

世界の主要市場における建設・施工向け BIM のビジネスバリュー:

世界中の建設会社がビルディングインフォメーションモデリング (BIM) を使用してイノベーションを押し進める方法

プレミア パートナー:



企業 パートナー:



アソシエーション パートナー:



SmartMarket Report

McGraw Hill Construction

プレジデント
Keith Fox

製品開発部門バイスプレジデント
Kathryn E. Cassino

McGraw Hill Construction Research & Analytics/ Industry Insights & Alliances

業界予測および提携関係部門バイスプレジデント
Harvey M. Bernstein、米国土木学会 (ASCE)
フェロー、LEED AP

研究分析部門シニアディレクター
Burleigh Morton

研究コミュニケーション部門ディレクター
Michele A. Russo、LEED AP

本書に掲載されたいかなる情報も、McGraw Hill Construction との契約による取り決めあるいは McGraw Hill Construction の書面による事前の許可なしに、複製または配布を行うことはできません。

Copyright © 2014,
McGraw Hill Construction,
ALL RIGHTS RESERVED

世界の主要市場における建設・施工向け BIM のビジネスバリュー：世界中の建設会社がビルディングインフォメーションモデリング (BIM) を使用してイノベーションを押し進める方法 **SmartMarket Report**

エグゼクティブエディター
Harvey M. Bernstein、米国土木学会 (ASCE)
フェロー、LEED AP

BIM 関連エディトリアルアドバイザーおよび寄稿
Stephen A. Jones

エディトリアルディレクター
Michele A. Russo、LEED AP

マネージングエディター
Donna Laquidara-Carr、LEED AP

シニアディレクター、マーケティング責任者
William Taylor

コンテンツ管理部門マネージャ
Juan Ramos

アートディレクター
Alison Lorenz

補助アートディレクター
AD-BOUTIQUE, INC.
Terumasa Yamada

ご協力
bimSCORE
Ghang Lee 博士、延世大学准教授
Neelam Mathews
Jeffrey Yoders

リサーチプロジェクトマネージャ
Dana Gilmore MRA、PRC

この SmartMarket Report または同シリーズのその他の報告書に関するさらなる詳細は以下までお問い合わせください：

**McGraw Hill Construction Research & Analytics 34 Crosby Drive, Suite 201
Bedford, MA 01730**

1-800-591-4462

MHC_Analytics@mcgraw-hill.com



McGraw Hill Construction 会社情報

McGraw Hill Construction のデータ分析、メディア事業 (*Dodge*, *Sweets*, *Architectural Record*, *GreenSource*, *Engineering News-Record*) は、施主、建築家、設計者、施工会社、建材製造会社、流通会社に対し、マーケットポジションを強化し、市場を拡大し、ビジョンに優先順位を付け、より多くのビジネスを獲得することのできる関係を中心に構築する機会を提供しています。また、McGraw Hill Construction は、傾向と予測、業界ニュース、建築データ、ベンチマークおよび分析の優れたプラットフォームを活用することで、100 万社以上のお客さまにサービスを提供しています。

詳細は、
www.construction.com

はじめに

変

化が世界を席巻しています。プロジェクトチームは、より迅速なコミュニケーション、より小さく、より強力なモバイルコンピュータ、堅牢なデジタルモデリングツール、インテグレートドプロジェクトデリバリーのプロセスへの変革的な移行の恩恵を受けていますが、それらすべてが数年前には想像もできなかったようなプラスの成果、効率、利益を生み出しています。

2007年以降、McGraw Hill Construction (MHC) は SmartMarket Report シリーズを通じ、これら技術の進歩がビジネスに与える影響を、特にビルディングインフォメーションモデリング (BIM) がアジア、北米、西ヨーロッパで設計、施工のプロセスをどのように変革しつつあるかに焦点を当て、詳しく追跡してきました。この間、建設会社は BIM の技術革新と価値をリードする牽引役として新たな役割を果たすようになりました。

このレポートでは、生産性、効率、品質、安全性、競争力を向上させる目的で、世界トップクラスの9つの建設市場で BIM を使用する建設会社から独占的に収集した新たな調査データを分析しています。主な調査結果：

- BIM に投資した建設会社の4分の3が、投資効率 (ROI) についてプラスの成果を報告しており、さらなる ROI 向上の方策についても明確なアイデアを持っています。
- 過失の減少、やり直し作業の減少、建設コストの削減は、建設会社が挙げる BIM の利点トップ5に入っています。

- 向こう2年間で、BIM を使用する作業の割合が、平均50%増加するとも予想しています。
- BIM の ROI は、企業の BIM の経験値を示す BIM エンゲージメントレベル、スキルレベルや BIM で行なわれる作業の割合が高くなると、明確に増加します。
- すべての市場で建設会社は、向こう2年間、BIM プログラムの拡充に向け多額の投資を計画しており、それにはモバイルハードウェアおよび BIM ソフトウェアに加え、内部と外部のコラボレーションプロセスにも一層の焦点を当てていくことが含まれています。

BIM の実装はカナダ、フランス、ドイツ、英国、米国で長年にわたり進められてきましたが、オーストラリア、ブラジル、日本、韓国、ニュージーランドなどのように最近になって採用を開始した市場で特に驚異的な伸びを見せており、本調査におけるいくつかの重要なカテゴリ、すなわち ROI、投資へのコミットメント、革新的な新サービスの提供、鉱業や製造業のような建設以外のプロジェクトへの BIM 利用の拡大などで、先行地域をしのいでいます。

このような流れは世界の建設業界が隆盛期を迎えている証であり、BIM は建築会社の企業形態、規模、地域を問わず、プラス方向への変化のペースを加速させています。建設業界にこのエキサイティングな情報をもたらし続けられるのは、情報提供元のパートナーによるサポートがあつてこそです。



Stephen A. Jones
シニアディレクター
McGraw Hill Construction



Harvey M. Bernstein
米国土木学会 (ASCE) フェロー、
LEED AP 保有
バイスプレジデント
業界の今後の見通し
および提携関係
McGraw Hill Construction

Stephen A. Jones 技術とコンテンツの提携推進と同様に、BIM およびインテグレートドプロジェクトデリバリーに対する McGraw Hill Construction (MHC) の取り組みをリードしています。数々の業界団体に所属しながら積極的に活動し、新しい技術やトレンドがビジネスに与える影響について、世界中のイベントで頻繁に講演を行っています。MHC に加わる以前、Jones はプロジェクト管理

ソフトウェアの業界をリードするプロバイダ、Primavera Systems (現 Oracle) のバイスプレジデントでした。それ以前は、設計会社のクリエイティブ、マーケティングおよび管理担当部門に19年間在籍し、直近では世界的な大企業である建築・エンジニアリング会社 Burt Hill (現 Stantec) のプリンシパルおよび取締役会のメンバーを歴任しました。Jones は Wharton 大学で経営学修士号 (MBA) を、

Johns Hopkins 大学で文学士号 (BA) を取得しています。米国土木学会 (ASCE) フェローで、LEED AP の **Harvey M. Bernstein** は、30年以上にわたり、エンジニアリングおよび建設業界のリーダーとして活動を続けています。現在、グリーンビルディング、BIM、相互運用性、イノベーション、世界の建設市場などの分野における MHC のソートリーダーシップの取り組みと同様、MHC の市場調査グループに対してもリーダーとしての責任を果

たしています。それ以前は、Bernstein は土木工学研究財団の社長兼最高経営責任者 (CEO) を務めていました。現在は、英国の Reading 大学建設マネジメント・エンジニアリング学部の客員教授として勤務するかたわら、Princeton 大学土木環境工学諮問委員会のメンバーとして活躍しています。Bernstein は、Loyola 大学で経営学修士号 (MBA) を、プリンストン大学で工学科の修士号 (MS) を、ニュージャージー工科大学で土木工学の理学士号 (BS) を取得しています。

目次

04 エグゼクティブサマリ

- 04 エグゼクティブサマリ
- 06 見解と推奨される方策

07 データ

08 BIM ユーザー

- 08 建設会社の BIM 使用年数
- 09 BIM の実装
- 11 BIM の専門技術
- 12 専門施工会社の BIM 習熟度に対する建設会社の認識
- 14 BIM エンゲージメントの程度を示す指標
- 16 BIM 専門技術がチーム編成にもたらす影響
- 17 **補足** 政府による義務付けによって高まる BIM の影響力

19 BIM がもたらすメリット、ROI および投資

- 19 BIM がもたらすメリット
- 22 ROI に対する建設会社の現時点での認識
- 24 ROI の正式な測定
- 25 ROI 測定基準の重要性
- 26 ROI の向上
- 27 BIM 投資

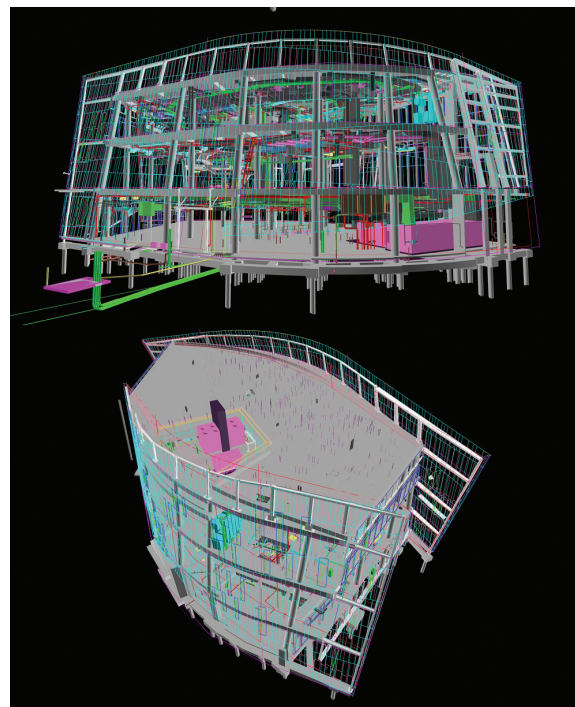
30 BIM 活動および事例

- 30 建設会社ごとの BIM を利用したプロジェクトの種類
- 32 建設会社が設計または着工前の段階で最も実施した BIM 活動
- 34 建設会社が施工段階で最も実施した BIM 活動
- 36 建設会社が施工後に最も実施した BIM 活動
- 37 施工後の BIM 活動の相対的価値
- 38 サステナビリティに特化した BIM 活動
- 39 モデルの利用方法
- 40 プロジェクトチームの BIM の事例に関する建設会社の認識
- 42 クラウドの使用
- 43 **補足** BIM とフィールドデータ：詳細なフィールドコンディションによって質の高い 3D モデルを生み出している方法



表紙：
ビルディングインフォメーションモデリング (BIM) は、都市部の高層建築物の建設ロジスティクス計画およびシミュレーションに使用されます。

このページ：
米国ジョージア州アトランタの市民・人権ナショナルセンターの設計および建築チームは、ビルディングインフォメーションモデリング (BIM) を広範囲に使用して同センターを設計し、建築工事を実施しています。



44 国および地域の基本情報

44 北米

46 ブラジル

48 欧州

50 韓国

52 日本

54 オーストラリアおよびニュージーランド

56 補足アジア：施主の利益を原動力とした、中国、香港、マレーシアの新興 BIM 市場

58 補足インド：高まる BIM の妥当性

60 調査方法

61 関連情報

ビルディングインフォメーションモデリング (BIM) が世界中で急速に普及していく中、さまざまな国や地域の建設会社の間で、BIM の経験や BIM を使用することで得られるビジネスメリットに大きな差が生まれています。

この調査は、McGraw Hill Construction が北米、欧州、韓国を含む複数の市場で実施した、各市場の BIM の使用状況を調査した結果をもとに、オーストラリア、ブラジル、カナダ、フランス、ドイツ、日本、ニュージーランド、韓国、イギリス、アメリカの 10 カ国の建設会社からデータを収集し、より大きな世界的傾向を示したものです。

世界の BIM

BIM は、迅速で確実性の高いプロジェクトのデリバリーや信頼できる品質とコストなどのメリットを制度化したいと考える民間または国営の大手オーナーによって、急速に普及しています。アメリカやイギリスなどの政府機関による BIM の義務付けは、正しい知識を持ったオーナーが具体的な目標を定め、その目標以上のものを達成できるように、設計会社や建設会社に BIM のテクノロジーを活用できるようにし、それと同時にそのプロセスの中で BIM をより幅広いプロジェクトの収益構造に組み込む方法を示しています。その結果、北米での BIM の導入率は 2007 ~ 2012 年の間に 28% から 71% に急上昇し、イギリスやその他の国と地域でも、同じように劇的に普及すると考えられています。近年、北米では建設会社 (74%) による導入が建築家 (70%) を上回り、建設会社は BIM の革新や指標、価値の推進においてますます指導権を発揮しています。

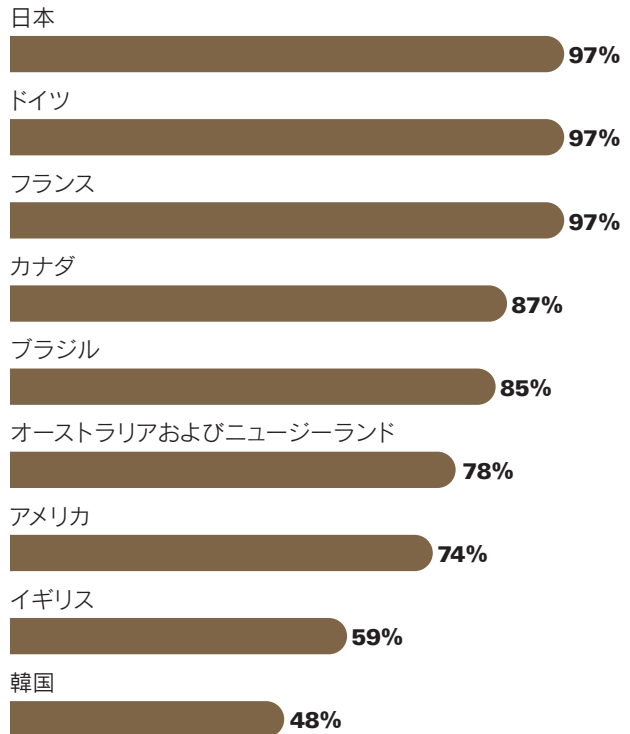
BIM の投資収益率 (ROI)

調査対象の全建設会社の 4 分の 3 は、BIM への投資に対しプラスの ROI を得ています。BIM の ROI を測定する標準的な指標は (より一般的なプロジェクトの ROI の測定とは異なり) 存在しませんが、BIM への投資の ROI を 10 ~ 25% と予測している建設会社の割合が最も多くなっています。この結果から、国や地域によって重要だとみなされる指標が独自に定められており、収益の向上に繋がると建設会社が考える要因が異なることがわかります。

- BIM 投資の ROI が最も多いのは日本、ドイツ、フランスの建設会社で、韓国、イギリス、アメリカはすべての国と地域の中で後れをとっています。
- コスト削減、利益性の向上、生産性の向上などの財務指標は、一般的に BIM 投資の ROI を測定する上で最も重要なカテゴリーだとみなされており、その次に重要視されるのは、RFI の減少、予定外の変更の減少、顧客満足度の向上、プロジェクト工程の混乱の減少などのプロジェクトデリバリープロセスに関連する指標です。
- すべての国と地域の建設会社の 60% は BIM プロジェクトのコラボレーションを促進する特徴を理解しており、BIM を活用して可視化をさらに進めることで、自社の BIM の ROI に最もプラスの影響を与えることができるだろうと考えています。

BIM の投資収益率 (ROI) がプラスの建設会社 (国別)

出典: McGraw Hill Construction, 2013



施工後に施主のためにファンリティーマネジメントに役立つモデルに注目し、それを作成し、管理することは、最も重要な新しいサービス収益源の 1 つとなり、建設会社の ROI に貢献する可能性があります。

建設会社は、BIM がもたらす幅広い種類の重要なメリットを享受している

BIM を活用することで建設会社が行われるプロジェクトに関する最大のメリットは、エラーや不備の低減と作業のやり直しの削減です。この2つのメリットはともにすぐに利益に反映され、大きな ROI の獲得に貢献することができます。BIM がもたらすプロジェクト上のメリットのトップ5には、これ以外にも建設コストの削減、プロジェクト期間の短縮、安全性の向上があげられます。

建設会社は、主要なチームメンバーとの連携を強化する BIM の能力が、プロジェクトデリバリープロセスを改善する最も重要な要因であると考えています。コスト管理と予測性の改善と、ワークフローと承認獲得のサイクル時間の短縮もまた、BIM がもたらす重要なプロセス上のメリットであると認められています。

BIM への積極的関与は、BIM がもたらすメリットを大きくする重要な要素である

建設会社が BIM への関与を深めれば深めるほどメリットが得られ、大きな BIM 投資収益率を実現する能力は大きくなります。McGraw Hill Construction は、BIM への積極的関与の指標を作り、本調査に参加した全建設会社の経験、技術、取り組んでいる BIM プロジェクトの割合をもとに、建設会社それぞれのエンゲージメントレベルを測定しました。回答会社の BIM へのエンゲージメントレベルを基にした調査結果を分析すると、エンゲージメントレベルが高いとビジネス上のメリットも高くなることが明らかになりました。

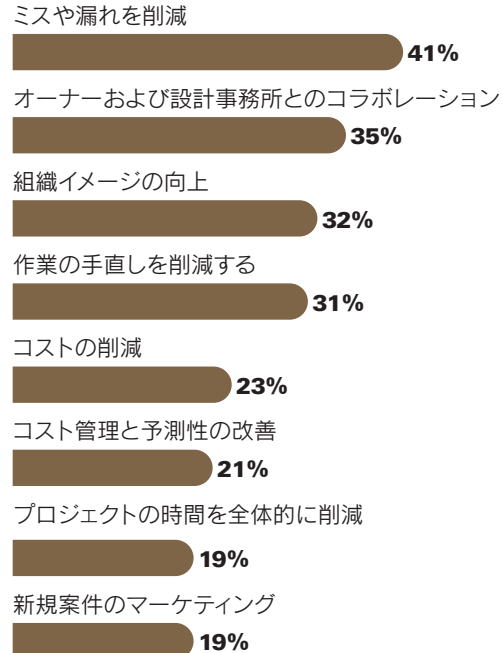
- BIM エンゲージメントレベルが最も高い建設会社の半分が、大いにプラスの ROI を獲得している (BIM 投資の 25% 以上) 一方で、エンゲージメントレベルが最も低い建設会社の割合は 11% しかなく、3 分の 1 以上がマイナスまたは損益分岐点に留まっています。
- BIM エンゲージメントレベルが最も高い建設会社の 40% で、BIM のおかげでコストのかかる作業のやり直しが大幅に減少している一方で、エンゲージメントレベルが低い建設会社のその割合はわずか 28% です。

建設会社は、BIM プログラムへの積極的な投資を計画している

世界中の建設会社は、今後 2 年間で社内のコラボレーション、BIM トレーニング、BIM ソフトウェアへの投資を最も重要視しています。BIM エンゲージメントレベルが最も高い建設会社のほぼ 3 分の 2 (61%) が、新しいまたはアップデートされたタブレットまたは携帯機器への投資を重視しています。この分野に投資することで、現場の従業員に BIM の価値を提供することが可能になります。調査対象の残りの建設会社の中でこの分野への投資を重要視しているのは、およそ半分 (38%) に留まっています。

BIM がもたらすメリットを自社にとってのトップ 3 にあげる建設会社

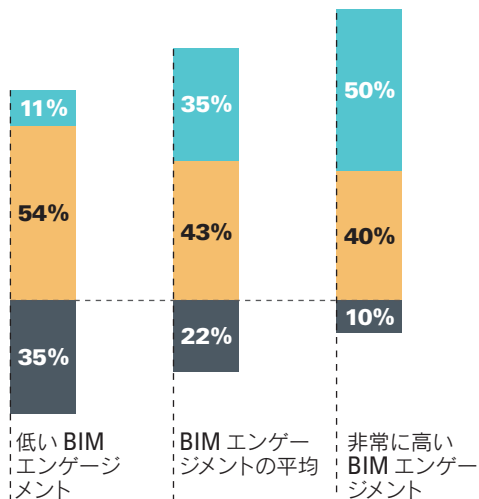
出典: McGraw Hill Construction, 2013



建設会社の BIM への関与の程度が ROI に与える影響

出典: McGraw Hill Construction, 2013

- BIM による ROI が大きくプラス (25% 超)
- BIM の ROI がややプラス (1~25%)
- ROI がマイナスおよび損益分岐点



観測と推奨される方策

観測と推奨される方策

モデルベースの技術やプロセスは、今後も業界の進化に寄与していくでしょう。建設会社は、業界の未来を形にする重要なトレンドを常に把握しておく必要があります。

業績指標

初期段階の BIM ユーザーは、仮想コーディネーションなどの基本的な BIM のメリットを把握し、BIM への継続的な投資が有効かどうかを確認するため、BIM 以前のプロジェクトの業績指標と比較する必要があります。経験豊富な BIM ユーザーであれば、新しいプロジェクトで、たとえば、コスト、スケジュール、および現場のロジスティクスを最適化すべく、現場での建設に対してどの程度の割合でモデルベースのプレファブを使用すればベストかを事前に判断するなどのより複雑な BIM へのアプローチを利用できるよう、これまでの BIM プロジェクトを分析する必要があります。

モデル化されたデータの新たな用途

基本的なモデリングと仮想コーディネーションが急速に日常的になってきています。競争力のある建設会社としては、モデルデータを活用する新たな用途を取り込む必要があります。

- 現況をキャプチャし、モデルと統合するレーザースキャン
- 現実のライブカメラビューとモデルをブレンドする拡張現実
- 物流計画と意思決定を最適化するシミュレーションと解析
- ハイパーリアルな臨場感あふれるビジュアライゼーションにより、複数の関係者間にまたがる複雑な情報を非常に効率的に伝達し、クライアントや潜在顧客にはより効果的な対応を行い競争力を強化

建設の産業化

モデルベースのプレファブと、モジュール化された建材の利用の加速的な増加は、建設プロジェクトの設計、組み立て、維持に関する技術革新の最先端です。

- メジャーなプレファブ式のマルチシステムアセンブリが、メーカーのカタログから入手可能になり、大幅に自動化された工場（大量生産ではなくマスカスタマイゼーション向けの設計）でオンデマンド生産され、低コストの維持、さまざまな外観オプション、材料使用量の最適化、および廃棄物の削減が可能になるでしょう。
- プロジェクトの現場での作業は、広範囲に適用可能な GIS 制御ロボット工学が向上させる一貫性と安全性により、工場生産品のアセンブリが主な焦点になります。

多くの新しいビジネスがこの市場にサービスを提供するようになり、既存の企業は変化を受け入れ、どの部分で価値を提供し、役割を模索すべきか決定する必要性に迫られるでしょう。そうでなければ時代遅れになるリスクにさらされます。

建設会社の再定義

これまで建設会社は、設計者が作成した図面を基に建設するだけでした。プロジェクトの複雑さが増し、市場の状況は変動しやすくなり、不確実性が高まるにつれ、建設会社はコスト、スケジュール、施工性の問題について、設計プロセスのアドバイザーとして専門知識を提供するようになりました。

今や北米など主要市場では、BIM を採用する建設会社が設計者をしのぐ勢いで、以前は別々の分野に特化していたワークフローも、プロジェクトのデリバリーに向けた、より総合的で効率的なアプローチへと統合されつつあり、建設会社にとっては、技術革新を活用し、オーナーとの長期的な関係を深め、業界での役割を再定義するチャンスとなっています。

- プロジェクト計画：建設会社は、オーナーの資本計画プロセスについて、インプリメンター（導入・展開を行う役割）というだけでなく、貴重なアドバイザーになることができます。

■ 製品化：建設会社にとって（とりわけそのビジネスにおいて）は、継続案件による拡張メリットもないプロジェクトごとのカスタムビルディングより、標準化された製品として複雑なアセンブリを製造し、サービスを提供する方がチャンスになります。

■ オーナー向けモデル管理：完成した物理的形態に至るまで、プロジェクトのすべてのデジタル情報を管理する主体となる建設会社は、オーナーのために長期的に情報を整理、管理し、ライフサイクルエンゲージメントおよび全く新しい収入源を模索する位置づけにあることが理想的です。

企業が成功できるかどうかは、革新に向け、進化し続ける技術がもたらすビジネスチャンスを捉えようとする意識があるかどうかにかかっています。■

データ：はじめに

2007年に McGraw Hill Construction (MHC) が実施した北米におけるビルディングインフォメーションモデリング (BIM) の活用実態に関する最初の調査研究によって、BIMには設計および施工工程の転換を支援する潜在能力があることが明らかになりました。その後数年間で欧州、北米、韓国で実施されたさらなる調査により、業界内で BIM は広く認知され、導入されていることが分かりました。MHC が世界的に最も大きな影響力を持つ建設市場で行った最初の調査結果を見ると、世界中の建設プロセスを改善するという BIM の使命が果たされはじめたことは明白です。

この調査は、MHC が前回実施した調査をさらに発展させたものであり、建設活動が大きく異なり、かつ BIM を使用した期間および程度も大きく異なる複数の市場を、短時間で比較できるようにしました。イギリスなどの一部の国では、政府によって BIM の幅広い導入が促進されており、これを受けて BIM への関心が急速に高まっています。しかし調査結果からは、調査を行ったすべての大型市場の中で、事業、手掛けているプロジェクト、および一般的なワークフローを連携して改善する企業の能力の観点から、BIM が企業にもたらすメリットが世界中で BIM の導入を後押ししていることが明確にわかります。

データに関する注意事項

本レポートに記載されているデータと解析結果は、世界中の大規模な建設市場を代表する、10カ国（オーストラリア、ブラジル、カナダ、フランス、ドイツ、日本、ニュージーランド、韓国、イギリス (UK)、アメリカ (US)）、727社の建設会社に対して実施したオンライン調査を基にしています。

本レポートに記載されているグラフや表のデータは、地域や国が明記されていない場合、全調査回答者の平均を示しています。

この定量的調査の他に、中国とインドにおいて BIM を使用している建設会社を対象に定性的調査も行いました。この2カ国で定性的調査を行うことは容易ではありませんが、この2カ国の市場における BIM 活動の主要傾向を明らかにするために行われました。

詳しい調査方法については60ページをご覧ください。

データ：BIM ユーザー

建設会社の BIM 使用年数

BIM は、本調査対象のすべての大型建設市場の建設会社の間で影響力を持つようになり、一部の市場では他の市場よりも BIM 成熟度が高くなっています。

BIM は欧州と北米の建設会社の中で成熟段階に達しようとしている

一般的に BIM と呼ばれる建物をモデル化するテクノロジーは、最初に欧州で開発されました。そのため、フランス、ドイツ、イギリスの BIM を使用している建設会社の 12% が 6 年以上 BIM を使用していると回答しても、不思議ではありません。特にイギリスではそれが顕著に表れており、BIM を使用しているゼネコンの 19% は、10 年以上の使用経験があります。これは、2010 年に McGraw Hill Construction がこの 3 カ国に対して行った調査¹ から見ると飛躍的な上昇です。2010 年当時は BIM を使用している建設会社の割合は 4 分の 1 未満 (24%) でした。

また、2012 年に McGraw Hill Construction が行った調査によると、北米の建設会社の BIM の導入は近年劇的に増えており、現在、70% という一番の導入率をほこっています。² この導入率の上昇は、アメリカとカナダの BIM を 6 年以上使用している建設会社の割合が 2009 年の倍以上の 3 分の 1 以上 (36%) に増えているという結果からも示されています。

BIM はその他の国や地域の建設会社の中に定着しはじめている

日本、韓国、オーストラリアおよびニュージーランドは、次の成熟度層に属しており、これらの国の BIM を使用している建設会社の大多数は 3 ~ 5 年の経験年数の層に入っています。この結果は、これらの国と地域に BIM が比較的最近導入されたこと、そして、BIM 成熟がいかに急速に進んでいるかを示しています。たとえば、2012 年に McGraw Hill Construction が韓国で行った調査によると、韓国の建設会社の BIM 導入率は 65% です。³ つまり、韓国にとって BIM は比較的新しいものであるにもかかわらず、多数の建設会社が導入していることとなります。

建設会社の BIM 使用期間 (国および地域ごと)

出典: McGraw Hill Construction, 2013

■ 1~2年 ■ 3~5年 ■ 6~10年 ■ 11年以上

アメリカおよびカナダ



日本および韓国



オーストラリアおよびニュージーランド



イギリス、フランスおよびドイツ



ブラジル



大多数の建設会社の経験年数は 1 ~ 2 年

わずか 1 年しか BIM 使用経験がない建設会社の割合は、イギリスがトップです (24%)。これは、最近政府が定めた BIM の義務化が理由だと考えられます。

すべての国や地域で、近年、専門施工会社が BIM を導入しはじめました。このため、わずか 1 年しか使用経験がない割合は、ゼネコンではわずか 9% なのに対し、全体では 20% にのぼります。韓国では、2010 年にはすべての建設会社の 65% が BIM を使用しましたが、専門施工会社だけを見るとわずか 20% と低くなっています。

企業の規模による違い

調査対象のすべての国と地域において、大規模建設会社は、小規模建設会社よりも BIM 使用年数が長くなっています。

- 大規模建設会社の 3 分の 1 以上 (34%) が 5 年以上の使用経験を持つ一方で、小規模建設会社の割合はそのほぼ半分 (16%) です。
- 1 ~ 2 年の使用経験しかない小規模建設会社の割合はほぼ半分 (44%) ですが、大規模建設会社のその割合はわずか 13% です。

1. McGraw Hill Construction, *The Business Value of BIM in Europe*, 2010. 2. McGraw Hill Construction, *The Business Value of BIM in North America*, 2012. 3. McGraw Hill Construction, *The Business Value of BIM in Korea*, 2012.

