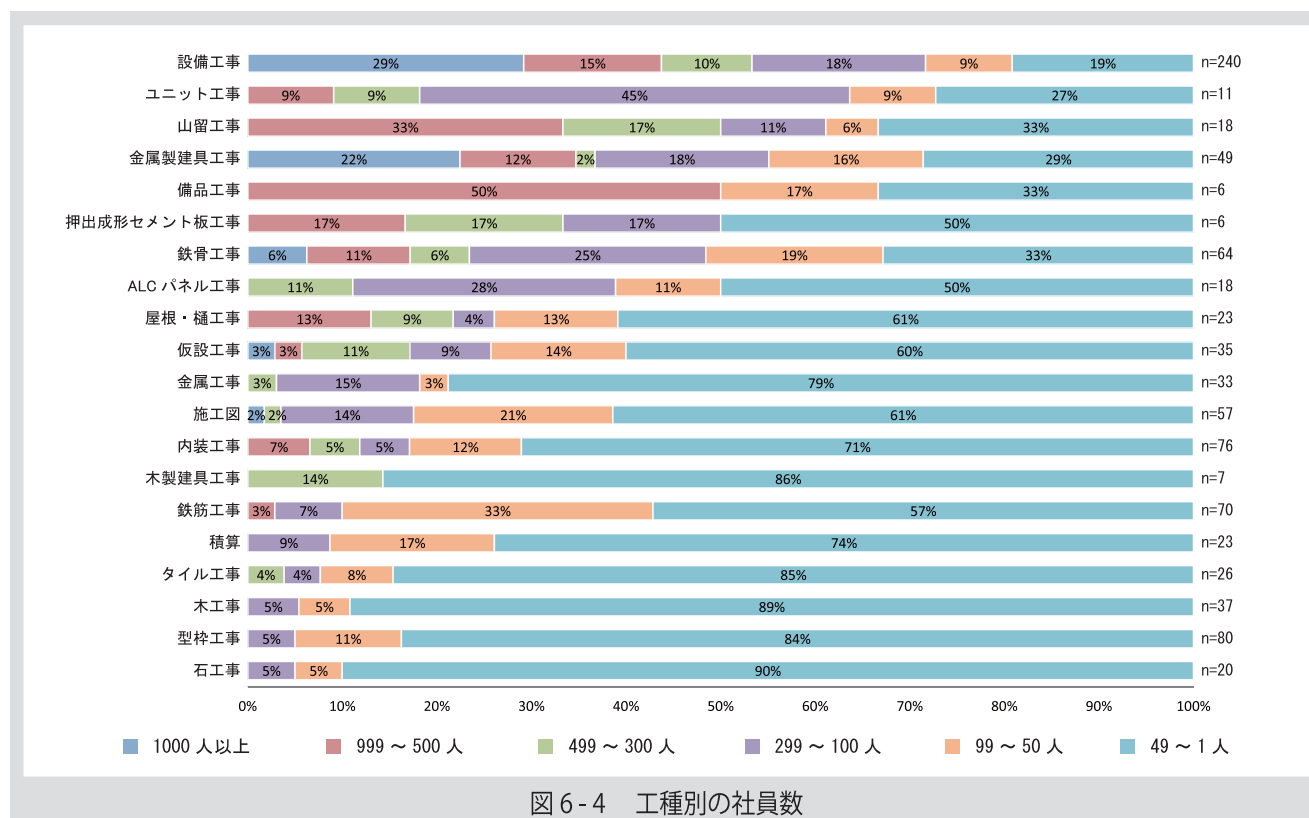


図6-4 工種別の社員数

BIMに対する本音、モノづくりを支える第一線の声！

PRの必要性、業界体質変革、期待と不安が入り混じる意見

今回の実態調査では、自由意見欄をもうけた。BIMに関する重要な指摘が多くなされており、ここではその中から代表的な意見を掲載した。なるべく原文に近い形で引用したため、文体や言い回しが一致しないところもあるが、ご了承いただきたい。

もっとBIMのPRを！

BIMという言葉自体がまだ知られていない。普及のためには設計事務所、ゼネコンが積極的に導入、活用すれば我々下請け業者にも浸透していくと思われま。

(鉄骨工、営業)

BIMの知識を世間にもっと広げる必要があると思います。各種業界を通じて講習会等を行い、広く一般に存在をアピールするべきだと思います。

(設備工、経営職)

BIMという言葉は、不勉強で知らずにおりました。いただいた資料の他、簡単に調べてみたところでは、そのメリットに非常に共感を覚えます。ただし、仕組みについてはまだ抽象的に感じられるのが正直なところです。何ができるようになるのか。環境として、何が必要なのか。どの程度のコストがかかるのか。といった点がより具体的にできれば、末端でも利用検討が進みやすいのではと思います。海外での利用状況等も参考になるのではと関心を持ちました。

(内装工、営業)

BIMという単語自体が初見でした。もっと周知させることが必要と思われま。メリットがありそうだと思いますが、使用するアプリケーション等がJWCADの様に無料でダウンロードでき、マシンスペックも一世代前のPCでも動くという状

況を作り出さないとい皆が使いたいと思いません。それを使用する事業者のコスト増・アプリケーションを提供する事業者の一社独占体制のような不平等感があれば、さらに使いたいとは思わないでしょう。

(設備工、設計)

普及すればするほどメリットが出てくると思いますが、存在自体を知らない会社、人が多いと思います。大手ゼネコンだけでなく、広くその存在が知れ渡る様な普及活動をもっと心掛けるべきだと思います。

(鉄骨工、管理職)

業界体質の変革を求む！

非常に大きな可能性を持っていると感じています。部品メーカーにも、メリットはたくさんあると思いますが、業界の風土が変わることが最も重要なポイントだと思います。

(金属製建具工、管理職)

BIMの活用は理想的ですが、ツール導入以前の建設業における構造的な問題等を解決しない限り、普及は進まないと思います。

(鉄骨工、営業)

BIMというキーワードが出る以前より、多くの企業で取り組みがあったが、ハードウェア・ソフトウェアの力不足により、自社での開発業務を伴うこともあり成果が上がったとは言えなかった。最近になりハード・ソフトの能力向上により、開発を伴わなくても活用できる環境が整ってきた。ただし、業界の構造(下請け構造、設計・施工の業務分掌)などと、現行のBIMの実現可能な事項にはマッチしないところがある。BIMに代表される合理性への要請は今後拡大すると思われ、業界の構造の変革も起きうると考えられる。

(設備工、研究開発)

日本の建築業界が持つ根深い下請構造がどうしても足枷となっているが、その状況にも限界が来ていると思うので、このBIMが一つのきっかけとなって建築業界の構造自体が近い将来変わっていくと考えています。その流れに乗り遅れないように弊社としてもBIMに積極的に取り組んでいきたいと思っております。

(施工図、経営)

将来的には、BIMが普及し定着するのではないかと考えているが、建設業界の業態の在り方が大きく変わる程の変革が必要であり、業界全体で時間を掛けて醸成させる事が必要に思う。

(鉄鋼工、設計)

BIMの定義を明確にする。目的・範囲を明確にする。相互のデータの授受が出来て、品質改善に繋がるメリットがなければ、浸透しない。施主の曖昧さを無くす姿勢が必要。重層下請け制度の中では難しいのではないと思う。

(設備工、CADオペレータ)

現在の建築工事の進め方は、現場着工後の設計変更が非常に多いので、この部分を根本的に解決していかないとBIMはうまく運用ができないと思う。また、各パーツの細部まで非常にこだわる日本的体質も影響が大きくより複雑に考えようとするデータが重くなり運用ができないと思う。しかしながら、このBIM導入がきっかけとなり、建築業の体質改善につながるきっかけとなれば良いと思います。

(金属製建具工、設計)

BIMへの期待と不安

まだ手探り状態ではあるが、今まで見えなかったもの、見えづかったものが見える化できるところが非常によいと思う。それによってスムーズな打合せや、連絡調整不足によるミスなどを減らすことができると思う。そういう意味では、プレゼンテーションの要素が強いが、今後はBIMをやることで、いかに利益をあげるか、仕事を受注できるかということが大きな課題になってくると思う。早く自社のBIMのスタイルを確立できるよう進めていきたい。

(施工図、施工管理)

BIMの事を今回初めて知りました。内容的に全てを理解は出来ておりませんが、活用が出来れば打合せ等施工図上にての無理・無駄が減少、コストの削減にも寄与するのではないかと思います。しかし採用していくコストとかの費用対効果がどれほどあるのかと思う事もあります。部品のサイズや数量を正確に積算できるなど、施工過程をシミュレーションできる機能がある事は、専門工事業者にとって追加工事が減少すると思われるのでメリットはあると思います。

(仮設工、経営職)

このツールが受注の絶対条件等になれば、BIMは普及するようには思いますが、現段階では単価競争が激しい為なかなか難しいと思います。ただ現在のアナログ的積算からデジタル的に移行するのは、素晴らしいと思います。

(内装工、管理職)

BIMが設計図書に使用されれば設計者の設計意図は施主及び施工業者に伝わりやすいものとなり完成された建築物はレベルの高いものにな

ると思う。

(ALCパネル工、経営職)

建物を作ることへの信頼性の構築や施主への説明等には、非常にすばらしい効果があると思います。しかし設計段階のコストアップ、データの保管料、使用料等が発生し、坪いくらの建築業界においては、またまた受注の際に価格を圧縮するようになると思います。今、正に虫の息の専門工事業者への更なるコストダウン要望が懸念され、とても拍手で向かい入れる状況には、無いと思います。もう少し業界の建て直しを考えていただくことを要望いたします。

(鉄筋工、営業)

ムダ・ロスを省き効率化を図り、整合性を確保する事は良いと思いますが、現場は人の手で作り上げて行くものなので、運用する際の線引きを明確にすればよいのではないのでしょうか。

(内装工、管理職)

設計図書の完成度が上がるのであればBIMは歓迎すべきツールだと思います。工事現場での施工図業務の問題点である、設計図の不整合、仕様が不明なための無駄な打合せ業務、設計変更による修正業務などが減る事を期待しております。

(施工図、経営職)

CADが普及した様に、必ず普及するシステムだと思います。ただ、結局はそのシステムを使用する人間が、変化に慣れることに時間がかかるので、価格や操作性・相互性よりも、人の動きが変わるのに時間がかかっているのだと考えます。

(金属製建具工、営業)

設計事務所などで導入された場合でも多くが、現段階ではグラフィックソフトの延長程度の使われ方しか

されていない様に思います。情報としてどのようなものを持たせることができるのか理解ができていないので、具体的な活用事例が見えてこない導入になかなか踏み切れない様に思います。業界全体に普及することができた場合は、建築の品質向上やコスト削減効果はかなり期待できると思います。

(屋根・樋工、技術職)

早い段階でBIMデータが作成され客先や各部署に展開できれば大きなメリットがあると思うが、現実には限られた時間内で計画・設計をしなければならず、BIMデータを作るまで手が廻らない。大型プロジェクトで比較的設計期間を長くとれる様な場合でしか活用されないと思う。

(総合建設業、設計)

BIMの考え方はとても素晴らしいと思いますが、実際にはまだまだ開発・改良されるべき点や解決しなければならない問題などが多くあるように思われます。今後は確実にBIMの流れになるとは思いますが、時間軸で考えるとまだ少し先のことになるのではというのが正直な感想です。

(積算、経営職)

建設業界の足並みもそろっておらず、必要性を感じないです。工種によっては、具体的効果が望めるものもあるとは思いますが。設計事務所の意匠図、構造図の現状の平面、立面の食い違い等がなくなれば精度のよい図面ができるのではと思います。施工業者の立場的にはイメージはつかめるとは思いますが、実際の施工寸法等に反映できない限りメリットがないと思います。

(屋根・樋工、営業)

BIMに対する本音、モノづくりを支える第一線の声！

データ互換性、投資リスク、格差懸念など課題を指摘

データの互換性が課題

BIMが普及するには、設計段階でどれだけ、普及対応ができて来るかが問題である。また、対応ソフト、業者間のデータ、ソフトの互換性等のインフラ整備がどの様に今後進んで行くのが問題だと思います。

(設備工、設計)

普及するにはデータの互換性が重要になる。互換性がないと導入していない業者にデータを渡せないことになる。全業種が同時に導入することはあり得ないので、互換性は必要だと思う。

(設備工、管理職)

CADを利用したシステムとしてかなり高いレベルを目指した物であることは間違いないと思われますが、現在の日本式の建設生産プロセスにまったく対応していないので時期尚早な感じがする。かなり、強気に押し進めてBIM活用を行わないと浸透していかないと思います。ただし、コンセプトやシステムについては誰もが納得できる場所があるので今後の流れに期待したいと思います。

(設備工、工事監理)

情報が川上から川下まで一気通貫になり、BIMのメリットは大きいと思います。しかし、それを実現するためのツールを導入していくとなるとハードルは高いのではないのでしょうか。そのソフトウェアも種々あり、国がソフトウェアを含め、標準フォーマットを策定していくことが重要だと思います。建設CALSの中でもデータ互換の標準フォーマットを取り決めています。現実やり取りされているのはDWGやDXFが主体ではないのでしょうか。

(山留工、情報系)

投資へのリスク

設計事務所や建築物を元請で施工する総合建設会社の間では普及していくかも知れませんが、専門工事業者については難しいのではないかと思います。導入に係る費用と運用に関する知識の習得を考えると普及していくとは思えない。BIMに限らず、大手総合建設会社は様々な電子取引を導入して下請会社にも利用させようとしているが、小規模の専門工事会社にとっては反対に使いにくいのではないかと、思います。国が提唱しているから右にならえ、的な発想ではなかなか普及していかないでしょう。

(土工、事務)

BIM技術者が弊社の規模では養成するのが非常に困難である。かつ、一現場当たりの請負金額が少ないので、BIMをやると管理費が大となって経費が出ない。

(設備工、管理職)

BIMの導入が企業自体への効果として、業務の単純化ができるのか、コストの削減ができるのか、企業が今日まで運用していたそれらを迷っている時間も体力もない現状の景気水準の中で、0からやり直すほどのものなのか理解に苦しむ。ただし、建設業において、設計事務所・元請け企業から下請け会社まで、統一した書式及びデータで検討、保存できることはメリットがあると思います。

(屋根・樋工、施工管理)

BIMの考え方は素晴らしいと思う。ただ日本では、請負の構造上このままでは普及は難しいと思います。日本独自のBIMといったようなものを構築しなくてはいけないように思います。また、設計・元請もまだまだ手さぐりのような感じを受け下

請け業者としては投資面でリスクもあるのでなかなか手をだしづらいです。設計・元請（スーパーゼネコン）で統一した方向性を持って進めていただきたいです。

(鉄筋工、管理職)

一層の格差を生む懸念

可能性としては、もう少しあると思いますが、夢のような未来はないと思います。現在の業界の取り組みは、BIMとしての箱（ルール）作りが優先され、可能性を探る部分が足りないような気がします。おそらく、進む部分ではものすごく進化し、取り組みの浅い部分ではほとんど利用されないシステムになってしまうような気がします。業界内あるいは企業間にギャップが生まれ、デジタルディバイドが発生する可能性もあります。BIMをわかる企業できる企業と本当に価値のあるものづくりができる企業というのはおそらく一致しないと思います。

(鉄骨工、経営職)

BIMの機能は、良いものだと思いますが、入力する時間や経費の問題があると思います。導入されても、それについていけるスキルがある会社が多いとは思えない。

(山留工、設計)

コンセプトや思想は非常に理解できるし、メリットがあると思う。ただし中小企業において導入するには、コストや人材の確保が大きな課題となるため障壁がありそう。CADやIT技術の進歩により操作性・コスト等の面で導入が容易になることを期待したい。

(設備工、営業職)

専門工事会社の立場として

B I Mがすべての元請け、設計事務所に浸透して施工できるようになればとても良い取り組みになると思う。鉄筋工事専門会社としては現在、各現場、元請け、設計事務所によって仕様書があり毎回違う仕様書で施工するため、施工の統一性ができないため効率が非常に悪いのが現状である。それと共に鉄筋の各メーカーで規格もS D 295, S D 345, S D 390, S D 490と各サイズに規格が存在するので保管ヤード・材料出荷の間違いの基である。このような事をB I Mの中でクリア出来れば非常にメリットが出ると思います。

(鉄筋工、管理職)

B I Mがどういったシステムかと言う事を良く理解していないので、上手くは答えられないが、専門工事業者の視点で考えると、平面、断面等の図面の整合性が図れるという事に魅力があると感じた。現状、平面と断面の整合性がなく手直し作業が発生するという事が、往々にして起こっている。なににしても建設業界で普及を図っていくには元請と設計が取組まない限り、我々、専門工事業者には関係ないシステムであると思います。

(鉄筋工、経営職)

当社業務の「積算」に関しての意見と致しますと、データの連動に依り図面の整合性が向上するのは非常に良いと思いますが、ベースになるデータに仮に間違いがあった場合は、間違った情報で全ての図面の整合性が取れてしまう恐れもあるのではないかと思います。(データ入力、確認等は人力と思われる為)又、数量積算の合理化、省力化の効果もあるようですが、積算事務所としての仕事が減少するのであれば受け入れ難い

思いもあります。

(積算、管理職)

設計、施工におけるB I Mの活用は非常に大きいと思います。施工図と製作図寸法が違うなど施工現場ではよく見受けられる状況が解消されると思われます。私ども専門工(測量、墨出し)においては測量C A Dと相互性が高くなれば今後検討していきたいと思いますが、他業種に比べ使用頻度が低い状況なので安価なB I Mが出てくることを期待します。

(測量工、施工管理)

専門業種のメーカーの立場では、施工図だけでも同業他社への流出は避けたいものです。現場ごとに秘密保持契約を締結できるわけでも無く、締結したとしても運用面においては疑わしいものです。商品を画一的にパターン化して、買い叩きの情報を自ら提供するような結果にもなり得るのではないのでしょうか。双方一定の距離間隔は必要ではないでしょうか？

(昇降機工、管理職)

他産業に比べ、すでに大幅に周回遅れにあるこの建設業界の生産性を、高める可能性がある手段に関しては、業界をあげて、躊躇することなく取り組む必要があるのではないかと、思う。

(型枠工、経営職)

元請設計・施工の案件、施工のみの場合も含め、細かな仕上げが決まらない事によって工事が進まない、設計変更によって仕事が遅れる、手直し・手戻り、無理・無駄・ムラの発生につながり、現場の生産性向上の阻害要因になっている現場も有ります。手間受けの業者としてはあまり整合性の点は関与が少ないですが、事前に仕上や収まりを予想した仕事(仮設)について、ここは足場が必要

になってくるのではないかと等、元請に提言出来るのではないかと考えます。

(仮設工、管理職)

B I Mにより蓄積されたデータをベースに、現在の工事進捗状況に合わせて工事進捗のモデルを組み上げて、直近のこれから行うべき工事や必要な資材データが視覚的に確認することができれば、建築現場での元請と協力業者の間で、工程管理や作業計画の情報共有が今以上に分かりやすいものになると思います。

(仮設工、情報系)

一番重要なことは費用対効果だと思います。ハードやソフト、社員の能力開発に要する費用に対し、どれだけ時間を節約でき、また正確な情報交換ができるかがポイントだと思います。それは、当社だけでなく当該工事にかかわるすべての業者に言えると思います。B I Mの可能性や操作方法を周知するには10年くらいの期間が必要かと思います。

(押出成型セメント板、事務)

とにかく、我々の世代は斜陽業界となってしまった感のある建築業界で生きていかなければなりません。そのためには”藁にもすがる気持ちで”何にでもトライすべきではないでしょうか。限られた選択肢が増えるのは大歓迎だと考えます。

(内装工、経営職)

実態調査から見えるBIMの可能性

専門工事会社のBIM認知

今回のBIM実態調査では「BIMを知っている」と回答したのは、全回答者1,134名のうちわずか19%、「紙に印刷されたものを含めてBIMモデルを見たことがある」と回答したのはわずか11%という割合であった。初めての調査としては無理もないところであるが、残念ながら専門工事会社においてBIMは認知されていない結果となった。

BIMへの期待度が大きいのは、施工図、製作図をはじめとする図面関係の分野、鉄骨工事や設備工事などのように部材を加工する工場などを所有している業種である。BIMに取り組んでいる専門工事会社に対してBIMに取り組んだ主な理由を聞いたところ、「元請からの要請」「自社の業務効率化」がほぼ同数という結果であった。自社の業務効率化のために取り組んでいる会社があるところに将来への施工段階におけるBIM活用（以下、施工BIM）に期待がもてる。

専門工事会社のBIMへの期待

調査用紙の中には、BIMを初めて知った人も回答することをふまえて、「施工段階におけるBIMの可能性」としてBIMの概要と一緒に配布した（詳細はP48、P49を参照）。このなかではBIMの効果を、施工図・製作図の整合性の向上を最初に明記した。そのためではないだろうが、回答者のBIM期待度の上位には「設計図書の整合性確保」「設計意図の理解度向上」「施工方法の理解度向上」「施工図・製作図の不整合減少」という項目が並んだ。ここであげられた項目は、専門工事会社の人たちが元請に対して業務上感じている不満と言える。逆に設計者や元請に対してBIM活用によりこのような課題を

本気で解決しようと思っているのか、と問われているようにも感じる。

BIMのうたい文句のように、意匠・構造・設備を含めた整合性が施工の早い段階から解決できれば、施工BIMの取り組みはすぐにでも広がりそうである。元請とBIMの情報連携により生まれる改善効果の下位には「利益向上」「工事工程の管理が容易になる」などの項目がランキングされているのは、図面などを中心とした情報連携の改善が見込めれば、おのずと利益が生まれる環境になることを示していると思われる。

実際にBIMに取り組んでいる人たちが感じる「製作図作成工数の低減」効果や「打ち合わせ回数の減少」効果には、まだまだ不満のようであるが、「出来栄えがよくなる」と効果を感じている人の割合が多いことは、すでにBIMによる効果が生まれ始めていると考えてよいだろう。

ゼネコンにおけるBIM活用

BIM専門部会に参画しているゼネコン12社にBIM取組状況を確認した。積極的に施工BIMを適用しているのは25%（3社）、数物件で適用実績があるまでを含めると約67%（8社）の会社が施工段階でなんらかの取り組みをおこなっている。ここで注目したいのは、施工BIMだけのゼネコンは少なく、設計段階でBIMに取り組んでいる（以下、設計BIM）ゼネコンほど施工BIMへの取り組みが多いことである。

日建連が2012年2月に公表した『（社）日本建設業連合会 建築設計部門年次アンケート2011』によると、ゼネコンによる設計施工比率は約36.5%（他社との共同設計を含む）、残りの約64%は設計施工分離型であった。

ゼネコンにおけるBIM活用は、主に設計施工物件を中心とした活用である。実施設計段階でプラスとな

る施工BIM構築作業（フロントローディングの部分）は、下流における効率的な施工管理により上流の労力を吸収させ、プロジェクト全体でBIMを評価している。これは設計BIMや施工BIM単独では、BIMが本来目指しているものになりにくいことを意味している。

鍵は元請のイニシアティブ

現在でも施工BIMは、元請が自ら費用を負担し、物件を特定して試行的におこなっている場合が大半である。数年前より元請における施工BIMの事例が多く報告されるようになったが、それらの多くは自社内でのBIMモデル活用方法の報告が中心であった。近年になりようやく元請と専門工事会社とのBIMモデル連携の事例報告が始まっている。このような事例を特例として終わらせないためにも、元請がイニシアティブをとり専門工事会社と一緒にBIMに取り組める環境をつくる必要がある。発注時期や仮設検討などを含めた施工方法の共有など、設計情報の連携だけではなく、施工情報を共有しやすい環境づくりも要求される。

BIMが生まれる前から指摘されていることであるが、発注者のモノ決めに誘導する情報やコストコントロール技術の裏づけは元請が有していることが多いため、施工にはいつてからまたたびたび設計変更が生じる場合がある。そういう意味で設計と施工が分離している6割ほどの物件では、いかに設計者と施工者がコンカレント（同時進行）に動けるかが施工BIMになるかどうかの境界線になる。

このような取り組みは生産設計という名前などで従来から挑戦され続けているが、2DCADでは多大な労力が必要とされ、成果が出にくかった歴史がある。これがBIMツールの登場により実現の可能性が高く

なった。当然BIMツールの導入だけで実現できるものではない。あくまでもBIMツールはひとつのツール（道具）である。

インセンティブのある仕組みづくり

工事関係者間の情報連携が、新たに立体であるBIMを中心とした流れに変わることが期待されるが、設計と施工の間には壁というより川が流れていると例えることができる。特に実施設計段階では、施工段階での「ものづくり」という対岸が見えているにもかかわらず、川を渡り切れていない場合も多い。BIM活用するということは、この川にかかる橋をお互いが行き来できる業務の進め方をするということでもある。そういう意味ではBIMを推進するためには、元請を含めていままでの業務範囲を見直すことも要求されることになる。従来の非生産性であった業務プロセスがBIMにより改善されれば間違いなく産業全体として生産性の向上も期待できる。そのためには設計者や元請の意識を変えよう、という精神論だけではない、関係者にインセンティブ（動機付け）が働く仕組みが必要となる。

調査結果を俯瞰して見ると、BIM活用が設計者と施工者（専門工事会社含む）という立ち位置の違いにより生じるズレがあらためて確認できた結果となっている。設計BIMは意匠設計を中心とした空間設計やプレゼンテーションへの適用、施工BIMでは、図面間の整合性、納まりや干渉チェックへの適用をすることで自分たちの業務効率化を狙っている。このようなズレをお互いが認識し解決させるには、BIMツールの技術的な課題解決と同時に確認申請をはじめとする新たな法整備づくり、

BIMモデルの著作権や報酬など、すでに指摘されている課題を解決する必要がある。

また、「BIMを何のために、誰のために活用するのか」の答えを実務で実践しながら明確にする時期にもきている。ここでの答えは、新たにBIMモデル構築作業の負担が増えるだけのビジネスモデルではなく、BIMにより関係者のすべてに利益が生まれるものでなくてはならない。そうでなければ元請は「今の仕事のやり方で困っていないので必要を感じない」というインセンティブの喪失や「上流から下流までの全員の足並みが揃っていない」という専門工事会社からの指摘に対して的確な答えを示すことができない。すでにBIMを机上で議論する時期は終わった。

BIMの情報共有からはじめよう

いままでの建設業界の技術開発は、材料や構工法の分野が多く、発注者は工期短縮により事業開始が早まるなどの間接的な恩恵はうけているが、どちらかと言うとゼネコンの利益確保の手段と見えなくはない。いままでの技術開発は発注者が自分たちにとってのメリットと理解しにくかったのである。ところが、BIM活用については彼らも重要なプレイヤーのひとりである。施工品質の確保や工程管理などは元請の管理となるが、モノを発注するタイミングは発注者の決定に大きく依存をする。そのためにも彼らにもインセンティブが生まれる仕組みでなくてははいけない。国交省をはじめとする今後のBIM物件の評価に期待したい。

今回の調査では、設問内容に応じて回答者に自由に記述していただいた。「ゼネコンでの勉強会があった」

「今後どのような事が勉強してみたい」「設計・元請・専門工事会社が一体となって進めるべき」「国交省がBIM活用をはじめたので、今後は増える」との前向きな意見も見られた。未導入の会社からは「費用対効果が不明のため、投資できない」「BIMに対応する人材がいらない」などの意見、導入済みの会社からは「手間がかかりすぎる」「設計士の考えがころころ変わる」などの辛辣な意見も見られる。そのような一面を解消させるためにも設計者をはじめとして工事に関係する多くの人が、BIMによるサクセスストーリーを身近なものとして認識できるように、BIMの効果などを専門工事会社と共有するところから、施工BIMの新たな活用展開が始まるのではないかと考えている。

各地ではBIMの活用事例報告やBIMソフトを紹介するセミナーなどが開催されているが、まだまだ設計者がターゲットの中心である。BIMソフトベンダーには施工BIMにも対応できるBIM機能の拡充を期待したい。

専門工事会社の施工BIMへの取り組みは、元請のBIM取り組みの本気度を問われることである。そのためBIM専門部会では元請の動向を含めて継続した実態調査などによりBIM活用を考えていきたい。

今後アンケートWGでは、BIMに取り組んでいる専門工事会社へのヒアリングを実施するとともに、機会をもうけて設計者、元請そして専門工事会社を含めた議論ができる場を施工BIMの新たな始まりとして用意する予定である。

外部発表

建築のITセミナー（2012.01.27）発表資料

『BIM活用実態調査アンケート(2011)』から見る

専門工事会社のBIM動向

【速報】

2012.01.27.

 社団法人日本建設業連合会
JFCC JAPAN FEDERATION OF CONSTRUCTION CONTRACTORS

IT推進部会 BIM専門部会

アンケートWG



はじめに

- 2009年；BIM元年
- 従来調査切り口；設計者、CADが中心
- 近年；専門工事会社のBIM適用が散見



施工段階の運用は建設会社だけでは成立しない



業界初！ 体系的な専門工事会社の現状調査実施

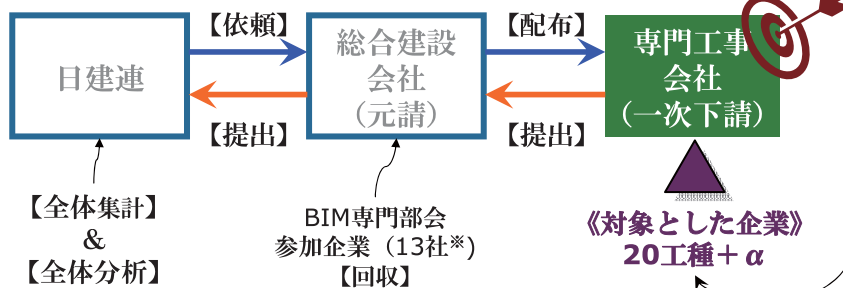
©日建連
ITセミナー
BIM専門部会
アンケートWG

2



調査方法

調査方法



1. 仮設工事 (建設機重、仮設ハウス、測量など) / 2. 山留工事 / 3. 鉄筋工事 / 4. 型枠工事 (張出し含む) / 5. 鉄骨工事 / 6. ALCパネル工事 / 7. 押出成形セメント板工事 / 8. 石工事 / 9. タイル工事 / 10. 木工事 / 11. 屋根・樋工事 / 12. 金属工事 (軽量鉄骨工事 / 金物工事) / 13. 木製建具工事 / 14. 金属製建具工事 / 15. 内装工事 / 16. ユニット工事 / 17. 備品工事 / 18. 設備工事 / 19. 施工 / 20. 積算 / 21. その他

メーカー
・サッシ関連 / エレベーター関連
・住設関連 / 鉄骨階段



期 間 : 20110905 - 20110930

回答数 : 1,033社 (回答率; 57.8%) | 1,134人



協力団体: 日本建築学会 建築生産情報化小委員会

※アンケート調査に参加した企業: 安藤建設㈱、㈱大林組、鹿島建設㈱、㈱熊谷組、清水建設㈱、㈱錢高組、大成建設㈱、㈱竹中工務店、東急建設㈱、戸田建設㈱、㈱フジタ、前田建設工業㈱、三井住友建設㈱ (計13社、50音順)

◎日建連 ITセミナー BIM専門部会 アンケートWG

3



調査方法

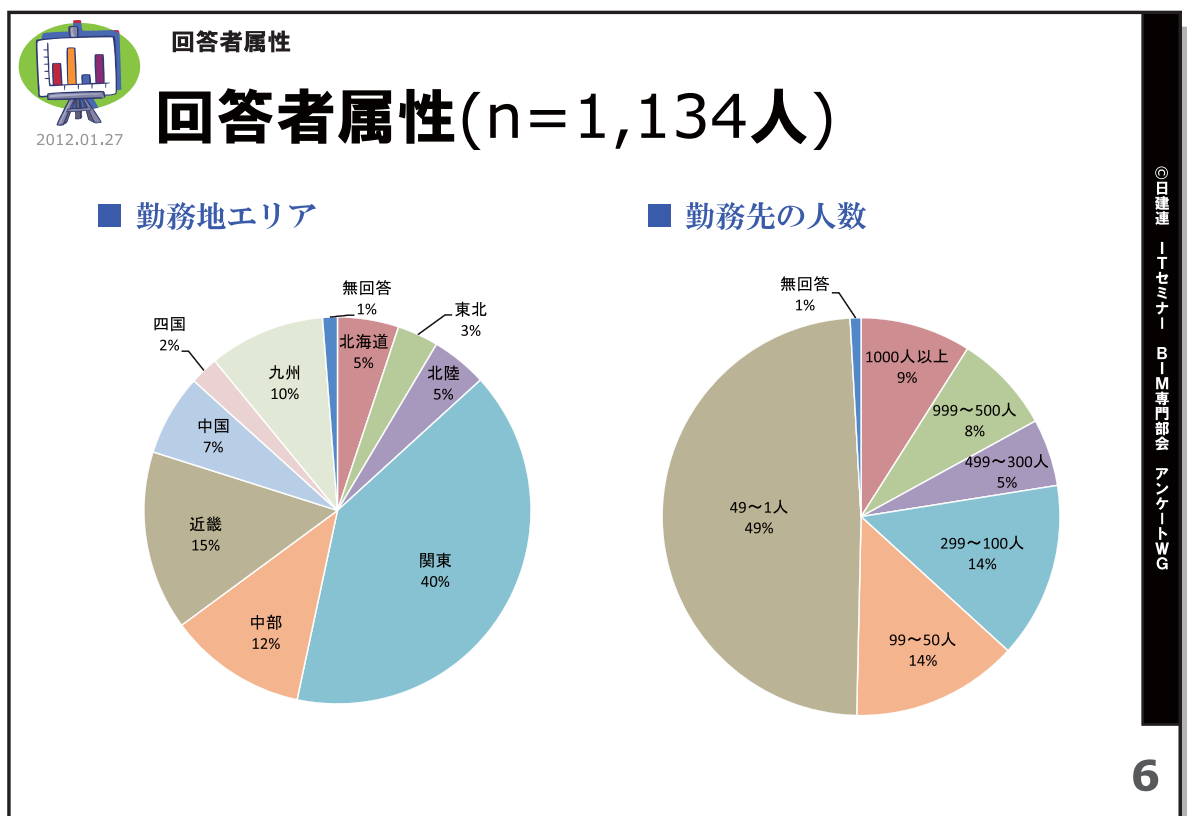
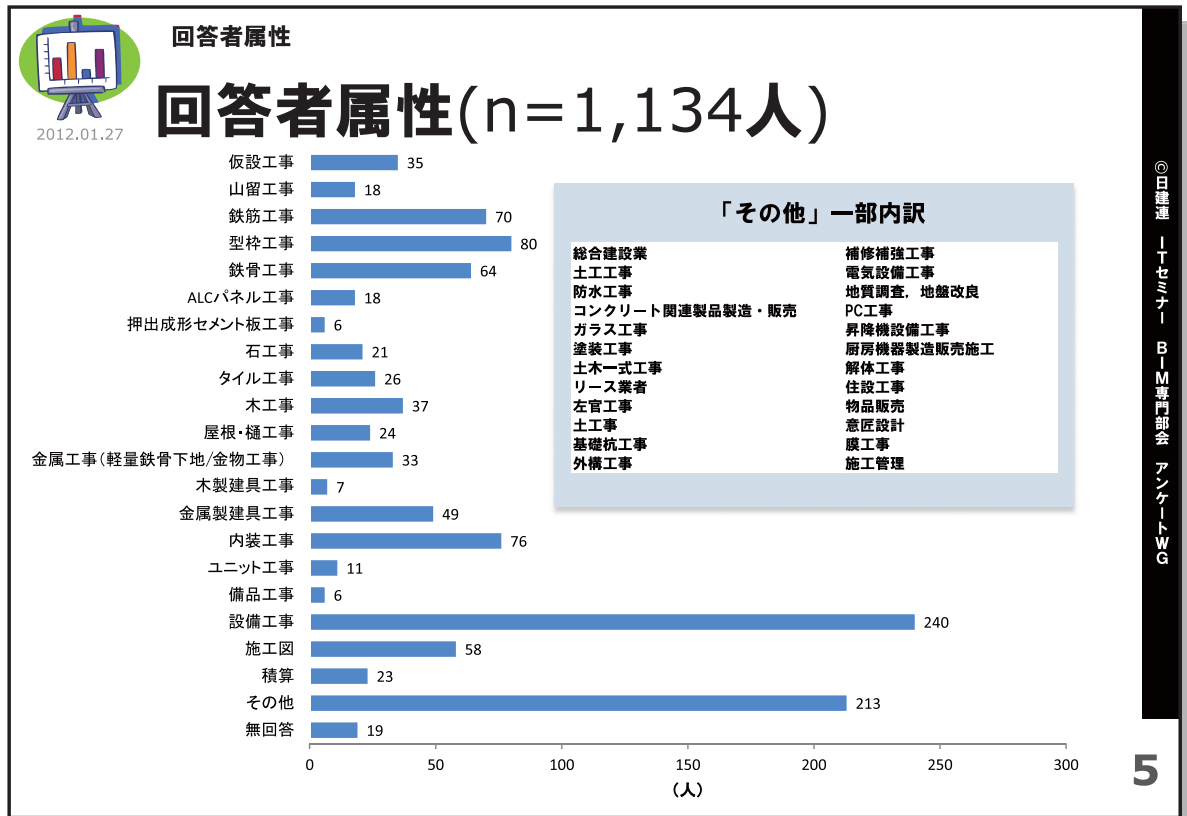
配布用紙

お願い文 + BIMに関する説明文 + 調査用紙; 43問
(回答者情報に関するものを除く)

◎日建連 ITセミナー

外部発表

建築のITセミナー（2012.01.27）発表資料





2012.01.27

専門工事会社のBIM活用分析

■設問内容 (Q*)

2d 3d

分析のまとめかた

1. BIMの認知度
2. BIMの期待度
3. BIMの理想と現実
4. BIMの活用
5. BIMの将来

回答者分類

2d : 従来型運用者

3d : BIM運用者

◎日建連 ITセミナー BIM専門部会 アンケートWG

(n=**) : 回答者の母数

7



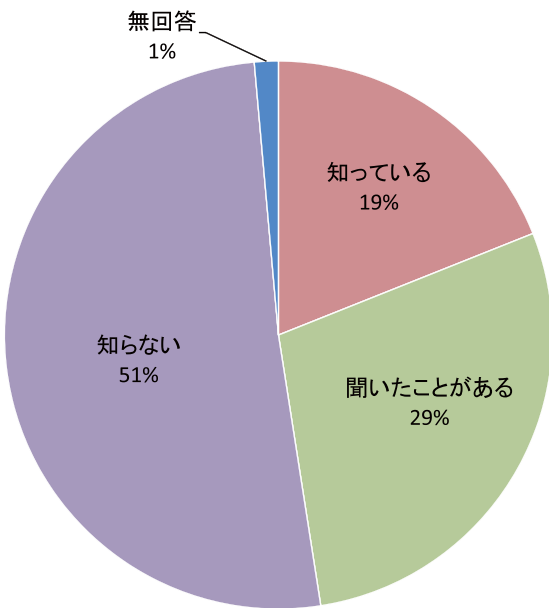
2012.01.27

1.BIMの認知度

■あなたはBIMという言葉をご存知ですか (Q9)