BIM の実装

BIM の実装レベルとは、BIM を利用する建設会社のプロジェクトの割合を指します。McGraw Hill Construction は 2009 年以降、同じ評価基準を使用して BIM の実装レベルを調査してきました。

- 低い実装レベル: BIM を使用したプロジェクトの割合が 15% 未満
- 中程度の実装レベル: 15 ~ 29%
- 高い実装レベル: 30 ~ 59%
- 非常に高い実装レベル: 60% 以上

BIM 実装レベルと BIM 経験年数の関係

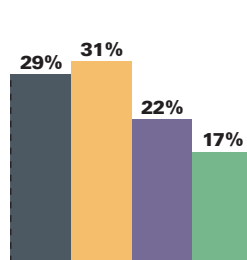
McGraw Hill Construction の調査では、BIM の経験値が上がると、一般的にユーザーの BIM 実装レベルも上がることが一貫して示されています。この傾向は、本調査における建設会社内でも見られます。

- 調査対象のすべての国と地域において、建設会社の大多数 (60%) の現在の実装レベルは低いまたは中程度です (プロジェクトの 30% 以下)。この数字は今後 2 年間で大きく変動することが予想され、今後 2 年間で、建設会社の 3 分の 2 以上が高いまたは非常に高い実装レベルになると考えられます (プロジェクトの 31% 以上)。
- 1 ~ 2 年の使用経験しかない建設会社の中で、実装レベルが高いまたは非常に高い建設会社はごく一部 (10%) しかいませんが、この割合は経験年数が 5 年以上に達するまでにほぼ 3 分の 2 (64%) に大幅に上昇します。

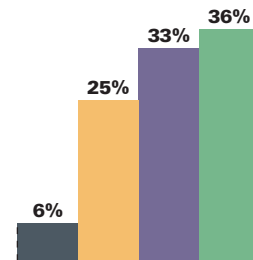
建設会社の現在と未来の BIM の実装レベル

出典: McGraw Hill Construction, 2013

- BIM の実装レベルが低いユーザー (プロジェクトの 15% 未満)
- BIM の実装レベルが中程度のユーザー (プロジェクトの 15~30%)
- BIM の実装レベルが高いユーザー (プロジェクトの 31~60%)
- BIM の実装レベルが非常に高いユーザー (プロジェクトの 60% 超)



すべての地域の BIM の実装レベル



すべての地域で 2015 年までに予測される BIM の実装レベル

BIM 実装レベルが高いまたは非常に高い建設会社間の違い

調査対象のすべての国と地域の建設会社の中で、業務の 30% 以上に BIM を活用している割合は、2 年間で平均の 39% から 3 分の 2 以上 (69%) に急上昇すると予測されています。

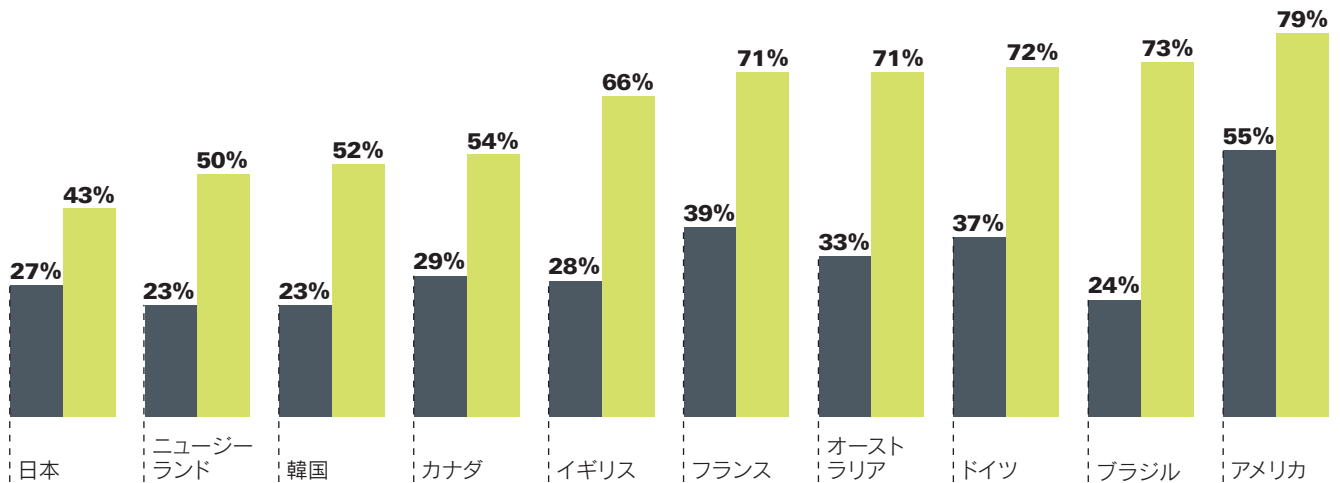
BIM の実装レベルの上昇予測に関する結果には、興味深い違いが見られます。

- 実装レベルが高いおよび非常に高い建設会社の割合が 55% あるアメリカは、調査対象のその他の国と地域をすでにリードしており、79% に上昇しても上昇率はそれほど高くはありません。その一方で、ほぼ同じ割合 (73%) に上昇する見込みのブラジルは、スタートポイントがわずか 24% であるため、3 倍以上上昇することになります。
- 現在、BIM の実装レベルが高いおよび非常に高いゼネコンと専門施工会社の割合はほぼ同じですが (それぞれ 39%、38%)、ゼネコンは 2 年後に 70% に到達する見込みである一方で、専門施工会社はそれよりも控えめな 64% です。

BIM 実装レベルが高いまたは非常に高い建設会社の割合 (国別)

出典: McGraw Hill Construction, 2013

■ 2013 年 ■ 2015 年



BIM の専門技術

BIM の専門技術を測定する基準として、世界的に採用されているものは存在ませんが、2009 年以降行ってきた各 BIM 調査の中で、McGraw Hill Construction は回答会社に自社の専門技術のレベルを次の 4 段階から選んでもらっています：初級、中級、上級、エキスパート。主観的ではありますが、いくつかのカテゴリにおける技術レベルを評価するこの自己評価は、結果を絞りこみ、ユーザーの認識と経験の相違を理解する上で有効です。

予想されるように、BIM の専門技術のレベルに関する本調査の結果は幅広いものになりました。

- 北米の建設会社は、上級およびエキスパートレベルの BIM ユーザーを合わせた割合で他をリードしている一方で（アメリカ 53%、カナダ 44%）、日本のエキスパートレベルのユーザー（17%）とフランスの上級レベルのユーザーの割合（35%）も同程度多くなっています。
- 初級レベルの割合が一番多いのはイギリス（37%）で、これは、最近イギリス政府が BIM を義務化したことを受けて BIM ユーザーが急増したことを反映していると考えられます。
- 中規模および大規模建設会社のほぼ半数（それぞれ 47%、49%）は、技術レベルが上級またはエキスパートレベルだと回答していますが、小規模建設会社の割合はわずか 4 分の 1 強（29%）です。

BIM の専門技術に関する調査結果の中で密接な関係が見られた個所の 1 つは、ゼネコンと専門施工会社の間で、上級およびエキスパートレベルのユーザーを合わせた割合はどちらもほぼ同等でした（それぞれ 42%、44%）。

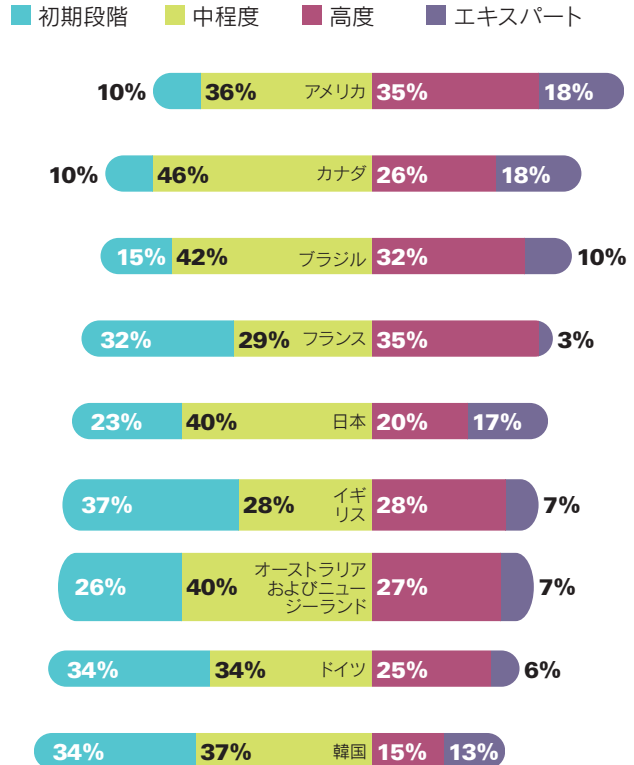
BIM の専門技術は、BIM の使用経験および実装レベルと直接関連している

専門技術は経験と共に高まります。これは、1～2 年の BIM 使用経験しかない建設会社の中で上級またはエキスパートレベルの会社はわずか 10% しかいないのに対し、3～4 年の経験の建設会社では 3 分の 1 以上（37%）に、5 年以上の建設会社ではほぼ 4 分の 3（71%）に上昇することからも示されています。

BIM の専門技術は、BIM の実装レベルとも直接関連しています。BIM の実装レベルが低い建設会社（BIM が関連するプロジェクトが 15% 未満）の中で、上級またはエキスパートレベルの技術を持っていると回答したのはわずか 10% ですが、BIM の実装レベルが高いおよび非常に高い建設会社のその割合はそれぞれ 71% と 84% です。

BIM 専門技術の各レベルに該当する建設会社の割合（国別）

出典：McGraw Hill Construction、2013年



専門施工会社の BIM 習熟度に対する建設会社の認識

ゼネコンの BIM プロジェクトの成功は、多くの場合、プロジェクトチームの一員である専門施工会社の BIM 習熟度に大きく依存しています。

鉄骨製作会社と機械製作会社が世界的に業界をリードしている

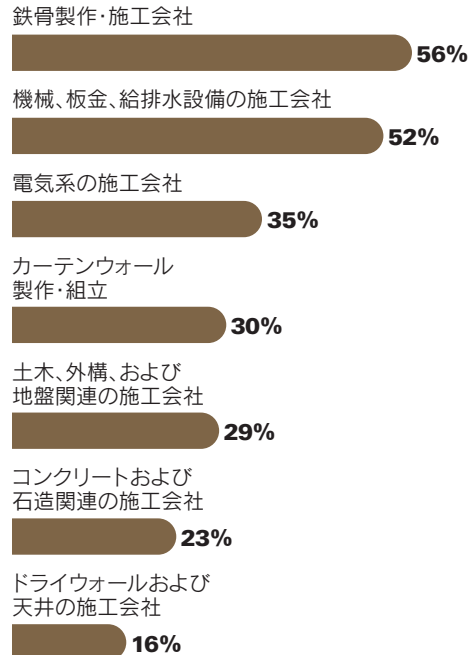
鉄骨製作会社と機械製作会社は、BIM 習熟度において他を大きくリードしており、調査対象の全ゼネコンの 56% が彼らの習熟度を高いまたは非常に高いと評価しています。ゼネコンが鉄骨製作会社の BIM の専門技術のレベルに対して持つ認識は、ゼネコンの規模、BIM の経験年数、BIM の実装レベル、ゼネコン自身の BIM の専門技術のレベルに比例します。以下の数字は、鉄骨製作会社の BIM 習熟度を高いまたは非常に高いと考えるゼネコンの割合です：

- 大規模ゼネコンの 65% 対小規模ゼネコンの 44%
- BIM 経験年数が 5 年以上のゼネコンの 68% 対 1 ~ 2 年のゼネコンのわずか 40%
- BIM の実装レベルが非常に高い (BIM が関連するプロジェクトが 60% 以上の) ゼネコンの 71% 対、実装レベルが低い (BIM が関連するプロジェクトが 15% 未満の) ゼネコンの 45%
- BIM の専門技術が専門レベルのゼネコンの 71% 対初級レベルのゼネコンのわずか 41%

BIM 習熟度調査で鉄骨製作会社と僅差で 2 位 (52%) になったのは、機械、板金、配管施工会社です。この種の建設会社の BIM の専門技術に対する認識もまた、ゼネコンの規模や BIM の成熟度に比例します。BIM プログラムを拡大するゼネコンが増えれば、この 2 種類の専門施工会社の BIM 習熟度に対する評価と価値が高まることは明白です。

専門施工会社の BIM の専門技術が高いまたは非常に高いと評価しているゼネコンの割合

出典: McGraw Hill Construction, 2013



各カテゴリーの専門施工会社の BIM 習熟度に対する、各国と地域の評価

以下の表は、各カテゴリーの専門施工会社を BIM 習熟度が高いトップ 3 に選んだゼネコンの割合を、国ごとに一覧にしたものです。

すべての国と地域の中で、一緒に仕事をする専門施工会社の BIM の専門技術を最も高く評価しているのは、フランスとドイツのゼネコンです。BIM が西ヨーロッパで生まれたという事実が、この結果に影響を与えた重要な要素の 1 つだと考えられます。この地域の建設会社は、他の国や地域よりも長い時間をかけて協力して BIM の技術と処理能力を高めてきたためです。

- 電気系の施工会社の割合は、他の国や地域と比べフランス (77%) とドイツ (68%) で多くなっています (平均はわずか 30%)。また、フランスとドイツにおけるその割合は、一般的に評価の高い鉄骨製作会社と機械製作会社よりも多くなっています。
- 専門施工会社のどのカテゴリーも、フランスとドイツのゼネコンの 50% 以上からトップ 3 に選ばれており、これは、その他のすべての国と地域のすべての専門施工会社を合わせた平均 (32%) よりもかなり高い数値です。

専門施工会社の BIM 習熟度に対する全体的な満足度が最も低いのは、ブラジル、韓国、イギリスです。これは、BIM の経験値、技術および実装レベルが低いユーザーがこの 3 カ国で最も多いことが直接関係していると考えられます。

- BIM の経験年数がわずか 1 年の建設会社の割合は、その他の国と地域を合わせた平均が 9% であるのに対し、イギリス 24%、韓国 19%、ブラジル 18% と、非常に多くなっています。
- BIM の専門技術が初級レベルの建設会社の割合は、その他の国と地域を合わせた平均が 20% であるのに対し、イギリス 37%、韓国 34% と、非常に多くなっています。
- BIM の実装レベルが低い建設会社 (BIM を使用しているプロジェクトが 15% 未満) の割合は、その他のすべての国と地域の平均が 21% であるのに対し、韓国 56%、イギリス 44%、ブラジル 35% と非常に多くなっています。

各専門施工会社を BIM の習熟度トップ 3 に選ぶゼネコンの割合 (国別)

出典: McGraw Hill Construction, 2013

	40% 以上	30~40%	15~29%	15% 未満	フランス	ドイツ	日本	オーストラリアおよびニュージーランド	カナダ	アメリカ	ブラジル	イギリス	韓国
鉄骨製作・施工会社	66%	61%	70%	51%	48%	62%	37%	62%	41%				
機械、板金、給排水設備の施工会社	63%	61%	50%	57%	38%	66%	24%	24%	24%				
電気系の施工会社	77%	68%	60%	36%	35%	35%	16%	18%	10%				
カーテンウォール製作・組立	50%	58%	43%	27%	31%	21%	32%	21%	35%				
土木、外構、および地盤関連の施工会社	80%	52%	57%	46%	38%	12%	39%	21%	7%				
コンクリートおよび石造関連の施工会社	60%	50%	50%	35%	8%	13%	21%	13%	11%				
ドライウォールおよび天井の施工会社	50%	58%	33%	13%	19%	7%	12%	8%	12%				

BIM エンゲージメントレベルを示す指標

BIM への関与の仕方は、建設会社によって異なります。McGraw Hill Construction は、BIM エンゲージメントレベルを示す指標を作り、本調査に参加した各回答会社のエンゲージメントレベルを点数を使って定量化しました。点数は次の情報に基づいて与えられます：

- 経験：建設会社の BIM 使用年数
- 専門技術：各建設会社が自社の BIM の技術を最も表していると考えられるレベル
- 実装レベル：現在、建設会社が BIM を使用しているプロジェクトの割合

経験、専門技術およびまたは実装レベルが高ければ点数は高くなり、エンゲージメントレベルも高くなります。また、BIM エンゲージメントにおける 3 つの評価基準それぞれの相対的な重要度を反映して、評価基準それぞれに対し与えられる点数は異なり、最も点数が高いのが専門技術、その後に経験、実装レベルと続きます。

- 3 つの基準それぞれの最低点数は 1 点
- 非常に高い実装レベル（プロジェクトの 60% 超）は 8 点
- BIM の経験年数が 5 年以上は 9 点
- BIM の技術が専門レベルは 10 点

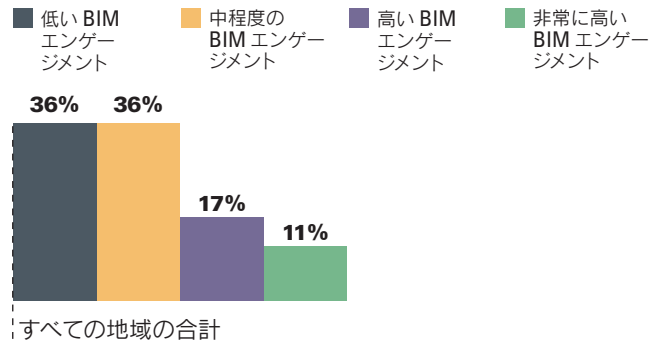
このシステムで点数を付けると、各建設会社のエンゲージメント指標は、3 ～ 27 点の範囲内になりました。

McGraw Hill Construction は、1 つの国や地域の多数の建設会社を分析し、国と地域ごとに比較するために、全指数を次の 4 つの基準レベルに振り分けました：BIM エンゲージメントが低程度（全体的に経験値と技術が低く、BIM プロジェクトが少ない）、中程度、高程度、非常に高程度（経験値と技術が非常に高く、プロジェクトの 60% 以上に BIM を使用している）。すべての建設会社の BIM エンゲージメント指標は、この 4 レベルに分けられます。

BIM が普及し、ユーザーがより積極的に BIM に関与するようになっていることから、McGraw Hill Construction は、長い年月をかけて継続的に調査を行うことで、ユーザーと各国と地域の状況を追跡する予定です。BIM エンゲージメントレベルを評価するこのベンチマークシステムを使用することで、BIM エンゲージメントの高まりとともにユーザーと国と地域全体に有益なターゲット、予測、そして目標を示すことができます。

BIM エンゲージメントレベルごとの建設会社の割合の平均

出典：McGraw Hill Construction, 2013



すべての地域の合計

すべての国と地域の全建設会社の BIM エンゲージメントレベル

本調査に参加したすべての国と地域の結果を合わせると、BIM を使用している建設会社の 3 分の 1 以上 (36%) が現在 BIM エンゲージメントが低程度のグループに属しているのに対し、エンゲージメントが非常に高程度の割合は少なくなっています (11%)。この割合は、世界中で BIM の成熟度が高まりつつある現時点では妥当であり、今後の普及と成熟の程度を追跡するための合理的なフレームワークとなります。

BIM ユーザー

BIM エンゲージメントレベルを示す指標 続き

世界の主要市場における建設・施工向け BIM のビジネスバリュー データ

国と地域ごとの BIM エンゲージメントレベルの比較
各程度のユーザーの割合を国や地域ごとに分けることで、国や地域ごとの全体的な BIM エンゲージメントレベルを比較することができます。

- イギリスでは、最近政府による BIM の義務化が定められたことが理由で、エンゲージメントが低いユーザーの割合が非常に多くなっています (54%)。しかし、それと同時に、高程度および非常に高程度の割合も比較的多くなっています (28%)。
- アメリカでは、BIM を積極的に使用してきた期間と急速な普及の両方が理由で、低程度のユーザーが最も少ない (21%) うえに、高程度および非常に高程度のユーザーが最も多くなっています (それぞれ 22%)。

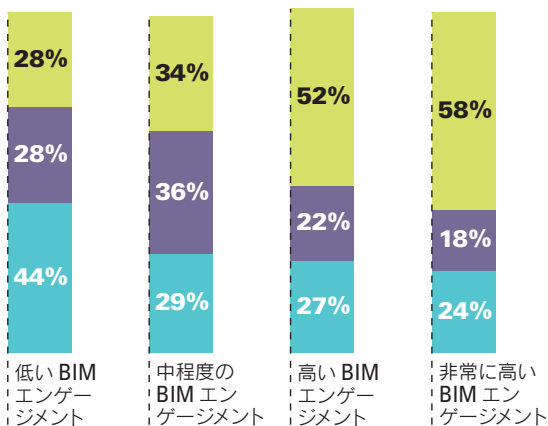
建設会社の規模が BIM エンゲージメントに与える影響

建設会社の規模の大きさに比例して BIM の経験、技術そして実装レベルも高くなるという他の調査結果と同じく、建設会社の規模と総合的な BIM エンゲージメントは正比例の関係にあります。

BIM エンゲージメントレベル (会社の規模ごと)

出典: McGraw Hill Construction, 2013

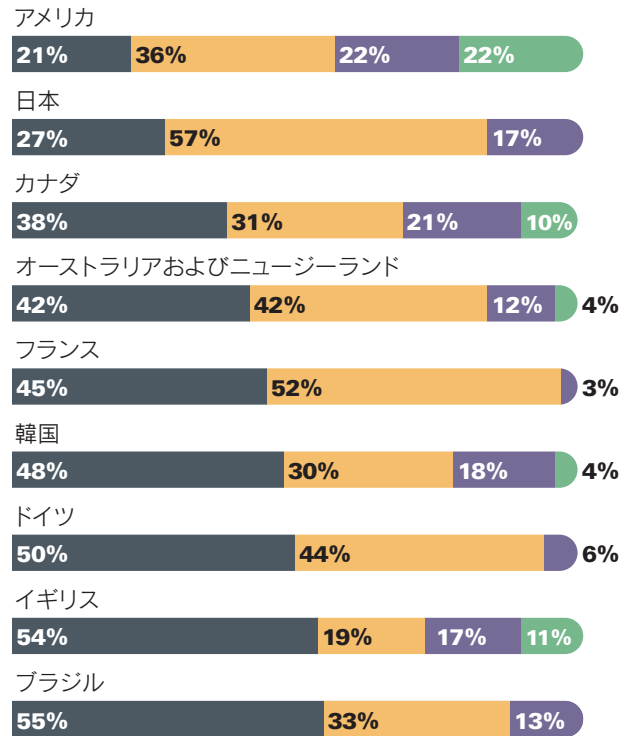
- 大規模建設会社
- 中規模建設会社
- 小規模建設会社



BIM エンゲージメントレベルごとの建設会社の割合 (国別)

出典: McGraw Hill Construction, 2013

- 低い BIM エンゲージメント
- 中程度の BIM エンゲージメント
- 高い BIM エンゲージメント
- 非常に高い BIM エンゲージメント



BIM の専門技術がチーム編成に与える影響

BIM に関与する会社が増えると、BIM 経験のあるチームメンバーを持つことは非常に重要になります。しかし、現在、BIM の専門技術をチームを編成する上で重要な要素として使用することに対する姿勢は、会社によって異なります。

調査対象となった建設会社のおよそ 3 分の 1(30%) が、プロジェクトへの BIM の使用を義務付けています。

- BIM の使用の義務付けは中規模の建設会社 (37%) と大規模の建設会社 (33%) の中でより多く行われており、BIM の使用を要求する力が自分達にはないと思っている小規模建設会社の中で義務付けているのはわずか 16% に留まります。
- BIM の義務付けは、BIM の実装レベルが高いおよび非常に高い (それぞれ 48%、51%)、技術がエキスパートレベル (59%)、および上級レベル (43%) の建設会社によって、より頻繁に行われています。

半数以上 (53%) が BIM の専門技術取得を推奨していますが、義務付けていません。さらに、わずか 17% ですが BIM の専門技術は決断に影響を与えないと回答しています。そのグループは次の通りです：

- 小規模セネコンの 25%
- 経験年数がわずか 1 ~ 2 年の建設会社の 27%
- 専門技術が初期レベルの建設会社の 34%
- BIM 実装レベルが低い (BIM を使用する業務が 15% 未満) 全建設会社の 3 分の 1 以上 (37%)

これらの結果は、多くの国や地域で BIM がより定着することで、すべての建設会社がプロジェクトチームに BIM を扱う能力を要求する程度が大きくなることを示しています。

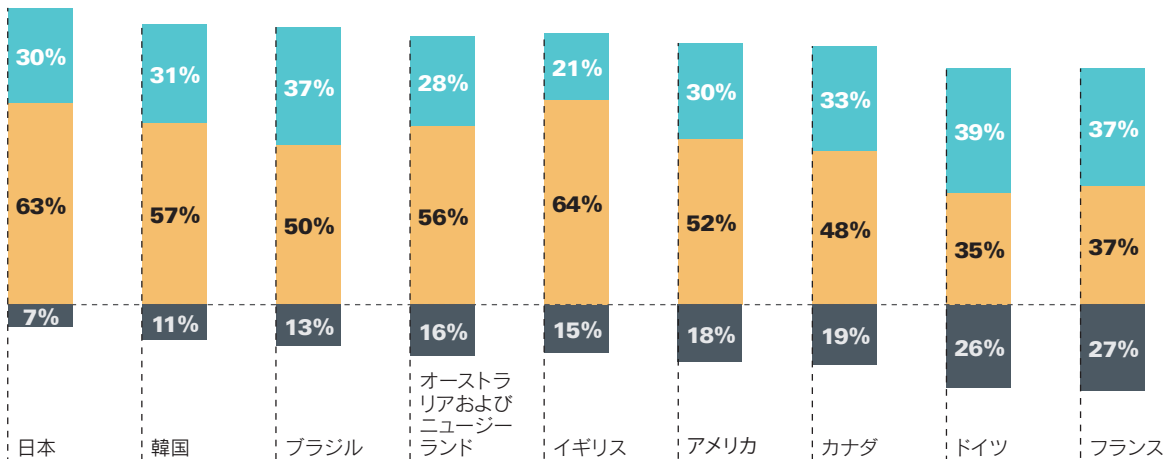
国および地域ごとの違い

BIM を使用している建設会社の中で、BIM の専門技術をチームを編成する上で重要視していない建設会社の割合が最も少なかったのは、日本 (7%) と韓国 (11%) です。BIM を義務化している建設会社が 3 分の 1 以上を占めるドイツ (39%)、フランス (37%)、ブラジル (37%) は、チーム編成に不可欠な要素として BIM に最も積極的に取り組んでいます。

BIM の専門技術をチーム編成に必要な要素として要求することへの建設会社の姿勢 (国および地域ごと)

出典: McGraw Hill Construction, 2013

- 企業は BIM の経験があることが必要です。
- BIM の専門技術取得を推奨しますが、必須ではありません。
- BIM の専門技術の有無は我々の決定に影響しません。



政府による義務付けによって高まる BIM の影響力

世界中で BIM の導入が増え続ける中、公共事業の無駄を削減できる BIM の発展が政府によって推進されており、建設部門の改革、コスト削減の取り組み、気候変動緩和戦略の一環として BIM を使用することも義務付けられています。

イギリス (UK)

Francis Maude 内閣府大臣のもと、英国政府は政府による公共建築物の調達に BIM を採用し、2016 年までにプロジェクトおよび資産に関するすべての情報、文書、データの伝達業務を含む、すべての公共部門のプロジェクトにモデルベースの BIM の使用を義務付けることを定めた建設戦略を進めています。さらに英国政府は、政府クライアントやサプライチェーンの建設会社がスムーズに BIM や電子納品方式に移行できるよう、両者のサポートを行う BIM タスクグループを立ち上げました。

この戦略には、建設工事および建造環境の管理によって発生する資本コストと二酸化炭素排出量を 20% 削減するという重要な目標があります。BIM を使用すると、初期段階での干渉検出や建築部材のプレファブ化などのプロセスが可能になり、それによってプロジェクトの効率が飛躍的に上がり、質の高いサステナブルな建物設計と管理が可能になります。

イギリスの BIM タスクグループ 欧州開発部門代表の Adam Matthews 氏は、「我々は、政府機関が BIM プロセスから情報を引き出す方法を統一できるよう、プログラムを整備しています。また、クライアントからの要求にサプライチェーンが応えられるよう支援する活動も行っています」と話します。「我々は、両者に働きかけています。政府機関にはサポートを行い、供給者側には規格を整備し、トレーニングを支援し、ガイダンスを提供することで基礎を構築する支援を行っています」

BIM タスクグループは、すべての公共事業の BIM の成熟度をタスクグループが定めるレベル 2 まで引き上げるという 5 年間のロールアウト期間を定めており、現在は折り返し地点です。イギリスの成熟度を表す指標では、レベル 2 は「ファイルベースのコラポレーションとライブラリ管理」と定義されています。これには、建築、構造および機械、電気、配管 (MEP) サービスの 3 次元モデルなどの分野に特化したモデルが含まれ、そのすべてが整理されたデータが共有できる単一環境で提供されています。BIM タスクグループが使用する情報共有環境は、COBie UK 2012 と呼ばれるコンストラクションオペレーションビルディングインフォメーションエクスチェンジ(COBie) の一種です。COBie は米国防務省の Bill East 氏が開発したデータ交換形式で、機器のリスト、製品のデータシート、保証、予備の建材のリスト、予防保全のスケジュールなど、重要なプロジェクトデータを発生した瞬間からキャプチャし記録できます。

英国規格協会 (BSI) は、PAS 1192:2 と呼ばれる情報共有規格を作成し、一般公開しています。業界と政府機関と協議して作成された標準規格で、建設プロジェクトの情報共有の観点からレベル 2 の技術コンプライアンスの定義が詳細に説明されています。PAS 1192:2 は、ハードウェアまたはソフトウェアに関する義務を定めるものではありません。建設プロジェクトのさまざまな段階でクライアントとサプライチェーンが情報を交換する主なタイミングと、そのタイミングに達したときに情報を交換する方法を定めるものです。作成すべきデリバラブル (BIM 実施計画、3 次元

ビルディングインフォメーションモデルなど)、デリバラブルを作成するタイミング、使用する情報ソース、デリバラブルの使用目的を明確にすることで情報管理の明確な骨組みを定めるものです。また、PAS 1192:2 は、それらプロジェクトデリバラブルの成功事例も明確にしています。従業員の情報要件を作成するために最低限必要な項目を 20 個以上定めています。設計ソフトウェアなどのツールや作業プロセスはそれぞれのプロジェクトチームが自由に決められるようになっていますが、プロジェクトの開始時に明確にし、BIM 実施計画などの文書にまとめるよう求めています。

タスクグループは現在、ファシリティマネジメントや資産管理に継続的に使用されているモデル情報の使用方法に関する PAS 1192:3 の作成に取り組んでいます。BIM タスクグループの 5 年プログラムのうち 3 年が経過した今、政府クライアントは BIM を導入しはじめており、法務省や道路庁をはじめとする多数の英国政府機関が、初期導入プロジェクトに着手しはじめています。また、イギリスの専門団体や協会の多くは、レベル 2 への引き上げに一役買っています。英国王立チャータードサバイヤーズ協会 (RICS) は、BIM タスクグループが 2012 年に公表したトレーニング効果に関する資料に細かいところまで準拠した BIM マネージャートレーニングコースを立ち上げました。王立英国建築家協会 (RIBA) もまた、レベル 2 の導入に関わっています。RIBA の 2013 年作業計画に盛り込まれた建設プロジェクトの 8 つの作業段階は、PAS 1192:2 で明記されたデータ交換のタイミングに合わせて決められました。

シンガポール

シンガポールは、世界ではじめて BIM ベースの短時間建設許可システムを導入しました。建築建設局 (BCA) は、2008 年の複数の機関による取り組みを指揮し、世界初のモデルベースの申請システム「e サブミッション」を導入しました。e サブミッションは、規制当局への申請プロセスの効率化を図るものです。プロジェクトチームは、シンガポールの規制当局が定める要件を満たすのに必要な情報が入ったビルディングインフォメーションモデルを 1 つ提出するだけで申請することができます。2010 年には、9 つの規制当局が e サブミッションを使って申請された 3 次元建築モデルを受理しました。2011 年には、BIM を使った MEP と構造モデルが e サブミッションを使って受理されました。これまでに、e サブミッションを使用して許可が下りたプロジェクトは 200 件以上にのぼります。

スカンジナビア

ノルウェーでは、国有建造物管理局によって、建物のライフサイクルに BIM を使用することが義務付けられています。2010 年までには、同局のすべてのプロジェクトにインダストリーファンテーションクラスファイルフォーマット (IFC/IFD ベースの BIM) が使用されるようになりました。IFC とは、AEC 業界の相互運用性を促進するために、BuildingSMART Alliance によって開発された、プラットフォームに依存しないオープンなオブジェクトベースのファイル形式です。BuildingSMART は、国際的な非営利組織で、ソフトウェアアプリケーション間の情報交換を向上させることを目的としています。

フィンランドでは、国有財産を管理する Senate Properties が、2007 年以降自社のプロジェクトに BIM を使用することを義務付けています。また、デンマークとスウェーデンでも、多数の公有財産のクライアントや政府クライアントがプロジェクトへの BIM の使用を要件としています。ArchiCAD を BIM 設計ツールとして導入している割合や、ファイルと情報の共有に IFC を使用している割合が高いため、スカンジナビアの設計・建設業界では BIM の導入が急速に進んでいるのです。

イギリスと同様に、昨年 10 月、ノルウェーは、ブリュッセルで開かれた欧州 13 カ国の公共事業オーナーによる会議を主催し、公有財産に関する政府目標を達成するために協力する方法と EU の建設分野の競争力を高める方法が話し合われました。

アメリカの BIM 構想

アメリカでは、連邦政府の建物を管理する米国連邦調達庁が、公共建築物サービス局の建設室による国家 3D-4DBIM プログラムで BIM を使用することを義務付けています。BuildingSMART Alliance が作成した国家 BIM 規格 (NBIMS 2.0) の作成は現在も進んでおり、2014 年はじめには 3.0 版がリリースされる予定です。NBIMS は義務付けられたものでも、必須要件でもありませんが、多数の大手ソフトウェアベンダーや複数の大手建設会社や建設会社から支持されています。

アメリカ建築家協会のフェローであり、BuildingSMART が評議員を務める、ワシントン D.C. を拠点とする非営利非政府組織の建築科学会のプログラムディレクターである Deke Smith 氏は「成功事例は、標準的な事例よりもたくさん存在します。そのため、企業がそれぞれ独自の成功事例を考え出すのは、不合理です」と話します。

NBIMS 2.0 は、オープンファイルフォーマットである IFC を使った情報共有をベースにしています。Smith 氏は、BuildingSMART がファイルフォーマットそのものを改善すれば、IFC をすべての BIM プロジェクトの情報共有に使用できるようになると話します。

「IFC は常に機能していました。上手くいかなかったのは、そのソフトウェアの導入だったのです。ですが、現在導入は非常に順調に進んでおり、(中略)このレベルでの情報交換に使用できることを確認する IFC 認証 2.0 が BuildingSMART によって管理運営されています」

イギリスでの BIM の義務付けと同じように、NBIMS も COBie を使用して情報を共有できます。NBIMS のバージョン 3 に採用予定の COBie のバージョンは、イギリスの BIM タスクグループが使用しているものと同じです。これは実際に NBIMS 2.26 に加えられました。Smith 氏は、イギリスの BIM タスクグループが COBie を使い始めたとき、多くのソフトウェアベンダーが集まり、「すばらしい、このソフトウェア開発に投資する価値は十分にある」と言ったと話します。

「私たちは、NBIMS をサポートするために、すべてのベンダーがソフトウェアを開発できるようになって欲しいと思っています。これまでの COBie の成功が、今後必ず私たちの役に立ちます。設計から建設までの情報を伝達するワークフローを示し、ファシリティマネージャにこれを伝えることのできる、すばらしい事例だからです。こうした成功が増え、人々が情報共有にもっと慣れていけば、導入率は上昇すると私たちは考えています」と Smith 氏は説明します。■

データ：BIM がもたらすメリット、ROI および投資

BIM がもたらすメリット

BIM がもたらす主なメリット

BIM が生み出すビジネスメリットによって、世界での BIM の活用規模は継続的に広がり、各建設会社の BIM エンゲージメントはますます深まっていくでしょう。2009 年以降、McGraw Hill Construction は、BIM エンゲージメントが初期段階のユーザに対して合理的な予測と、既に BIM を導入しているユーザは、BIM の活用が進んでいく中で BIM 導入のメリットがどのように増加していくのかを調査してきました。

建設会社を選ぶ、BIM のメリットのトップ 3

本調査の中で、建設会社には BIM がもたらすと考える最大のメリットを 15 個の選択肢の中から 3 つ選んでもらいました。

本調査に参加したすべての国と地域で、「ミスや漏れを低減」が 1 位になりました。ミスや漏れが減ることによって、作業のやり直し、建設コスト、全体的なプロジェクト期間の短縮など、上位にランクインした効果も強まります。つまり、BIM エンゲージメントが高まるほど、プロジェクトデリバリーサイクルは全体的に改善されます。

「施主および設計者との共同作業の向上」も、建設会社の 3 分の 1 (35%) を超える高ポイントを獲得しました。この結果は、建設に携わる全メンバー同士がより強い一体感を持つ傾向が強まっていることを意味します。これは、モデルを使用するプロジェクトの最も重要な傾向の 1 つです。

McGraw Hill Construction BIM の調査では、事業発展に関連するメリットが一貫して重要視されています。「新規ビジネスのマーケティング」、「新サービスの提供」、および「リピートビジネスの維持」は、全建設会社の 10 ~ 20% から選ばれ、高ポイントを得ています。

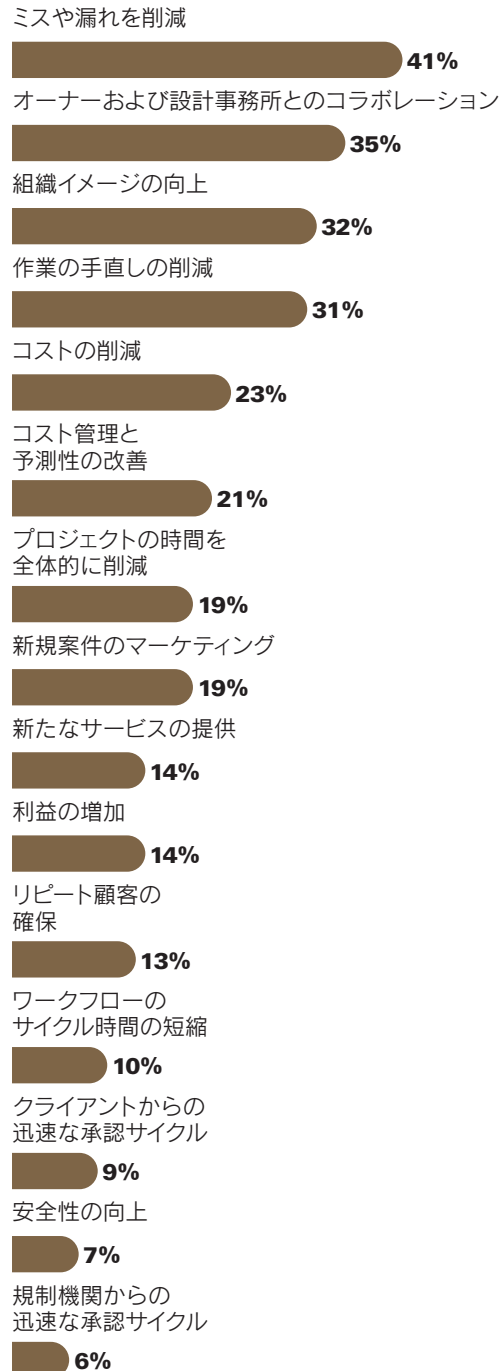
その他、「安全性の向上」、「ワークフローのサイクル時間の短縮」、顧客および規制機関からの「承認獲得時間の短縮」など、一定のメリットも生まれはじめています。

本調査では、BIM がもたらす次の 3 種類のメリットを検証しました。

- 内部メリット：BIM を使用している建設会社に主にもたらされるビジネス上のメリット
- プロジェクト上のメリット：BIM を導入したプロジェクトを主に向上させるメリット
- プロセス上のメリット：BIM を使用したプロジェクトの参加者間のプロジェクトワークフローおよびプロセスを促進するメリット

BIM のメリットを自社にとってのトップ 3 の 1 つにあげる建設会社の割合

出典：McGraw Hill Construction, 2013



BIM がもたらすメリット、ROI および投資

BIM がもたらすメリット 続き

世界の主要市場における建設・施工向け BIM のビジネスバリューデータ

BIM がもたらす主な内部メリット

建設会社の多くが BIM を、利益率を向上させビジネスの発展を促す手段として活用しています。

- フランスの建設会社は極端になる傾向があり、「利益の増加」と「リピートビジネスの維持」では 1 番である一方で、全体的な「組織イメージの向上」は最後から 2 番目、「新規ビジネスのマーケティング」は最後でした。
- 一方、韓国と日本は「新規ビジネスのマーケティング」と「新サービスの提供」で上位を占めました。これは、この 2 カ国において、BIM がまだ身近なものでないことが理由として考えられます。

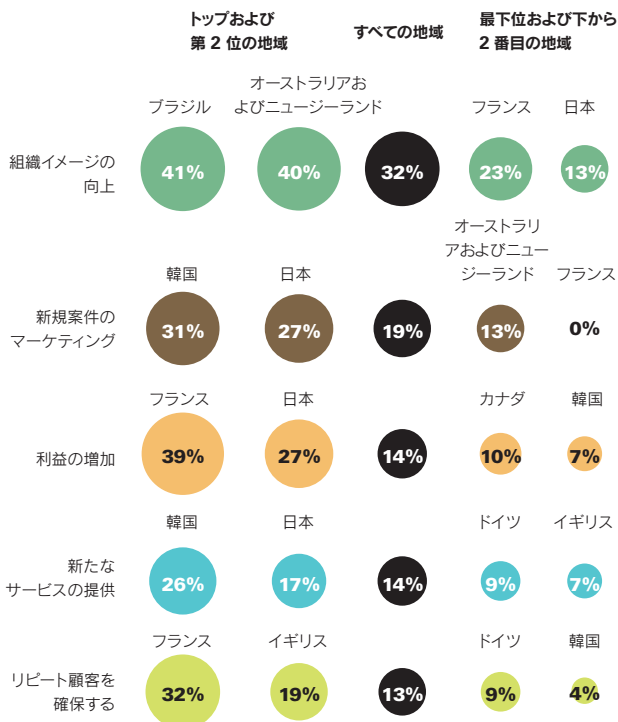
専門施工会社は、ゼネコンよりも内部メリットを上位に位置づけている

本調査で検証した 5 つの内部メリットのうち 3 つに対し、ゼネコンと専門施工会社のランキング結果の間に興味深い違いが見られました。

- **組織イメージの向上**：全建設会社の中で上位にランクインしたこの内部メリットは、特に専門施工会社から高ポイントを獲得しており、BIM がもたらすメリットのトップ 3 としてこの内部メリットを選んだゼネコンはわずか 31% であったのに対し、専門施工会社は 43% に上りました。これは、建設に携わる全メンバーが BIM スキルを習得していることの重要性が認知されはじめているため、BIM スキルのある専門施工会社は認められ、評価されていることと関連があると考えられます。
- **利益の増加**：内部メリットのランキングの中で、全建設会社の 14% が「利益の増加」をトップ 3 の 1 つに選びましたが、専門施工会社の割合は、ゼネコン (12%) のおよそ 2 倍の 22% でした。
- **リピートビジネスの維持**：専門施工会社と、専門施工会社と連携がうまくいっているゼネコンとのリピートビジネスの性質から、専門施工会社の 16% が「リピートビジネスの維持」をトップ 3 の 1 つに挙げています。しかし、ゼネコンはわずか 12% です。この結果は、BIM を使用することで、常に専門施工会社はゼネコンにとって、プロジェクトメンバーとして再び協同したいと思える魅力的な存在になりえることを示しています。

BIM がもたらす内部メリットを自社にとってのトップ 3 の 1 つに挙げる建設会社の割合 (国別)

出典：McGraw Hill Construction, 2013



BIM がもたらす主なプロジェクト上のメリット

すべての国や地域の建設会社が、BIM を活用することでプロジェクトに直接的にメリットがもたらされると回答しています。

「ミスや漏れを低減」は、BIM がもたらす全メリットの中で最も高い平均値を獲得し (このメリットをトップ 3 の 1 つに挙げている建設会社は全体の 41%)、上位は、ほぼ 3 分の 2 を占める韓国 (63%) と半分を占めるカナダ (51%) です。比較的少ないのはフランスとドイツですが、これはこの 2 カ国の地域ではミスと漏れそれほど問題視されていないことが関連していると考えられます。そのため、「利益の増加」(フランス 39%) や「全プロジェクト期間の短縮」(ドイツ 38%) など、その他のメリットの方がこの 2 カ国では認識されています。

「作業のやり直しの低減」もまた、生産性やプロジェクトデリバリープロセスの効率性にプラスの影響を与えるだけでなく、プロジェクトのコストや期間に影響を与えるため、重要なメリットです。BIM エンゲージメントが非常に高い建設会社の 40% が、「作業のやり直しの低減」を BIM がもたらすメリットのトップ 3 の 1 つに選んでおり、それに対し、BIM エンゲージメントが低い企業はわずか 28% でした。これは、BIM をより集中的に用いるプロジェクトに対し、このメリットがもたらす影響が大きくなっていることを示しています。

BIM がもたらすメリット、ROI および投資

BIM がもたらすメリット 続き

世界の主要市場における建設・施工向け BIM のビジネスバリューデータ

大手建設会社は特定のプロジェクト上のメリットを他よりも高く評価している

企業の規模がプロジェクト上のメリットのランキングに影響を与えています。これはおそらく、プロジェクトの複雑さや、より規模の大きい企業に対し、BIM が生み出すメリットが与えるプラスの影響の大きさが理由だと考えられます。

- 大規模建設会社の半分 (50%) が、「ミスや漏れを低減」をトップ 3 に選んでいるのに対し、小規模建設会社の割合は 3 分の 1 (34%) に留まっています。
- 「作業のやり直しの低減」も、小規模建設会社 (23%) よりも、大規模建設会社 (40%) の中でより広く認められています。

BIM がもたらす主なプロセス上のメリット

建設会社が BIM を使用することで、プロジェクトのワークフローとプロジェクトのプロセスは改善されています。

施主および設計会社とより効率よく協業する能力は、BIM がもたらすプロセスに関するメリットの中で上位を占めています。

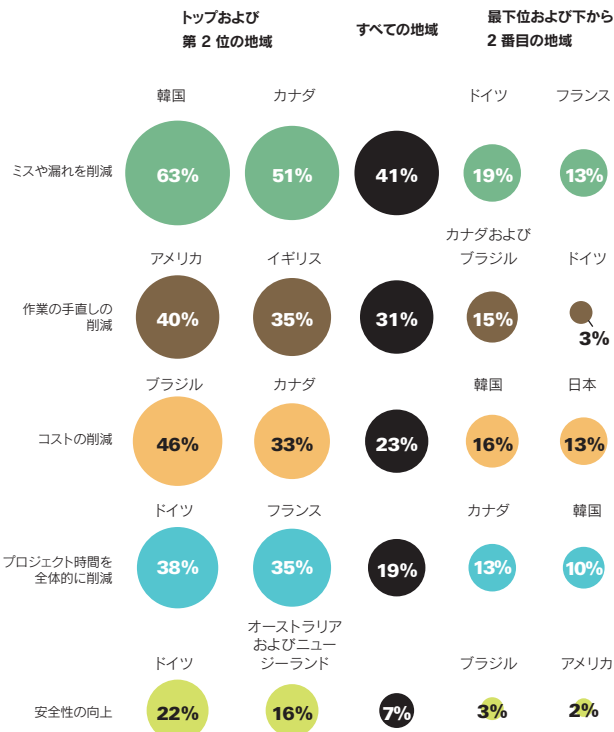
- このメリットは、BIM エンゲージメントが非常に高い建設会社 (48%) によってトップ 3 に選ばれており、その割合は、BIM エンゲージメントが低い建設会社 (22%) のおよそ 2 倍に当たり、BIM を活用すると協業が促されることが示されています。
- また、このメリットをトップ 3 の 1 つに選んでいるのは小規模建設会社 (25%) よりも大規模建設会社 (41%) の方が多く、これは、大規模建設会社のプロジェクトはより複雑で、規模の大きいチームを必要としていることから、協業することでより大きなメリットを得ることができることを示していると考えられます。

「コスト管理と予測性の改善」は、極めて重要なメリットであり、プロジェクトデリバリーを大幅に改善させることができます。ドイツの建設会社のほぼ半分 (44%) がこのメリットをトップ 3 に選んでいるにもかかわらず、すべての国と地域の平均はわずか 21% に留まっています。これは、より多くの建設会社がこのメリットを生かせるよう、建設会社は成熟し、経験を積む必要があることを示しています。

「ワークフローのサイクル時間の短縮」や顧客および規制機関からの「承認獲得時間の短縮」は今だ発展途上で、これらのメリットのうち 1 つでもトップ 3 に選んでいる企業は少なく、ドイツ企業は 22%、日本企業は 20% に留まっています。

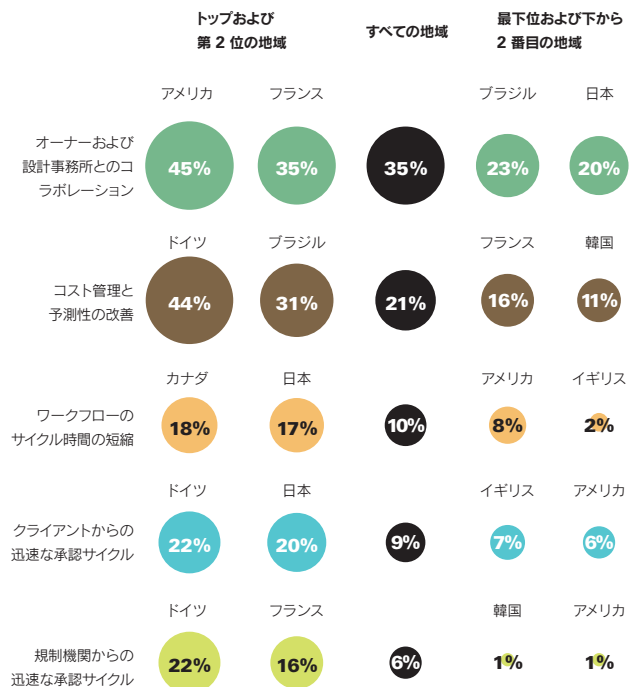
BIM がもたらすプロジェクト上のメリットを自社にとってのトップ 3 の 1 つに挙げる建設会社の割合 (国別)

出典: McGraw Hill Construction, 2013



BIM がもたらすプロセス上のメリットを自社にとってのトップ 3 の 1 つに挙げる建設会社の割合 (国別)

出典: McGraw Hill Construction, 2013



ROI に対する建設会社の現時点での認識

企業の BIM の投資利益率 (ROI) を算出する唯一の手法として広く受け入れられているものではありません。しかし、BIM ユーザーのほとんどが、自分達の BIM プログラムに投資した時間、費用、労力に対して受け取る価値を認識しています。この解析結果の中で取り上げている ROI は、プロジェクトの ROI ではなく、BIM への投資に対する推定 ROI です。

BIM の ROI に対する認識

2009 年から、McGraw Hill Construction は、BIM に関する調査の一環として、アジア、欧州、そして北米における BIM ユーザーの ROI に対する認識を調査してきました。各 BIM ユーザーには、自分達の BIM 投資の ROI が次の 7 段階の数値のどれに当てはまると推定されるか選んでもらいました。傾向を分析するため、7 つの数値は 3 つの階層に分けられています。

■ 第 1 階層 BIM 投資の ROI がマイナスまたは損益分岐点

- マイナス
- 損益分岐点

■ 第 2 階層 BIM 投資の ROI がややプラス

- 10% 未満
- 10 ~ 25%

■ 第 3 階層 BIM 投資の ROI が大いにプラス

- 26 ~ 50%
- 51 ~ 100%
- 101% 以上

BIM の ROI の典型的なパターン

本調査の中で、一定のパターンが存在することがわかりました。

■ BIM の導入から間もない企業の BIM 投資の ROI は、マイナスまたは損益分岐点を示しています。特に、ソフトウェア、ハードウェア技術の訓練、BIM を支援するためのコンテンツやビジネスプロセスの開発に費やした初期費用を回収するのにより長い時間がかかる中小企業は、マイナスまたは損益分岐点に留まっています。

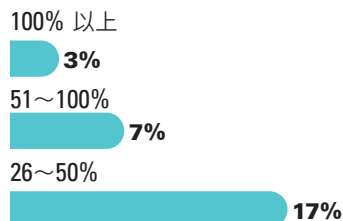
■ 一般的に、建設会社は建築設計事務所よりも短時間でプラスの ROI を達成しており、これは、一般的に建設会社の方が、BIM が生み出す経済的メリット（作業のやり直しの低減、利益の増加など）を建築設計事務所よりも多く得ていることが理由です。

■ BIM のスキルが高く、活用年数が長く、導入程度が高いなど、BIM エンゲージメントに最も積極的なユーザーは、最も高い ROI を得ています。

建設会社が認識する BIM の ROI

出典: McGraw Hill Construction, 2013

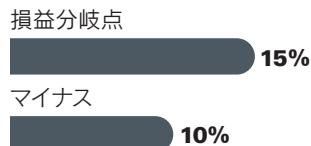
ROI が大きくプラス



ROI がややプラス

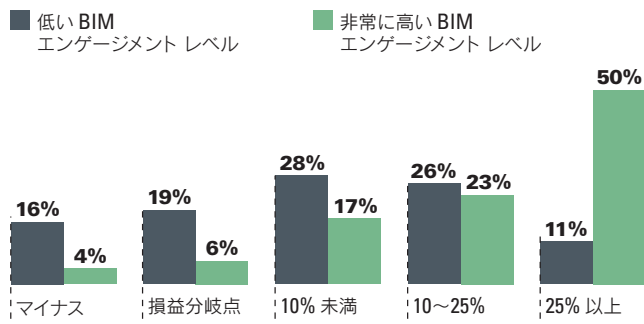


ROI がマイナスまたは損益分岐点



建設会社が認識する BIM の ROI (BIM エンゲージメントレベルごと)

出典: McGraw Hill Construction, 2013



BIM がもたらすメリット、ROI および投資

ROI に対する建設会社の現時点での認識 続き

世界の主要市場における建設・施工向け BIM のビジネスバリューデータ

本調査における建設会社内の ROI

最初のグラフは、本調査の対象となった建設会社が認識する BIM 投資の ROI を示しています。

- 建設会社の 4 分の 3(75%) が現在、BIM 投資の ROI はプラスであると考えています。
- BIM 投資の ROI を 50% 以上得ている専用施工会社 (14%) は、ゼネコン (10%) より多くなっています。
- しかしそれと同時に、専門施工会社はほぼ 3 分の 1(31%) がマイナスまたは損益分岐点に留まっているのに対し、ゼネコンの割合は 4 分の 1 未満 (23%) です。これは、最近 BIM を導入した専門施工会社の多くが BIM 投資を回収しきれいていないことを表していると考えられます。

BIM エンゲージメントが ROI に与える影響

McGraw Hill Construction が以前行った BIM 調査と一致し、本調査で BIM エンゲージメントが高い建設会社は、非常に高い BIM 投資の ROI を報告しています。

- BIM エンゲージメントが非常に高い建設会社のほとんど (90%) が、プラスの ROI を得ているのに対し、BIM エンゲージメントが低い建設会社はわずか 3 分の 2 (65%) に留まっています。
- BIM エンゲージメントが非常に高い建設会社の半分 (50%) が、大いにプラスの ROI 階層に当てはまるのに対し、エンゲージメントが低い建設会社はわずか 11% しか当てはまっています。

国および地域ごとの違い

BIM 投資の ROI がマイナスまたは損益分岐点の建設会社の割合は、アメリカ (26%)、イギリス (41%)、韓国 (52%) で比較的高くなっており、これは近年、これらの国で、BIM を導入する建設会社が増えていることを表していると考えられます。その一方で、フランス、ドイツ、日本の市場は安定しています (各 3%)。

また、ROI がマイナスまたは損益分岐点の建設会社の割合はイギリス (41%) で比較的高くなっていますが、西ヨーロッパ (イギリス、フランス、ドイツ) における ROI がプラスの建設会社の平均は 84% になっています。この数字は、2010 年と比べると飛躍的な上昇です。2010 年に McGraw Hill Construction が調査を行った際は、西ヨーロッパで BIM 投資の ROI をプラスと報告した建設会社の割合は、わずか 40% でした。

建設会社の BIM 投資の ROI の今後の動き

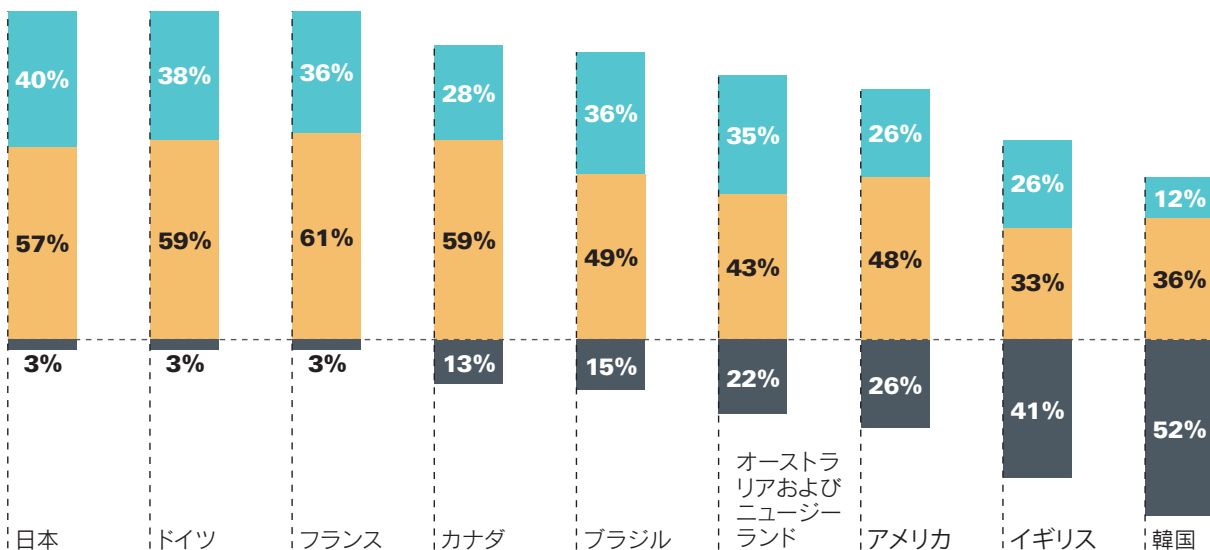
近い将来、ROI は極めて変動的になり、より多くの建設会社が BIM を導入することで、マイナスまたは損益分岐点の階層が増えるでしょう。既存の BIM ユーザーはスキルと経験を身に付け、組織全体でより BIM を活用し、BIM プログラムの初期費用を回収することで、プラスの階層に移動します。地域ごとの BIM 投資の ROI の現在のスナップショットは、BIM がすべての国と地域で幅広く活用され、全ユーザーのコストとメリットの比率が安定するまで、目まぐるしく変動し続けることが予測されます。

建設会社が認識する BIM の ROI

(国別)

出典: McGraw Hill Construction, 2013

- ROI が大きくプラス (25% 超)
- ROI がややプラス (最大 25%)
- ROI がマイナスまたは損益分岐点



ROI の正式な測定

建設会社の多くが、プロジェクトレベルで BIM 投資の ROI を正式に測定しています。本調査対象の建設会社は、ROI 測定頻度においてはほぼ等しく3つのグループに分かれました。

- **定期的な測定** : 33% が、その 25% 以上のプロジェクトにおいて、BIM 投資の ROI を測定しています。ただしこれには、4 回のうち 3 回以上測定している少数派 (6%) が含まれます。
- **不定期な測定** : 35% が不定期に測定を行っていますが、4 回に 1 回未満です。
- **測定なし** : 32% が現在、BIM 投資の ROI を一切測定していません。

ゼネコンの 3 分の 1 (34%) は、定期的に測定を行っていますが、専門施工会社は 22% に留まっています。また、専門施工会社の 43% は一切測定を行っていないのに対し、ゼネコンは 3 分の 1 未満 (31%) でした。

BIM エンゲージメントと ROI の測定

建設会社の BIM エンゲージメントレベルは、BIM 投資の ROI 測定への取り組みと相関関係があります。

- **BIM エンゲージメントレベルとして中 (41%)、高 (41%)、非常に高い (43%) を選んだ建設会社は、定期的に測定を行っています。一方、定期的に測定を行っていない、エンゲージメントが低い建設会社は、わずか 17% であり、高いエンゲージメントを示す建設会社の半分に満たない割合です。**
- **BIM エンゲージメントが低い建設会社の中では、不定期に測定を行っているグループの割合が一番高く (45%)、残りの 38% はまったく測定を行っていません。**
- **BIM エンゲージメントが高い建設会社の 32% と BIM エンゲージメントが非常に高い建設会社の 30% は、測定を行っていません。**これは、企業内で BIM の価値が確立されており、継続的な投資の妥当性を証明するために正式な測定を行う必要がなくなったことが理由だと考えられます。