2d 3d

回答者の5割がBIMを認知



認知度	割合
知っていない	51%
聞いたことがある	29%
知っている	19%
無回答	1%

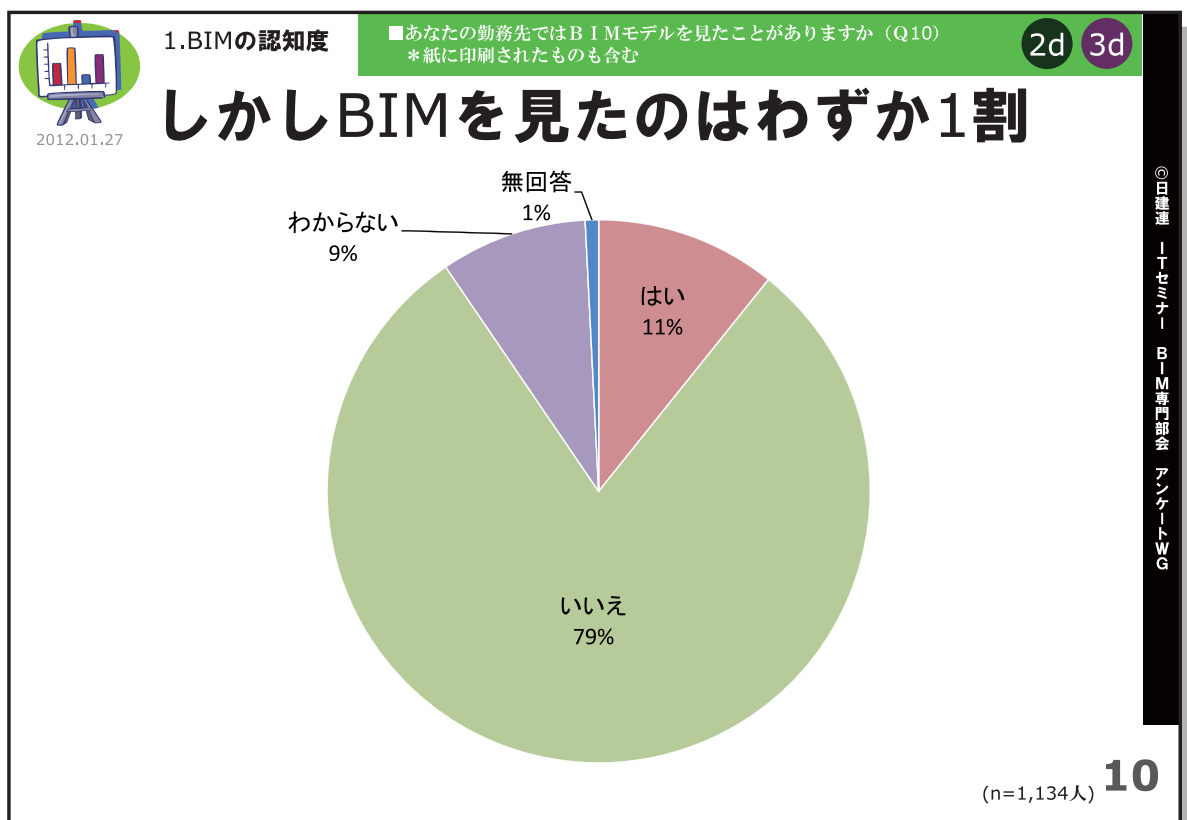
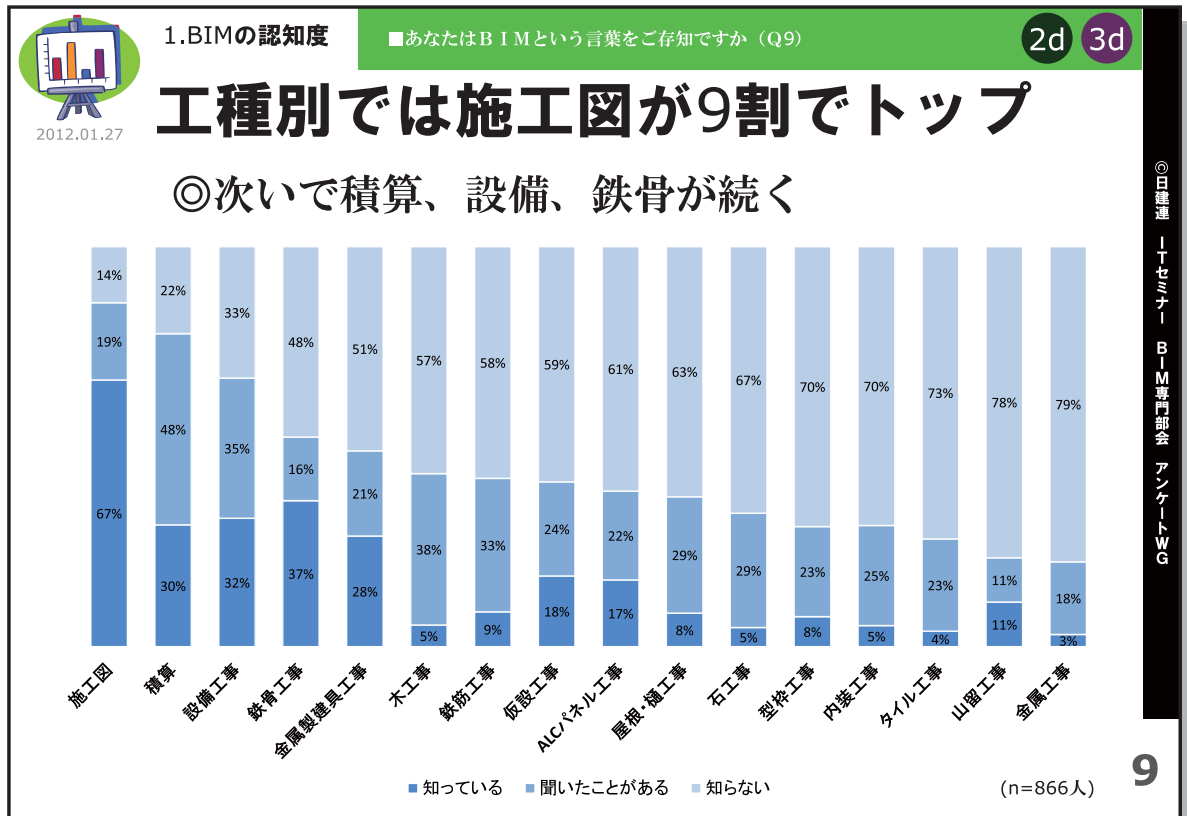
◎日建連 ITセミナー BIM専門部会 アンケートWG

(n=1,134人)

8

外部発表

建築のITセミナー（2012.01.27）発表資料



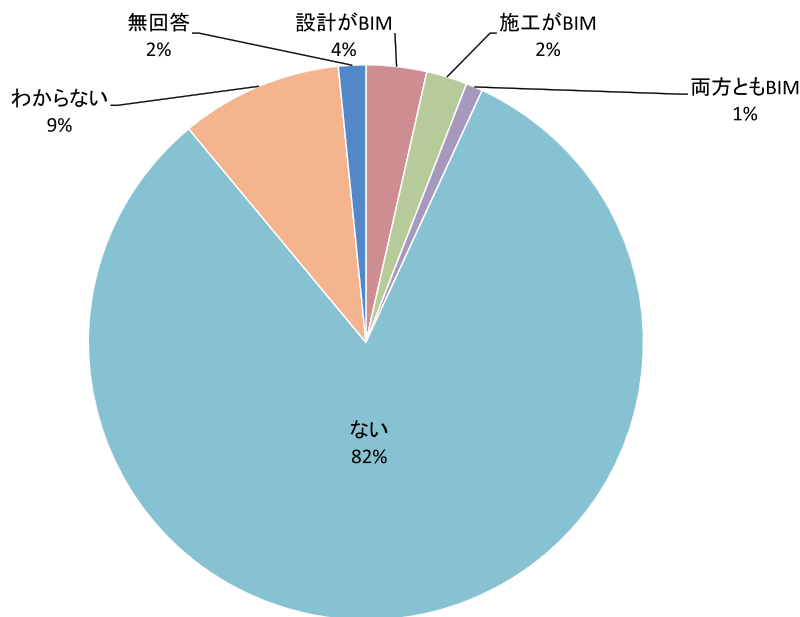


1. BIMの認知度

■あなたの勤務先ではBIMに取り組んでいるプロジェクトに関わったことはありますか (Q12)

2d 3d

BIMプロジェクトへの関与も1割



(n=1,134人) 11

©日建連 ITセミナー BIM専門部会 アンケートWG



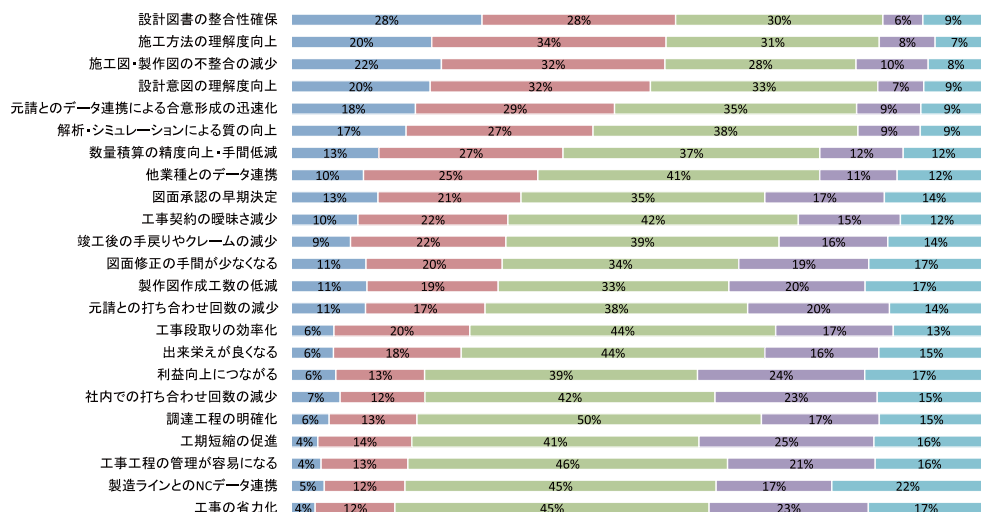
2. BIMの期待度

■あなたの勤務先だけでBIMに取り組むことにより期待できると思われる効果は何だと思いますか。ご自身がBIMに取り組んでなくともご回答ください (Q25)

2d 3d

自社 | 整合性と理解度に期待

◎施工方法の理解にも期待



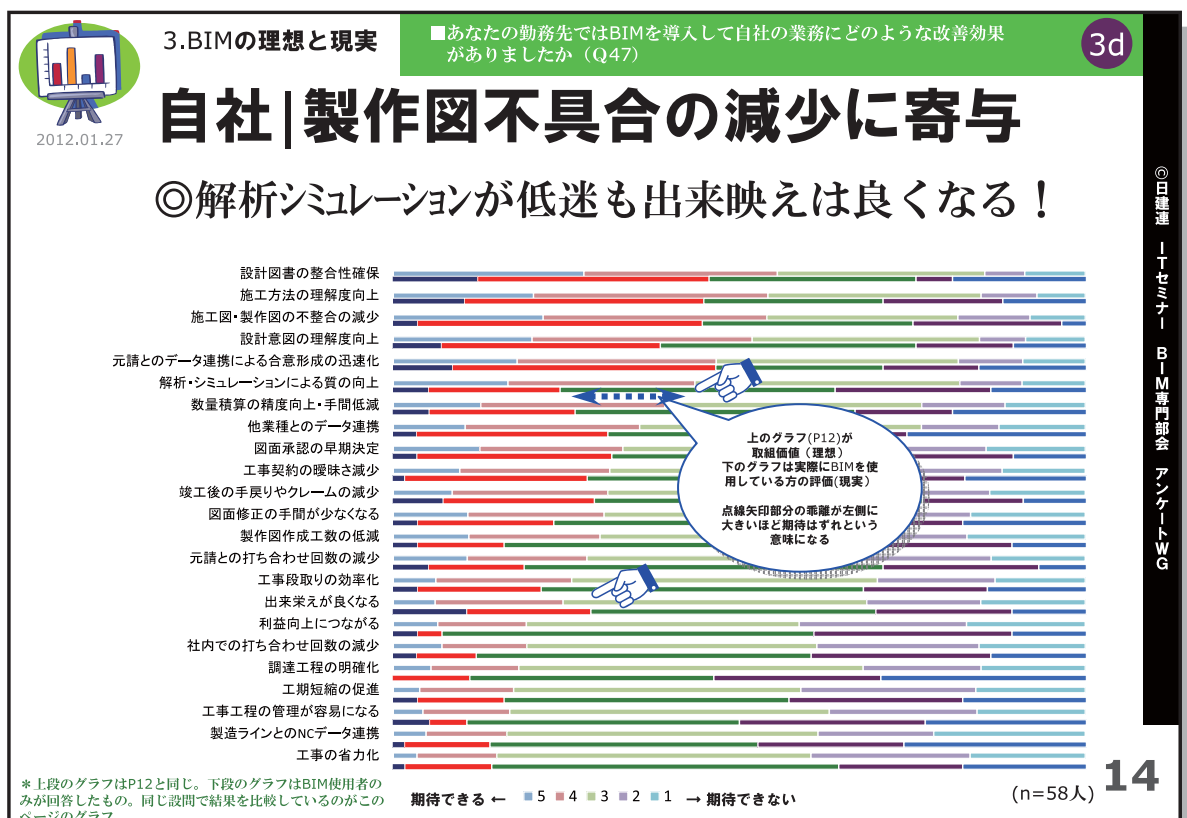
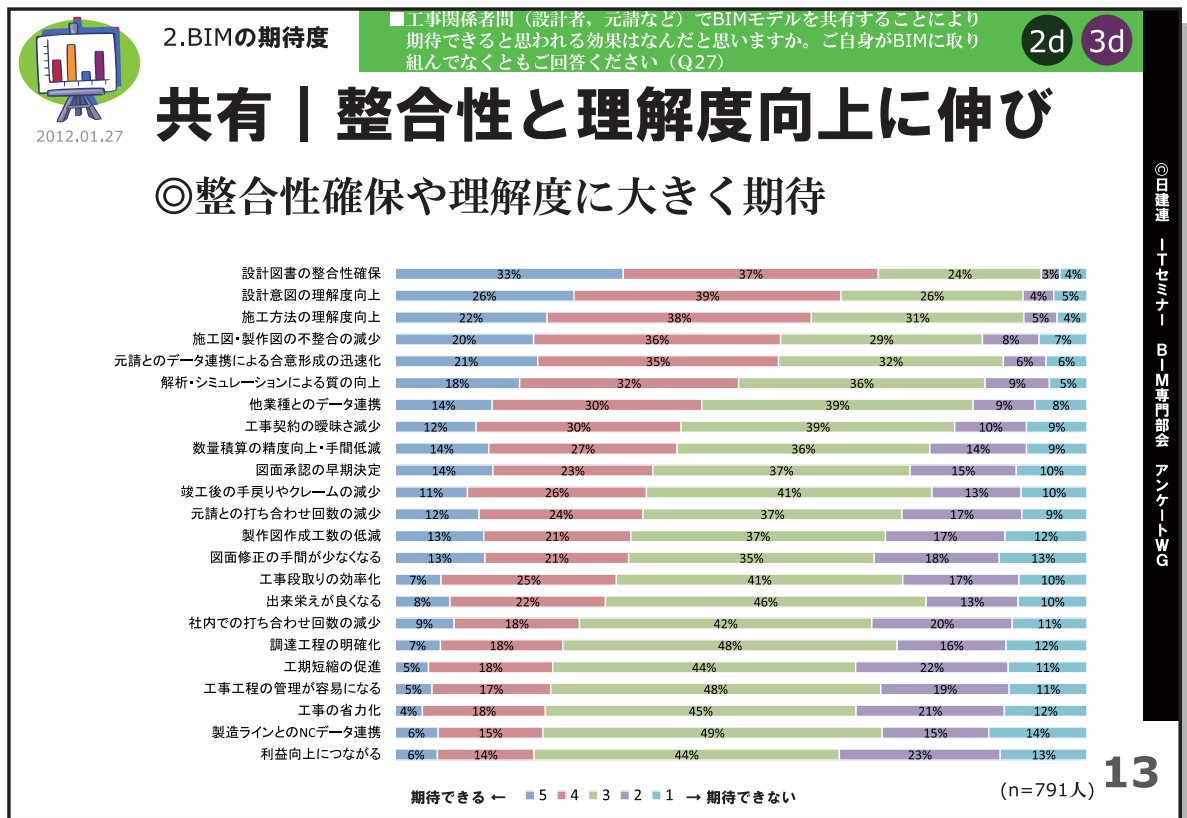
期待できる ← 5 4 3 2 1 → 期待できない

(n=818人) 12

©日建連 ITセミナー BIM専門部会 アンケートWG

外部発表

建築のITセミナー（2012.01.27）発表資料



* 上段のグラフはP12と同じ。下段のグラフはBIM使用者のみが回答したもの。同じ設問で結果を比較しているのがこのページのグラフ



2012.01.27

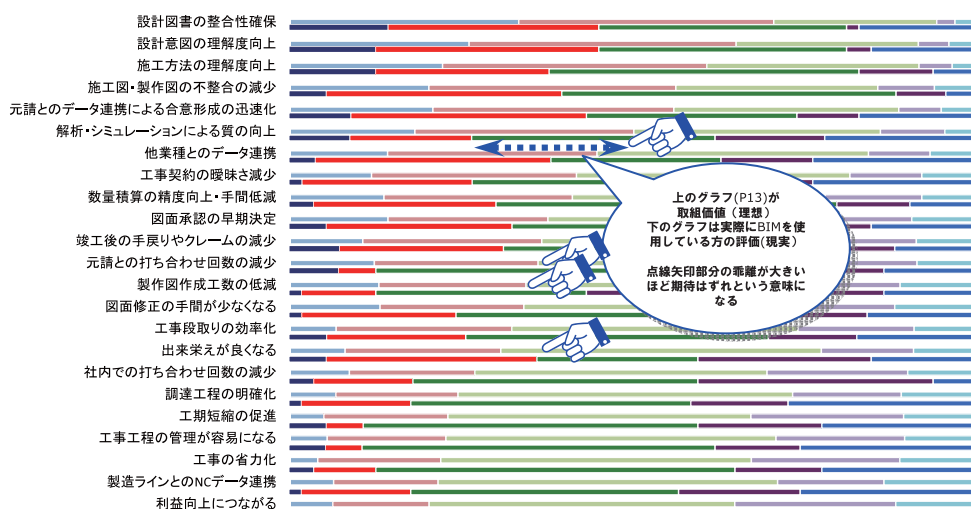
3.BIMの理想と現実

■あなたの勤務先ではBIMを導入して工事関係者間（設計者、元請など）との間でどのような改善効果がありましたか（Q45）

3d

共有 | 設計図整合性は期待はずれ

◎BIM活用したら思ったより出来映えが良くなる！



*上段のグラフはP13と同じ。下段のグラフはBIM使用者のみが回答したもの。同じ設問で結果を比較しているのがこのページのグラフ

期待できる ← 5 4 3 2 1 → 期待できない

(n=57人)

15

◎日建連 ITセミナー BIM専門部会 アンケートWG



2012.01.27

3.BIMの理想と現実

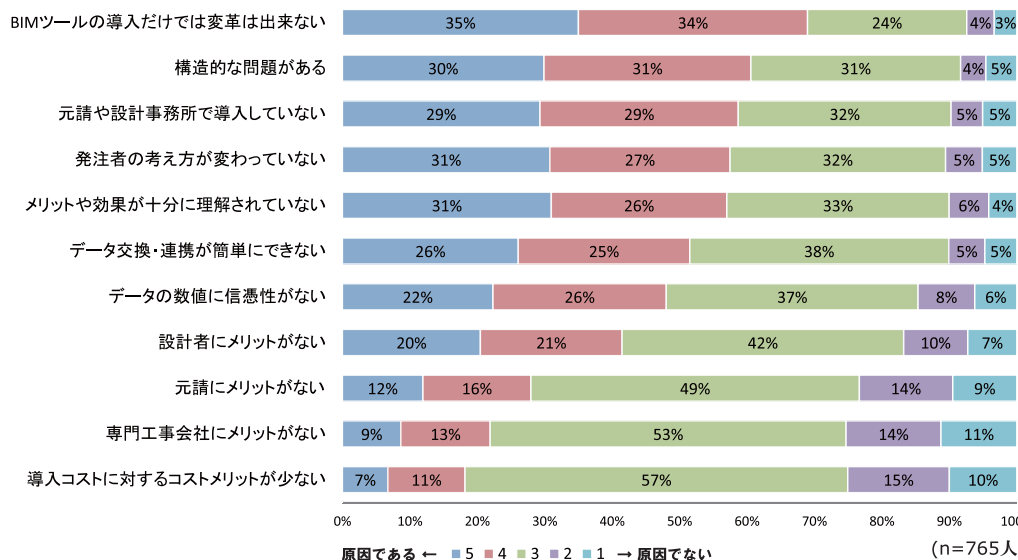
■現在ではBIMは建築生産のプロセスの変革を期待されているが、建設業界内で普及されているとは言えない状況にあります。その理由はなんだと思いますか（Q33）