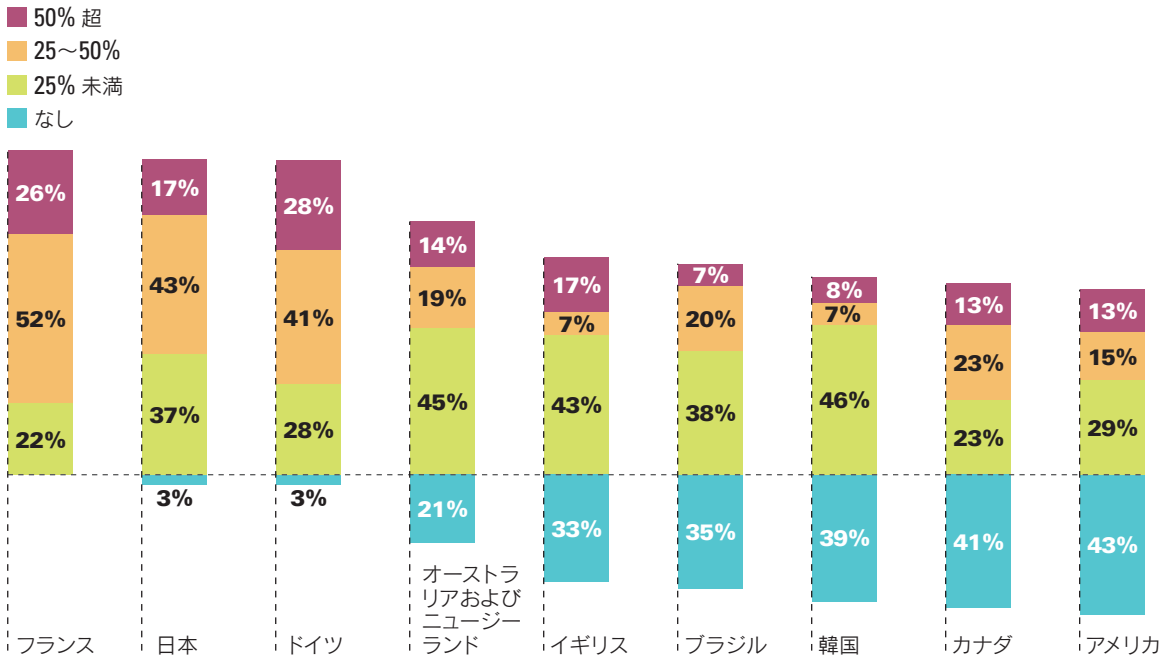
国と地域ごとの BIM 投資の ROI 測定

「測定すればそれが手に入る」という言葉通りの結果が示されました。

- **BIM 投資の ROI を最も積極的に測定している国と地域 (フランス、日本、ドイツ) は、BIM 投資の ROI も最も高いことが分かりました。**
- **最も測定頻度が低かった 3 つの国と地域のうち 2 カ国 (米国と韓国) は、ROI が最も低い 3 カ国のうちの 2 カ国でした。**

建設会社が BIM 投資の ROI を正式に測定しているプロジェクトの割合 (国別)

出典: McGraw Hill Construction, 2013



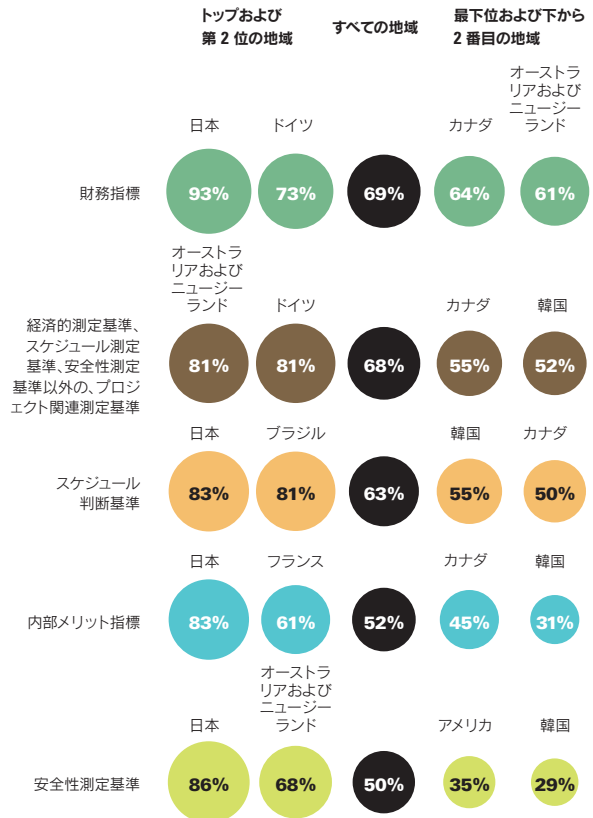
ROI 測定基準の重要性

BIM 投資の ROI を測定している建設会社は、さまざまな測定基準を使用して測定を行っています。建設会社に、5 種類のベーシックな測定基準について、自社の ROI 測定プロセスにおけるそれぞれの重要性をランク付けしてもらいました。その結果、すべての建設会社が一番使用していたのは経済的測定基準で、平均して 69% が重要性が高い、または非常に高いと回答しました。

- **経済的測定基準** (コストの減少、利益率の向上、生産性の向上など)
 - このタイプの測定基準は、すべての国と地域においてすべての測定基準の中で単独で最高の数値を獲得しており (日本の 93%)、最低数値も最も高くなっています (オーストラリアとニュージーランドの 61%)。
 - 専門施工会社 (62%) よりも、ゼネコン (69%) の方が使用している割合がわずかに多くなっています。
 - 特に、BIM エンゲージメントレベルが非常に高い建設会社が好んで使用しています (81%)。
- **スケジュール測定基準** (プロジェクトデリバリーの短縮など): このタイプの測定基準は、調査対象の全建設会社のほぼ 3 分の 1 (63%) が重要性が高い、または非常に高いと評価しています。重要性が非常に高いと回答したゼネコンの割合は 30% だったのに対し、専門施工会社はわずか 20% に留まりました。これは、ゼネコンの方が、全体的なプロジェクトスケジュールに対し、より大きな責任を負うことが理由として考えられます。
- **安全性測定基準**: BIM が安全性に与える影響を測定する測定基準は、世界中の建設会社の中で使用されはじめたばかりです。
 - 安全性測定基準を重要性が高い、または非常に高いと評価したのは全建設会社の 50% で、小規模会社 (56%) が大規模会社 (46%) を上回っています。
 - 日本の建設会社 (86%) が突出して高く評価しています。韓国 (29%) と米国 (35%) で比較的低いのは、2 カ国の建設会社の安全性への関心の低さではなく、BIM が安全性にもたらす影響を測定する経験値の低さを示していると考えられます。
- **経済的測定基準、スケジュール測定基準、安全性測定基準以外の、プロジェクト関連測定基準** (RFI の減少、想定外の変更の減少、顧客満足度の向上、プロジェクト工程の混乱の減少など)
 - この幅の広いカテゴリーは、全建設会社の 3 分の 2 以上 (68%)、および BIM エンゲージメントレベルが非常に高い建設会社のほぼ 4 分の 3 (73%) が、重要だとみなしています。
 - このカテゴリーを重要性が高いあるいは非常に高いとみなしている割合は、専門施工会社 (62%) よりもゼネコン (69%) のの方がわずかに高く、これはプロジェクト全体にプラスの影響を与える能力がゼネコンの方が大きいことが理由として考えられます。

ROI 測定基準を重要性が高いあるいは非常に高いとみなすユーザーの割合 (国別)

出典: McGraw Hill Construction, 2013



- **内部メリットの測定基準** (マーケティング強化、新サービスの提供、従業員の採用と確保など)
 - このタイプの測定基準を重要性が高いあるいは非常に高いとみなしている割合は、ゼネコンは半数以上 (53%) であるのに対し、専門施工会社は 41% でした。
 - BIM エンゲージメントが低い建設会社の中で、このカテゴリーを重要性が非常に高いとみなした割合はわずか 10% に留まりましたが、BIM エンゲージメントが高い建設会社の割合はその 2 倍でした。これは、BIM エンゲージメントレベルが事業の成果に直接影響を与えることを示しています。

ROI の向上

建設会社に、メリットの向上によって自社の BIM 投資の ROI が直接的にどれだけ改善するかという観点から、最も重要な BIM がもたらすメリットを 3 つ選んでもらいました。そのうちの上位 5 種類の国別および地域別の割合と全体の平均をグラフ化し、BIM エンゲージメントレベルと企業のタイプごとの分析を以下に記しました。

企業の BIM エンゲージメントレベルが、企業の選択傾向に影響を与えている

BIM エンゲージメントが高い建設会社で改善が見られた場合、その会社は当然ながら、どのメリットが BIM 投資の ROI を向上させるのかについて、説得力のある意見を持っています。

BIM エンゲージメントが低い建設会社は、「コミュニケーションの改善と 3 次元可視化機能による理解の向上」を重要視しており (57%)、BIM エンゲージメントが非常に高い建設会社 (48%) よりも高くなっています。これは、最近まで 2 次元の図面や数枚のスケッチを使って複雑な設計意図を理解しなければならなかった建設会社の中で、この有効なツールの使用経験が比較的浅いことが理由として考えられます。より経験値の高い BIM ユーザーは、このメリットは当然のことと考え、その価値を最大限に引き出すことができるようになってきていることから、ROI を向上させるために別の要素に注目しています。

これにより BIM エンゲージメントが最も高い建設会社は、「プロセス成果の向上」(77%) と「従業員の生産性の向上」(43%) を、エンゲージメントが最も低い建設会社 (前者 47%、後者 34%) よりも高い割合で挙げています。BIM がもたらすメリットが、可視化の向上だけでなく、ワークフローの効率性、リソース利用の改善、プロジェクト結果の向上に結びつく大きなビジネス上のメリットにまでおよぶことから、これは当然の結果です。

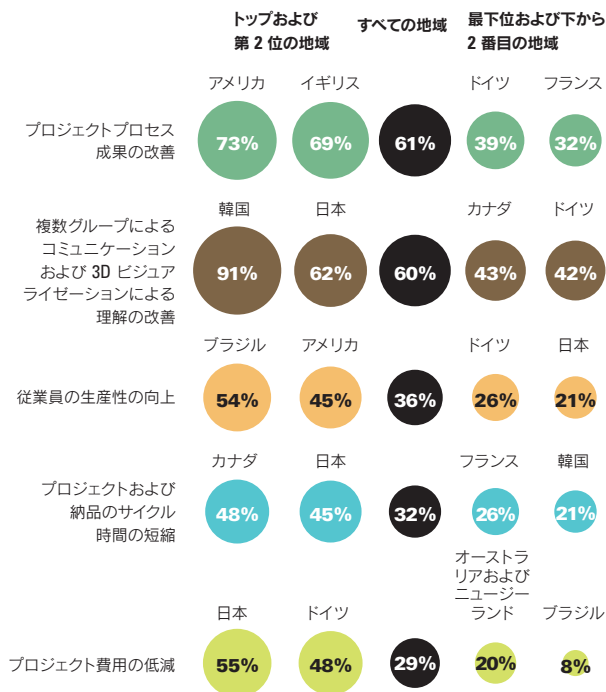
企業タイプによる違い

RFI (情報依頼書) とフィールド調整問題の減少 (62%)、ワークフローとプロジェクトデリバリーのサイクル時間の短縮 (33%)、プロジェクト費用の減少 (29%) などの「プロセス成果の向上」をトップ 3 に挙げているゼネコンの割合は、専門施工会社よりも高くなっています (専門施工会社の各項目の割合、53%、29%、21%)。これは、ゼネコンがプロジェクト内でより管理者的役割を担っていることが関連していると考えられます。

上位 5 つに入らなかったためチャートに記されなかったその他の BIM がもたらすメリットの中には、専門施工会社が際立って重要視しているものがいくつかあります：

BIM 投資の ROI 向上に大きいあるいは非常に大きい影響を与える要因だとみなすユーザーの割合 (国別)

出典: McGraw Hill Construction, 2013



- 専門施工会社が現場の安全性の向上をトップ 3 に選んだ割合は、ゼネコン (14%) の 1.5 倍 (21%) でした。これは、専門施工会社の方が職場の安全性の影響を直接受けることから、妥当な結果だといえます。
- 同様に、プレファブ建築物を作る能力の向上を、ROI を向上させる要因の第 1 位に選んだ専門施工会社は 40% でしたが、ゼネコンは 28% でした。これは、専門施工会社がプレファブ建築に直接かかわることや、それによって生産性、スピード、安全性、品質に与えられる大きなメリットを考えれば、納得できる結果です。詳細は、McGraw Hill Construction の 2011 年 *Prefabrication and Modularization SmartMarket Report* を参照してください。
- サステナビリティへのプラスの影響をトップ 3 に選んだ専門施工会社の割合は 19% ですが、ゼネコンは 15% でした。これは、専門施工会社が、エネルギー性能や、現場での資源と労働力利用の削減における特定の要素に影響を与えるシステムと深く関わっていることが理由に挙げられます。

BIM 投資

BIM プログラムでは、BIM の潜在的価値を引き出すためにハードウェア、ソフトウェア、トレーニング、プロセスに継続的に投資する必要があります。McGraw Hill Construction は 2009 年以降、現在の投資額と将来の投資の計画の両方の観点から、BIM ユーザーの投資カテゴリーを調査してきました。

右のグラフは、8 つの BIM 投資カテゴリーそれぞれに対し、今後 2 年間の優先順位を高い（または非常に高い）と予想した建設会社の割合を示し、全建設会社の平均と、BIM エンゲージメントリグが高い（または非常に高い）建設会社の平均を比べたものです。**注目すべきことに、優先順位を高いとみなす建設会社の割合が 3 分の 1(32%) に満たない投資カテゴリーはなく、投資計画全体が多様性に富み健全であることがわかります。**

すべての建設会社が計画する主な投資

平均的に、世界中の建設会社は、「社内の共同作業」や「BIM トレーニング」、「BIM ソフトウェア」への投資を最も重要視しています。これらの投資は、テクノロジーをさらに取り入れ、従業員に BIM の使い方のトレーニングを提供し、モデルベースの環境の中で共同作業ができるよう社内の BIM ワークフローとプロセスを確立することで、BIM の性能を向上させるという中心的目標と合致しています。この 3 種類の投資は、建設会社の BIM プログラムの基盤です。

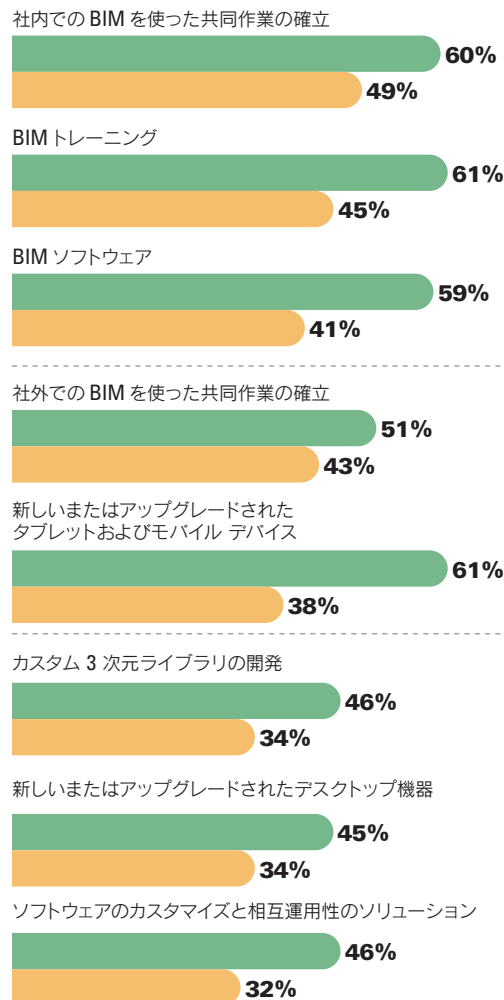
この次に優先順位の高い投資計画は、建設会社のオフィスの外に焦点を当てています。

- **社外での BIM を使った共同作業の確立**：共同作業を行う能力、標準的な成果物、再現可能なワークフローは、より広い BIM エコシステムの有効性を向上させるために必要不可欠であり、建設業界全体にとって重要な BIM 成熟度を示す要素です。
- **新しいまたはアップグレードされたタブレットおよび携帯機器**：BIM の価値をオフィスからプロジェクト現場に持ち込むことは、すべての建設会社にとって関心が高まっているエリアであり、それを可能にするためにハードウェアや接続環境に投資することが、重要な第一段階です。

特定の BIM 投資カテゴリーを今後 2 年にわたって重要性が高いあるいは非常に高いと考える建設会社の割合
(全建設会社と BIM エンゲージメントレベルが非常に高い建設会社ごと)

出典：McGraw Hill Construction, 2013

■ BIM エンゲージメントが非常に高い建設会社
■ すべての建設会社の平均



BIM がもたらすメリット、ROI および投資

BIM 投資 続き

世界の主要市場における建設・施工向け BIM のビジネスバリューデータ

3 番目に優先順位の高い投資カテゴリーは、専門性がより高く、各企業特有のニーズに対応するものです。

■ **カスタム 3 次元ライブラリの開発**：モデルベースの BIM コンテンツは必要不可欠です。BIM パーツなどのコンテンツを制作しているメーカーは増えていますが、ユーザーのほとんどは自分達特有のアクティビティを支援するさらなるコンテンツを必要としています。一般的に、社内スキルとコンテンツ制作に関する第三者コンサルティングを組み合わせることで、このニーズは満たされます。

■ **新しいまたはアップグレードされたデスクトップ機器**：使用されているソフトウェアや作成され管理されているファイルのサイズに応じて、建設会社の多くはデスクトップハードウェアをアップグレードしなければなりません。また、建設会社は一般的に、新しい BIM 担当者のために高性能コンピュータを用意します。

■ **ソフトウェアのソフトウェアのカスタマイズと相互運用性のソリューション**：建設会社は一度 BIM に関与すると、自社特有のニーズに合わせて機能性を調整し、データを他のアプリケーションと統合することが重要になります。ここでも、社内スキルと外部の専門会社による IT インテグレーションを組み合わせることで、建設会社のニーズは満たされます。

BIM エンゲージメントレベルが非常に高い建設会社が計画する投資

業界における BIM の第一人者の建設会社の行動を注視しておく、そのすぐあとに他の建設会社がどんな行動をとるのか予想しやすくなります。この場合、BIM エンゲージメントが非常に高い建設会社は、すべてのカテゴリーにおいて平均をはるかに上回る投資を計画しています。

■ **最も大きな違いがあるのは「新しいまたはアップグレードされたタブレットおよび携帯機器」であり、エンゲージメントが最も高い建設会社の 61% が、最も重要な投資カテゴリーとみなしているのに対し、全体ではわずか 38% に留まっています。**これは、より上級レベルのユーザーは、BIM の価値を現場のスタッフに提供するという目標を定めていることが理由だと考えられます。

■ **次に大きな違いを見せているのは「BIM ソフトウェア」であり、これは BIM エンゲージメントが最も高い建設会社が従業員内に BIM ユーザーを増やすことを計画していることを示していると考えられます。**

国および地域ごとの違い

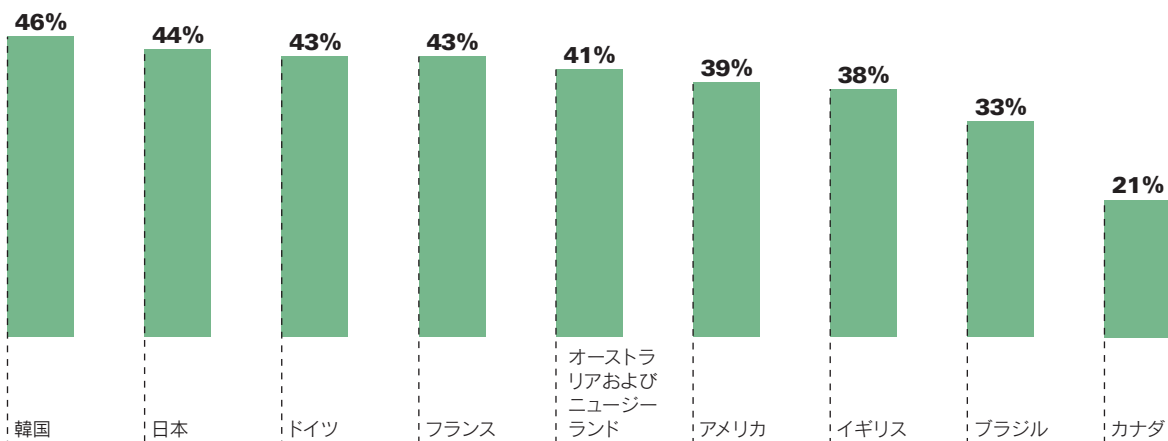
今後 2 年間における各 BIM 投資の重要性を高い、あるいは非常に高いとみなした各国および地域の建設会社の割合を合わせると、建設会社が計画する BIM 投資の程度を反映した各国と地域の平均がわかります。

■ **国と地域の中で、BIM 投資に対し最も熱意を見せているのが韓国で、平均してほぼ半数 (46%) が BIM 投資の全カテゴリーに対し高い優先順位をつけています。**2012 年の *Business Value of BIM in Korea SmartMarket Report* で報告されているように、近年、韓国では BIM が急速に普及しており、それがこの投資拡大への熱意の要因になっていると考えられます。

■ **その他の国と地域のほとんどは、44% (日本) ~ 38% (イギリス) の小幅で推移しており、世界中の業界全体の妥当なベースラインを形成しています。**

すべてのカテゴリーの BIM の投資が今後 2 年にわたって重要性が高いあるいは非常に高いと考える建設会社の割合の平均 (国別)

出典: McGraw Hill Construction, 2013



BIM がもたらすメリット、ROI および投資

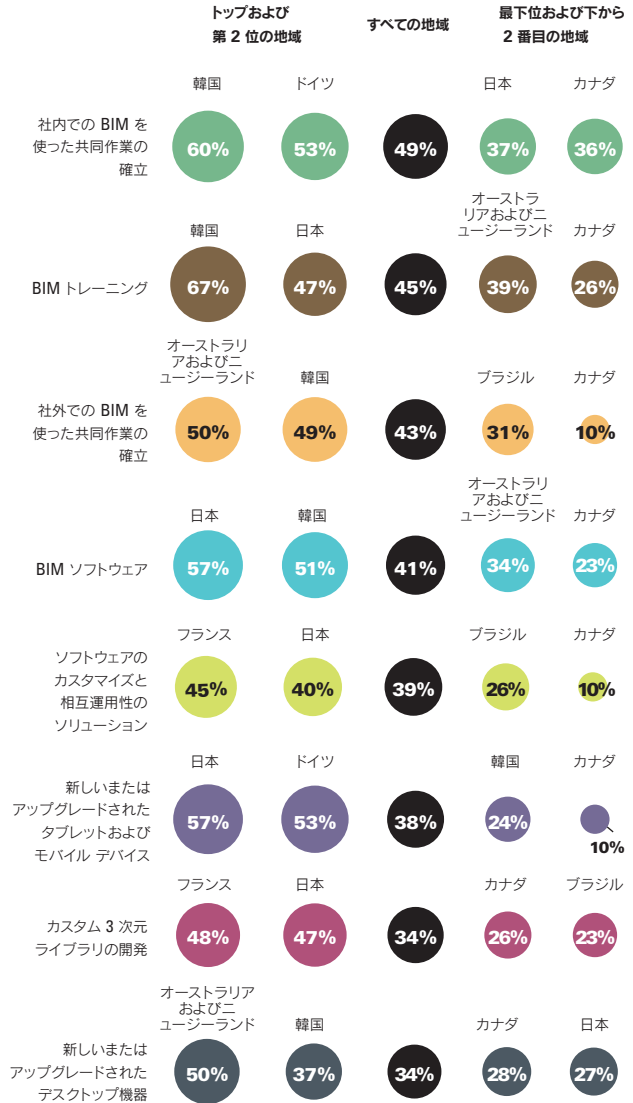
BIM 投資 続き

世界の主要市場における建設・施工向け BIM のビジネスバリューデータ

- **ブラジルは 33% で、他の国と地域の大多数より多少低くなっていますが、**これはブラジルでは BIM が比較的新しく、建設会社は彼らにとって最も重要であるメリット（建設費用の削減など）と ROI に最もプラスの影響を与えるメリット（プロセス成果と生産性など）を享受できる確証がさらに得られるまで、積極的に投資を行うことはできないと判断しているためだと考えられます。
 - **カナダは 21% で、BIM への投資を続けることに最も保守的な見通しを持っています。**最も割合の高い投資カテゴリーは内部の共同作業で、36% です。この数字は他のすべての国と地域の平均をはるかに下回っています。
- 各投資カテゴリーの上位 2 カ国と下位 2 カ国を特定することで、投資計画を異なる視点から比較することができます。
- **投資全般で他をリードする韓国の建設会社は、BIM のトレーニング (67%) に最も力を入れています。**これは、エンゲージメントを高めるために大切なことで、これによってより大きなメリットと高い ROI を享受することができます。
 - **オーストラリアおよびニュージーランドは、外部との共同作業 (50%) とアップグレードされたデスクトップハードウェア (50%) で他をリードしています。**外部との共同作業への関心は、統合プロセスへの関心の高まりを意味し、ハードウェア投資の計画は、ファイル容量が大きくなり、より大きな処理能力を必要とする、複雑なモデルの開発への関心の高まりを示唆している可能性があります。
 - **フランスの建設会社は、BIM 成熟度が比較的高いことを考慮し、カスタム 3 次元ライブラリの開発とソフトウェアのカスタマイズおよび相互運用性に最も力を入れて取り組む計画です。**
 - **日本とドイツの建設会社は、BIM を現場に持ち込むことに最も興味を示しており、「新しいまたはアップグレードされたタブレットおよび携帯機器」を投資カテゴリーの最上位に置いています。**

特定の BIM 投資カテゴリーを今後 2 年にわたって重要性が高いあるいは非常に高いと考える建設会社の割合（国別）

出典：McGraw Hill Construction, 2013



データ：BIM 活動および事例

建設会社ごとの BIM を利用したプロジェクトの種類

BIM は、世界中で多様な種類のプロジェクト、すなわち建築だけでなく、インフラ、産業、天然資源プロジェクトなどにも採用されるようになってきました。本調査の対象の建設会社でも、すべての種類のプロジェクトで、現在 BIM を利用していることが判明しました。グラフでは、プロジェクトの種類別にまとめた利用頻度と、各地域におけるプロジェクトの種類ごとの建設会社の割合について集計した詳細との両方を示しています。

すべての地域の BIM プロジェクトの種類

建築プロジェクトの種類

建築は、BIM を利用する建設会社にとって、その利用が当然のごとく受け入れられているカテゴリです。理由としてはおそらく、建築プロジェクトの場合、建築家はその利用をほぼすべて先導し、結果的に建設会社の BIM エンゲージメントが高まったことにあると考えられます。

- 商用建物向け BIM の利用については特にその傾向が強く、BIM エンゲージメントが非常に高い建設会社が 85% を占めており、平均が 63% であることと対照的です。
- 政府および地方自治体の建物についても、平均が 49% であること、BIM エンゲージメントが低い企業に至っては 29% に過ぎないことと比べ、BIM エンゲージメントが非常に高い建設会社が平均以上 (79%) の数値を示しています。
- 官公庁系施設の建物の中でも特にヘルスケア分野において、BIM エンゲージメントが非常に高い建設会社にとっては BIM の利用は圧倒的にポピュラーなものとなっており (85%)、平均が 54%、そのうち建設会社の規模別に見ると、中規模企業 (40%)、小規模企業 (38%) の割合とは対照的に、大半 (64%) を大企業が占めています。
- 住宅は、BIM にとってまだ新興分野です。BIM エンゲージメントが非常に高い建設会社 (37%) は集合住宅向けの平均 23% を、BIM エンゲージメントが低い企業 (8%) は単世帯向けプロジェクトの平均 6% をそれぞれ上回り、建設会社の規模別に見た場合、住宅分野においてのみ、小規模企業 (10%) が大規模企業 (2%) を上回っています。

建築以外のプロジェクトの種類

工業および製造分野は、BIM を利用する建設会社にとって、建築以外で最もその利用が浸透しているカテゴリです。

- すべての建設会社の 32% に過ぎませんが、BIM エンゲージメントが非常に高い企業の半数 (57%) 以上が関わっています。
- 大規模な建設会社 (35%) は、中規模企業 (31%) と小規模企業 (29%) をわずかに上回り、業界全体でそれぞれのシェアが確立されていることを示しています。
- 工業および製造分野のプロジェクトにおいて専門施工会社が果たす役割の重要性を反映して、ゼネコン (30%) よりも BIM を利用する比率が高く (42%) なっています。

特定のプロジェクトの種類に BIM を利用している建設会社の割合

出典: McGraw Hill Construction, 2013

建築プロジェクトの種類

商用用(例: オフィス、小売、ホテル)



公的機関(例: 教育、ヘルスケア、宗教)



政府および地方自治体、公共機関所有ビル

(例: 裁判所、大使館、市民またはスポーツ会館、コンベンションセンター)



集合住宅



単一世帯向け住宅



建築以外のプロジェクトの種類

工業および製造



インフラストラクチャ

(例: 高速道路、一般道路、橋、トンネル、ダム、上水道、下水道)



工業およびエネルギー

(例: 一次発電、石油およびガス施設)



鉱業および天然資源



産業およびエネルギー分野のプロジェクトは、関わる企業が、調査対象とした BIM を利用する建設会社すべてのうち、わずか 17% であり、より専門性が高いことを示しています。この分野でのプロジェクトのうち、大企業 (31%) が中規模企業 (12%) および小規模企業 (7%) をはるかに上回っており、BIM エンゲージメントレベルが非常に高い建設会社は、平均を大きく上回っています (39%)。これは、高い技術が要求されるこの分野の市場で BIM を利用するには、スキルと経験が必要であることを示しています。

インフラストラクチャ（たとえば高速道路、一般道路、橋、トンネル、ダム、上水道、下水道）向け BIM は、世界的に見た場合、比較的小規模ではありますが成長しています。McGraw Hill Construction 発行の 2012 年版 *BIM for Infrastructure in North America SmartMarket Report* によれば、2009 年にはインフラ工事会社の 4 分の 1 (27%) のみが BIM を利用していましたが、2011 年までにはほぼ半数 (46%) が利用するようになり、インフラストラクチャプロジェクトの半数以上の BIM 利用率は、2009 年から 2011 年の間に 16% から 29% とほぼ倍増となっています。9 つのグローバル市場でのインフラストラクチャ向け BIM に関し、本調査では次の事実が明らかになりました：

- BIM エンゲージメントが非常に高い建設会社の 3 分の 1 (32%) がインフラストラクチャ向けに BIM を利用しているのに対し、BIM エンゲージメントが低い企業の BIM 利用率はわずか 8% となっています。
- インフラストラクチャ向け BIM 利用に関しては、大企業は平均 (20%) よりはるかに高い数値 (30%) を示しています。