2d

3d

普及阻害要因は商慣習や元請未導入

◎メリットや効果の理解も重要



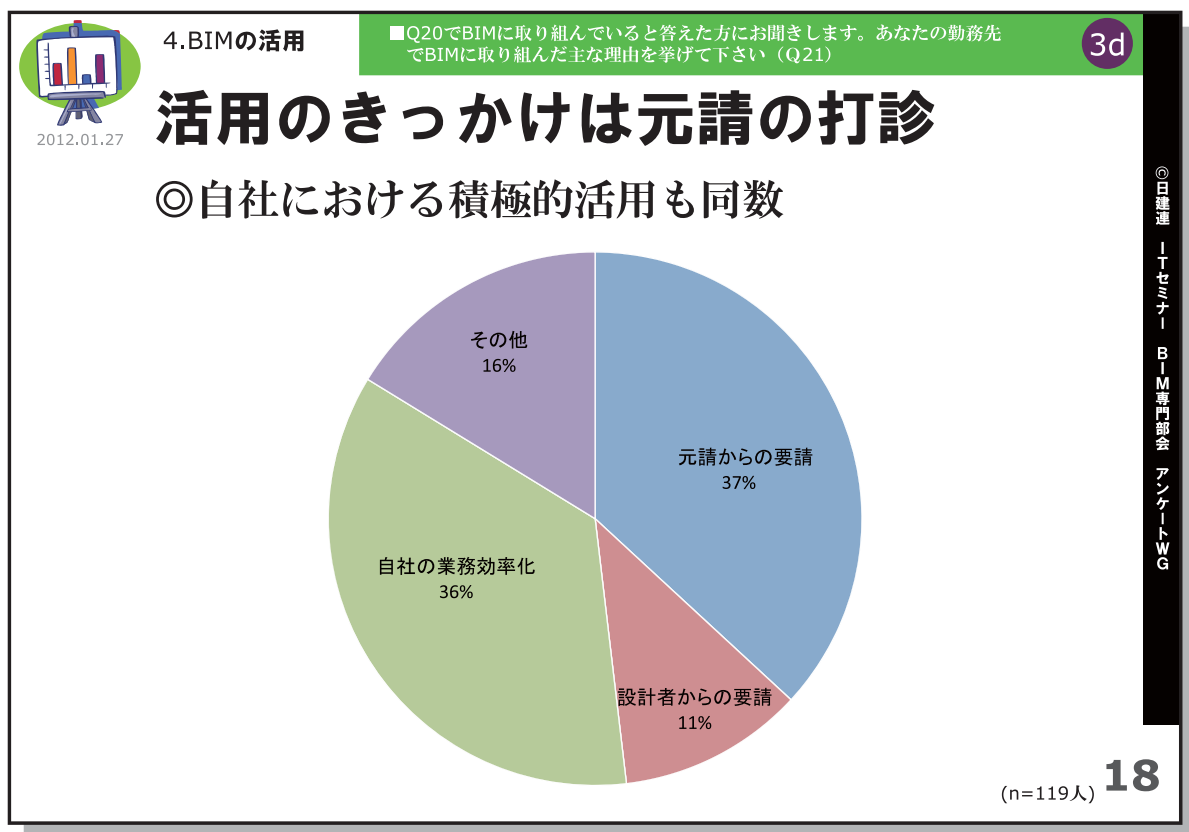
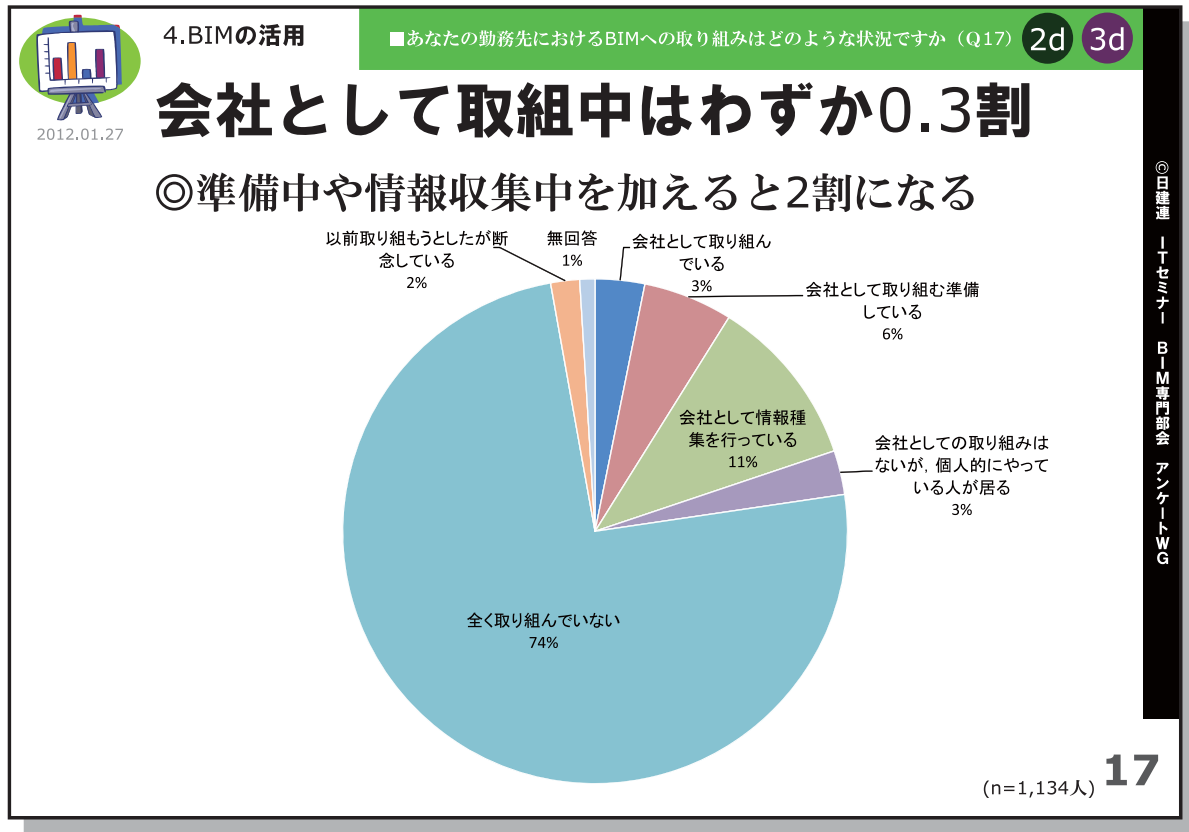
(n=765人)

16

◎日建連 ITセミナー BIM専門部会 アンケートWG

外部発表

建築のITセミナー（2012.01.27）発表資料





4.BIMの活用

参考

BIM専門部会参加12社のBIM取組状況

番号	施工	設計
A01社	◎	◎
B02社	◎	◎
C03社	◎	◎
D04社	○	◎
E05社	△	△
F06社	△	△
G07社	△	△
H08社	△	×
I09社	×	△
J10社	×	△
K11社	×	×
L12社	×	×

【凡例】自社での取組状況：◎積極的に適用している／○適用している／△数物件で適用実績がある／×適用していない

◎日建連
ITセミナー
BIM専門部会
アンケートWG

19



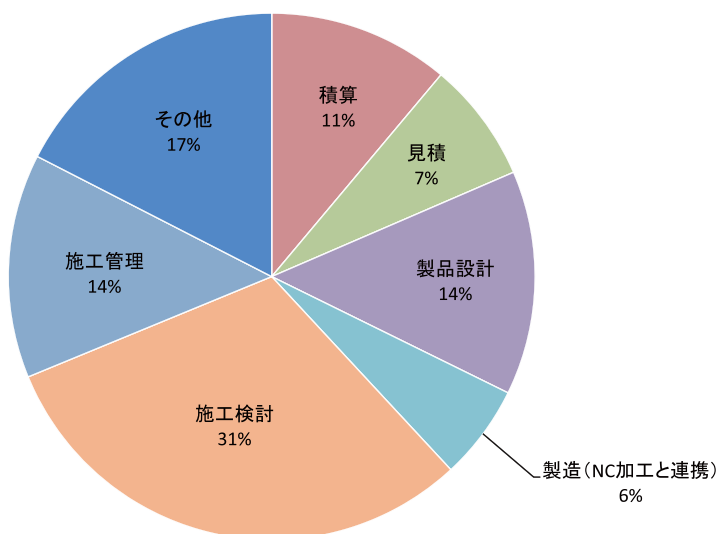
4.BIMの活用

■あなたの勤務先でBIMデータをどのような業務に活用していますか
(複数回答可) (Q41)

3d

活用業務 | 施工検討、製品設計

◎シミュレーションによる出来映え向上か



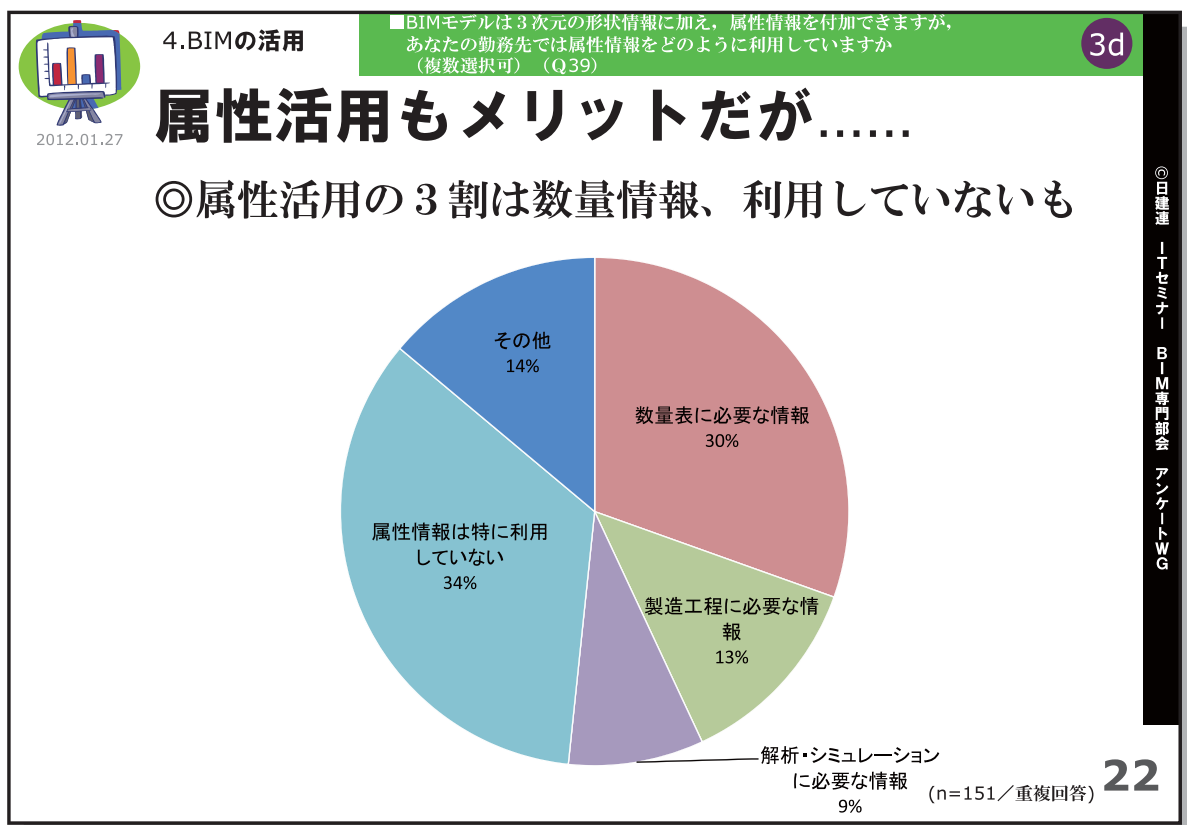
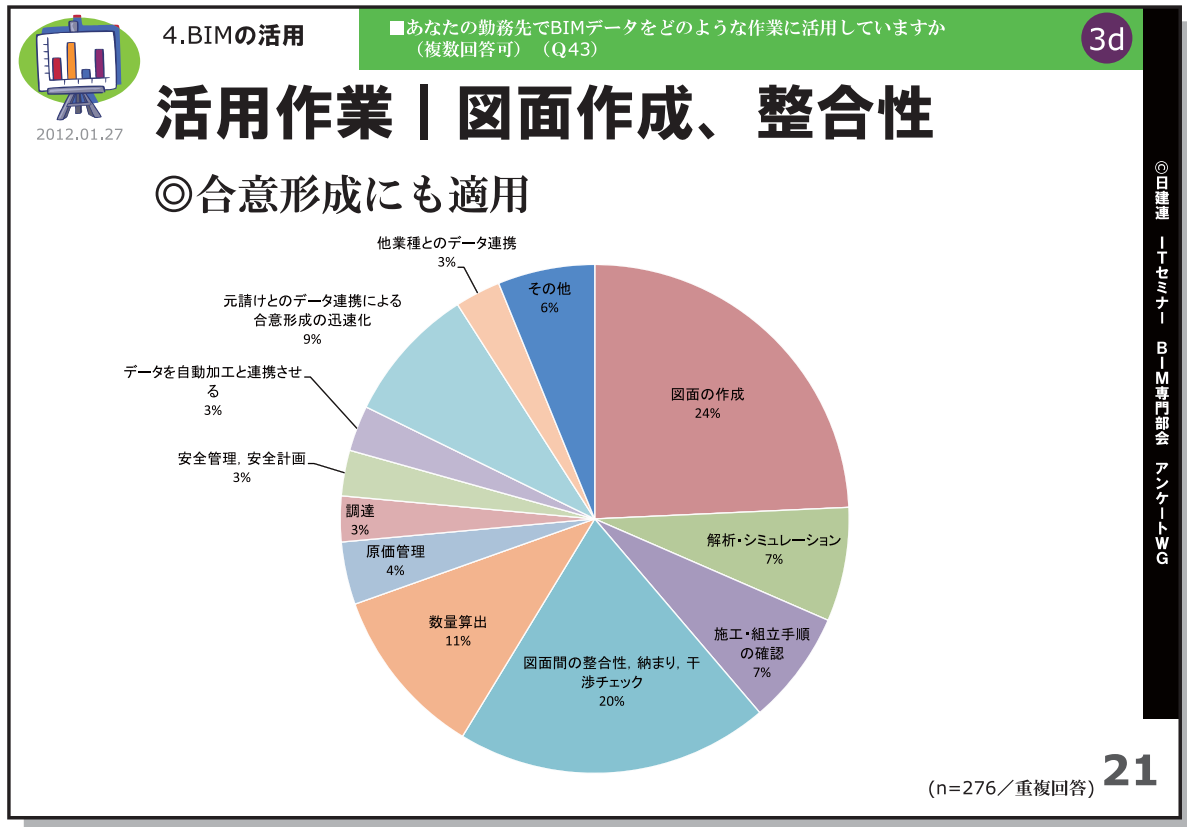
(n=189/重複回答)

20

◎日建連
ITセミナー
BIM専門部会
アンケートWG

外部発表

建築のITセミナー（2012.01.27）発表資料





2012.01.27

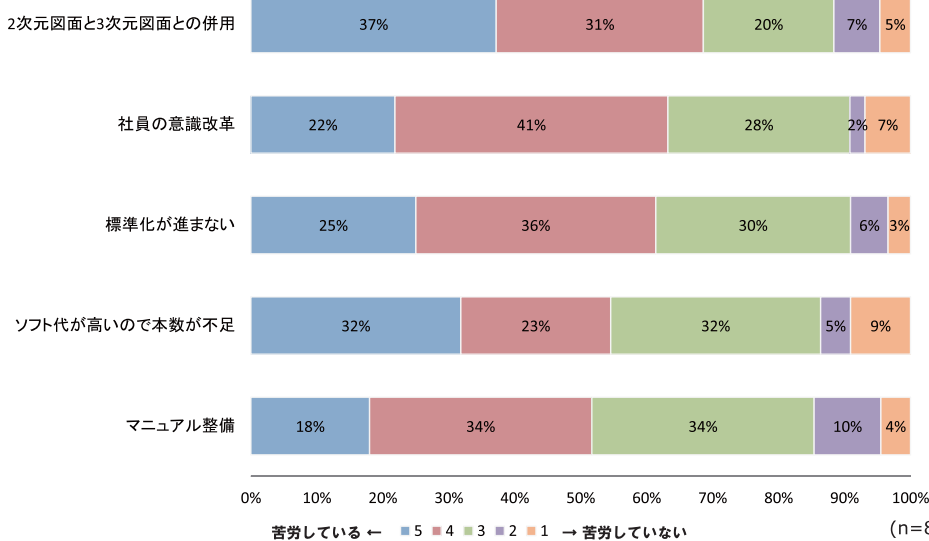
4.BIMの活用

■あなたの勤務先でBIMに取り組む際に苦労していることを教えてください (Q51)

3d

苦労は2次元図面と3次元の併用

◎意識改革も上位にランク



23

◎日建連 ITセミナー BIM専門部会 アンケートWG



2012.01.27

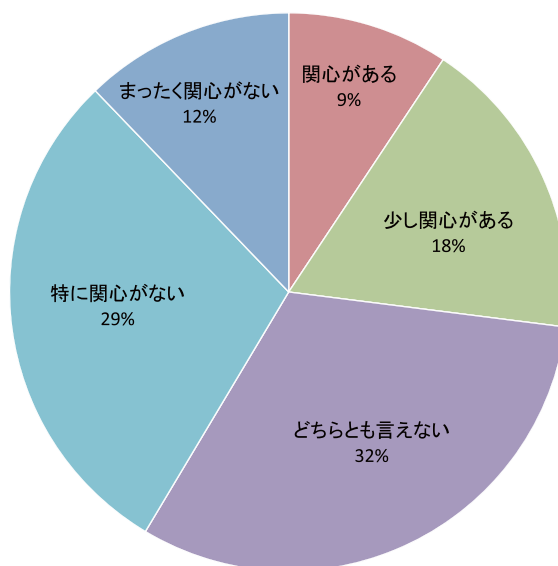
5.BIMの将来

■Q20でBIMに取り組んでいないと答えた方にお聞きます。あなたの勤務先ではBIMの取り組みに関心がありますか (Q23)

2d

関心ありは3割

◎中間層がどちらに向かうのかが鍵に



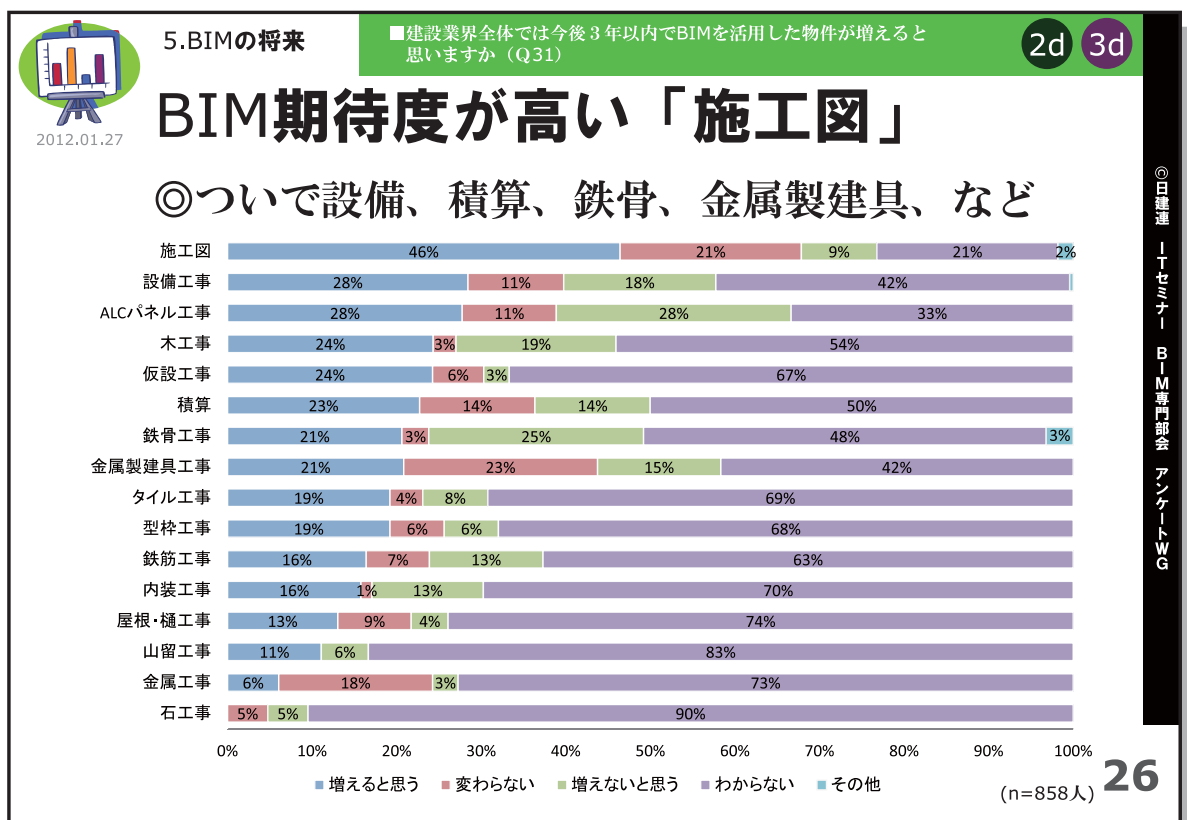
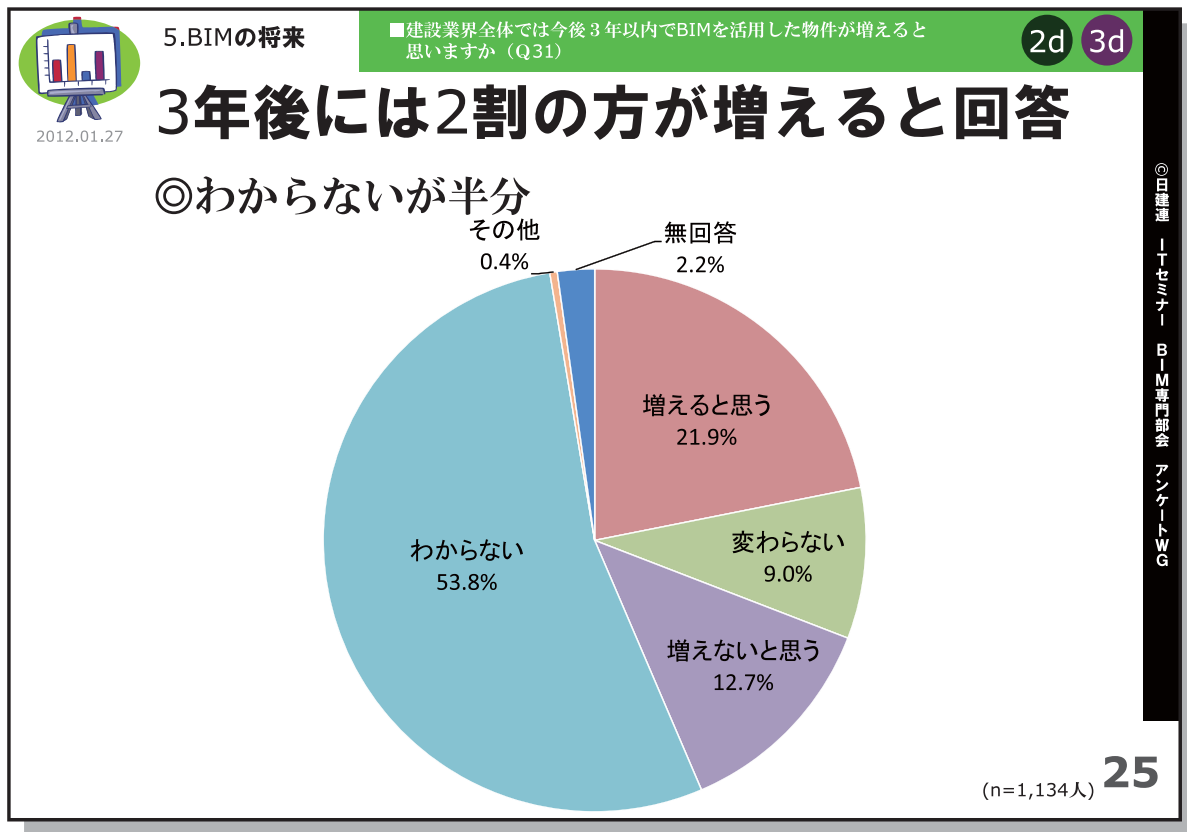
(n=985人)

24

◎日建連 ITセミナー BIM専門部会 アンケートWG

外部発表

建築のITセミナー（2012.01.27）発表資料





5. BIMの将来

2d 3d

自由意見から見るBIMイメージ

◎BIMの事例紹介する機会も必要

ゼネコンでの勉強会の中で紹介があった | BIMをこのアンケートで始めて知った | 元請からの要請はない | 手間がかかりすぎて、費用(手間)対効果が低い | 現状の仕事のやり取りや流れで問題を感じていない | 受注段階での図面の完成度と後の追加、変更がどれくらいかが問題 | 元請との協業体制が無くてはBIMは実現できない | BIMは当該建設工事にかかわる人の、工事に関する情報共有が一番重要 | 専門の一次下請負業者です、元請負業者や二次下請負業者等も同じく導入しなければ効果はない | 今までも良くあることですが、何かに取り組む度に手間が増えていきます。たとえば、BIMモデルに近い取り組みを行った事がありますが、打合せは各業者間で共有しそれぞれ関係する業社で決定していけば全てが早くてうまく行くとキャッチフレーズでした。やってみると、ゼネコン不在でしかも金の問題もあることから、それぞれが自分と都合の良い言い分だけを言い出し、収拾が付かなくなりました。ゼネコンは旗振りもしない、金の面倒も見ないといった具合でした。後で分かったことですが、ゼネコンの都合の良い責任回避 | 数年前から施工図面を当事者が書かなくなり、殆ど外注にしているために現場の監督さんが各業種の取り合いの納まり等を理解出来なくなっている。結果施工図面のチェックが正確に出来なく、承認印無しで作業に入る事が多くなっています。昔の様に施工図は当事者が書くほうが本人も仕事も理解出来、図面のチェックも正確に出来て品質の高い綺麗な建物になると思います。以上の観点から、先ずトップ管理者の育成が先だと思います | 大手ゼネコンの中でBIM活用事例が出てきているので、今後増えていくと思う | 紙ベースの打合せや商談の経費削減や口頭ベースの曖昧な部分の明確化でIT活用は増えると思います | 情報化が進んでいる上で業界全体が変わっていかねばならないと思います。今以上の元請とサブコンの連携が必要になってくる | 建設業全体の流れがBIMを活用する方向へ | 手書き⇒ワープロ⇒PC⇒ネットと変化してきた事を踏まえても、5年程度のサイクルがあるので、元請の促進の方(=1,134人) 27
ばある程度浸透してくるのではないのでしょうか | 図面が目ごとに簡略化して来ている現状でどうか |

◎日建連 ITセミナー BIM専門部会 アンケートWG



まとめ

調査結果から見たもの

◎BIM浮動層、元請導入の動きに注目



1. BIM適用事例紹介の必要性

- ・聞いたことあり5割、見たのは1割(p8,p10)
- ・見ずに関心、メリット・可能性の評価は難しい(p24-p25)

2. 期待は設計図、施工図、製作図の整合性

- ・今の困り事が本当に解決できればBIM適用は増える(p.15)

3. 施工図・工業化分野との連携が普及の鍵

- ・図面、製造連携、数量把握からBIM導入が進む可能性が大(p.26)

◎日建連 ITセミナー BIM専門部会 アンケートWG

28

外部発表

建築のITセミナー（2012.01.27）発表資料



まとめ

建設業の未来_change !

ライフサイクルにわたりBIMを実現するには

施工情報は必須

竣工状況 | 属性による数量 | 見えにくい部分

維持管理に必要なデータベースになりえる情報の整理



- ・発注者（建物所有者）もBIMメリットを享受
- ・発注形態の変革（設計事務所・建設会社のJV／BIM適用が条件／.....）
- ・設計図と施工図はボーダレスかつコンカレント

29

◎日建連 ITセミナー BIM専門部会 アンケートWG



まとめ

今後の主な活動（予定）

- ・ **2012年4月頃** 詳細な『報告書』を公開します



◎ 鋭意、製作中！

- ・ 継続調査による動向推移も重要か

- ・ **2012年度**

専門工事会社BIM動向調査を継続



◎ BIM適用企業にヒアリング調査を実施

◎ 日本建築学会と連携しながら活動

◎ 成果は公開予定

30

◎日建連 ITセミナー BIM専門部会 アンケートWG



おわり

アンケートWG体制

2012.01.27

《謝辞》

調査にご協力をいただいた各建設会社、回答をいただいた各専門工事会社、WGの過程で貴重なご意見を出して戴いた多くの方にお礼を申し上げます。

■調査・集計・分析：日建連BIM専門部会アンケートWG

リーダー	曾根巨充	前田建設工業株式会社
サブリーダー	小田博志	株式会社フジタ
サブリーダー	香月泰樹	戸田建設株式会社
	伊藤一宏	鹿島建設株式会社
	金子智弥	株式会社大林組
	高木広康	株式会社竹中工務店
	山越広志	鹿島建設株式会社

●（協力団体）集計・分析：日本建築学会建築生産情報化小委員会

主査	木本健二	芝浦工業大学教授
◆ 集計協力	中島貴春	芝浦工業大学大学院

◎日建連
―ITセミナー―
BIM専門部会
アンケートWG

31

調査方法

調査対象

建築生産の構造は、重層下請構造であり、多くの専門工事会社で取引がおこなわれている。そのような中で今回調査対象とした専門工事会社は、元請にあたるゼネコンと一次下請の関係にある会社とした（下図）。ゼネコンと直接取引のある会社からBIMの実態調査をはじめるのが妥当と思われたからである。また、ゼネコンとのデータ連携の可能性が高いものとしてはメーカーも考えられるため、一部のメーカーに対しては今回の調査対象とした。

対象とした工種

調査対象とした専門工事の工種は、以下のとおりである。自社でのBIM活用やゼネコンなどとデータ連携の可能性が高いと思われる工種とした。

1. 仮設工事（建設揚重、仮設ハウス、測量など）
2. 山留工事
3. 鉄筋工事
4. 型枠工事（墨出し含む）
5. 鉄骨工事
6. ALCパネル工事
7. 押出成形セメント板工事
8. 石工事
9. タイル工事
10. 木工事
11. 屋根・樋工事

12. 金属工事（軽量鉄骨工事／金物工事）
13. 木製建具工事
14. 金属製建具工事
15. 内装工事
16. ユニット工事
17. 備品工事
18. 設備工事
19. 施工図
20. 積算

また、メーカーに関しては、以下の分野を対象とした。

1. サッシ関連
2. エレベータ関連
3. 住設関連
4. 鉄骨階段

調査手順

BIM専門部会に参加しているゼネコン13社を窓口として専門工事会社へ調査依頼をおこなった。ゼネコン13社は以下である。安藤建設株式会社、株式会社大林組、鹿島建設株式会社、株式会社熊谷組、清水建設株式会社、株式会社銭高組、大成建設株式会社、株式会社竹中工務店、東急建設株式会社、戸田建設株式会社、株式会社フジタ、前田建設工業株式会社、三井住友建設株式会社（50音順）。

調査を依頼する専門工事会社の選定は、調査を担当するゼネコン各社の判断であるが、全国調査という位置づけから選定する専門工事会社が関東圏に固まらないようにした。専

門工事会社によっては、調査依頼が重複する恐れがあるため、回答時に代表の1社のみに返信をおこない、その他のゼネコンにはその旨の返信をするように依頼をした。

調査依頼は、日建連事務局よりゼネコン13社へメールにておこなった。そこから専門工事会社への依頼はゼネコン各社の方法にゆだねられたが、すべてのゼネコンはメールにより調査依頼を発信した。

調査は記名式でおこなわれたが、回収をおこなったゼネコン各社から日建連事務局に調査結果を提出する際には、専門工事会社の会社名や個人名を伏せる処理をおこない、調査集計時の匿名性を担保した。ただし後日、専門工事会社へのヒアリングなどを実施できるようにゼネコン各社においてはトレーサビリティが取れるようにも配慮した。

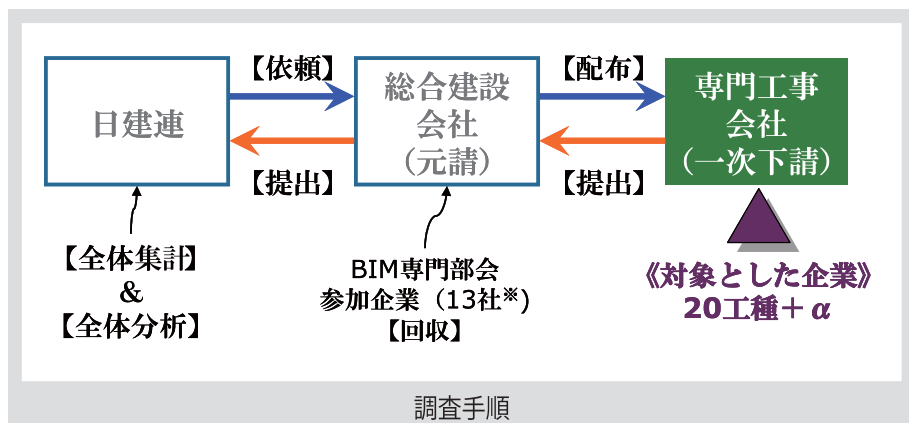
また、メーカーに関しては日建連事務局から各社へ調査依頼をおこない、回収も直接おこなった。

調査の依頼は、重複した会社を除く1,788社へ送付をおこない、期限までに1,033社（1,134名）から回答があった。ひとつの会社から複数の回答者があったため、会社数と回答者数は異なる。なお、回答率は57.8%となった。

調査工程

調査作業は以下の工程で進めた。

- ◎2011年6月～8月：調査対象の選定、調査内容精査など
- ◎2011年9月：調査期間
- ◎2011年10月～12月：調査結果の集計、分析
- ◎2012年1月～3月：調査結果公表『「速報」専門工事会社のBIM動向』（日建連、建築のITセミナー、2012年1月）、『BIM活用実態調査報告書（2011年版）』（2012年4月発行）



調査時に配布した文書

調査依頼文

専門工事会社における
BIM活用実態調査報告書
2011年版

本ページの文書は、「BIM活用実態調査アンケート」を実施するときに専門工事会社に配布した依頼文である。

平成23年9月吉日

各位

社団法人日本建設業連合会
IT推進部会 BIM専門部会
社団法人日本建築学会
材料施工委員会 建築生産情報化小委員会

BIM活用実態調査アンケート実施に係るご協力をお願い

拝啓 時下ますますご清祥のこととお喜び申し上げます。

平素は、当連合会の活動につきまして格段のご高配を賜り、厚くお礼申し上げます。

当連合会IT推進部会では、IT活用による総合的な建築生産に係る推進策や建築産業界に共通する建築生産情報の共有化・標準化に関する検討及び情報の収集・整理をおこない、建築業界への意見反映やその推進のための提言などをおこなっています。

その部会のひとつであるBIM専門部会では、専門工事会社を対象としたBIMの導入状況や活用方法などの調査を下記のとおり実施し、BIM活用の可能性や課題の整理をおこなうことになりました。なお、本アンケートは建築生産段階におけるBIMを研究している日本建築学会建築生産情報化小委員会と共同でおこないます。

お忙しいところ恐れ入りますが、何卒ご協力賜りますようお願い申し上げます。

敬具

記

回答期限；平成23年9月30日（金）

回答方法；各建設会社の担当者まで（メール）

- （1）アンケート回答前には別紙の「施工段階におけるBIMの可能性」をご覧ください。
- （2）エクセルファイル（2003バージョン）に直接記入をお願いします。
- （3）今回のアンケートはBIM専門部会に参加している各建設会社*から配布されますので、場合により複数枚を受け取る企業様があると思われます。そのため、回答の重複を避けるためにアンケート回答は建設会社1社のみとし、その他の建設会社には回答済みであることを明記し、返信をいただくようにお願いします。
- （4）回答をおこなう部門が複数にまたがる場合は1社で複数回答は可とします。
- （5）調査結果は後日、日建連のホームページや日本建築学会などにて発表する予定です。

■お問い合わせ先；社団法人日本建設業連合会 建築部
担当；山口 m.yamaguchi@nikkenren.or.jp

*BIM専門部会参加企業；安藤建設株式会社、株式会社大林組、鹿島建設株式会社、株式会社熊谷組、清水建設株式会社、株式会社銭高組、大成建設株式会社、株式会社竹中工務店、東急建設株式会社、戸田建設株式会社、株式会社フジタ、前田建設工業株式会社、三井住友建設株式会社（計13社、50音順）

調査時に配布した文書

BIM 説明資料

本ページと次ページの文書は、「BIM活用実態調査アンケート」を実施するときに配布したBIMに関する説明資料である。本文書を一読すればBIMを知らない人でも、施工段階におけるBIM活用のイメージがつかみやすい内容になるように構成した。執筆は日本建築学会建築生産情報化小委員会が担当している。

施工段階における BIM の可能性

日本建築学会 建築生産情報化小委員会

コンピュータ上に作成した3次元の形状情報に加え、室等の名称や仕上げ、材料・部材の仕様・性能、コスト情報等、建物の属性情報を併せもつ建物情報モデルを構築することを、BIM (Building Information Modeling、“ビーアイエム”または”ビム”)と呼びます*1。また、この建物情報モデルを BIM モデルと呼びます。同様にコンピュータを利用する従来の CAD やコンピュータ・グラフィックスによる建築パースと比較して、BIMモデルは次の点で異なります。

- ・ BIM モデルは、意匠・構造・設備などの各設計を統合して作成します。設計を統合する過程で、物理的な干渉や不用意な隙間を自動的に検出できるため、設計の整合性が高まります。
- ・ BIM モデルを水平面で切断すると平面図が、垂直面で切断すると断面図が得られます。単一の BIM モデルから図面を作成することで、設計図書の整合性を確保できます。
- ・ BIM モデルは、コンピュータの画面に立体的に表示できます。建物の外観だけでなく、室内に入り込むことも、適当な面で切断して壁の内側を観察することもできます。
- ・ BIM モデルは、建物の性能を評価するシミュレーションに利用できます。耐震性・環境性能・災害時の避難経路などをコンピュータ上で評価できます。
- ・ BIM モデルは、実際の建物と同様に部品・部材を組合せて作成します。したがって、部品のサイズや数量を正確に積算できます。部品ごとに取付ける順序や日時を設定すると、施工過程をアニメーションで示すこともできます。
- ・ BIM モデルは、竣工後も建物の維持管理や効率的な運用に利用できます。

平成 22 年 3 月 31 日、国土交通省大臣官房官庁営繕部が「官庁営繕事業における BIM 導入プロジェクトの開始について」という文書を発表しました。官庁営繕部では、BIMのメリットと営繕業務にもたらす変化の可能性として、次の3点に着目しています。

- ①設計内容の可視化による変化：設計の透明性・説明性が高まり、関係者間における意思決定が迅速になる。
- ②建物情報の入力・整合性確認による変化：官庁施設に必要な性能水準と合致した設計を、効率的・効果的に実施できる。
- ③建物情報の統合・一元化による変化：設計・施工を通じて、施設管理者による施設の運営・管理や、官庁施設のファシリティマネジメントに活用可能な建物情報モデルを構築できる。

BIM はまだ発展途上の技術で、現在は設計段階での利用が中心ですが、今後は部品製造や施工段階での利用も進むでしょう。部品製造・施工段階で BIM を利用することで、次のような効果が期待されています。

- ・ 施工図・製作図の生産性・整合性の向上
- ・ 数量積算の合理化・省力化
- ・ 製造用 CAD・CAM とのデータ連携
- ・ 原寸模型（モックアップ）製作の省略・削減
- ・ 施工シミュレーションによる工事計画の向上
- ・ 意匠・構造・工法等が複雑なプロジェクトの施工支援
- ・ 新製品・新工法の開発・評価の効率化

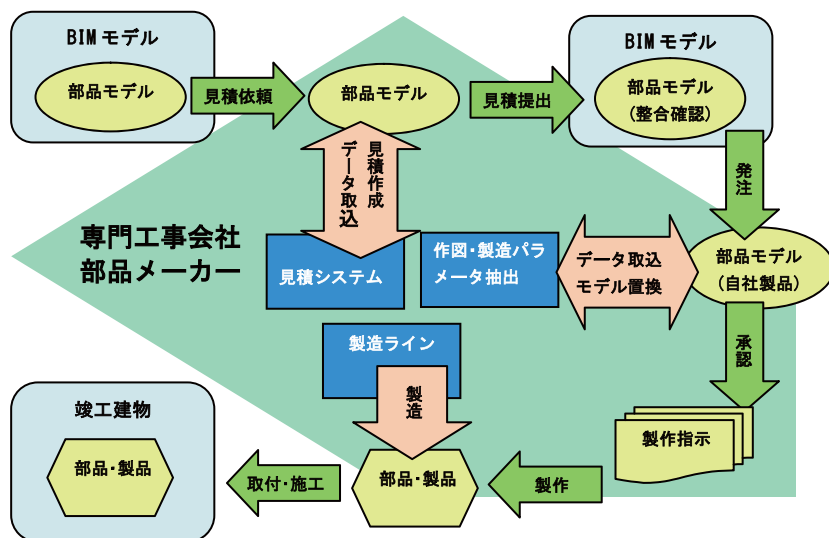


図 部品製造・施工段階での BIM 利用イメージ

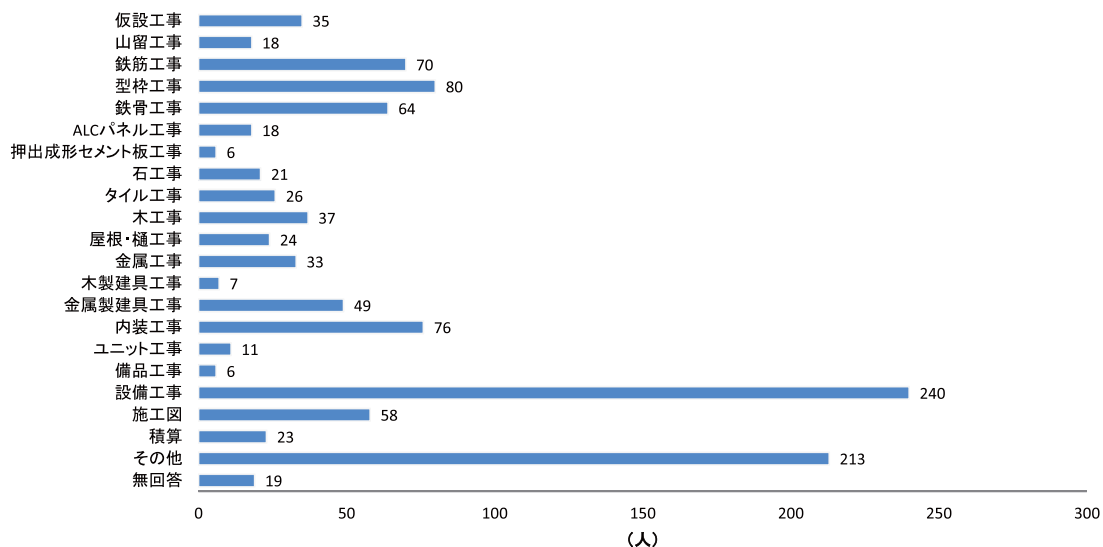
このアンケートは、施工段階における BIM の可能性を調査するため、さまざまな分野の専門工事会社様にご協力をお願いしております。BIM をご存じでなかった方も、この機会に御社の業務における BIM の可能性をご一考頂ければ幸いです。