全体の 5% を占める鉱業、天然資源分野は、BIM が利用される分野としては最も規模が小さいということになります。BIM エンゲージメントが非常に高い企業 (16%) が、ほぼすべてのプロジェクトを手がけており、大企業 (11%) が中規模 (3%) および小規模 (2%) の企業を上回っています。

地域別 BIM プロジェクトの種類

この表では、さまざまな BIM のプロジェクトの種類ごとに、建設会社の地域別のプロジェクト関与の詳細について示しています。

- 建築プロジェクトはすべての地域で一般的ですが、ドイツでは、集合住宅 (平均 23% に対し 44%) および単一世帯住宅 (平均 6% に対し 22%) と、いずれも平均よりはるかに大きな数値を示しています。
- インフラストラクチャもすべての地域で活発なプロジェクトですが、英国 (33%)、カナダ (31%)、ブラジル (28%) の順に多くなっています。
- すべての地域で工業および製造分野の BIM 利用も活発ですが、日本 (47%) は特に、一般的に最先端の製造プロセスに関与していることと相まって、数字の上でも際立っています。
- 産業およびエネルギー分野の BIM 利用は、カナダ (28%)、韓国 (21%)、英国 (20%) の順に平均 (17%) を上回るスケールでローカル化されています。
- 鉱業および天然資源分野の BIM 利用は、これらの産業が盛んなカナダ (18%)、オーストラリア、ニュージーランド (11%) に集中しており、英国とブラジル (6% ずつ) でも若干ですが使用されています。

特定のプロジェクトの種類に BIM を利用している建設会社の割合 (国別)

出典: McGraw Hill Construction, 2013

プロジェクトの種類	BIM 利用率									
	イギリス	フランス	ドイツ	アメリカ	カナダ	ブラジル	日本	韓国	オーストラリア およびニュージーランド	
建築プロジェクト										
商業用 (例: オフィス、小売、ホテル)	69%	68%	59%	66%	54%	53%	63%	48%	70%	
公的機関 (教育、ヘルスケア、宗教)	61%	32%	31%	77%	41%	31%	23%	35%	39%	
政府および地方自治体、公共機関所有 (裁判所、大使館、市民またはスポーツ会館、コンベンションセンター)	54%	10%	22%	68%	44%	12%	0%	51%	37%	
集合住宅	33%	35%	44%	18%	26%	19%	23%	20%	26%	
単一世帯向け住宅	17%	19%	22%	1%	10%	16%	0%	1%	4%	
建築以外のプロジェクト										
インフラストラクチャ (道路、橋、トンネル、ダム、上水道、下水道)	33%	19%	16%	14%	31%	28%	13%	24%	25%	
工業および製造	26%	23%	19%	35%	36%	31%	47%	24%	34%	
工業およびエネルギー (一次発電、石油およびガス施設)	20%	13%	3%	18%	28%	12%	0%	21%	16%	
鉱業および天然資源	6%	0%	0%	4%	18%	6%	0%	1%	11%	

設計または着工前の段階で最も実施された BIM 活動 建設会社向け

建設会社は着工開始に先立ち、プロジェクトに BIM を適用する革新的な方法を多く発見しています。本調査では、建設会社に設計または着工前の段階で、組織的に BIM を活用している活動を多い物から順に 3つ挙げるよう依頼しました。

世界中で BIM について行なわれたすべての McGraw Hill Construction の先行調査と同様に、**着工前の段階で上位に挙げられた活動は、業界内での仮想コーディネーション、BIM の優れた機能、設計意図を伝える関連ソフトウェアツールに関するものでした。**以下では、これらの上位に挙げられた活動の平均を示し、BIM エンゲージメントレベル、企業の種類、規模により、どのように比較できるか見ていきます。

■ **BIM エンゲージメントが非常に高い建設会社は、次に示す活動に対して平均を上回る採用率を示しています：**

- 複数の業界にまたがるコーディネーション (82%、すべての建設会社の平均は 60%)
- 施工性評価の際のモデリング (46%、すべての建設会社の平均は 34%)
- モデルから数量を決定 (39%、すべての建設会社の平均は 30%)

■ **建設会社の 4 分の 1 以上にとって最も重要な活動トップ 3 のうち、スケジュール (4D) とコスト (5D) を統合した割合 (それぞれ 29%、および 24%)。**これらの活動は、建設会社のこれまでのスケジュールリングおよびコストシステムとモデルデータを統合する際の、技術面および相互運用性の課題への対処が容易になるほど活発になる傾向があります。

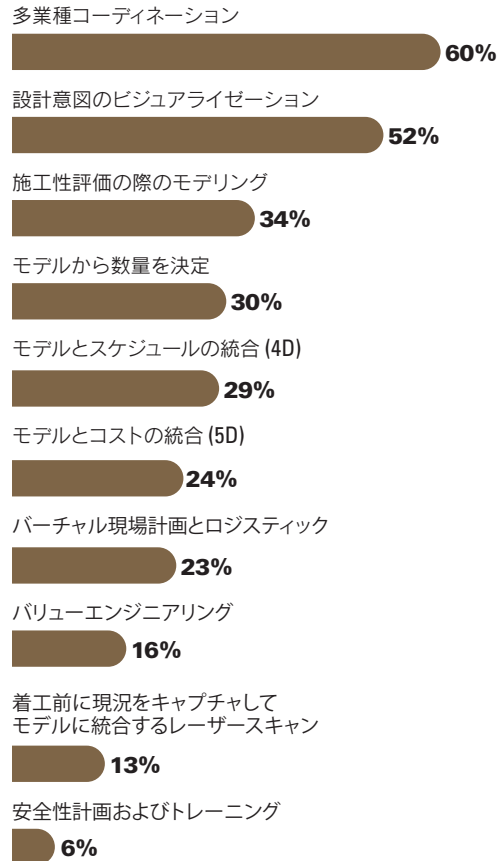
■ **ゼネコンは、設計意図のビジュアライゼーションを志向する点で、平均を最も上回っており (55%、すべての建設会社の平均は 52%)、プロジェクトについてすべての建築チームが正確な理解に到達するよう配慮する責任があるからだと考えられます。**

■ **専門施工会社は、モデルから数量を決定する活動について、平均を最も上回っており (49%、すべての建設会社の平均は 30%)、これは数量の決定が自社の責任に直結していることから納得のいく結果です。**

■ **大規模な建設会社は、複数の業界にわたるコーディネーション (70%、すべての建設会社の平均は 60%)、およびバーチャル現場の計画とロジスティック (30%、すべての建設会社の平均は 23%) について平均を最も上回っており、これらの活動の真価は、より規模が大きく複雑なプロジェクトにおいて発揮されるためだと考えられます。**

設計または着工前の段階で組織的に BIM を活用している活動のトップ 3 を挙げている建設会社の割合

出典: McGraw Hill Construction, 2013



地域別の設計または着工前の段階で最も実施された BIM 活動

建設会社が重要とみなす着工前の段階の BIM 活動は、地域別に異なります。右のグラフは、トップ 5 の活動について最も高い結果と最も低い結果を示しています。

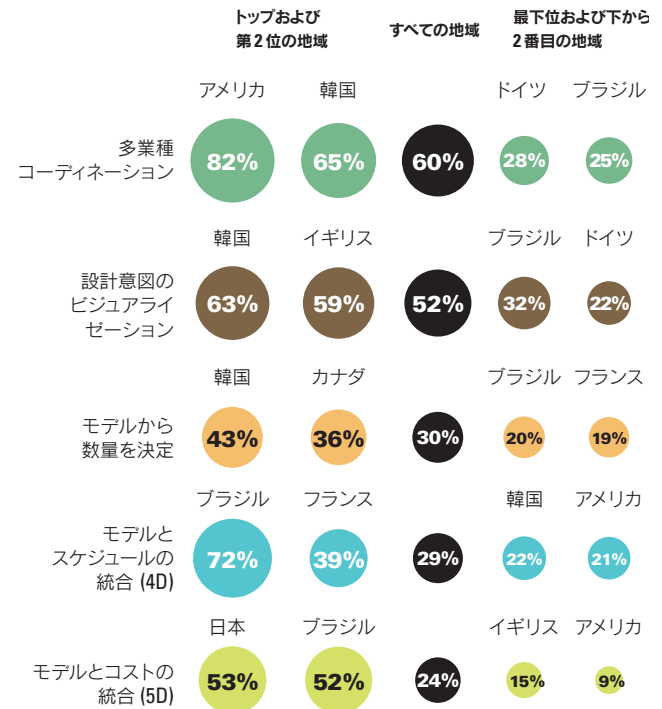
- 複数の業界にわたるコーディネーションについては、地域別に見て 57 パーcentageポイントと非常に大きな差が生じており、米国を拠点とする建設会社が着工前の段階の BIM 活動としてほぼ無条件 (82%) でトップに挙げているのに対し、続くブラジル (25%)、ドイツ (28%) では、それほど受容度が高まっていません。
- また、ドイツ (22%) の建設会社は、韓国 (63%) や英国 (59%) とは対照的に、設計意図のビジュアライゼーションを活動のトップと位置づけていません。

一部の地域では、すべての国および地域の平均から見て、比較的低い数値を示す活動をもっとも積極的に採用しています。右のグラフは地域別のトップ 5 のみを反映していますが、以下の差異を全体的に見た場合、一般的ではないことがありますのでご注意ください。

- 日本 (53%)、ブラジル (52%)、フランス (48%)、ドイツ (41%) は、平均が 24% であるのに対し、コスト統合 (5D) を活動のトップに挙げています。
- バーチャル現場計画とロジスティックについては、ドイツの企業 (41%) が他の地域をはるかに上回る受容度を示しており、英国は 2 番目 (30%) にですが、平均は 23% にとどまります。
- レーザースキャンを利用した現況のキャプチャについては、フランスの企業 (29%) が平均 (13%) の倍以上、BIM を利用した安全計画およびトレーニングについては日本の建設会社 (13%) が平均 (6%) の倍以上の受容度を示しています。

設計または着工前の段階で BIM を最も活用するトップ 3 の活動を採用している建設会社の割合 (国別)

出典: McGraw Hill Construction, 2013



建設会社が施工段階で最も実施した BIM 活動

グラフでは、特定の施工段階の BIM 活動を、最も効果的な BIM データ活用に役立つトップ 3 として選択した建設会社の数を示しています。

作業のやり直しを減らす BIM 活動

現場でのモデル主導型のレイアウトの爆発的な増加と価値は、すべての建設会社がトップに挙げていることにもはっきりと表れています。これはトップに挙げられている現場の配置作業、すなわちスリーブやスラブ内の干渉、またはビルディングエンベロープの要素の埋め込みといった場合の物理的な位置の誤りを防ぐため、レーザー技術を利用する器具の精度、およびモデルの詳細な精度を活かすことで作業のやり直しを減らす、BIM の特長と直接関係しています。

その他のフィールドベースの BIM 活動、拡張現実、現場作業の検証に利用するレーザースキャン、建設機器やモデル主導型ロボット工学の GPS 制御は、本調査ではかなり低い位置付けであることが判明しましたが、やり直しを大きく減らすに資する潜在的な力があります。したがって、今後の調査においてはこれらはすべて広く利用され、理解も深まり、利用例が増えることで、より一般的になっていくと考えられます。

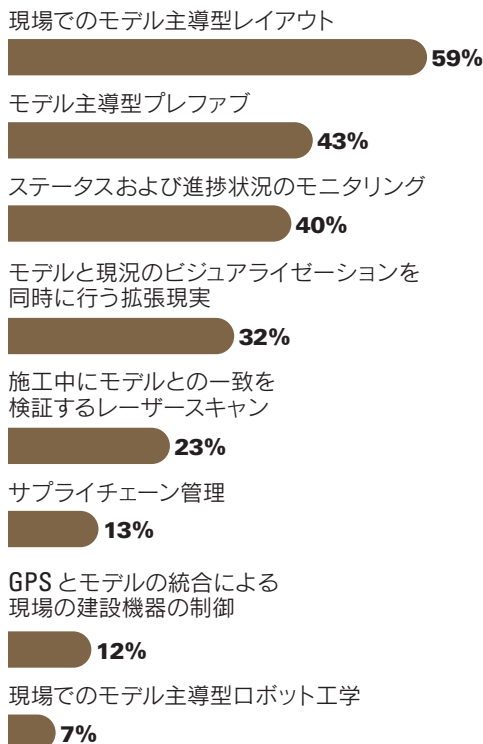
モデル主導型プレファブ

モデル主導型プレファブは、建設会社が 2 番目に多く選択した活動であり、43% が最も効率的な BIM 活用に役立つ活動であるとしています。モデル主導型プレファブは、コスト、スケジュール、生産性および品質に根本的な影響を与える、非常に有益な BIM 活動として十分に認知されています。労務費を抑えながら、より安全に制御された環境を可能にする、現場以外の施設でのより大規模で複雑なアセンブリの作成は、現在、機械、電気、配管、構造といった業種で最も一般的ですが、今後も他の多くのプロジェクトの要素に拡大していくと考えられます。たとえば、プレファブ浴室のポッドは米国の医療プロジェクトにおいて一般的になってきています。そしてさらに多くのチームがその高い効率性と品質を認めるようになるにつれ、他の国でも利用されるようになっていきます。

最終的には、製造レベルの詳細なモデルとコンピュータ制御の生産設備を組み合わせることで、プロジェクトの構成要素のほとんどにおいて、現場で原材料から構築するのではなく、工場から入手するようなマスカスタマイゼーションが実現するでしょう。このトピックの詳細については、McGraw Hill Construction 発行の 2011 年版 *Prefabrication and Modularization Smart Market Report* でご覧いただけます。

施工段階で BIM を最も活用するトップ 3 の活動を採用している建設会社の割合

出典: McGraw Hill Construction, 2013



ビジネス指向の BIM 活動

ビジネス指向の BIM 活動、ステータスと進捗状況のモニタリングおよびサプライチェーンマネジメントは依然として開発途上にあります。これらの活動向けに既存ツールを提供するソフトウェア企業の多くが、タイムラインと正確性を向上させ、顧客が BIM を活用できるよう、BIM データの統合に取り組んでいます。したがって今後の調査では、これらを活動のトップとして挙げる建設会社の割合が増加すると予想されます。

BIM エンゲージメントレベルによるバリエーション

BIM エンゲージメントレベルが非常に高い建設会社では、ほとんどの場合、このような施工段階の BIM 活動について平均を上回る受容度を示しています。これは、最も熱心な BIM ユーザーの 61% がトップ 3 の活動にモデル主導型プレファブを含めているのに対し、すべての建設会社の平均は 43% であることから明らかです。

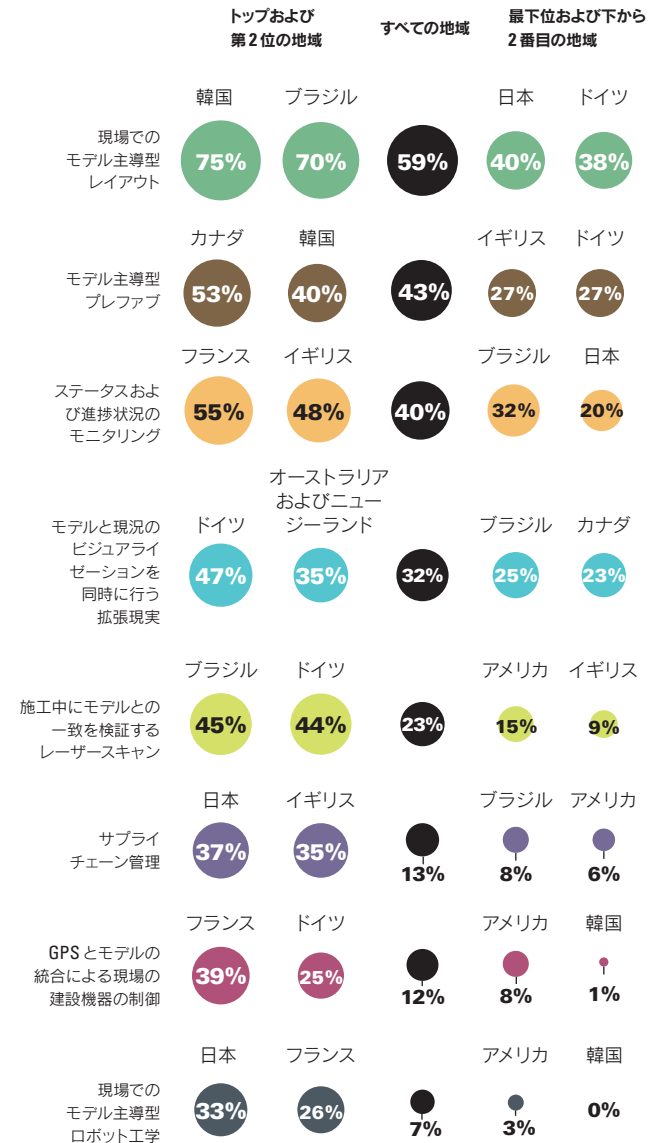
地域別の施工段階で最も実施された BIM 活動

施工段階で最も有効な 3 つの BIM 活動を挙げるよう、建設会社に対して行なった依頼への回答には、地域差が表われています。

- **韓国の建設会社は、モデル主導型のレイアウトの分野で他の地域をリードしており、**同市場において急速に広がる BIM の利用をさらに促進しています。興味深いことに、最近になって BIM の利用を開始した地域であるブラジルでも非常に高い支持を集めていますが、それはこの活動の、コストのかかる作業のやり直しを回避し現場の生産性を高める即時効果と、展開が比較的容易であるという特性を示すものでもあります。
- **モデル主導型のプレファブが高く評価されているカナダでは、**多くの建設会社が建築作業以外にも BIM を利用していると報告しており、積極的にモデルを活用してプロジェクトへのプレファブ採用を進めていることを示しています。
- **ドイツの企業は施工段階の BIM 活動として主要な 3 つのうち、2 つに対して最も低い受容度を示していますが、**拡張現実 (47%) とレーザースキャン (44%) に対してはトップの受容度を示し、施工段階での高度な BIM 活動に焦点を当てていることがうかがえます。
- **フランスや英国の建設会社は、ビジネス指向の活動としてトップ 5 に**挙げられているうちの 1 つである、ステータスと進捗状況のモニタリングについて最も高い興味をしています。このことは、BIM がヨーロッパ市場において最も長い歴史を持っており、この間、建設会社はこの活動について社内手順を整備することができたという事実に関係があると考えられます。

施工段階で BIM を最も活用するトップ 3 の活動を採用している建設会社の割合 (国別)

出典: McGraw Hill Construction, 2013



建設会社が施工後に最も実施した BIM 活動

建設会社にとって、BIM を利用した最大かつ手つかずのビジネスチャンスの一つに、継続的な運用やメンテナンスを容易にするオーナー向けモデルに関するものが挙げられます。建設会社は、数十年単位で潜在的な収益源となりうるまったく新しいサービスとして、モデルを変更、作成、および管理できる理想的な立場にあります。

建設会社が施工後の段階でトップに挙げた活動は、本来設計、製造、施工目的で作成された複数のモデルを、実際に完成した状態を正確に表示できるオーナー向けフォーマットに変換するという基本的なタスクでした。すべての建設会社の平均が 64% であるのに対し、BIM エンゲージメントレベルが非常に高い建設会社では、ほぼすべて (95%) が中程度または高いレベルで関与していると報告しているように、非常に一般的な事例です。

オーナーの使い勝手を向上させるために、メンテナンスおよび運用データを利用してモデルを強化することは、2 番目に一般的な活動ですが、ここでも BIM エンゲージメントレベルが非常に高い建設会社 (59%) の関与レベルは平均 (49%) を超えています。

プロジェクトの完了段階でモデルを利用することはまだ一般的ではありませんが、BIM エンゲージメントレベルが非常に高い建設会社では、平均を上回る関与 (57%、平均は 44%) を行っているため、今後受容度が高まると予想されます。

オーナー向けにモデルをメンテナンスするという新しいサービスのビジネスチャンスに、事例として中程度または高い関与を示す企業は 3 分の 1 (31%) 未満であり、これからの発展が望まれます。このビジネスモデルをさらに発展させ、業界内の受容度が高まる前に、メンテナンス基準を確立する必要があります。

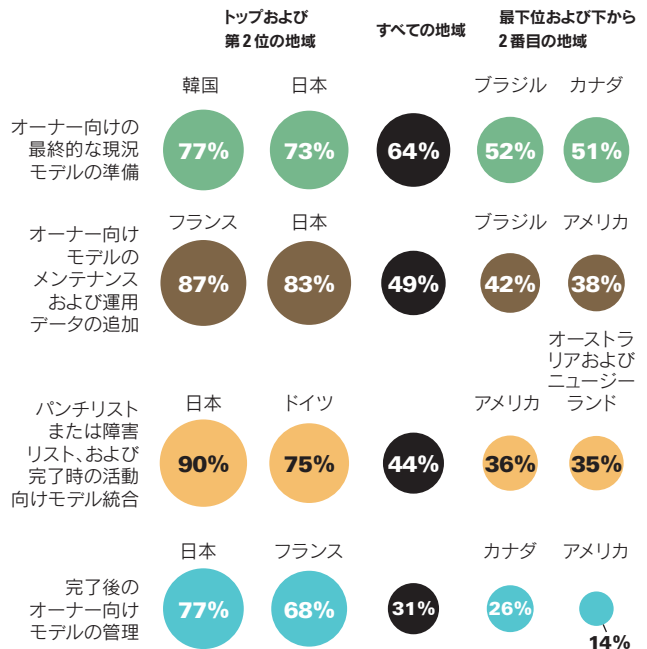
地域別の施工後に最も実施された BIM 活動

この発展途上カテゴリに属する活動には大きな地域差があります。

- 日本とフランスの建設会社は施工後の BIM 活動に他のどの地域よりも高い関与を示し、現況モデルの作成では、韓国 (77%) が日本 (73%) をわずかに上回っています。
- これらの活動の受容度を地域別に見ると、パーセンテージポイントの面で大きな差異が生じています。これは、ある地域では受容度がほぼゼロ、他では非常に高くなるというような、新興分野であるがゆえの地域ごとのばらつきがあることを示しています。

施工後の段階で中程度または高い頻度で活動を実施した建設会社の割合 (国別)

出典: McGraw Hill Construction, 2013



施工後における BIM 活動の相対的価値

施工後の BIM 活動は新興分野であるため、ビジネス面での価値をどこに見出すかで熱い議論が続いています。本調査で検討している 4 つの施工後の活動のうち、建設会社にとって、最も価値があると認識しているものはどれか、回答するよう依頼しました。

- **その結果、約 4 割 (39%) がオーナー向けモデルにメンテナンス、運用データを追加することが最も価値があると回答しました。**ゼネコン (41%) のように、プロジェクト完了時に集約したすべての情報を、(古くは紙媒体で) オーナーに引き渡す責任がある場合、平均を上回る回答率になると考えられます。
- **専門施工会社 (41%) が最終的な現況モデルの有用性を平均 (29%) よりも高く評価している理由は、その多くが施工済みの作業に対して行っている長期サービスにおいて、現況モデルが正確で有用性が高いと認識しているためと考えられます。**

施工後における BIM 活動の相対的価値の地域別の差異

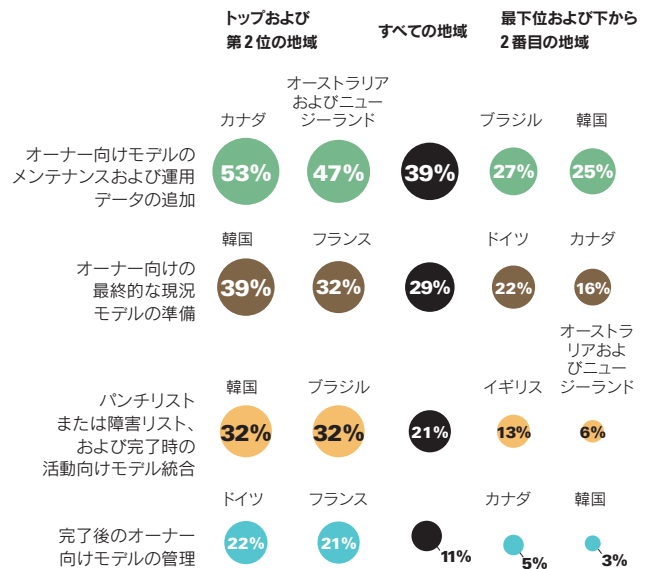
施工後の BIM 活動の価値に対する地域ごとの認識には差異があるため、すべての活動にわたって一貫して抜きん出た存在となっている地域がないことが特徴です。

- **韓国の建設会社は、最終的な現況モデル (39%)、完了時の BIM 利用 (32%) について、他のどの地域よりも重視しているものの、完了後のオーナー向けモデルに関するメンテナンスデータの追加 (25%)、管理 (3%) については他の地域に遅れを取っています。**
- **カナダの建設会社 (53%) はモデルへのメンテナンスデータの追加を最も重視していますが、現況のモデリング (16%)、と完了後のオーナー向けモデルの管理 (5%) については最下位と下から 2 番目の評価を与えています。**
- **オーストラリアとニュージーランドの建設会社は、モデルへのメンテナンスデータの追加に対しては第 2 位、完了時の BIM 利用に対しては最下位との評価を与えています。ブラジルも、完了時の BIM 利用に対しては第 2 位の評価を与える反面、モデルへのメンテナンスデータの追加に対しては下から 2 番目の評価を与えています。**

施工後の BIM 活動の、初期段階としての特徴を示すもう一つの例には、BIM エンゲージメントが非常に高い建設会社と低い建設会社との間に認識の相違が存在しないことが挙げられます。この認識の相違は、BIM 活動の歴史が長い分野では、当然の現象となっています。つまり、最も採用に熱心な建設会社であっても、施工後の BIM 活動についてはその評価の基盤となる経験が不足しているということです。

施工後の段階で最大の価値を提供する BIM 活動を挙げている建設会社の割合 (国別)

出典: McGraw Hill Construction, 2013



サステナビリティに特化した BIM 活動

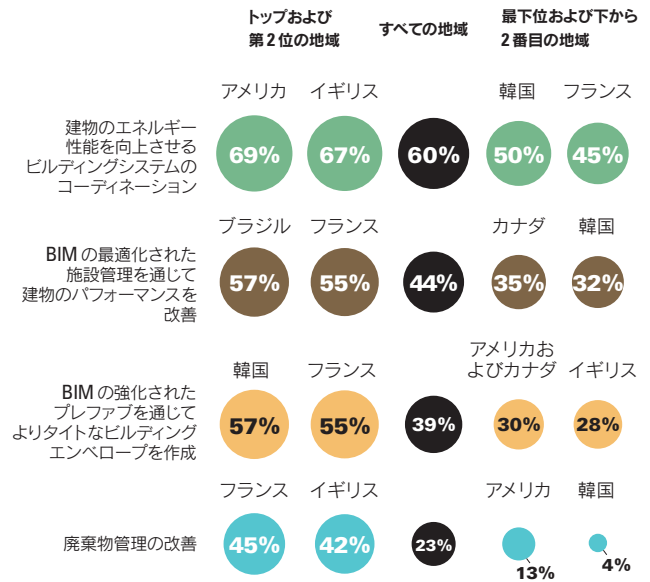
サステナビリティ達成をサポートする BIM の利用は、価値を増しています。解析とシミュレーション用のツールを使用すれば、設計の専門家は高パフォーマンスの設計ソリューションを生み出すことができ、建設会社はその品質を改善し、作業により発生する環境負荷を低減すべく、さまざまな方法でモデルを活用することができます。また、BIM 活動の新興分野では、施設管理の最適化により建物の性能を向上させる目的でモデルを利用するオーナーにも関係があります。

建設業者は、実施するサステナビリティ関連の BIM 活動を高い頻度で、または常に特定してきました。

- 建設会社のほぼ 3 分の 2 (60%) がエネルギー性能の向上を目標に、BIM を活用してシステムをコーディネートしていますが、BIM エンゲージメントの高い (67%)、または非常に高い (68%) 企業は平均を上回る実績を達成しています。
- 設備管理において建物の性能向上を目的とした BIM 活動は、BIM エンゲージメントが非常に高い建設会社の間では平均 (44%) よりもはるかに一般的であり (55%)、ブラジル (57%)、フランス (55%) では、他の地域より定着しています。
- よりタイトなビルディングエンベロップを作成するためのプレファブは、全体的に見て、それほど行われてはいません (39%) が、大企業 (45%) が平均以上の関与を示し、韓国とフランスの企業 (それぞれ 57%、55%) がこの分野でリーダーシップを発揮しています。
- さらなるサステナビリティ達成のための廃棄物管理に BIM を利用する事例の頻度は、すべての建設会社で見ると最下位 (23%) ですが、専門施工会社ではより高い数値 (30%) を示しており、原材料の無駄をコントロールする高い能力を有していることが理由と考えられます。

サステナビリティに特化した BIM 活動を行なっている建設会社の割合 (国別)

出典: McGraw Hill Construction, 2013



モデルの利用方法

建設会社が建設現場でスタッフに対してモデルを利用できるようにする方法は、地域によって大きく異なります。この表は、建設会社が各メソッドにモデルを使用する頻度を示しています。

コンピュータ

建設現場のスタッフがジョブトレーラーでコンピュータを利用できるようにすることは、フランス (97%)、日本 (87%)、ドイツ (85%) では建設会社にとってごく一般的な事例であり、すべての地域においても、BIM エンゲージメントレベルが非常に高い建設会社の場合は同様の結果 (86%) となっています。

ワイヤレスモバイルデバイス

モバイルデバイスは建設会社の間で一般的になっているため、高い頻度、もしくは常時利用していると回答した会社の現在の割合 (42%) は、将来スクリーンの解像度や接続バンド幅が改善していくにつれ、確実に増加すると予想されます。その傾向の先行指標として、BIM エンゲージメントレベルが非常に高い建設会社の 63% が、現在積極的にモバイルデバイスの使用を展開しています。

現場でのコンピュータ (コンピュータキオスク)

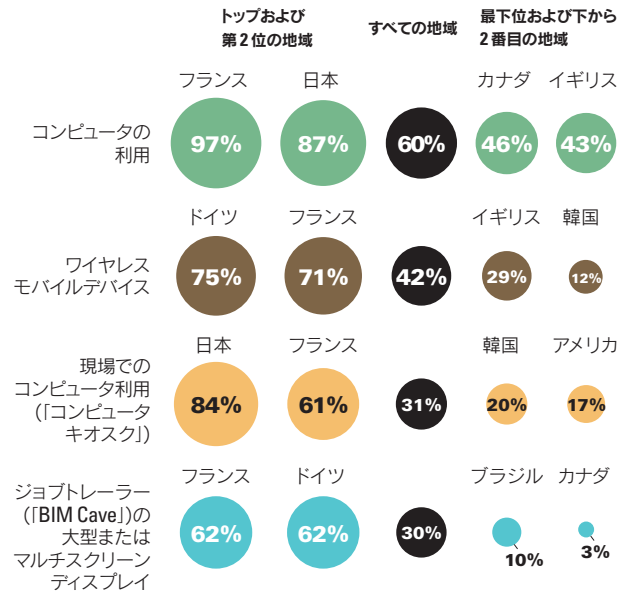
コンピュータと無線接続を利用する現場のコンピュータキオスクは高い頻度で利用されているわけではありません (平均 31%) が、通常のスクリーンサイズのままで作業現場にモデルを持ち込めるため、生産性向上の面で有効な手段となりえます。これにより、現場の作業者は迅速かつ効率的に作業を行なうことができます。これは新しいアプローチであるため、その利用頻度は BIM エンゲージメントレベルに関係なく、どの建設会社でもほぼ均一といってよい状況です。地域的には、エレクトロニクス指向の日本で、84% が現場のコンピュータキオスクを高い頻度、または常に利用すると回答しており、これは利用頻度が比較的低い米国 (17%) の 5 倍に相当します。

大型またはマルチスクリーンディスプレイ

ジョブトレーラー (「BIM Cave」 とも呼ばれます) で利用できる大型またはマルチスクリーンディスプレイは、没入型のモデル作業を可能にする、エキサイティングで新しい方法です。最も一般的に利用しているのはフランス (62%)、ドイツ (62%)、日本 (60%) ですが、多額の投資を必要とするものの、BIM の強力なビジュアライゼーション機能により、はるかに効率の良いコミュニケーションが容易になります。

これらのメソッドを利用しているプロジェクト現場の人員にモデルを高い頻度、または常に利用できるよう実践している建設会社の割合 (国別)

出典: McGraw Hill Construction, 2013



建設会社の認識 プロジェクトチームの BIM 事例に関して

プロジェクトにおいて BIM の利用を求めるオーナー

BIM は、プロジェクトのオーナーが積極的にプロジェクトチームに BIM の利用を求める場合に成功したり効率が高くなる可能性が高く、プロジェクトで BIM の利用を求めるオーナーの数は世界的に増加しています。これには、多くの国の政府機関、医療、教育、商業分野の市場における小売、ホスピタリティ、企業のオフィス関連の建物などのオーナーが含まれます。こういったオーナー主導型の BIM の利用が必須のプログラムは、多くの設計および建設会社に BIM のメリットを認知させる上で効果的だったのですが、それらの企業の多くが後に積極的な BIM ユーザーとなり、また別のクライアント、プロジェクトチームもその後

に続き、結果的に業界全体に BIM が広まりました。ゼネコンに対してオーナーが BIM を要求する頻度をお聞きしました。以下の解説は、高い頻度で、または常に要求を受けていると回答したゼネコンの割合をまとめて反映しています。高い頻度で、または常にという回答の組み合わせは、企業の BIM の利用決定に対し、チームメンバーが影響を及ぼす方法について調査した、この記事内の他のすべてのデータに適用します。

- **ゼネコンの 3 分の 1 以上 (39%) が、オーナーが高い頻度で、または常に BIM を要求していると回答しており、中でもドイツの割合 (90%) が最も高くなっています。**
- **現在、オーナーが要求する頻度が高いと回答している英国のゼネコンの割合 (23%) は、平均を大きく下回っていますが、今後数年以内に施行される予定の政府による BIM の義務化で劇的に増加する見込みです。**
- **BIM エンゲージメントレベルが非常に高いゼネコンの半数以上 (56%) が、オーナーが BIM の使用を希望したことがあるとしていますが、おそらくこれらの企業は、最も BIM に関心が高いオーナーと取引を行なっているためだと考えられます。**

建設会社の自主的な BIM 利用

自主的に BIM を利用する建設会社の数は増え続けています。

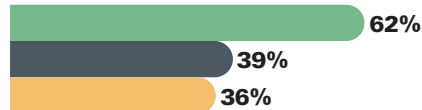
- **ゼネコンの大半 (56%) が高い頻度で、または常に、自主的に BIM の利用していると回答していますが、専門施工会社になると、BIM のエンゲージメントを高める必要性を指摘してはいますが、ゼネコンのレベルには遠く及びません (38%)。**
- **当然ではありますが、BIM エンゲージメントレベルが非常に高い企業であれば、ほとんどが自主的に BIM を利用しており、ゼネコンで 94%、専門施工会社で 83% という割合を示しています。そしてそのゼネコンの 61% が、BIM を常に利用していると報告しており、完全なコミットメントを実証しています。**

以下を高い頻度でまたは常に行っている建設会社の割合 (BIM エンゲージメントレベル別)

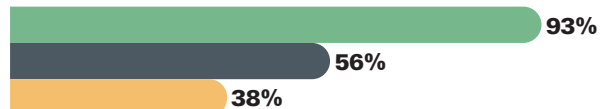
出典: McGraw Hill Construction, 2013

- BIM エンゲージメントが非常に高い建設会社
- すべてのゼネコン
- すべての業種の建設会社

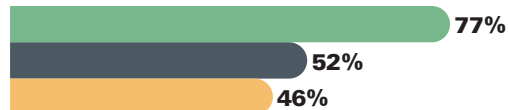
オーナーが BIM を使用した作業を要求



プロジェクトで自主的に BIM を利用している



内部リソースを利用してモデル開発を行っている



モデルを設計者から受領している



- **フランスのゼネコンはこのカテゴリですべての地域をリードしており、4 分の 3 (74%) がほとんどのプロジェクトで BIM への自主的なコミットメントを実施していると回答しています。**
- **ゼネコンが平均以上の割合を占めるその他の地域には、BIM の利用に長い歴史を持つ市場である米国 (66%) や英国 (65%)、また、BIM 自体は比較的最近になって導入された市場でありながら、急速に支持を得ているブラジル (63%) があります。**
- **カナダ (30%)、日本 (33%)、韓国 (37%) は、高い頻度で、または常に自主的な BIM 利用を実施しているゼネコンの割合が最も少なく、オーナー主導のプログラムを増やす必要性を示唆していると考えられます。**

BIM 活動および事例

プロジェクトチームの BIM の事例に関する建設会社の認識 続き

世界の主要市場における建設・施工向け BIM のビジネスバリューデータ

建設会社の内部リソースを利用したモデル開発

設計者から、もしくはコーディネーション、プレファブ、シーケンス、または施工性評価など、特定目的向けのモデルが入手できない場合、多くの建設会社は社内でモデリングスタッフを養成し、モデル作成に関わるソフトウェア、ハードウェア、およびトレーニングに投資しています。

建設会社には、社内リソースを利用してモデル作成を行う頻度についての回答を依頼しました。

- **ゼネコンの4分の3(79%)以上、および BIM エンゲージメントレベルが非常に高い専門施工会社の3分の2(67%)以上が、高い頻度で内部リソースを利用してモデルを構築しています。**
- **地域的には、ブラジル(69%)、オーストラリア(67%)、フランス(57%)のゼネコン、そして米国の専門施工会社の半数(50%)と続き、モデルを構築する上で平均以上のコミットメントを示しています。**

建設会社による設計者からのモデルの受領

建設会社は、設計者からモデルを受け取ることなく、高い頻度で BIM 活動を行う必要があります。依然として多くの設計者が BIM を使用していなかったり、使用していても建設会社とのモデルの共有に積極的でなかったりしており、この両方の事例で建設会社は余分な作業を行わなければならない、非効率的であるためです。

- **BIM エンゲージメントが非常に高い建設会社は、設計者からモデルを受け取る頻度が高い傾向にあり、BIM エンゲージメントが非常に高い専門施工会社(75%)が、同程度の BIM エンゲージメントのゼネコン(62%)を上回っていますが、どちらもすべてのエンゲージメントレベルにおける平均が46%でしかないことを考えると、大幅に上回っている点で変わりありません。**
- **日本のゼネコン(67%)は地域的に見て他をリードしていますが、これは他の地域でも成功事例として取り入れることができるでしょう。**

専門施工会社に対するゼネコンの導入促進事例

世界中で行われた McGraw Hill Construction のすべての調査によれば、企業が BIM を採用しない最大の理由は、そうするよう要請を受けていないから、というものでした。**すべての地域において、ゼネコンが専門施工会社に担当作業部分のモデル開発に責任を持つよう求める事例が増えています。**この要件は業界内で BIM 採用の大きな駆動力となっていますが、この要件が BIM 事例として引き続き広がることで、BIM 採用企業の BIM エンゲージメントを高める要因ともなるでしょう。

以下を高い頻度でまたは常に行っているゼネコンの割合 (BIM エンゲージメントレベル別)

出典: McGraw Hill Construction, 2013

- **非常に高い BIM エンゲージメントのゼネコン**
- **すべてのゼネコン**

取引先の建設会社およびファブリケータにモデル開発を要求している



取引先の建設会社およびファブリケータから要求しなくてもモデルを受領している



- **ドイツ(61%)、日本(56%)、フランス(53%)のゼネコンがプロジェクトにおいて専門施工会社からモデルを要求する頻度が最も高く、ドイツとフランスの企業(それぞれ55%と50%)は要求しなくてもモデルを受領しています。これは、BIM 利用の長い歴史があるこれらの地域で、確立された慣行があることを反映しています。**
- **BIM エンゲージメントが非常に高い企業は、平均以上にこれらの事例を取り入れることに熱心ですが、このことは、専門施工会社によるモデリングが、市場の他の部分も追隨するトレンドとなりつつあることを示しています。**

専門施工会社のモデリングの事例

積極的にモデリングを行っている専門施工会社の数は、地域により、そして専門分野により大きく異なります。究極の目標は、すべての地域、すべての業種、すべてのプロジェクト作業にモデリングを適用することですが、現在は、一つの業種のみがあるプロジェクトでモデルを作成していることが珍しくありません。

本調査では、すべての地域の専門施工会社の4分の1(25%)が、高い頻度で、または常に一つの業種のみでモデリングを行っており、それが依然として業界の多数派であることが明らかになりました。3分の1(31%)が、低い頻度、または一度もモデリングを行ったことがなく、同程度(36%)が、主な業種のほとんどで、高い頻度、または常にプロジェクトにおいてモデリングを行っているとは回答しています。このトレンドを加速させる必要があるでしょう。

クラウドの利用

世界中のすべてのビジネスソフトウェアユーザーは、大量のデータとそれを利用するアプリケーションをホスティングするオフサイトサーバーの使用方法を模索していますが、このことを一般的には「クラウドへの移行」と呼びます。

建設会社のクラウドの利用

建設会社もこの例外ではありませんが、本調査では平均の半分以下の回答者が、現在のプロジェクトや事業活動のためにクラウドを利用しており、デスクトップおよびエンタープライズからクラウドベースのサービスにシフトすること予想されます。

- その変化の先行指標として、現在、BIM エンゲージメントレベルが非常に高い建設会社は、すでに平均よりも熱心にクラウド利用に取り組んでいます。
- ゼネコンの多くが、専門施工会社を上回る高い頻度でプロジェクト活動 (52% 対 41%)、モデルのホスティング (47% 対 30%)、企業の事業活動 (39% 対 26%) に、クラウドを利用するようになっています。
- 大規模建設会社は小規模企業より高い 50 ~ 100% の頻度で、これらすべてのクラウド活動に関与しています。これは、大企業の方がこの変革のイニシアチブを先導し管理できる、より多くの熟練した情報技術スタッフを抱えているからだと考えられます。

クラウドのセキュリティに関する建設会社の懸念

クラウドでホスティングされている情報のセキュリティが、大きな問題になりつつあります。全体的に見て、調査対象となった建設会社の 62% が中程度または高いレベルの懸念を示しました。

- 韓国の建設会社がトップ (79%) ですが、一方で日本 (43%) やドイツ (31%) の企業はほとんど懸念を抱いていないようです。
- 中程度から高いレベルの懸念を表明しているのは、ゼネコンで 3 分の 2 (63%)、専門施工会社では半数 (50%) ですが、これは、ゼネコンは大量の機密性の高いプロジェクト情報を持っており、これに対してより重い責任を負っているためです。
- 当然のことながら、非常に高い (72%)、および高い (70%) レベルの BIM エンゲージメントの企業は、平均以上の懸念を表明しています。

BIM によるコラボレーションの利点の恩恵を受ける企業が増えるにつれ、バンド幅、モバイルアクセス、待ち時間、利用ごとに課金される新しいビジネスモデルなどと同様に、セキュリティ上の問題についても業界全体で対処する必要があります。

高い頻度または常にクラウドを利用して活動を行なっている建設会社の割合 (BIM エンゲージメントレベル別)

出典: McGraw Hill Construction, 2013

- BIM エンゲージメントが非常に高い建設会社
- すべての建設会社

企業のビジネス活動向けソフトウェア利用



チーム利用向けに複数モデルをホスト

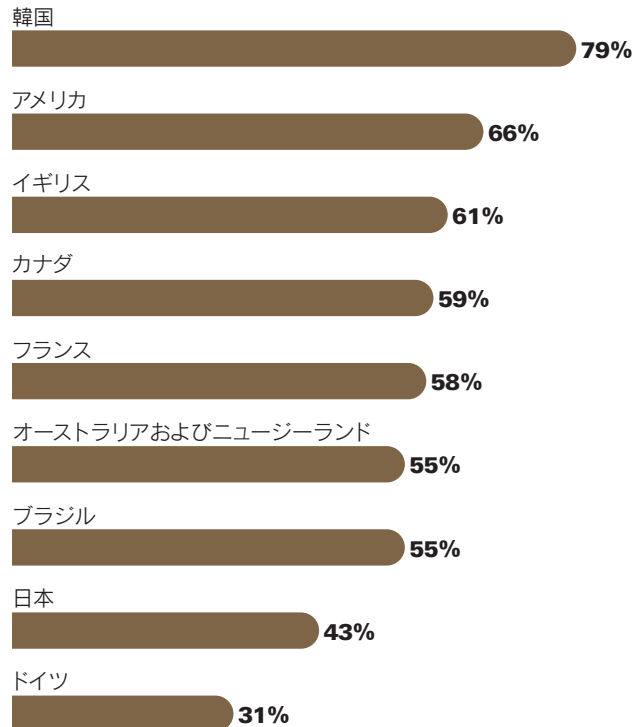


プロジェクト活動向けソフトウェア利用



クラウドのセキュリティに関して中程度または高いレベルの懸念を表明している建設会社の (国別)

出典: McGraw Hill Construction, 2013



BIM と現場データ：詳細な現場情報を使って質の高い 3 次元モデルを作る方法

ソフトウェアを読み込む性能が向上し、現場をスキャンする新しくより安価なテクノロジーが開発されたおかげで、3次元ビルディングインフォメーションモデルに取り込まれた現場の正確な情報は、施工現場や初期の設計段階の打合せの場において、急速に有益なものになりつつあります。



速なデータ接続が可能になり、記憶容量や設備に資本が投下されたため、建設管理会社は BIM 対応の全プロジェクト検証ツールとして、レーザースキャンを使用しています。

レーザースキャンへの投資

以前「スキャン」は測量技師しかできない専門技術でした。スキャンはレーザーを使って現場のデータを記録する有益な手法で、現場の形状、および場合によっては現場の外観をキャプチャーし、その情報を 3 次元 BIM にアップロードできる点群データに変換します。昨年 8 月、ロードアイランド州のプロビデンスを本拠地とする Gilbane Building Company は、FARO 社製のフォーカス 3D レーザースキャナを購入しました。ソフトウェアと操作方法のトレーニングのコストを計算するとおよそ 6 万ドルにのぼり、10 万ドル以上もした旧型のスキャナと比べればはるかに低コストですが、それでも大きな投資です。

Gilbane 社のバーチャル設計および建設部門のディレクターである John Tocci, Jr. 氏は「レーザー スキャナを取り入れるにはコストの面で大きな壁がありますが、それが解決できれば、今まで考えもしなかったような場面で活用できます。1 つのプロジェクトで、現場のスキャンに 30 分、点群の後処理と Revit モデルへのアップロードに 30 分。それで 3 万ドルを削減することができます」と語りました。

レーザースキャンを使った BIM のプレファブ工法への活用

Tocci 氏は、レーザースキャンを Revit モデルに読み込んだおかげで、Gilbane 社はコスト削減と現場の安全性の両方を大幅に向上できたと話します。機械、電気、配管 (MEP) システムの設置をプレファブ工法で行い調整することで、レーザースキャンを使用したすべてのプロジェクトの作業やり直しにかかる費用が削減されました。つまり、配管や設備をプレファブ化することで、現場の作業が削減され、数週間にも及ぶ MEP システムの難しい設置作業が不要になったのです。

このようなプロジェクトの一例が、オハイオ州オックスフォードにあるマイアミ大学のクレゲル ホールの改修工事です。来年改修工事が完了予定の築 85 年のこの建物は、マイアミ大学物理学部の新しい校舎に生まれ変わる予定です。改修工事に向け最初に作られた設計図は、手書きのものでした。Gilbane 社のバーチャル設計・施工 (VDC) 部門のスタッフは、1 日で総面積 5 万平方フィートの建物をレーザースキャンすることで、プレファブ化するための正確な寸法を入手し、既存の建物を研究室と物理学の講堂に生まれ変わらせる 1200 万ドルの改修工事のスケジュールを組み、施工順序を決めました。3 次元モデルを活用することで、このプロジェクトの全 MEP、構造、建設の調整活動を進めることができたのです。

Tocci 氏は、「旧式の 2 次元の資料を使用しているのは、専門施工会社が最初からここまで手際良く作業を行い、すべてを設置できなかったでしょう」と語ります。「レーザースキャンのおかげで、専門施工会社を非常に信頼できるようになり、プレファブ工法と現場の情報を活用することによって生み出される価値は、このプロジェクトだけでも 10 万ドル単位を超えるでしょう。もし誰かが完成した建物の床から梁の裏側までの長さを 11 フィート 8 インチだと言っても、我々は『いいえ、11 フィートぴったりです』と答えることができるのです」

ネットワークとハードウェア要件

他のビッグデータソリューションと同様に、点群データを共有しアップロードできるネットワークとハードウェアが必要です。Gilbane 社は、3 テラバイトの容量を持つ主要サーバと 16 テラバイトを持つ 2 次サーバを用意しています。また、32GB の RAM を搭載したコンピュータ、高性能のグラフィックスカード、ソリッドステートハードドライブも必要です。点群データがハードドライブ内で 200GB 以上の容量を使うのは、珍しいことではありません。この膨大なデータを共有するために、Gilbane 社のアウトバウンドネットワークファイックは、1 日で 65GB のデータを処理することができます。

Gilbane 社は、米国各地の高等教育機関やワシントン D.C. の国立衛生研究所など、はじめてレーザースキャンを取り入れた 5 つプロジェクトで上記のような価値を生み出し、今年は 2 つ目のレーザースキャナを購入する予定です。また、VDC 部門は、自社のレーザースキャナに加え、屋外の長距離スキャンに対応した Faro 製 Focus3D X 330 を購入することを検討しています。■

カナダおよびアメリカの建設会社の建設・施工 BIM に関するデータ

北米の建設会社は、他の国や地域の建設会社と比べ BIM 使用の経験値が高く、使用範囲をさらに広めるための投資を計画しています。特に重要視しているのは、施主・オーナーとの協業、プロセス成果の向上、エラーと不備の低減です。

BIM エンゲージメント

BIM エンゲージメントレベルは、BIM 使用経験、専門技術のレベル、および実装レベル（右グラフ参照）の3つの要素に分かれています（14 ページ参照）。

他の国や地域と比べ、アメリカとカナダの建設会社は、専門技術のレベルが著しく高く、これが BIM エンゲージメントが非常に高い割合が 20% もある要因になっています。

プロジェクトの種類

北米では、BIM はビル建設プロジェクトに最も重点的に使用されています。特に、アメリカの建設会社は、公的機関および政府の建物に極めて重点的に BIM を使用しています。カナダでは、インフラプロジェクトにより重点的に BIM を使用しています（31 ページ参照）。

BIM の ROI

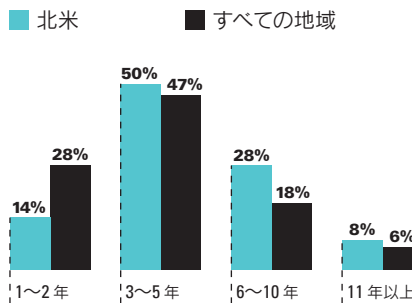
総合的に、北米の建設会社の 76% が BIM の ROI をプラスと回答しており、非常に高いレベルと答えたのは 4 分の 1 以上にのぼります。しかし、ほぼ同じくらいの割合が ROI を損益分岐点またはマイナスと回答しています。このような不一致は、ROI を正式に測定していない建設会社の割合が高いことが原因だと考えられます（カナダ 41%、アメリカ 43%）。

ROI を向上させるのに最も重要だと考えられる要素については、北米の建設会社の平均と全体の平均は一致しています。しかし、個別に見ると異なる点があります：

- プロジェクトプロセス成果の改善と従業員の生産性の向上：アメリカがそれぞれ 73% と 45% で高い
- プロジェクト活動およびデリバリーのサイクル時間の短縮：カナダが 48% で高い

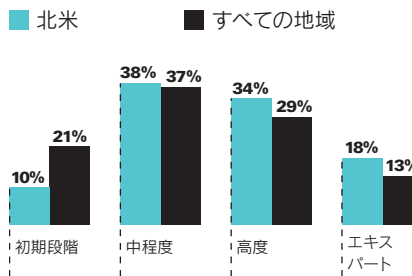
BIM の使用期間

出典: McGraw Hill Construction, 2013



BIM の専門技術のレベル

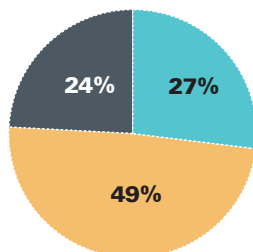
出典: McGraw Hill Construction, 2013



BIM の ROI

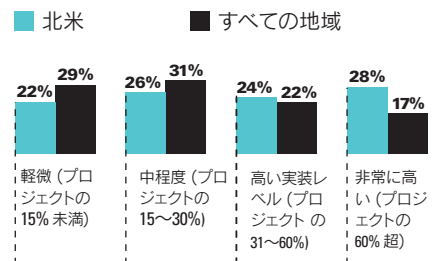
出典: McGraw Hill Construction, 2013

- ROI が大きくプラス(25% 超)
- ROI がややプラス(最大 25%)
- ROI がマイナスまたは損益分岐点



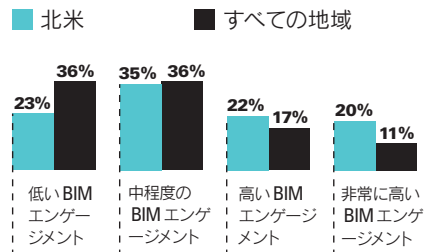
現在の BIM 実装レベル

出典: McGraw Hill Construction, 2013



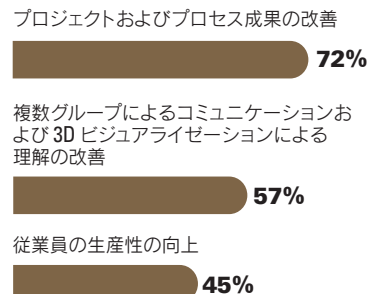
BIM エンゲージメントレベル

出典: McGraw Hill Construction, 2013



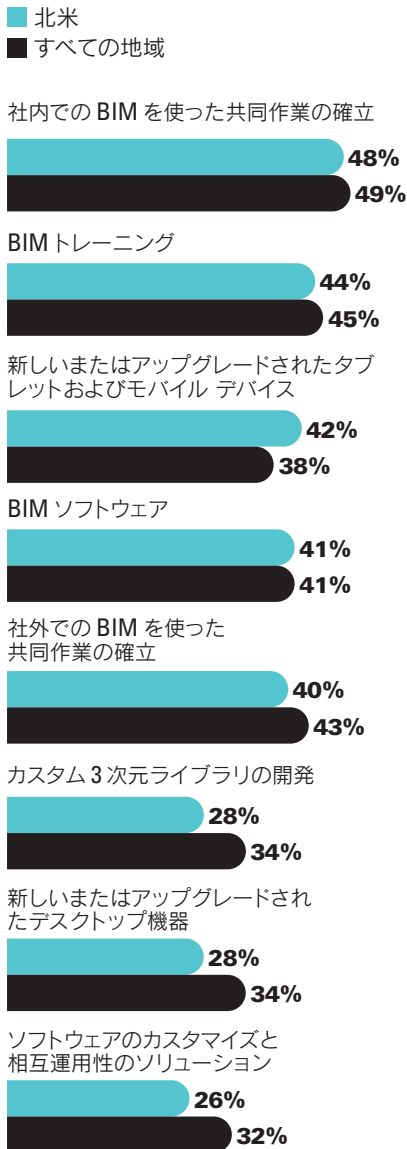
ROI 向上への影響が「高い」または「非常に高い」と評価された割合が最も高い要因

出典: McGraw Hill Construction, 2013



重要性が「高い」または「非常に高い」と評価された今後 2 年間の BIM 投資計画

出典: McGraw Hill Construction, 2013



計画された BIM 投資

アメリカの建設会社が重要だと考える投資は、全建設会社の平均と変わりません。しかし、全体的に、カナダの投資は著しく低く、最も高いのは BIM を使用した内部協業の確立の 36% です。

主なメリット

メリットについては、北米の建設会社の間で一定の差が見られます（北米の全建設会社の平均は右グラフを参照）。アメリカでは、新しいビジネスのマーケティング、新しいサービスの提供、エラーと不備の低減はすべて平均より高くなっています（それぞれ 31%、26%、63%）。カナダでは、施主または建築設計事務所との協業、コスト管理と予測能力の向上が高くなっています。（19～22 ページ参照）。

主な活動

着工前段階

アメリカの建設会社は高い割合で、マルチトレードコーディネーション (82%)、設計意図の可視化 (52%)、施工性の評価のモデリング (45%) に対し、BIM を活用しています。しかし、モデルとコストの統合 (5D) に使用している割合は低く、一方でカナダではこの項目に最も使用されており、その割合は 31% です。

施工中と施工後段階

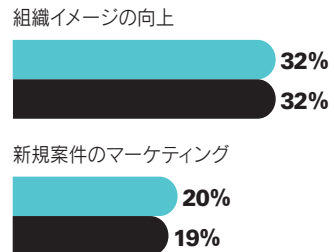
施工中と施工後の主な活動に対し、BIM を使用しているアメリカとカナダの建設会社の割合は、他の国や地域の建設会社と比べ差はありません。唯一の例外は、完了後のオーナーのモデルの管理で、BIM を使用していると回答したアメリカの建設会社の割合は著しく低くなっています (14%)。■

北米の建設会社が挙げる主要なメリット (カテゴリーごとのメリット)

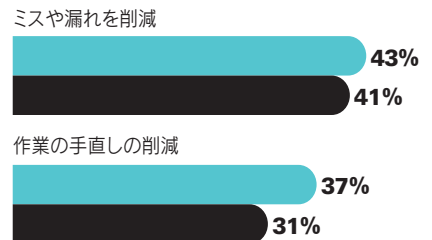
出典: McGraw Hill Construction, 2013

■ 北米
■ すべての地域

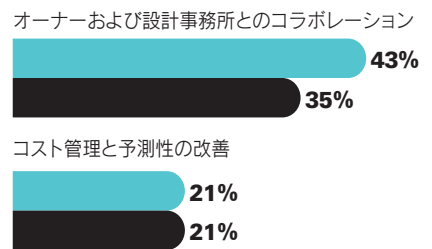
BIM がもたらす社内メリット



BIM がもたらすプロジェクト上のメリット



BIM がもたらすプロセス上のメリット



データ：ブラジル

ブラジルの建設会社の建設・施工 BIM に関するデータ

ブラジルの建設会社は BIM を使用し始めたばかりです。しかし、建築向け機能や専門知識に対して投資を計画しているとの報告があり、将来の活動レベルは増加すると見込まれます。この国でとりわけ重要視されているのは、BIM がもたらすコスト面での有利性です。これにはコスト予測能力の向上なども含まれます。

BIM エンゲージメント

BIM エンゲージメントレベルは、BIM 使用経験、専門技術のレベル、および実装レベル（右グラフ参照）の3つの要素に分かれています（14 ページ参照）。

他の国や地域と比べ、ブラジルの建設会社は、BIM ユーザとしてはまったくの初心者であり、これがこの国の建設会社の BIM エンゲージメントの指標が 55% と低く、非常に高いレベルの会社がない要因になっています。

プロジェクトの種類

ブラジルの建設会社の多くは、BIM を比較的低レベルのプロジェクトに使用しており、BIM の使用を限定していることを表しています。これは多くのプロジェクトで BIM を使用している建設会社とは対照的です。しかし産業 / 製造分野は例外です。全回答の 32% と比べると、この分野の 31% が BIM を使用していることがわかります（31 ページ参照）。

BIM の ROI

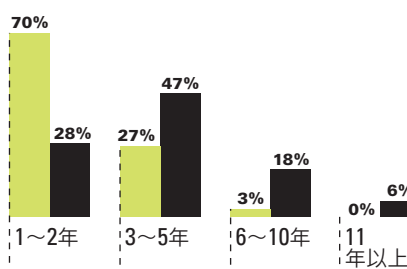
ブラジルでは、ほぼすべての建設会社が BIM の高い ROI を報告しています。大いにプラスの ROI を得ている建設会社の割合（36%）は、本調査対象の他の主要な国々と同等です。ただし、この高レベルは推測にすぎない可能性もあります。企業の 35% が BIM の ROI を正式に測定していないためです（24 ページ参照）。

ブラジルで ROI の向上を促進する要因と考えられる主なビジネス上のメリットは、調査対象となったその他のすべての国や地域とそれほど変わりませんが、従業員の生産性の向上の割合が高くなっています（26 ページ参照）。