*1 国土交通省 大臣官房官庁営繕部「官庁営繕事業における BIM 導入プロジェクトの開始について－参考資料」平成 22 年 3 月 31 日

設問内容と調査結果 Q1～Q6

配布したアンケートの設問は全部で52問。そのうちQ36からの17問は勤務先でB I Mに取り組んでいる人を対象とした設問となっている。グラフ下に記載してあるnは設問の総回答数を表している。なお、回答が自由記述であるものに関しては、本報告書では割愛した。

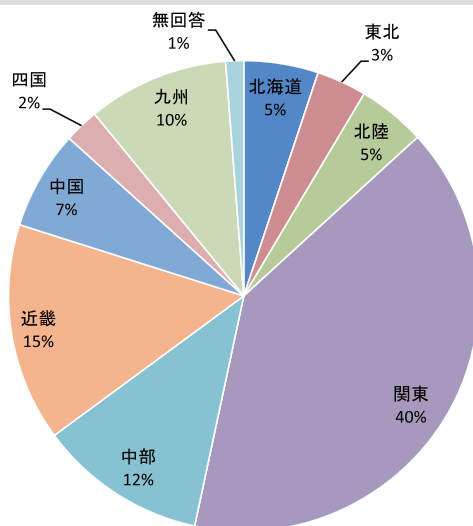
Q1. 勤務先の企業の工種は何ですか。



n=1,134

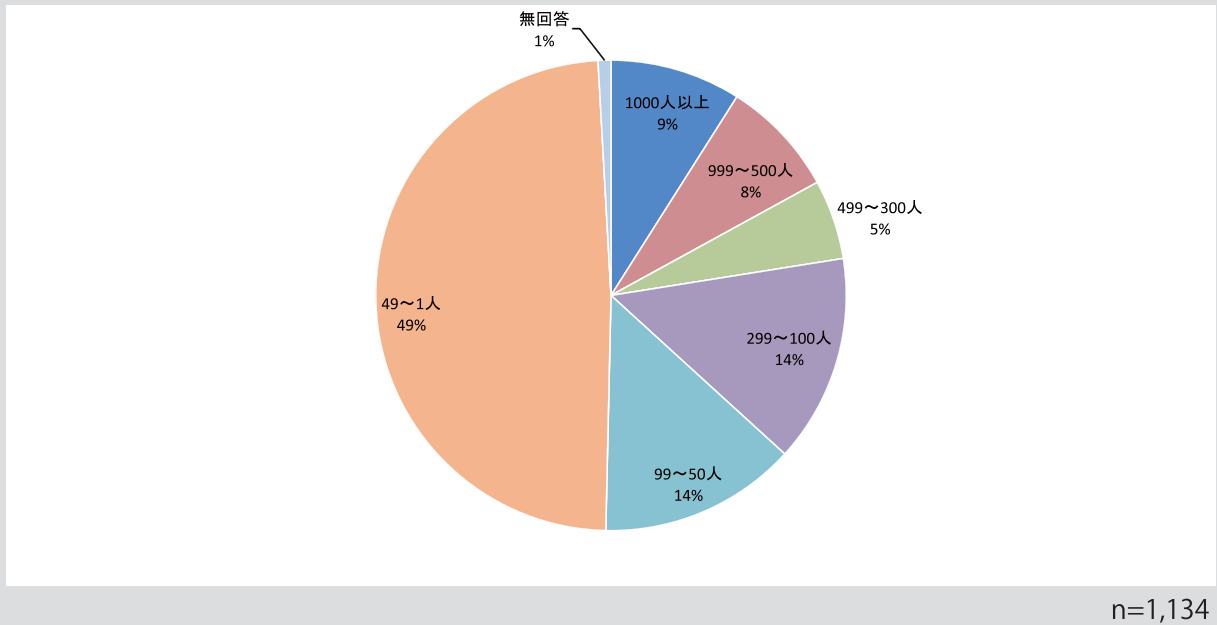
Q2. Q1 で「その他」を選んだ方は内容をお書き下さい。(自由記述)

Q3. 勤務先のエリア (所在地) はどこですか。

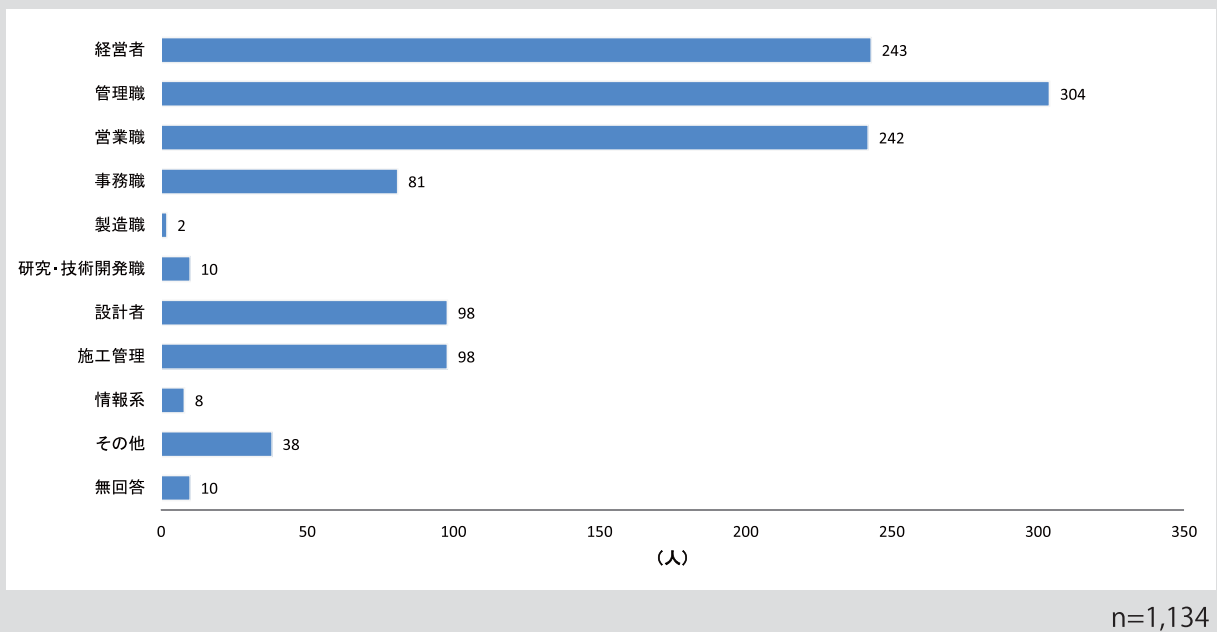


n=1,134

Q4. 勤務先の社員は何人ですか。



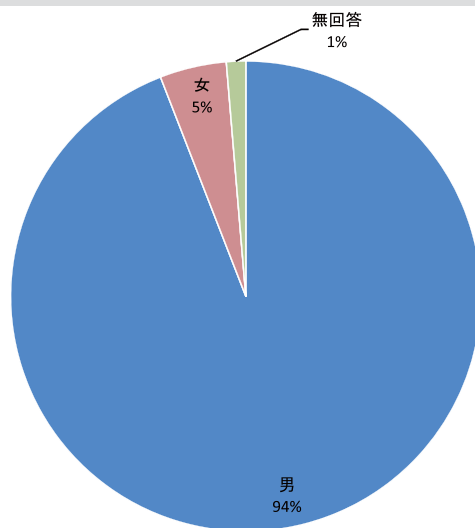
Q5. あなたの職種は何ですか。



Q6. Q5 で「その他」を選んだ方は内容をお書き下さい。(自由記述)

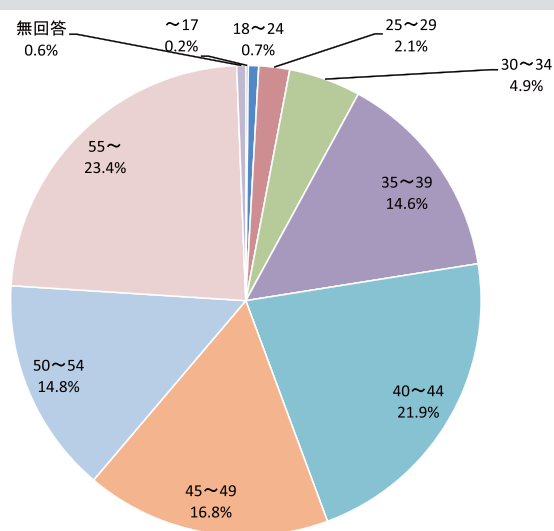
設問内容と調査結果 Q7～Q11

Q7. あなたの性別をお答えください。



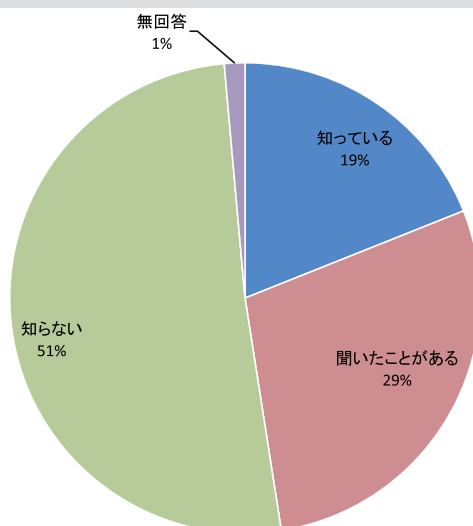
n=1,134

Q8. あなたの年齢をお答えください。



n=1,134

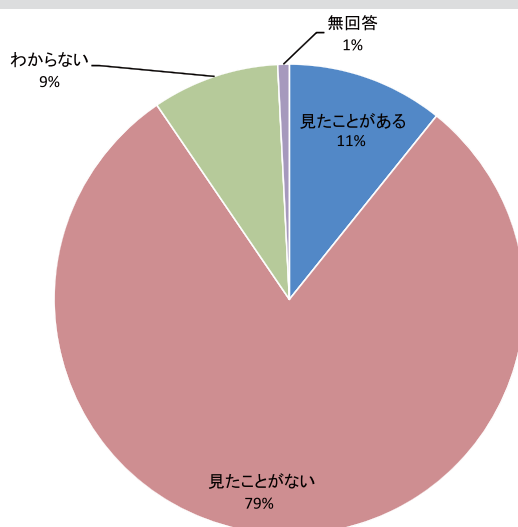
Q9. あなたはBIMという言葉をご存じですか。



n=1,134

Q10. あなたの勤務先ではBIMモデルを見たことがありますか。

*紙に印刷されたものも含む

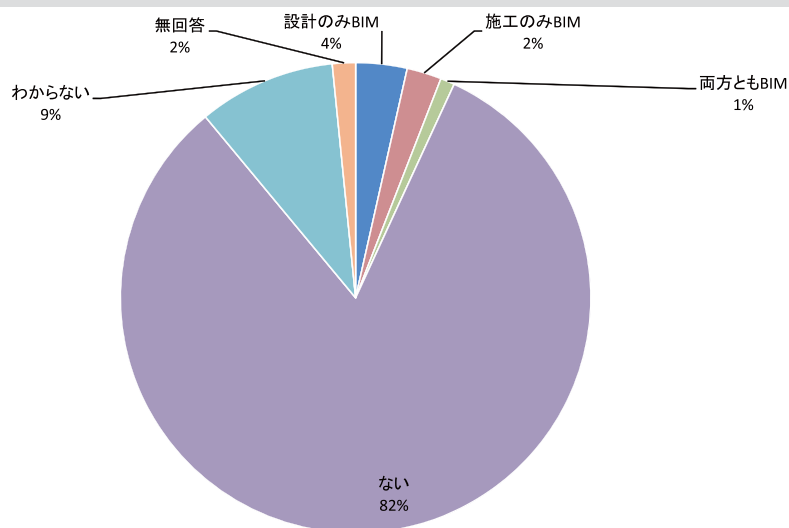


n=1,134

Q11. Q10で「はい」と答えた方は、それはどのような場合ですか。(自由記述)

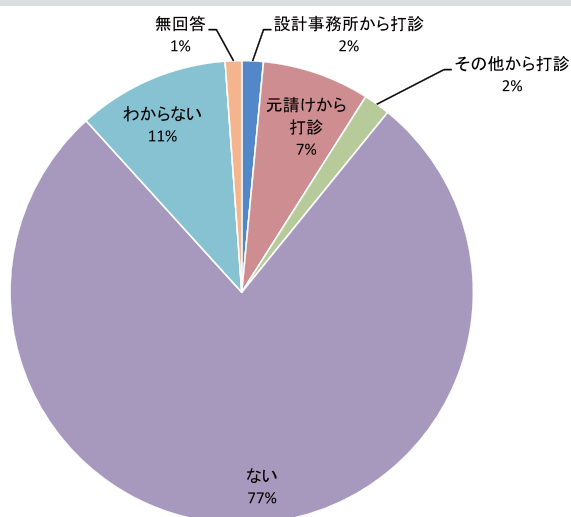
設問内容と調査結果 Q12～Q17

Q12. あなたの勤務先では BIM に取り組んでいるプロジェクトに関わったことはありますか。



n=1,134

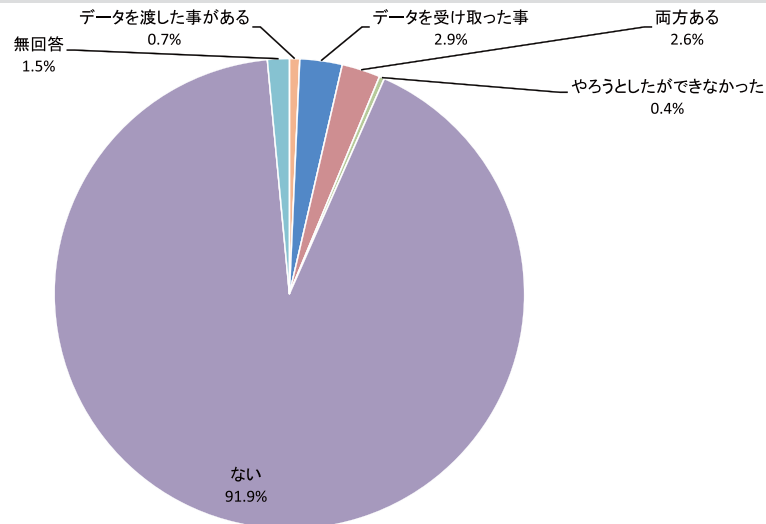
Q13. あなたの勤務先では BIM に取り組むよう打診されたことはありますか。



n=1,134

Q14. Q13 で「設計事務所から打診があった」「元請から打診があった」「その他」と答えた方は、それはどのような場面ですか。（自由記述）

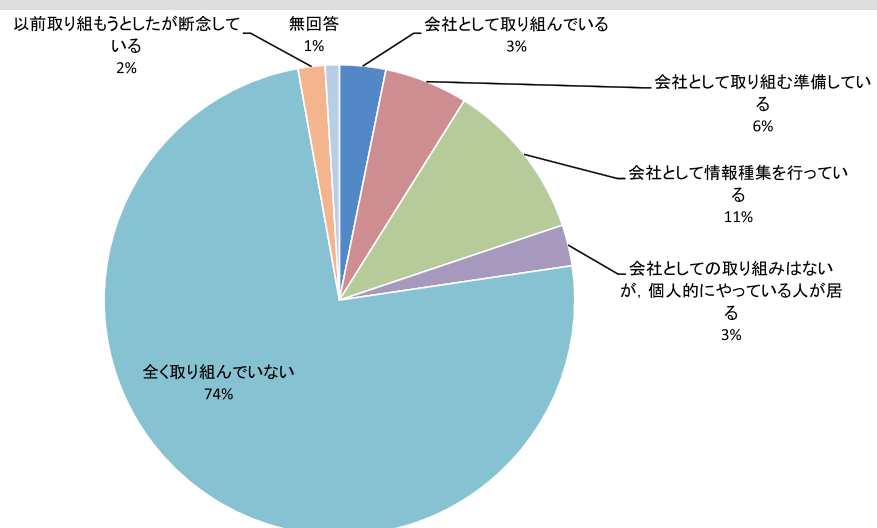
Q15. あなたの勤務先では建物の設計者もしくは元請などと BIM データのやり取りをしたことはありますか。



n=1,134

Q16. Q15 でデータのやりとりをしたことがある方は、誰と、どのような場合でしたか。また、「やろうとしたけどできなかった」と答えた方は何故ですか。（自由記述）

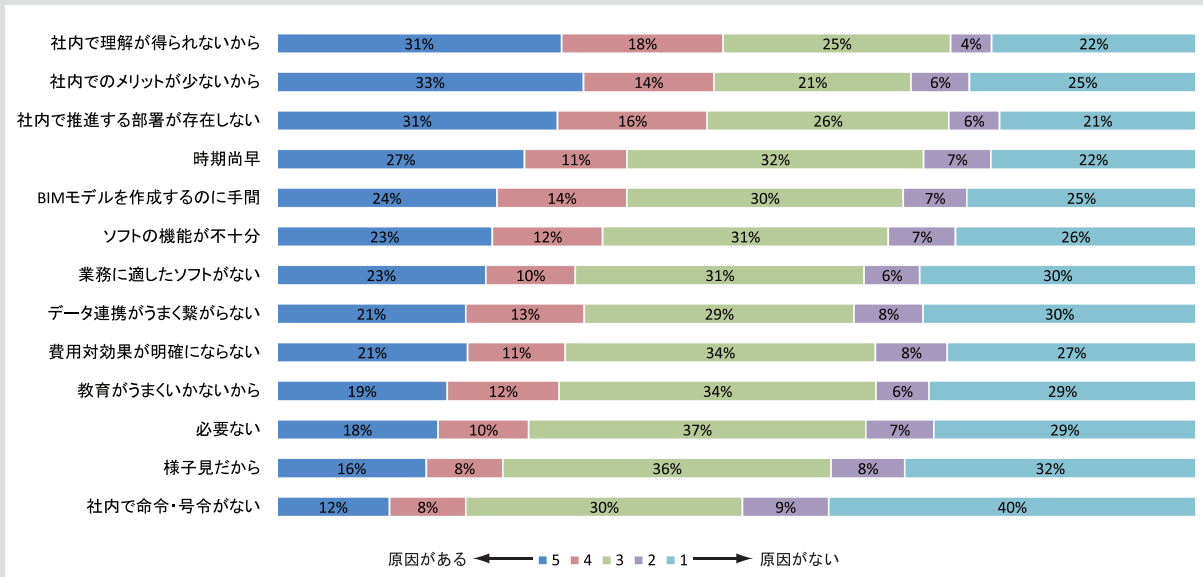
Q17. あなたの勤務先における BIM の取り組みはどのような状況ですか。



n=1,134

設問内容と調査結果 Q18～Q23

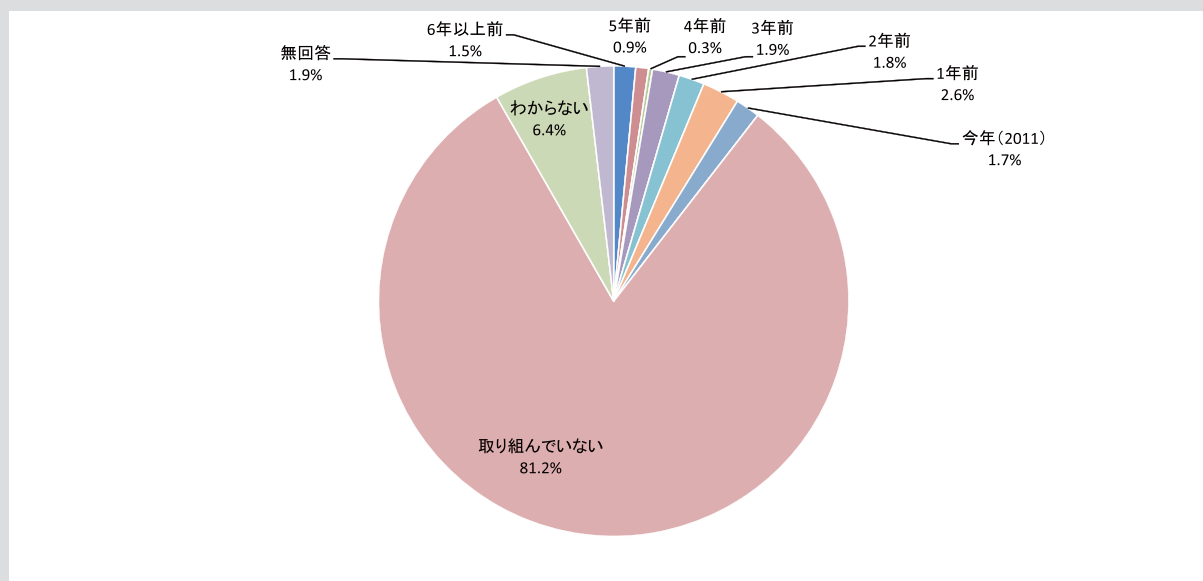
Q18. Q17で「まったく取り組んでない」「以前取り組もうとしたが断念している」と答えた方は、その原因は何であると思いますか。各項目を5段階評価をお願いします。



n=682

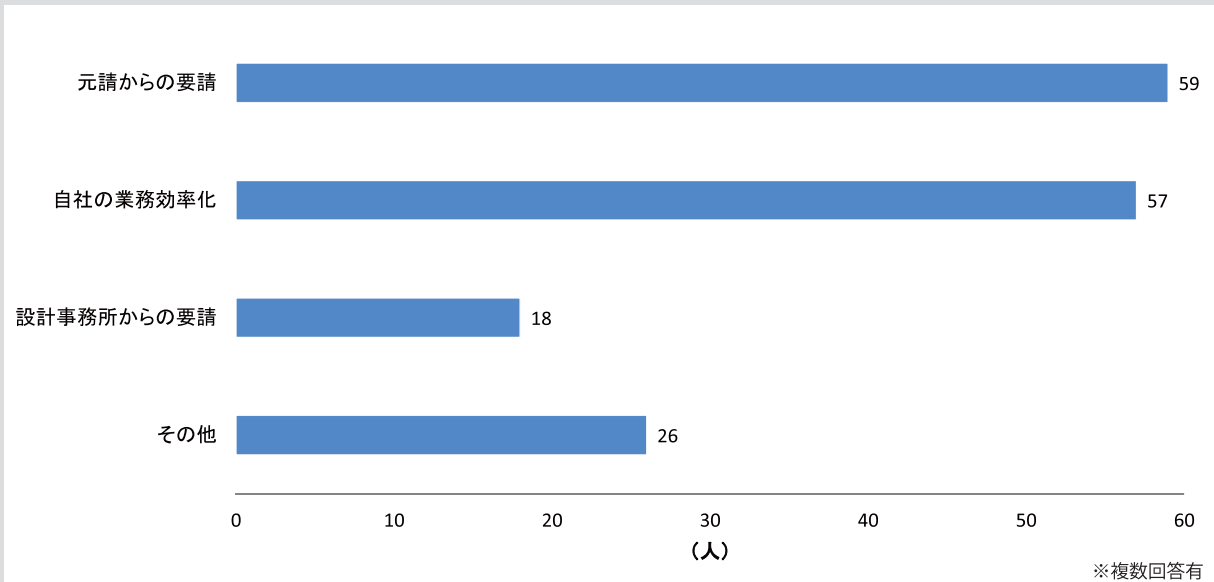
Q19. Q18で「その他」を選択した方は、内容を具体的にお書き下さい。(自由記述)