BIM の使用期間

出典: McGraw Hill Construction, 2013年

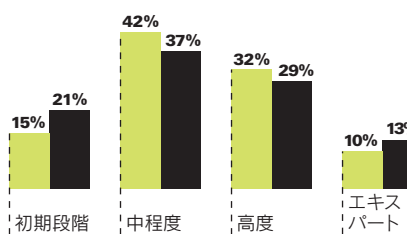
■ ブラジル ■ すべての地域



BIM の専門技術のレベル

出典: McGraw Hill Construction, 2013年

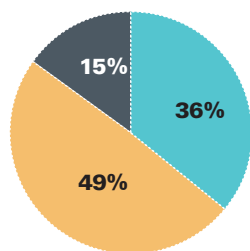
■ ブラジル ■ すべての地域



BIM の ROI

出典: McGraw Hill Construction, 2013年

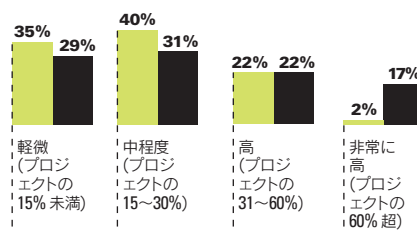
- ROI が大きくプラス (25% 超)
- ROI がややプラス (最大 25%)
- ROI がマイナスまたは損益分岐点



現在の BIM 実装レベル

出典: McGraw Hill Construction, 2013年

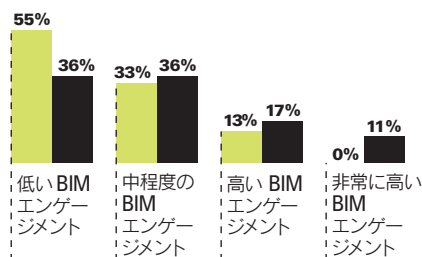
■ ブラジル ■ すべての地域



BIM エンゲージメントレベル

出典: McGraw Hill Construction, 2013年

■ ブラジル ■ すべての地域



ROI 向上への影響が「高い」または「非常に高い」と評価された割合が最も高い要因

出典: McGraw Hill Construction, 2013年

プロジェクトおよびプロセス成果の改善

62%

従業員の生産性の向上

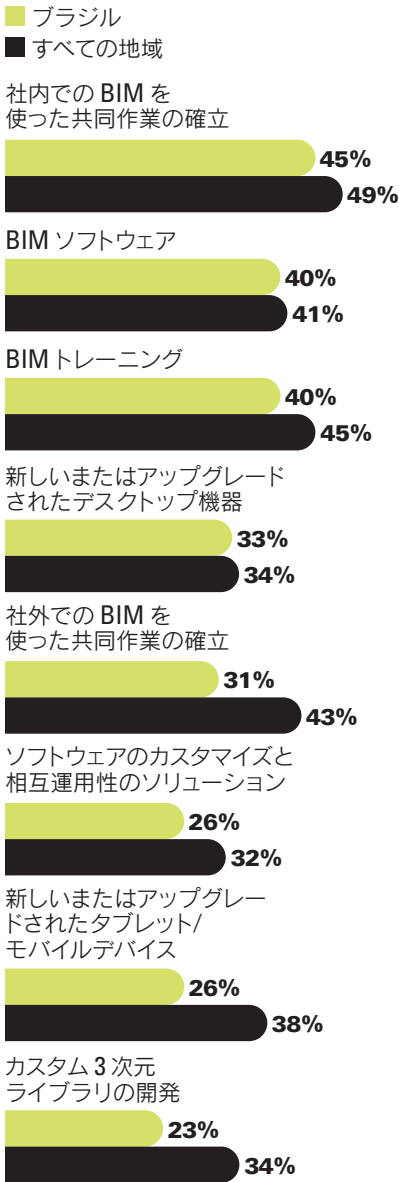
54%

複数グループによるコミュニケーションおよび 3D ビジュアルライゼーションによる理解の改善

46%

重要性が「高い」または「非常に高い」と評価された今後 2 年間の BIM 投資計画

出典：McGraw Hill Construction, 2013年



計画された BIM 投資

社内での BIM プロセス、BIM ソフトウェア、BIM トレーニングを使った協業の確立は、ブラジルの建設会社が重要性が高い、または非常に高いとした投資領域です。これは BIM の使用を開始してから比較的日子が浅いと考えられるすべての領域が対象となります。これらの会社の社内の BIM 機能や専門知識を構築したいというニーズを反映しているためです。

主なメリット

一般的に、ブラジルの建設会社が挙げたメリットは、世界の他の建設会社が最も多く挙げたメリットと一致しています（右グラフおよび 20 ~ 23 ページ参照）が、さまざまな優先レベルで存在する場合があります。

例えば、プロセス上のメリットについては、オーナーとの連携がメリットだとする世界のすべての回答会社とは対照的に、非常に多くのブラジルの建設会社がコスト管理やコスト予測を主要メリットとして挙げており、これらが最大のメリット 2 点を上回っています。同様に、プロジェクト上のメリットについても、コスト削減はミスや漏れの削減よりも高く位置づけられています。

主な活動

着工前段階

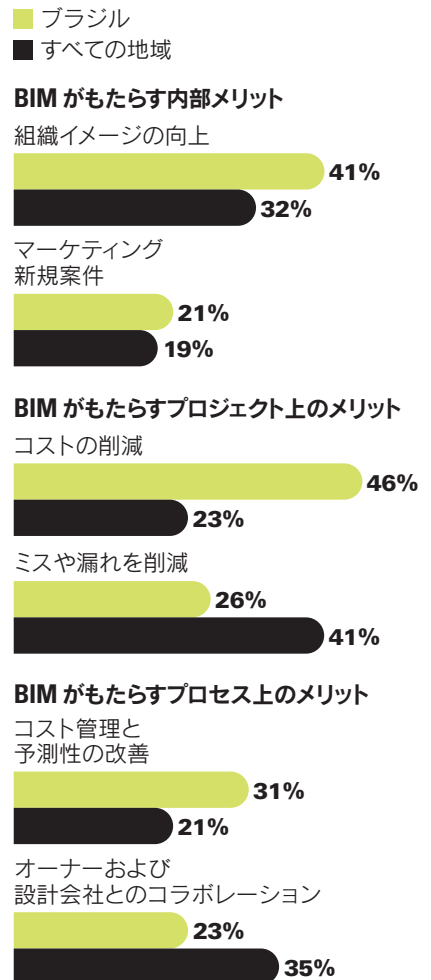
モデルとスケジュール (4D) やコストとの統合 (5D) は、全回答会社と比べ、非常に多くのブラジルの建設会社によって使用されています。4D は 72%、5D は 52% のブラジル企業で使用されているとの報告があり、全回答会社のそれぞれ 29%、24% と比べて多くなっています。この結果はコスト管理に BIM を使用する重要性を裏付けるものでした。

施工中と施工後段階

施工中と施工後の活動での BIM の使用において、ブラジルの建設会社とすべての回答会社との間で顕著な違いはありませんでした。■

ブラジルの建設会社が挙げる主要なメリット (カテゴリーごとのメリット)

出典：McGraw Hill Construction, 2013年



データ： 欧州

フランス、ドイツ、イギリスの建設会社の建設・施工 BIM に関するデータ

フランス、ドイツ、イギリスの建設会社の現在の BIM エンゲージメントレベルはあまり高くありませんが、利用を増やすための活動や投資を計画しています。欧州諸国間の意見は一致していますが、市場はそれぞれ個性があるため国によってメリットや活動は異なります。

BIM エンゲージメント

BIM エンゲージメントレベルは、BIM 使用経験、専門技術のレベル、および実装レベル（右グラフ参照）の 3 つの要素に分かれています（14 ページ参照）。

欧州では、その他の国や地域と比較して、比較的最近 BIM の使用を開始した建設会社と、専門技術が初級レベルの建設会社の両方の割合が著しく高く、実装レベルとエンゲージメントレベルは 3 つの国で大きな違いはありませんが、フランスが少しだけ高くなっています。

プロジェクトの種類

イギリスでは、すべてのビル建設プロジェクトに重点的に BIM が使用されており、これは他の国や地域よりも高い数値です。フランスとドイツでは、商業建物や住宅用建物に集中して使用されており、国有建築物への使用はかなり少なくなっています。（詳細については 31 ページをご覧ください）。

BIM の ROI

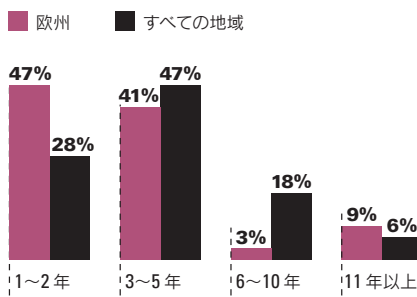
総合的に、欧州 3 カ国の建設会社の 80% が、BIM の ROI をプラスと報告しており、プラスと報告した割合が最も多かったのはフランスとドイツですが、イギリスが平均値を引き下げています（23 ページ参照）。

ROI を向上させる要因に対する欧州の建設会社の平均は、他の国とほぼ同じですが、個別にみると、国同士に次のような差が見られます：

- **プロジェクト費用の削減**：イギリス（47%）とドイツ（48%）が高い
- **迅速な計画承認と許可**：フランス、48%

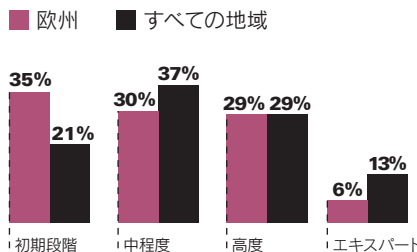
BIM の使用期間

出典：McGraw Hill Construction, 2013年



BIM の専門技術のレベル

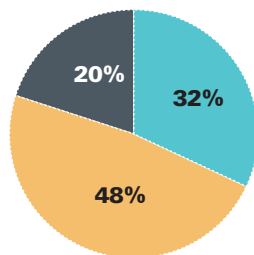
出典：McGraw Hill Construction, 2013年



BIM の ROI

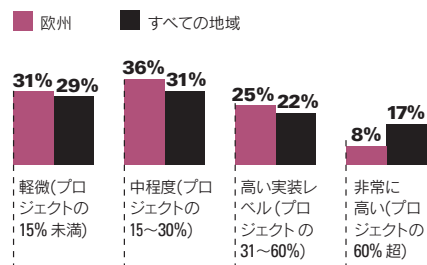
出典：McGraw Hill Construction, 2013年

- ROI が大きくプラス (25% 超)
- ROI がややプラス (最大 25%)
- ROI がマイナスまたは損益分岐点



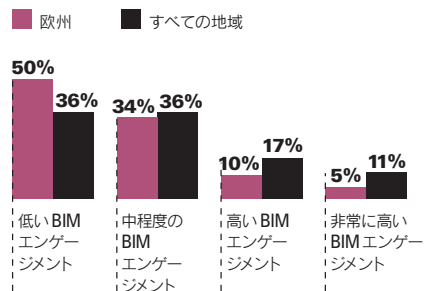
現在の BIM 実装レベル

出典：McGraw Hill Construction, 2013年



BIM エンゲージメントレベル

出典：McGraw Hill Construction, 2013年



ROI 向上への影響が「高い」または「非常に高い」と評価された割合が最も高い要因

出典：McGraw Hill Construction, 2013年

複数グループによるコミュニケーションおよび 3D ビジュアライゼーションによる理解の改善

52%

プロジェクトおよびプロセス成果の改善

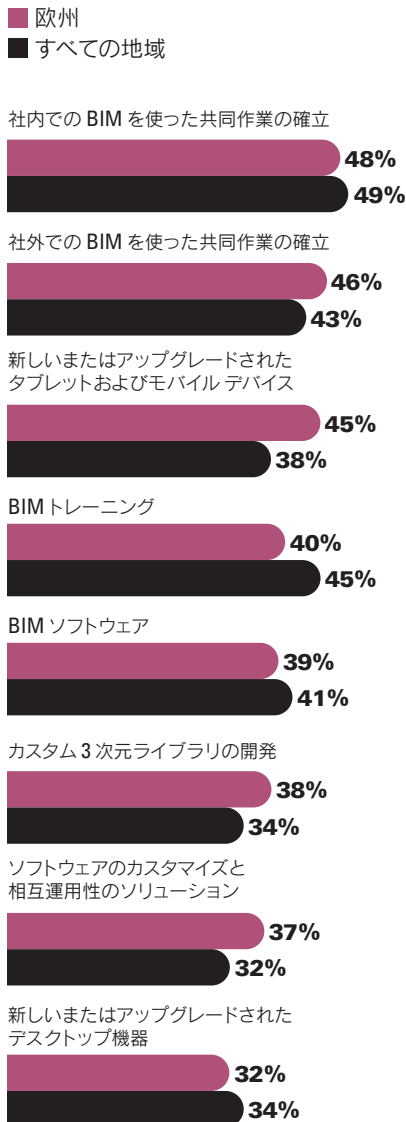
48%

プロジェクト費用の低減

41%

重要性が「高い」または「非常に高い」と評価された今後 2 年間の BIM 投資計画

出典：McGraw Hill Construction, 2013 年



計画された BIM 投資

欧州の建設会社が重要だと考える投資は、以下の項目を除いて平均と変わりません：

- 新しいまたはアップグレードされたタブレットおよびモバイルデバイス：フランス 48%、ドイツ 53%
- カスタム 3 次元ライブラリの開発：フランス 48%、ドイツ 47%

主なメリット

メリットについては、欧州各国で一定の差が見られます（欧州の全建設会社の平均は右グラフを参照）。フランスでは、利益の増加と全体的なプロジェクト期間の短縮を挙げる建設会社が多く、それぞれ 39% と 35% です。

ドイツでは、コスト管理の向上、規制承認サイクルの短縮、全体的なプロジェクト期間の短縮を挙げる建設会社が多くなっています。（19～21 ページ参照）。

主な活動

着工前段階

平均と比べ、より多くの欧州の建設会社が BIM を活用する活動は次の通りです（32～33 ページ参照）：

- モデルとコストの統合 (5D)：フランス (48%) とドイツ (41%) が高い
- モデルとスケジュールの統合：ドイツ (41%) が高い
- 建設評価のモデリング：イギリス (44%) が高い
- レーザースキャン：フランス (29%) とドイツ (28%) が高い
- バリューエンジニアリング：イギリス (24%) とドイツ (31%) が高い

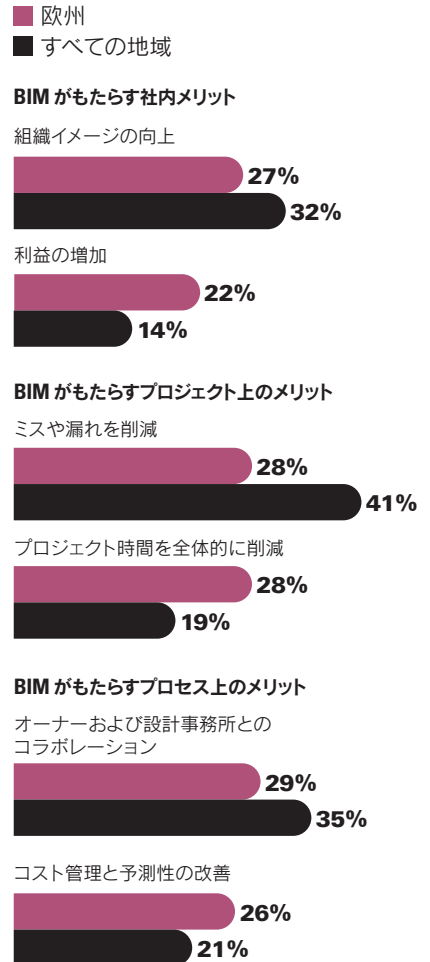
施工中と施工後段階

ドイツの建設会社が BIM を使用する施工中の活動のうち最も多かった上位 2 つは、拡張現実 (47%) とレーザースキャン (44%) で、フランスとドイツにおけるこの 2 項目は平均値です。

フランスとドイツでは、施工後の活動での BIM の使用について、ほぼすべての活動で高い数値を出していますが（36 ページ参照）、イギリスは平均と変わりません。■

欧州の建設会社が挙げる主要なメリット（カテゴリーごとのメリット）

出典：McGraw Hill Construction, 2013 年



韓国の建設会社の建設・施工 BIM に関するデータ

韓国の建設会社の BIM の使用経験値は比較的低いですが、今後さらに使用頻度を高める準備を進めており、それを促進するために、社内の BIM の専門技術やプロセスに投資する計画を立てています。コミュニケーションとコラボレーションの改善およびエラーの低減は、重要なメリットであり、エンゲージメントを高める要因になります。

BIM エンゲージメント

BIM エンゲージメントレベルは、BIM 使用経験、専門技術のレベル、および実装レベル（右グラフ参照）の3つの要素に分かれています（14 ページ参照）。

他の国や地域に比べ、韓国の建設会社が BIM を使用しているプロジェクトは少なく、韓国の建設会社の 78% はエンゲージメントのレベルが低いまは中程度です。

プロジェクトの種類

韓国の建設会社は、ビル建設に最も重点的に BIM を使用しており、特に商業用建物と国有建物に利用しています。ビル建設以外のプロジェクトへの使用頻度は、全回答会社の平均と同程度です（31 ページ参照）。

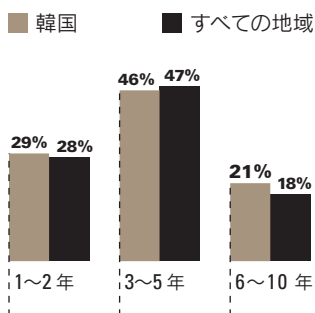
BIM の ROI

韓国で BIM の ROI をプラスと回答しているのはわずか 48% で、これは本調査で対象となっている主要な国すべての中で最低です。これは、プロジェクトへの BIM の使用頻度が比較的低いことと、ROI の正式な測定が不十分であること（39% がどのプロジェクトにおいても BIM の ROI を正式に測定していません）が理由だと考えられます。

驚くべきことに、韓国の建設会社の間では、BIM の ROI の向上に最も大きな影響を与えると考えられる要素は、複数の関係者間でのコミュニケーションと理解の向上であることで意見が一致しており、その割合は、全回答会社が 61% に対し、91% です（26 ページ参照）。ここまでの意見の一致は、他の市場では見られません。

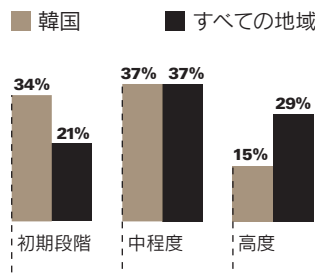
BIM の使用期間

出典: McGraw Hill Construction, 2013



BIM の専門技術のレベル

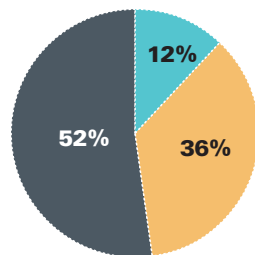
出典: McGraw Hill Construction, 2013



BIM の ROI

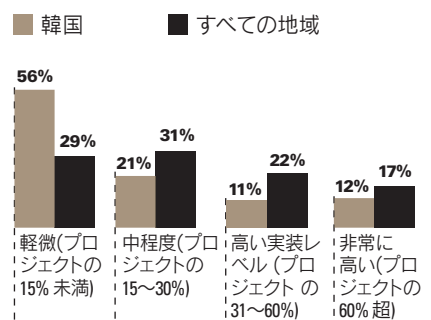
出典: McGraw Hill Construction, 2013

- ROI が大きくプラス(25% 超)
- ROI がややプラス(最大 25%)
- ROI がマイナスまたは損益分岐点



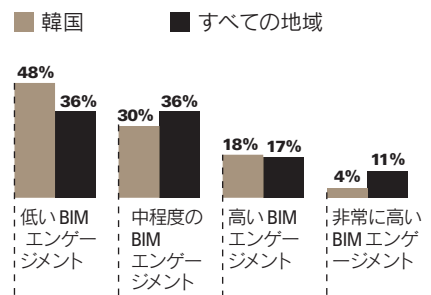
現在の BIM 実装レベル

出典: McGraw Hill Construction, 2013



BIM エンゲージメントレベル

出典: McGraw Hill Construction, 2013



ROI 向上への影響が「高い」または「非常に高い」と評価された割合が最も高い要因

出典: McGraw Hill Construction, 2013

複数グループによるコミュニケーションおよび 3D ビジュアライゼーションによる理解の改善

91%

プロジェクトおよびプロセス成果の改善

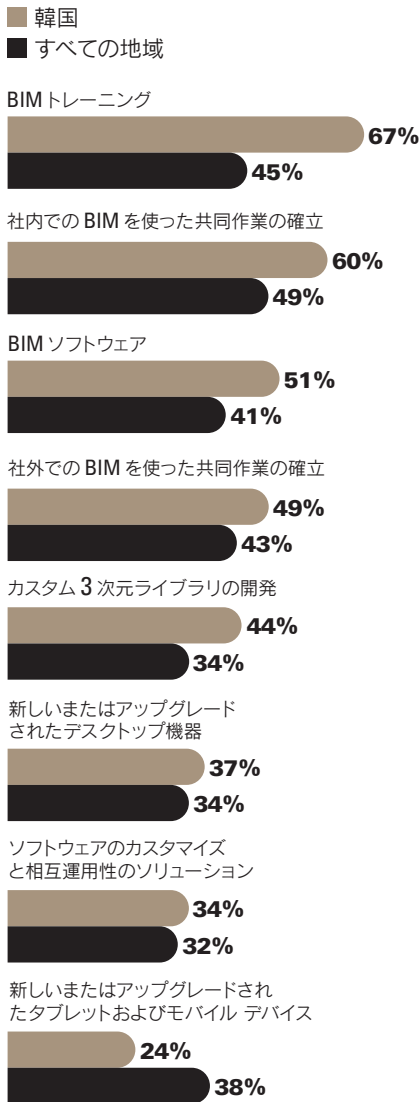
59%

従業員の生産性の向上

29%

重要性が「高い」または「非常に高い」と評価された今後 2 年間の BIM 投資計画

出典: McGraw Hill Construction, 2013



計画された BIM 投資

韓国の建設会社は、BIM トレーニングとコラボレーションの確立を重要性が高いまたは非常に高い投資分野だとみなしています。BIM トレーニングの重要性について意見が一致しており、これは BIM の使用に関してこの国が積極的に計画を策定しているということであり、建設会社の全従業員を BIM ユーザーとするよう準備を整えています。

主なメリット

総合的に、韓国の建設会社が挙げた主なメリットは、回答会社全体の結果と同じです。新しいビジネスのマーケティングは、韓国と全回答会社の両方で 2 番目ですが、これを挙げる韓国の建設会社の割合は全回答会社よりも著しく多くなっています。同様に、エラーと不備の低減を重要なメリットとみなしている割合も、韓国の方がかなり多くなっています。

主な活動

着工前段階

総合的に、現在韓国の建設会社が BIM を活用している活動は、全回答会社のものと差はなく (32 ページ参照)、特に、マルチトレードコーディネーション (65%)、設計意図の可視化 (63%)、モデルからの数量算出 (43%) に重点的に使用されています。

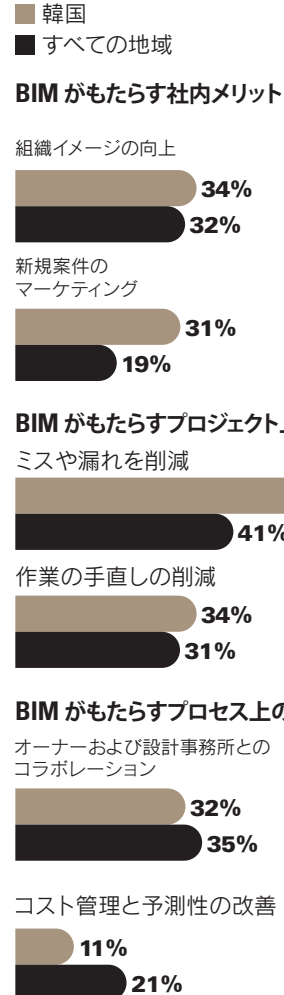
施工中と施工後段階

総合的に、施工中および施工後段階の活動に BIM を使用している韓国の建設会社の数は、全回答者のものと大きな差はありません (34 ~ 36 ページ参照)。

異なるのは次の 2 つの点です。(1) 現場でのモデル主導のレイアウトに BIM を使用する韓国の建設会社の割合 (75%) は、全回答会社 (59%) に比べ、非常に多くなっています。(2) 施主用の最終現況モデルの準備に BIM を使用する韓国の建設会社の割合 (77%) は、全回答会社の平均 (64%) よりかなり多くなっています。■

韓国の建設会社が挙げる主要なメリット (カテゴリーごとのメリット)

出典: McGraw Hill Construction, 2013



日本の建設会社の建設・施工 BIM に関するデータ

日本の建設会社の BIM へのエンゲージメントレベルは中程度ですが、BIM を活用することで大きなメリットを得ています。これは、BIM を使いこなす能力や専門技術の確立に重点を置いた投資と同様に、BIM の使用がさらに増える要因となると考えられます。つまり、利益の増加、コストの低減が、日本での BIM 利用を増やす重要な要因です。

BIM エンゲージメント

BIM エンゲージメントレベルは、BIM 使用経験、専門技術のレベル、および実装レベル（右グラフ参照）の3つの要素に分かれています（14 ページ参照）。

他の国や地域と比べ、日本は BIM エンゲージメントレベルが中程度の建設会社が多く、83% が BIM を3年以上使用しており、4分の3近く（74%）がプロジェクトの15～60%に BIM を使用しています。

プロジェクトの種類

日本の建設会社はほとんど BIM を商業用建物と工業/製造プロジェクトに使用しており、その他のセクターは他の国や地域と比べ使用頻度は低くなっています（31 ページ参照）。

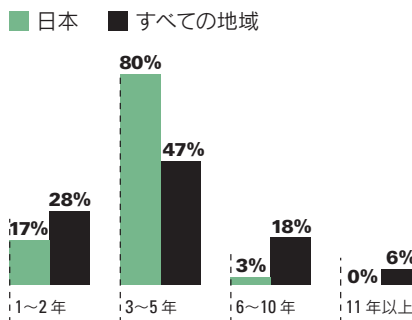
BIM の ROI

日本では、ほぼすべての建設会社が BIM の高い ROI を報告しています。さらに、非常に高い ROI を得ていると回答した建設会社の割合（40%）は、同様に非常に高いと回答している他の国や地域の建設会社より高くなっています。プロジェクトに対する BIM の ROI を正式に測定している建設会社の割合も、日本以外のほとんどの国や地域よりも高くなっています。

日本で ROI の向上を促進する要因と考えられる主なビジネス上のメリットは、調査対象となったその他のすべての国や地域とそれほど変わりませんが、プロジェクトコストの減少は、すべての国や地域は 29% に対し日本は 55% と、非常に高くなっています（26 ページ参照）。

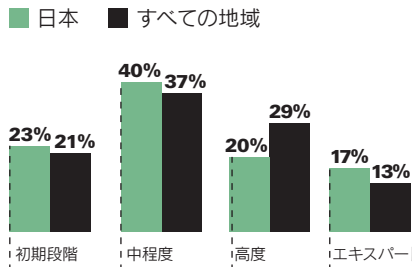
BIM の使用期間

出典：McGraw Hill Construction, 2013 年



BIM の専門技術のレベル

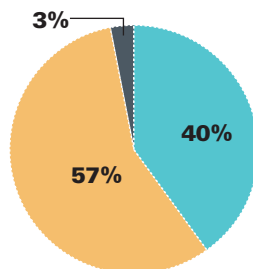
出典：McGraw Hill Construction, 2013 年



BIM の ROI

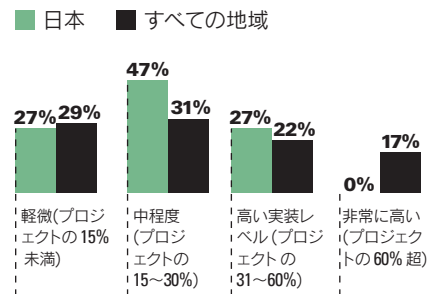
出典：McGraw Hill Construction, 2013 年

- ROI が大きくプラス(25% 超)
- ROI がややプラス(最大 25%)
- ROI がマイナスまたは損益分岐点



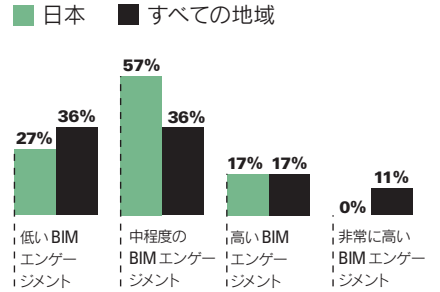
現在の BIM 実装レベル

出典：McGraw Hill Construction, 2013 年



BIM エンゲージメントレベル

出典：McGraw Hill Construction, 2013 年



ROI 向上への影響が「高い」または「非常に高い」と評価された割合が最も高い要因

出典：McGraw Hill Construction, 2013 年

複数グループによるコミュニケーションおよび 3D ビジュアルイゼーションによる理解の改善

62%

プロジェクト費用の低減

55%

プロジェクトおよびプロセス成果の改善

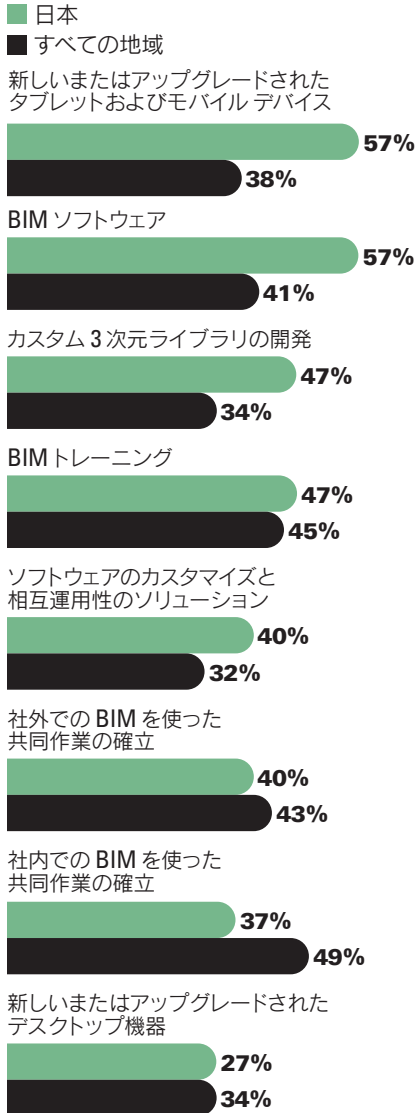
45%

プロジェクト活動のサイクル時間の短縮

45%

重要性が「高い」または「非常に高い」と評価された今後 2 年間の BIM 投資計画

出典：McGraw Hill Construction, 2013 年



計画された BIM 投資

日本の建設会社が重要性が高いまたは非常に高いとみなしている投資分野は、新しいまたはアップグレードされたタブレットまたはモバイルデバイス、BIM ソフトウェア、カスタム 3 次元ライブラリの開発、BIM トレーニングです。これらの分野は、BIM の使用を促進するための社内能力の確立に関連した投資であるため、BIM エンゲージメントが中程度に相当する投資分野といえます。