Q20. あなたの勤務先ではいつから BIM に取り組んでいますか。



n=1,134

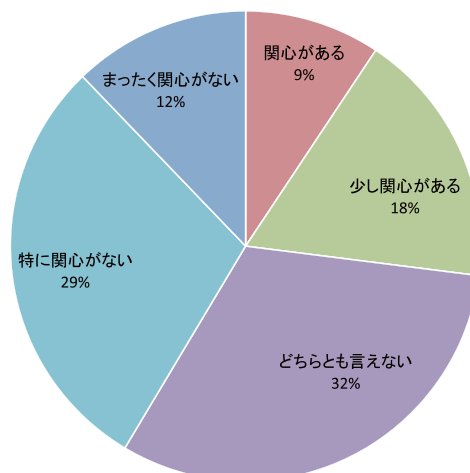
Q21. Q20 で BIM に取り組んでいると答えた方にお聞きます。あなたの勤務先で BIM に取り組んだ主な理由を挙げて下さい



n=124

Q22. Q21 で「その他」と答えた方は内容を具体的にお書き下さい。(自由記述)

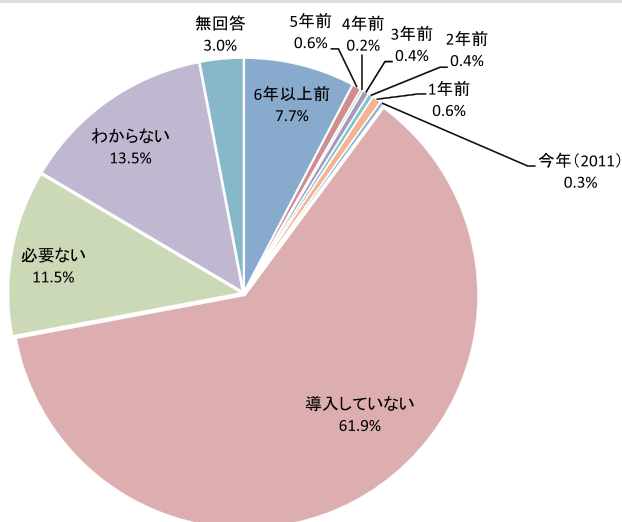
Q23. Q20 で BIM に取り組んでいないと答えた方にお聞きます。あなたの勤務先では BIM の取り組みに関心がありますか。



n=985

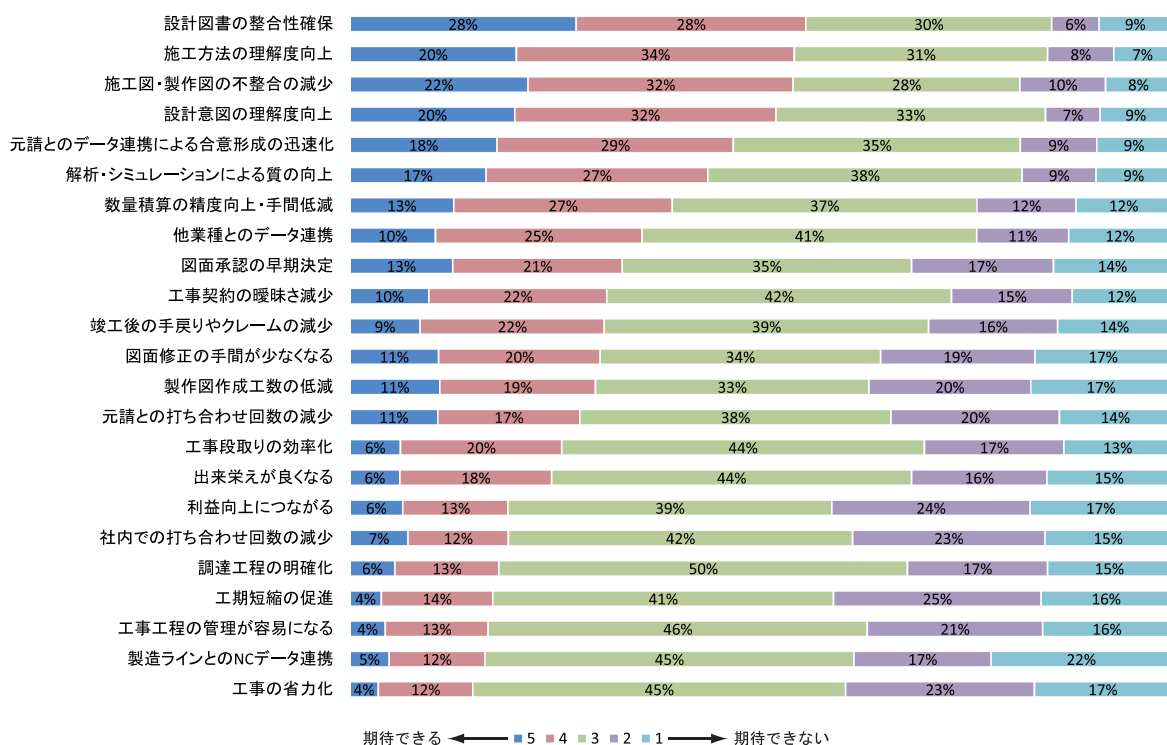
設問内容と調査結果 Q24～Q28

Q24. あなたの勤務先では製造用 CAM をいつ導入しましたか。



n=1,134

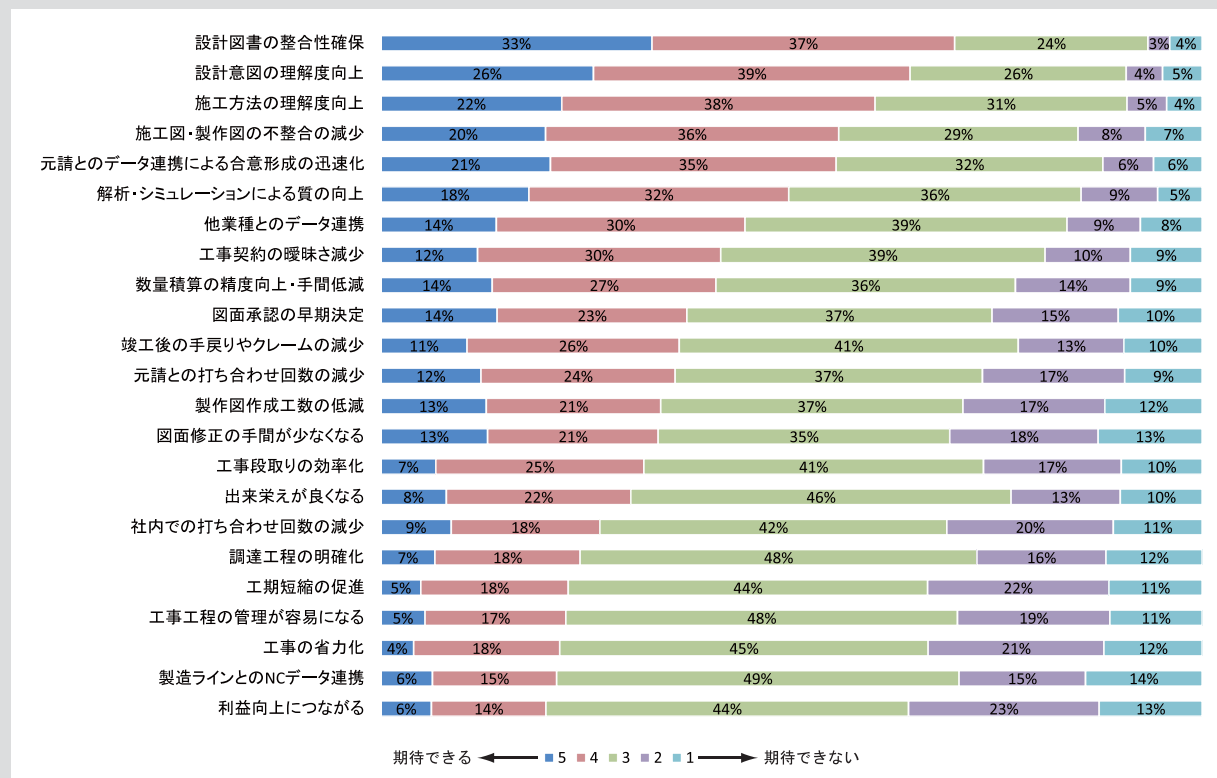
Q25. あなたの勤務先だけで BIM に取り組むことにより期待できると思われる効果は何だと思いますか。ご自身が BIM に取り組んでなくともご回答ください。(5段階評価)



n=818

Q26. Q25で「効果はない」「その他」と答えた方は内容を具体的にお書き下さい
(自由記述)

Q27. 工事関係者間（設計者、元請など）でBIMモデルを共有することにより期待できると思われる効果はなんだと思いますか。ご自身がBIMに取り組んでなくともご回答ください。(5段階評価)

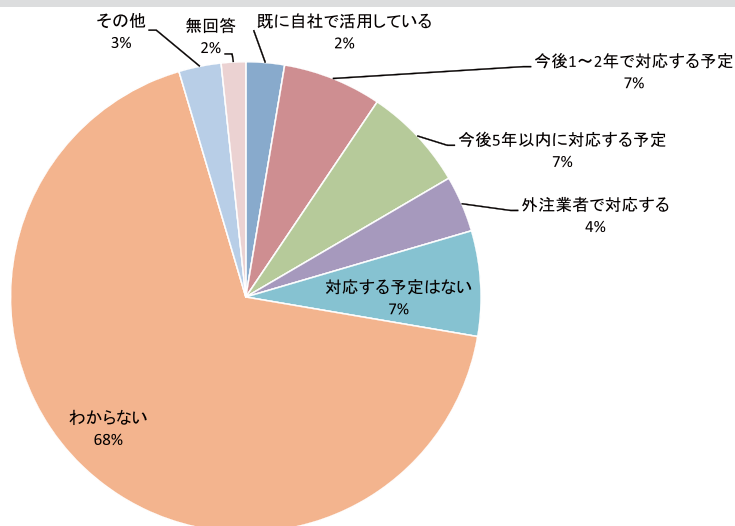


n=791

Q28. Q27で「効果はない」「その他」と答えた方は、内容を具体的にお書き下さい
(自由記述)

設問内容と調査結果 Q29～Q35

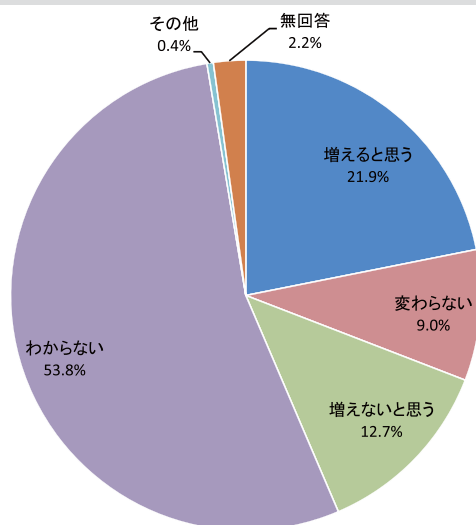
Q29. あなたの勤務先では今後3年以内に元請からBIMのデータが持ち込まれた場合、それらのデータを活用できていると思われますか。



n=1,134

Q30. Q29で「対応する予定はない」または「その他」と答えた方はその理由を具体的にお書き下さい。(自由記述)

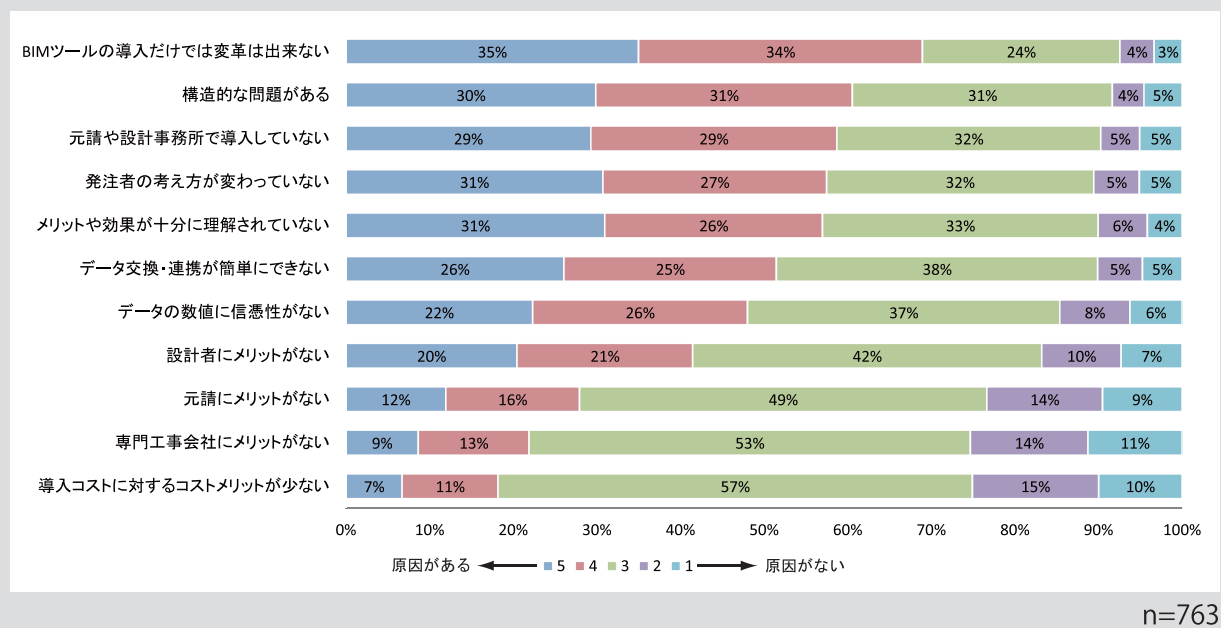
Q31. 建設業界全体では今後3年以内にBIMを活用した物件が増えると思いますか。



n=1,134

Q32. Q31 の理由をお聞かせください。また、「その他」と答えた方は内容を具体的にお書きください（自由記述）

Q33. 現在ではBIMは建築生産のプロセスの変革を期待されながら、建設業界内で普及されているとは言い難い状況にあります。その理由はなんだと思いますか。5段階評価でお答えください。



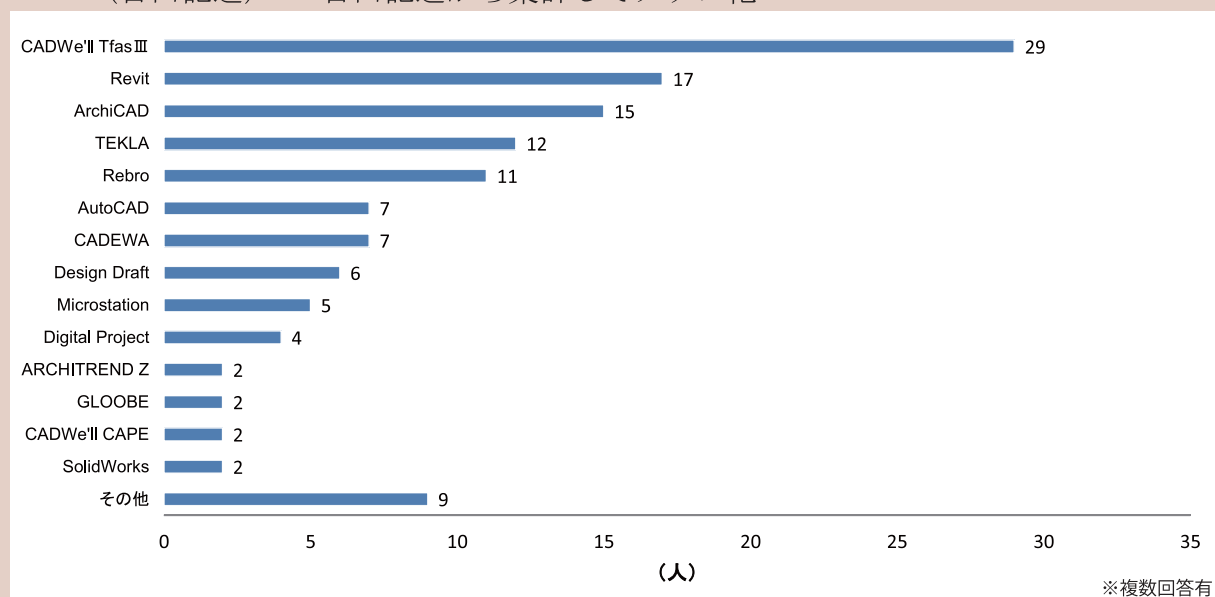
Q34. Q35 で「その他」を選択した方は内容を具体的にお書き下さい。（自由記述）

Q35. BIMの可能性に関して思うところを自由にお書き下さい。（自由記述）

設問内容と調査結果 Q36～Q41

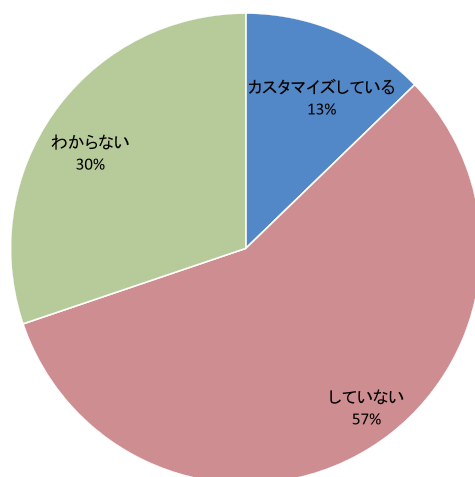
以下からの設問はB I Mに取り組んでいる人を対象

Q36. あなたの勤務先で現在ご利用中の BIM ソフトや 3DCAD は何を使用していますか。
(自由記述) *自由記述から集計してグラフ化



n=92

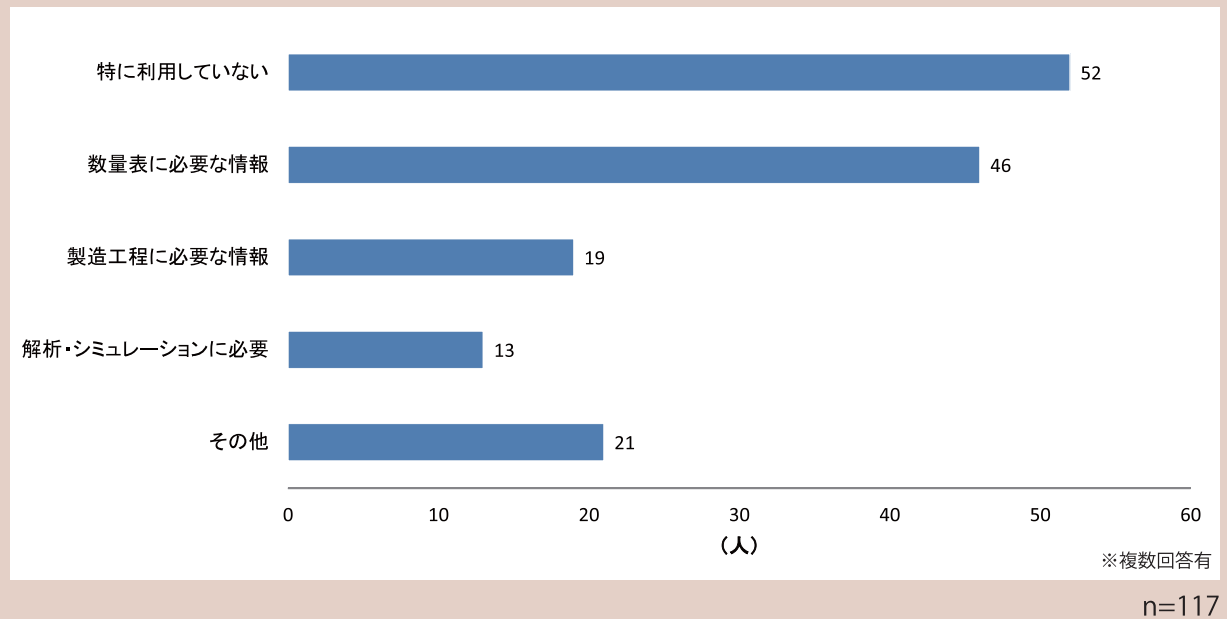
Q37. あなたの勤務先ではそれらを自社向けにカスタマイズして使用していますか。



n=149

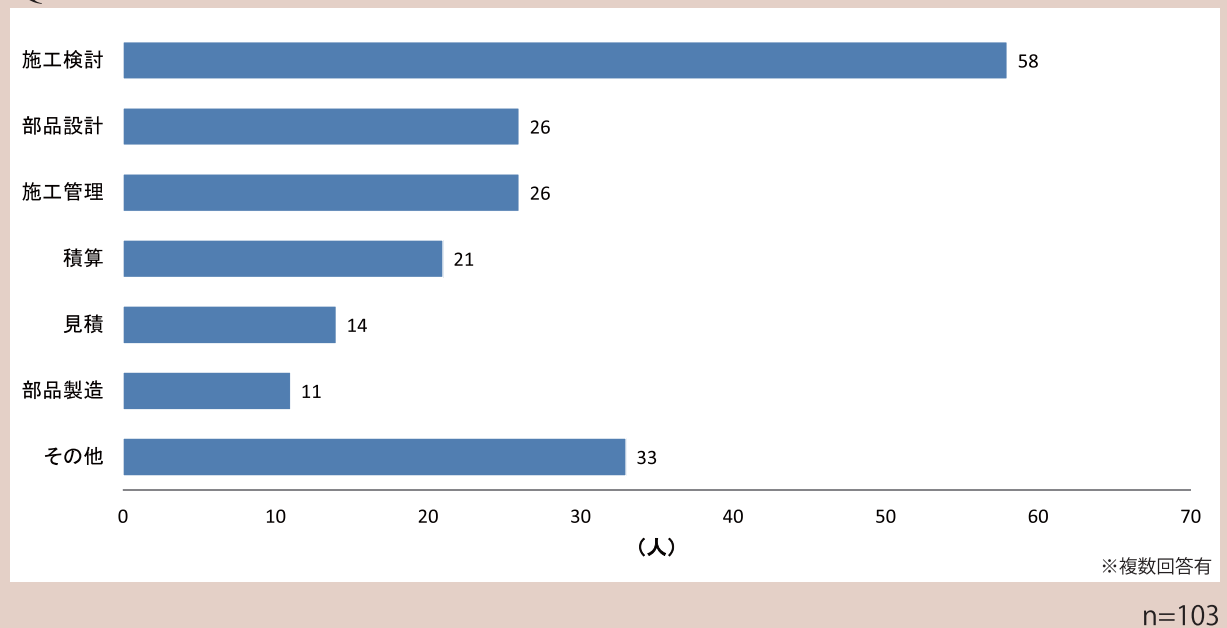
Q38. Q37で「カスタマイズしている」を選択した方は、どのような項目をカスタマイズしているのかお書き下さい（自由記述）

Q39. BIMモデルは3次元の形状情報に加え、属性情報を付加できますが、あなたの勤務先では属性情報をどのように利用していますか。



Q40. Q39で「その他」を選択した方は内容を具体的にお書き下さい。（自由記述）

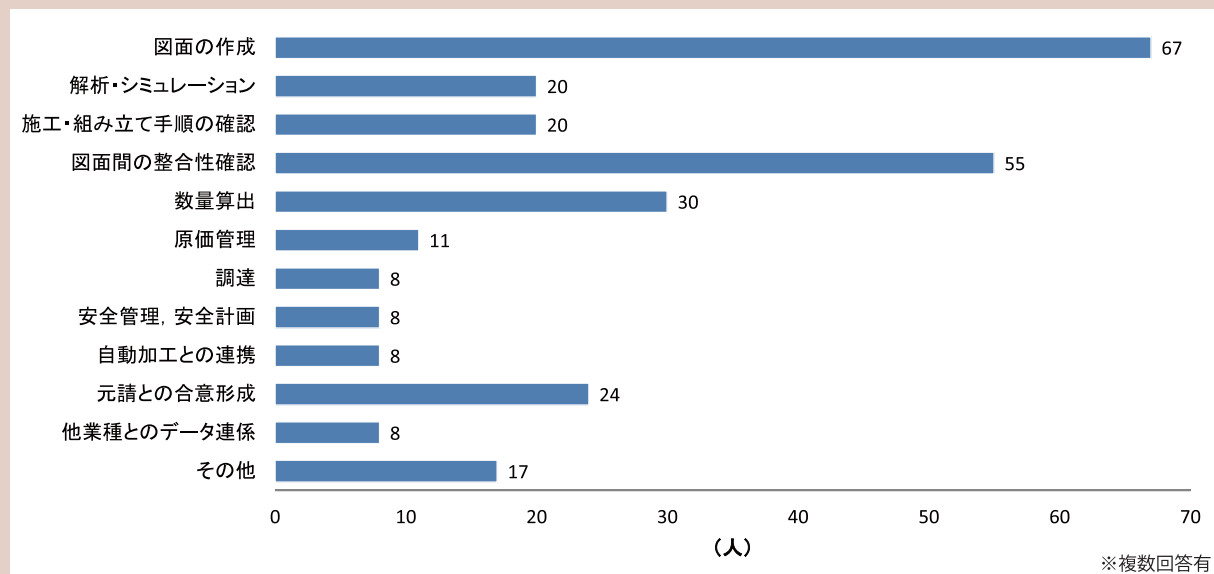
Q41. あなたの勤務先でBIMデータをどのような業務に活用していますか。



設問内容と調査結果 Q42～Q46

Q42. Q41 で「その他」を選択した方は内容を具体的にお書きください。（自由記述）

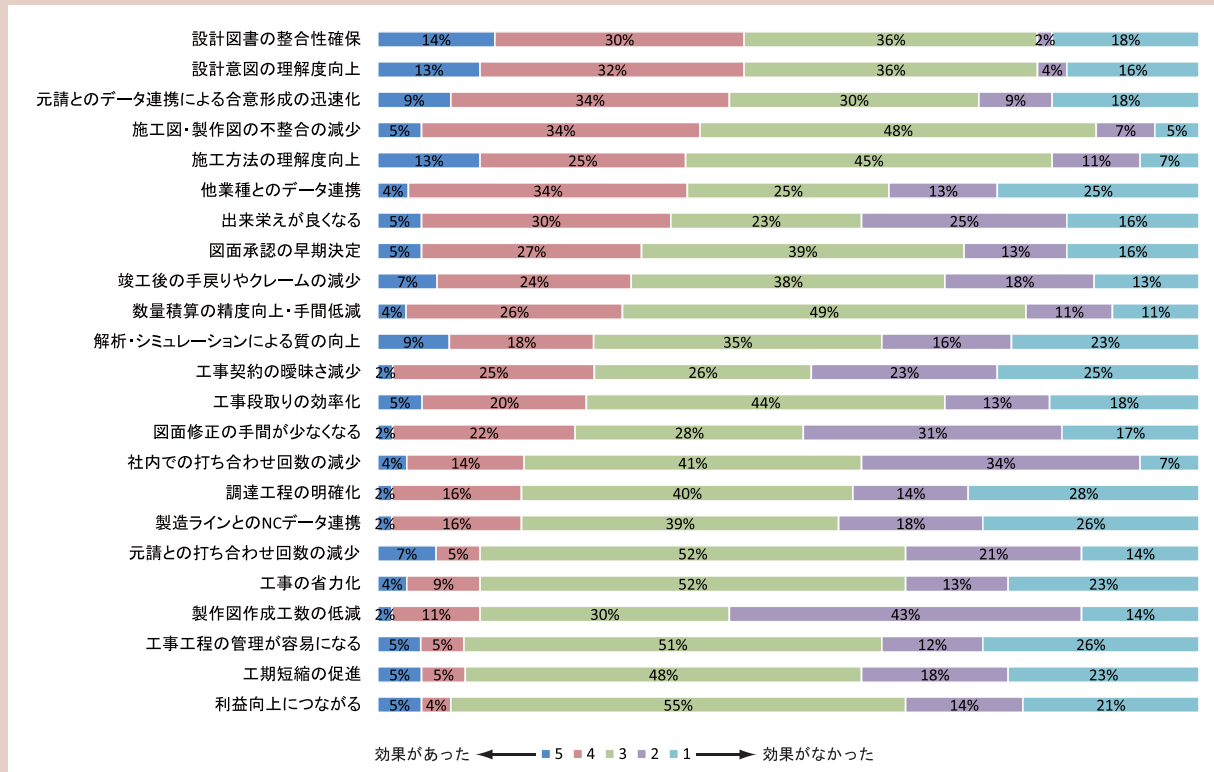
Q43. あなたの勤務先で BIM データをどのような作業に活用していますか。



n=102

Q44. Q43 で「その他」を選択した方は内容を具体的にお書き下さい。（自由記述）

Q45. あなたの勤務先ではBIMを導入して工事関係者間（設計者、元請）との間でどのような改善効果がありましたか。（5段階評価）

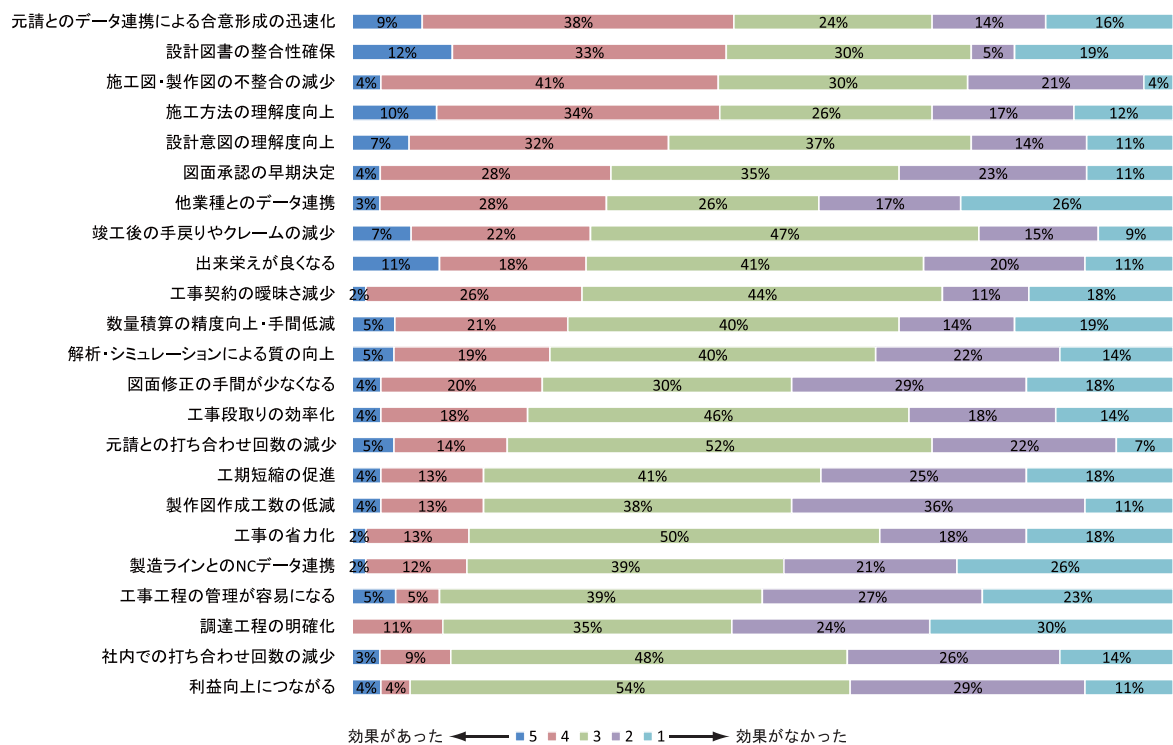


n=57

Q46. Q45で「効果はない」または「その他」を選択した方は内容を具体的にお書き下さい（自由記述）

設問内容と調査結果 Q47～Q52

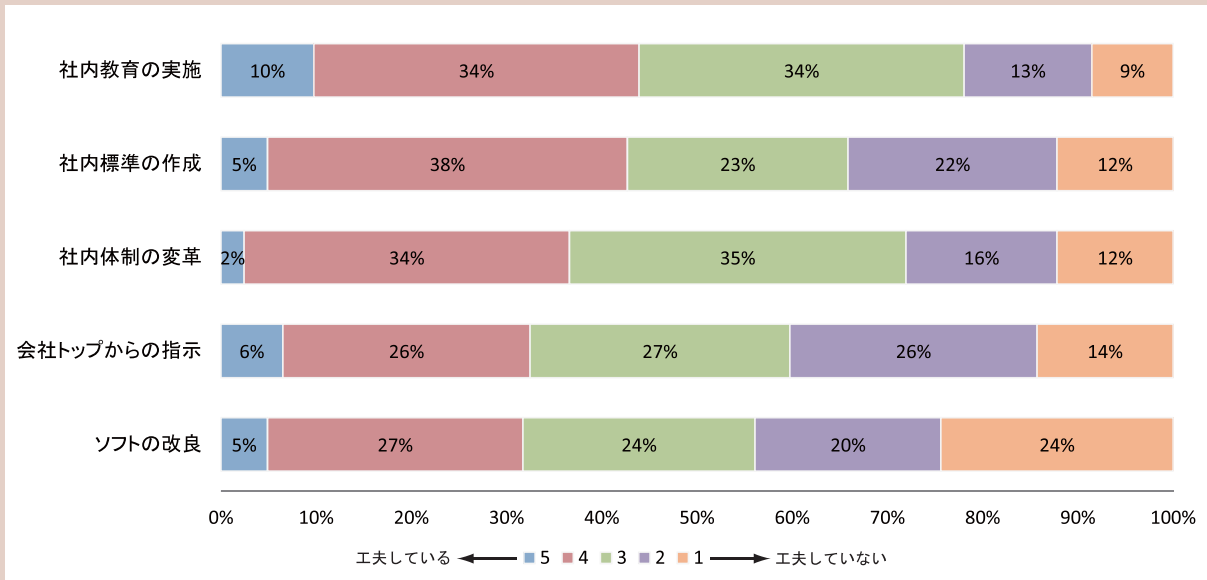
Q47. あなたの勤務先ではBIMを導入して自社の業務にどのような改善効果がありましたか。(5段階評価)



n=58

Q48. Q47で「効果はない」または「その他」を選択した方は内容を具体的にお書き下さい(自由記述)

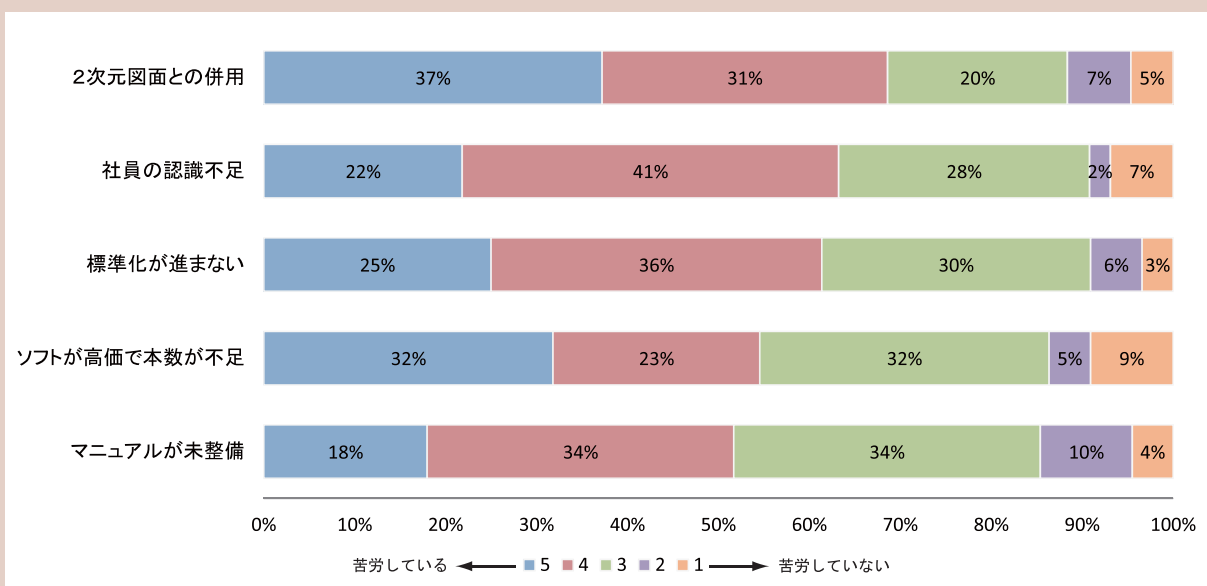
Q49. あなたの勤務先で BIM に取り組む際に工夫していることを教えてください。
各項目 5 段階評価をお願いします。(5 段階評価)



n=82

Q50. Q49 で「その他」を選択した方は内容を具体的にお書き下さい。(自由記述)

Q51. あなたの勤務先で BIM に取り組む際に苦労していることを教えてください。
各項目 5 段階評価をお願いします。(5 段階評価)



n=89

Q52. Q51 で「その他」を選択した方は内容を具体的にお書き下さい。(自由記述)

専門工事会社におけるB I M活用実態調査（2011 年版）
実施体制（敬称略、順不同）

■ 調査・集計・分析

社団法人 日本建設業連合会 生産委員会 I T推進部会 B I M専門部会 アンケートWG

リーダー	曾 根 巨 充	前田建設工業株式会社
サブリーダー	小 田 博 志	株式会社フジタ
サブリーダー	香 月 泰 樹	戸田建設株式会社
	伊 藤 一 宏	鹿島建設株式会社
	金 子 智 弥	株式会社大林組
	高 木 広 康	株式会社竹中工務店
	山 越 広 志	鹿島建設株式会社

■ 協力団体

集計分析：社団法人 日本建築学会 材料施工委員会 建築生産情報化小委員会
主査 木 本 健 二 芝浦工業大学 教授

調査協力：社団法人 日本サッシ協会

集計協力：中 島 貴 春 芝浦工業大学大学院 木本研究室

（所属先は平成 24 年 3 月現在）

■ 報告書編集体制

監 修：社団法人 日本建築学会 材料施工委員会 建築生産情報化小委員会

デザイン：中 島 貴 春

執筆分担：社団法人 日本建設業連合会 生産委員会 I T推進部会 B I M専門部会 アンケートWG

専門工事会社における
BIM活用実態調査報告書 2011年版

© 平成24年 5 月発行
発 行 社団法人 日本建設業連合会
生産委員会 IT推進部会
BIM専門部会
〒104-0032 東京都中央区八丁堀2-5-1
TEL 03-3551-1118

印 刷 富士リプロ株式会社

禁無断転載