主なメリット

新しいビジネスのマーケティングと利益の増加は、日本の建設会社にとって BIM が生み出す主要な社内メリットであり、その割合はすべての回答会社よりも高くなっています。その一方で、組織イメージの向上を主要なメリットとしてあげた建設会社の割合は非常に低くなっており (20 ページ参照)、これは BIM エンゲージメントレベルが中程度であることを物語っており、日本の企業文化を象徴する結果とも考えられます。

日本の建設会社にとっての主要なプロセス上のメリットは、すべての回答会社のもので一致していますが、コラボレーションをあげている日本の建設会社の割合は非常に低くなっています。その反対に、全体的なプロジェクト期間の短縮を主要なプロジェクト上のメリットにあげている日本の建設会社は、非常に多くなっています。

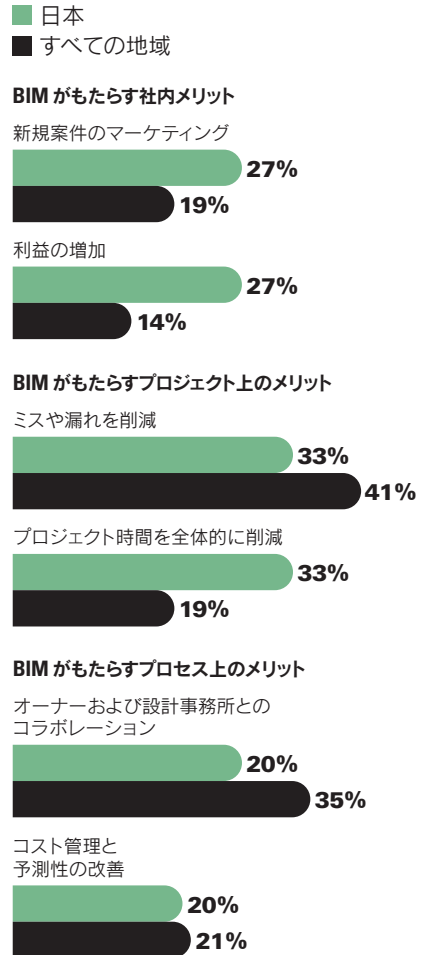
主な活動

着工前段階

モデルとコストの統合 (5D) は、全回答会社 (29%) と比べ非常に多くの日本の建設会社 (53%) によって使用されています。バリューエンジニアリングに BIM を使用することも、日本ではより一般的です (30% 対 16%)。

日本の建設会社が挙げる主要なメリット (カテゴリーごとのメリット)

出典：McGraw Hill Construction, 2013 年



施中と施工後段階

施工中の活動での BIM の使用において、日本の建設会社とすべての回答会社との間で顕著な違いが見られたのは、サプライチェーン管理 (37%) とモデル主導型ロボティクス (33%) への使用のみです。

日本では、施工後の活動への BIM の使用頻度は極めて高く、ほぼすべての活動において使用頻度は非常に高くなっています (36 ページ参照)。■

データ：オーストラリアおよびニュージーランド

オーストラリアおよびニュージーランドの建設会社の建築・施工 BIM に関するデータ

オーストラリアおよびニュージーランドの建設会社は、世界の他の地域の建設会社と比べ、比較的新しい BIM ユーザーですが、BIM を活用することで重要なメリットを享受しており、特に、施主を主とするプロジェクトチーム全体での BIM の活用を促進する分野への投資を計画しています。

世界の主要市場における建設・施工向け BIM のビジネスバリュー

BIM エンゲージメント

BIM エンゲージメントレベルは、BIM 使用経験、専門技術のレベル、および実装レベル（右グラフ参照）の3つの要素に分かれています（14 ページ参照）。

他の国や地域の建設会社と比べ、オーストラリアおよびニュージーランドの建設会社はわずかに BIM 経験が浅いため、BIM エンゲージメントレベルも比較的低くなっています。ただし、その差は著しいものではありません。

プロジェクトの種類

大部分において、オーストラリアおよびニュージーランドの建設会社は、他の国や地域の建設会社と同じプロジェクトに BIM を活用しています。注目すべき例外は、商業建物の建設、工業 / 製造プロジェクト、鉱業プロジェクトで、非常に高い割合で BIM が使用されています（31 ページ参照）。

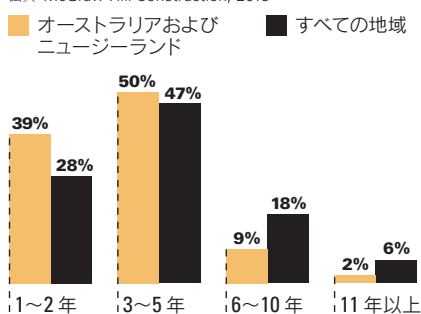
BIM の ROI

オーストラリアおよびニュージーランドでは、建設会社の 78% が BIM 投資に対しプラスの ROI を得ていると回答しています。大いにプラスの ROI を得ている建設会社の割合（35%）は、本調査対象の他の主要な国々と同程度です。

オーストラリアおよびニュージーランドにおいて、ROI の向上を促進すると考えられるビジネス上のメリットトップ 3 のうちの 2 つは、調査対象となったその他のすべての国や地域と同じです。しかし、オーストラリアおよびニュージーランドでは、持続可能性目標のために BIM を活用することを重要な利益であるとする建設会社の割合は、世界の建設会社の 2 倍になっています（32% 対 16%）。

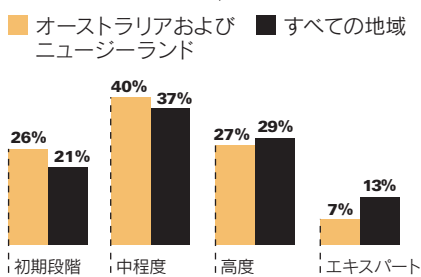
BIM の使用期間

出典: McGraw Hill Construction, 2013



BIM の専門技術のレベル

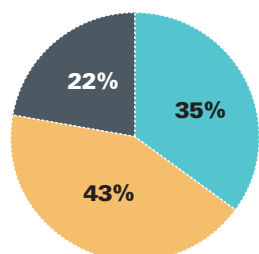
出典: McGraw Hill Construction, 2013



BIM の ROI

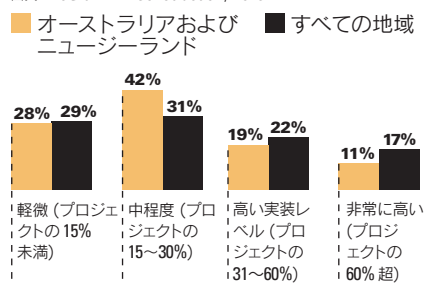
出典: McGraw Hill Construction, 2013

- ROI が大きくプラス (25% 超)
- ROI がややプラス (最大 25%)
- ROI がマイナスまたは損益分岐点



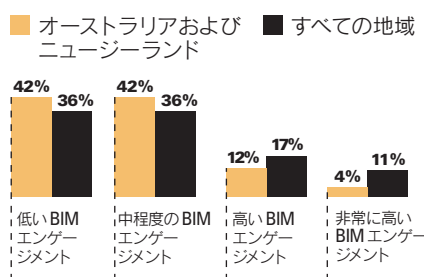
現在の BIM 実装レベル

出典: McGraw Hill Construction, 2013



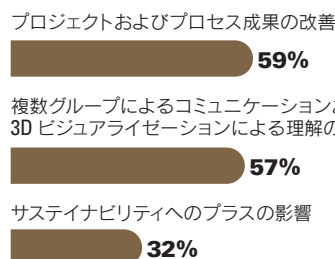
BIM エンゲージメントレベル

出典: McGraw Hill Construction, 2013



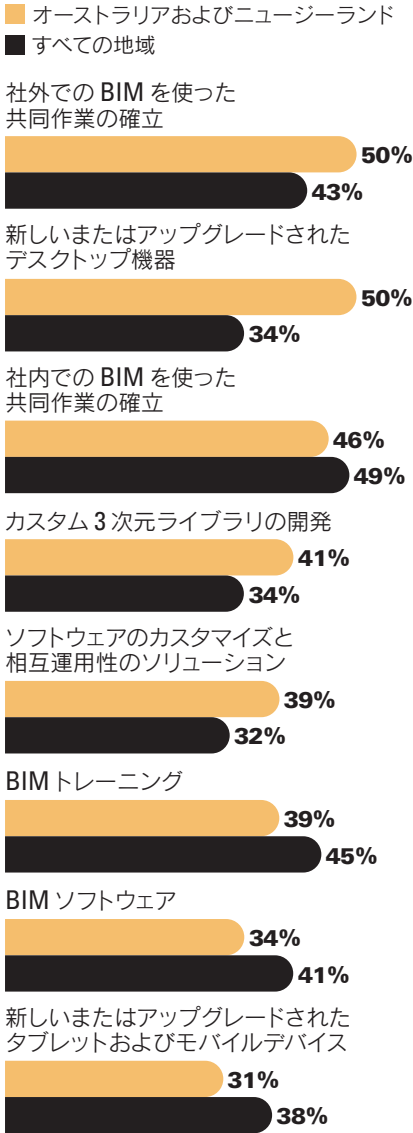
ROI 向上への影響が「高い」または「非常に高い」と評価された割合が最も高い要因

出典: McGraw Hill Construction, 2013



重要性が「高い」または「非常に高い」と評価された今後 2 年間の BIM 投資計画

出典：McGraw Hill Construction, 2013



計画された BIM 投資

BIM を使用した外部との協業と相互運用性は、オーストラリアおよびニュージーランドの建設会社が重要視する投資分野です。これは、*Business Value of BIM in Australia and New Zealand SmartMarket Report (2014)* で報告されている結果と一致しています。このレポートでは、施主を含むプロジェクトチーム全体にわたる BIM の標準化と活用を促進するための取り組みが既に行われていることが明らかになりました。新しいまたはアップグレードされたデスクトップ機器もまた、優先順位の高い投資カテゴリーです。

主なメリット

全般的に、オーストラリアおよびニュージーランドの建設会社が挙げたメリットは、世界の他の建設会社が最も多く挙げたメリットと一致しています（右グラフおよび 20 ~ 23 ページ参照）。

利益の増加は例外です。このメリットを挙げるオーストラリアおよびニュージーランドの建設会社の数は 2 番目に多いですが、回答会社全体では新規ビジネスのマーケティングに次いで 3 位でした。

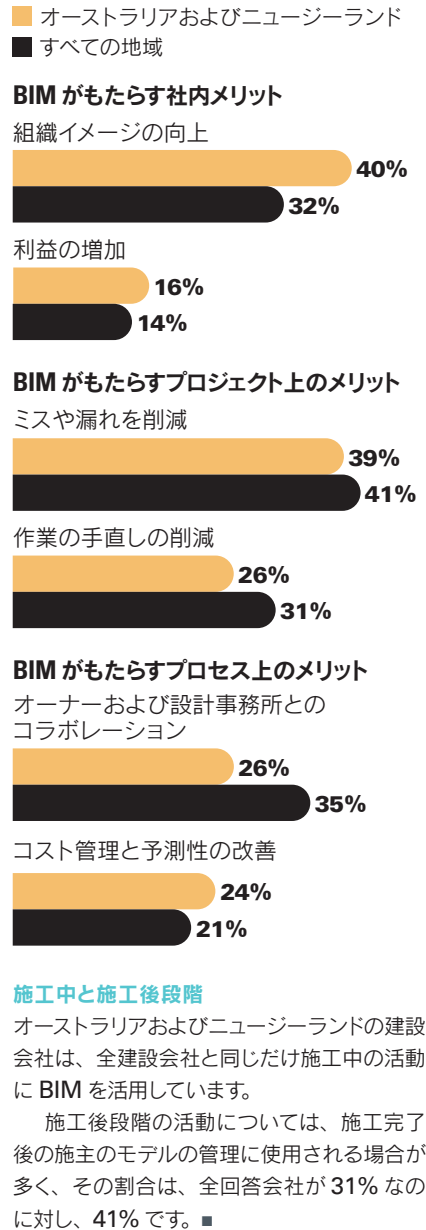
主な活動

着工前段階

最も多くのオーストラリアおよびニュージーランドの建設会社から、着工前段階で BIM を最も活用する活動に挙げられているのは、設計意図の可視化とマルチトレードコーディネーションです（それぞれ 55%、43%）。これは、全建設会社のランキングの上位と同じですが、順番が逆です（32 ページ参照）。また、モデルとコストの統合 (5D)、モデルとスケジュールの統合、安全性もまた、この地域の建設会社によってより多く使用されています。

オーストラリアおよびニュージーランドの建設会社が挙げる主要なメリット（カテゴリーごとのメリット）

出典：McGraw Hill Construction, 2013



アジア：施主・オーナーの利益を原動力とした、中国、香港、マレーシアの新興 BIM 市場

2012年の市場規模が1兆ドルをはるかに超える中国の建設市場は、BIMを活用することで膨大なメリットを得られる可能性があります。構造的な問題のため、その多くは活用されないままとなっています。香港とマレーシアでのBIMの使用状況と比較することで、中国が抱える独自の問題が見えてきます。

中国

BIM市場はまだ初期段階にある

中国建設業協会 (CCIA) が2012年に実施し、2013年3月に公表した調査によると、現在、中国市場でBIMを使用している企業はほんの一握りです。CCIAの事務局長 Li Fei氏は、この調査によって「実際のBIMの導入はまだ初期段階にあり、BIMを使用したことのある割合は、(調査に参加した中国建設会社388社のうち)15%にも満たない」ことがわかったと説明しました。しかし、同時に、BIMを聞いたことがある割合は55%あることも判明しました。この認知度は、BIMの導入を広めるための重要な第一歩です。

BIMの導入において、中国の市場と普及の早い市場の違いは、中国でBIMを導入する最大のグループは建設会社であることです。その数は設計事務所や施主の数をはるかに上回っています。世界最大の建設会社の1つである China State Construction Engineering Corporation Limited の技術センターの副所長 Li Yungui 博士は、「設計会社ではBIMを導入しにくいのです」と話します。導入を難しくしている要因については「設計者の立場から言えば、BIMを使用するのは決められた予算の中で行う余計な仕事です。これによって発生する余分なコストには、ソフトウェアの購入や従業員のトレーニングへの投資などが含まれます。新しい技術を身に付けることで、設計事務所はプロジェクトの受注競争で優位に立てるかもしれませんが、中国市場ではプロジェクトがあふれているため、BIM導入の緊急性が薄れているのです」と指摘しました。

その一方で博士は、市場の力と大きな利益によって、建設会社のBIMの導入が促進されることも理解しています。「中国の建設会社は技術力を持っており、大手組織同士で非常に激しい競争が行われています。BIMを使用して衝突検出を行い施工工程を最適化することでコストを削減することができ、それによって組織は契約を獲得するだけでなく1つの契約からより多くの利益を得ることができるようになります」しかし、それと同時に現在BIMを使用するのに必要な技術を持っている組織はほんの一握りしかなく、これが建設業界でのBIMの使用率が比較的低い理由だろうと博士は指摘しています。

中国のBIM導入を妨げる主要な障害

従業員3000人以上を抱えるプロジェクト管理会社である Shanghai Jianke Engineering Consulting Company, Ltd の He Xixing ジェネラルマネージャは、この会社にとってBIMの導入はこれまでも必要なものだったことを明かしましたが、それでもなお市場には構造的な問題がたくさんあることも認識しているとしています。「昔からの手法を捨てることは、簡単なことではありません」と同氏は述べています。新たにBIMを取り入れれば、従来の関係者の役割や価値が生み出すメリットと衝突するでしょう。たとえば、我々が衝突検出やMEP調整にBIMを使用することを提案すると、ゼネコンは自分達の慣れ親しんだワークフローが脅かされていると感じます。一般的に、ゼネコンは低い価格で入札し、施工プロセスの中でコストを削減する手法を好みます。しかし、BIMプロジェクトは透明性が高いため、プロジェクトデリバリーの中でゼネコンは柔軟に対応しにくくなる可能性があります。このため、ゼネコンの需要とイデオロギーによって動かされている市場にBIMの導入は困難です」

Fei氏もこれに同意しており、BIM導入を妨げている主な障害は、「導入するには標準的な管理プロセスを変える必要があり、これは一定の反発を生み出します」と指摘します。

Yungui博士は、建設市場での法的要件が協業を妨げており、それによってBIMを使用しづらくなっていると明かしました。「中国のプロジェクトでは、設計と建設のRFPは分ける必要があります。法律によって建設会社が設計段階に関与することは禁止されているため、BIMを使用して協業を行う機会はありません」。BIMの透明性と協業を促進する効果を最大限に利用する力がなければ、中国市場はBIMが生み出す最大限のメリットを享受することは困難になるでしょう。

CCIAが公表した調査によると、BIMを使用している建設会社の割合は50%を超えるのに対し、設計事務所の割合はわずか13%に留まっており、ソフトウェアの相互運用性の欠如もまた、見逃せない問題となっています。Xixing氏は、「中国で手に入るソフトウェアには、解析モデルと管理モデルを使用するために必要とされるレベルの精密さと正確さでのモデル化を、完全にサポートする能力がまだないことも問題です」と指摘します。このようなモデル化には多額の投資が必要であり、効果をほとんど発揮できていません。その例の1つが、天津117プロジェクトです。このプロジェクトでLDIはBIMを使用していますが、設計チームには使わせていません。そのため、余計な時間がかかり、モデルは実際の設計に後れをとっています。

Yungui 博士、Xixing 氏、Fei 氏の 3 名は全員、人材不足もまた、現在の中国での BIM の導入に影響を与える重要な要素であるとしています。Yungui 博士は、「このソフトウェアについて知識を持っている人材が十分ではありません」と指摘します。さらに、Xixing 氏は、人材不足の問題はソフトウェアだけに留まらず、その他の重要な技術にも及んでいると考えています：「BIM プロセスを支援するための適切なトレーニングを受けた人材を確保することは、必要不可欠なことです。第一に、BIM を操作するチームメンバーにはテクノロジーを使う技術と能力が必要です。第二に、施工工程もよく理解していなければなりません。第三に、BIM ユーザーは、チームとしてうまく機能するために、優れたプロジェクト管理能力を持つ必要があります。このような優れた能力を持つ人材は、現在の中国市場にはほとんど存在しません」。Fei 氏は調査結果の中で、BIM の導入を今後広めるために最も広く認知されている手段は、BIM を使いこなす能力を持った人材をトレーニングによって増やすことだと報告しています。

施主が BIM の使用を促進する

施主が BIM のさらなる導入を促進する可能性があります。Yungui 博士は、現在の中国の BIM 導入率に影響を与えている要素の 1 つは、ファシリティマネジメントであると考えています。ファシリティマネジメントが持つ可能性は、アメリカや欧州などの先進 BIM 市場においても、いまだにほとんど生かされていません。「大規模プロジェクトを扱う中国のオーナーの中には（中略）ファシリティ マネジメントにまで BIM を使用するよう求めるオーナーがたくさんいます。多くの場合、RFP の文言にこの項目が記載されています」と Yungui 博士は述べ、「BIM を使用することで最も大きなメリットを享受するのは、建物のオーナーまたは経営者です。なぜなら、彼らがお金を払うからです」と認めました。

Xixing 氏も、ファシリティマネジメントを向上させたいオーナーが、中国への BIM の導入を促進する主要な要因になりつつあるという考えに同意しています。「現在 BIM は、施工管理と関連付け、無駄を減らし、効率を上げ、O&M 段階への情報の伝達を支援するために使用されています。オーナーとプロジェクトチームは、運営管理とファシリティマネジメントに BIM をさらに活用したいと考えています」Xixing 氏は、このことは将来、重要な意味を持つと考えています。「オーナーの多くが、設計や建設の管理を超え、建物の運営や管理も我々に行って欲しいと考えています。BIM を使用してクライアントにサービスを提供する方法を展開することもできるのです」。

香港

香港の大手建設会社である Yau Lee Group のエグゼクティブディレクターの Rosana Wong 氏は、香港の市場も大部分はオーナーの意向次第であると考えています。Wong 氏は、

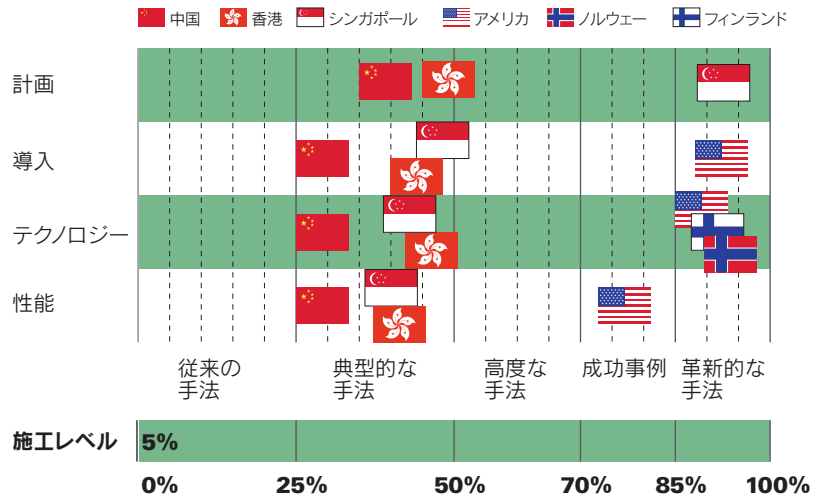
香港市場において「質の高いゼネコンが BIM の導入においてリードしていますが、BIM は多くの場合、独特のプロジェクト要件が定められているため、1 回しか使用されません」と語ります。Wong 氏は、この市場が成長するために重要なことは、「政策、義務、インセンティブの観点から、政府がさらに支援すること」だと指摘し、香港の BIM 経験のある企業には、「近隣諸国の建築環境の向上を支援する潜在能力がある」と考えています。

マレーシア

土地開発会社である Sunway Group の技術設計部門のディレクター、Khor Wei Moon 氏は、BIM はマレーシアでは「主に、大規模土地開発会社や建設会社によって促進される、民間の取り組み」であると話します。Moon 氏は、BIM の導入に対する政府の支援は今のところトレーニングに限定されているため、この状況は今後も続くだろうと予測しています。■

BIM 先進国と比較した特定のアジアの国の bimSCORE¹

出典：bimSCORE, 2013 年



プランニング、導入、技術、成果の 4 つの BIM 成熟度の分野における国同士の比較。特定のアジアの国（中国、シンガポール、香港）を、4 つの分野でリードしている国と比較しました。

bimSCORE は、施主、設計事務所、建設会社が、建築物の価値を最大限生かせるよう、BIM の使用状況の客観的な評価を行うものです。

インド: 高まる BIM の妥当性

インドは大きなインフラ格差の解消に取り組んでおり、GDP の 11% を占め、農業に次いで 2 番目に大きいインドの建設業界は、生産性を効率的に向上させる必要に迫られています。BIM には、インドの高まるニーズに対応できる機能があります。

インドのホテルや空港などの部門では、大手建設会社が次々とビルディングインフォメーションモデリング (BIM) を使いはじめ、大きな利益をもたらしていますが、それと同時にコストも非常に高くなっています。

実装コスト

「これはニワトリと卵の関係です。もっと大きな規模で BIM を導入しない限り、コストは増え続け、優秀な人材の件数は高止まりし、BIM の可視化やウォークスルーの技術によりもたらされる可能性が十分に発揮されないままになります」とあるソフトウェアエンジニアは語ります。実際、世界中にクライアントを抱え、エンジニアリングサービスや CAD サービス、BIM サービスを提供するインド企業の Tesla Outsourcing Services はブログで、オートデスクのレポートが「世界中の設計者が自分達の建設プロジェクトに BIM 技術を取り入れはじめているにも関わらず、インドの設計者は BIM の可視化およびウォークスルーの技術がもたらす可能性をいまだに完全に認識していない」と報告していると指摘しました。

BIM 技術を使用することで、3 次元視覚環境に最適化された設計および建設情報を確実に届けることができます。しかし、付加価値のついた質の高いプロジェクトを予算内で期日までに完了させなければならないというプレッシャーが建設会社の中で高まっていることから、業界は BIM についてや、ソフトウェアを活用して自分達のニーズを満たす方法を今も学んでいる途中なのです。

「BIM はゆっくりと浸透しており、電気機械に関する要件の多いホテルや高級建物で施工時の問題を避けるために使用されています。私たちが BIM を便利だと感じるのは、たとえば、空調のダクトの中にパイプが入ってしまうなど、CAD ではありえない問題を実際に目で見ることができるところです。(ですが) 私たちが BIM を使用するの、クライアントから指示があったときだけです」 Systra-MVA Consulting India の Anil Lal マネージングディレクターは ENR にそう語りました。

ムンバイを拠点とし、土木建設、不動産、インフラ、都市開発の分野に進出している国内最大級の企業 HCC Group は、BIM をあまり使用していません。ある設計技師は ENR に対し「建設事業に主に使用していますが、弊社の総事業のわずか 5 ~ 10% にすぎません。この 10 年の間、一般的に STAAD (構造解析設計支援プログラム) が使用されてきましたが、現在は、STAAD モデルから ETABS (構造解析設計支援ソフトウェア) に切り替わり、(中略) (人々は今、さらに新しいテクノロジーを使いこなす) 自信をつけつつあります」と語りました。ETABS は、シンプルな 2 次元フレームを設計する際や複雑な高層建物の動態解析を行う際に使用しています。梁、スラブ、柱、耐震壁、ブレーシングといった構造を持つ建造物の設計に活用できます。1 つのモデル内で、鉄、鉄筋コンクリート、複合材、その他のユーザーが指定した材料など、異なる材料を構造部材に使用することができます。

Systra 社は最近、バンガロール地下鉄駅の建設を受注し、BIM の使用を指示されました。「BIM は高額で、使いこなせる人材があまりいません。(そのため、設計には通常より時間がかかってしまいます)」と Lal 氏は述べます。

また、巨大商業ビルプロジェクトなどを手掛ける、バンガロールを拠点とした開発・建設会社の Vasoo Builders の CEO Uttam Sagar 氏は「BIM は複雑すぎるうえ、不特定のシナリオに対する情報が多すぎます。構造設計図や機械設計図から情報を入手し、設計図を更新するために BIM が必要とする情報を入力するのはとても難しいことです。BIM を使用するには専門の担当者が必要です。これには設計コストのおよそ 4 ~ 5% がかかります。利幅がとて小さいため、私たちににとって価値はないのです」と指摘します。しかし、Sagar 氏はバンガロール地下鉄のプロジェクトに対して BIM を使用することは妥当だといいます。「政府によるプロジェクトだからです。(中略) 政府には資金がありますし、多くの点を管理したいと思っているからです」。

BIM を後押しする要素

インドの鉄鋼業は BIM をいち早く使用しており、工場生産の既製品を供給している企業も同様に使用しています。「1000 袋のセメントを 1 か所に流すなら、どれを先に流しても違いはありません」そう語るのは、金属製プレファブ建設会社 Interarch Building Products の創始者でありディレクター兼最高技術責任者でもある Gautam Suri 氏です。同社は社内で SAP と BIM を統合させました。その理由を Suri 氏は「BIM を使用すれば予定通りにビルを設計することができるからです」といいます。「大きなプロジェクトでは、納品の順番がとても重要です。製造工程も同様のスケジュールになります。(中略) プレファブ業界にいる我々にとって BIM は大切なツールであり、これ無しではやっていけません」。

Interarch 社の場合、カスタマイズが必要なため標準パッケージを使用していません。「ソフトウェアパッケージベンダーとのやりとりで、基本的な所で行き詰ってしまうことがわかったからです」

インドの大手建設会社の中には標準パッケージを購入し、自分たちの要件をパッケージに合わせているところがありますが、多くは BIM を使用していません。たとえば、エネルギーおよびインフラ部門のプロジェクトに対し総合設計や資材調達、プロジェクト管理のサービスを提供する大手設計建設グループの Punj Lloyd 社は、ENR で BIM を使用していないことを認めました。Mott MacDonald India 社のマネージングディレクターである Mike Barker 氏は最近、同社は建設プロジェクトにおいて BIM への注目を高めていると述べました。インドから近いマルチタイプのマレー国際空港の拡張工事の設計に BIM が使用されました。「島にある空港のプロジェクトはどれもそうですが、この拡張工事で難しいのは、スペースが制限されることです。島の周りにサンゴがあることで埋め立ては規制されています。また、材料のほとんどを現地に持ち込むため、調達も問題です」バンガロールにある Shell 社の研究開発センターも BIM を活用して設計されたものだと Barker 氏はいいます。

BIM を使用しているインドの国際的企業

インドの建設市場は現在 1400 億ドルの規模があり、2020 年までに 6200 億ドルまで成長すると見込まれていることから、新規プロジェクトは急速に押し進められており、多くの国際企業にチャンスがあります。このため、BIM を市場に取り入れやすくなっています。たとえば、Vico Software 社は、Mansycom

Consultants 社と提携することを発表しました。Vico Software 社の共同創設者でエグゼクティブバイスプレジデントでもある Donald Henrich 氏は、その理由を「インド市場は大変範囲が広く多様性に富んでいるため、私どもは、変化に対応するために市場教育、技術の推進、専門的なコンサルタントサービスの 3 つの分野に熱心に取り組んでいるパートナーが必要だということ認識していました。Mansycom 社の 3 つの分野に対する取り組みに、私どもは非常に感銘を受けております」と説明しています。

また、オートデスクは自社の BIM ソフトウェアを、シンガポールを拠点とする Jurong International 社の 1 部門である Jurong Consultants India 社を支援するために提供することを発表しました。Jurong 社は、総合的なサービスの提供を増大させるために、BIM を使用してインドに設計センターを建設しています。「私どもは、お客さまに総合的なコンサルティングサービスを提供するために、技術者、建築家、マスタープランナーをはじめとする専門家を擁しています。(中略)これにより、建設業界の変革のスピードに合わせたプロジェクトを提供することが可能になります」と、Jurong Consultants India 社 CEO、Uma Naheswaran 氏は語ります。最近、ミュンヘンを拠点とする Nemetschek Allplan 社は、Ram Caddsys 社と提携しました。Nemetschek Allplan 社のグローバルセールス担当責任者である Benjamin Hansen 氏は「インドの建設業界、特に、大きな潜在能力を持つ橋の建設工学、エネルギー工学、水力工学の分野が飛躍的に成長しています」と述べています。Tata Consulting Engineers(TCEL) 社も、BIM が提供する BIM ソリューションを活用して、エネルギー、インフラ、化学、生産、建設の部門の世界中の顧客にビジネス価値を提供することを発表しました。

BIM の未来

BIM ソフトウェアプロバイダーの Tekla India 社は市場の拡大に注目し、コンクリート建設プロジェクトにソフトウェアを提供することを最近発表しました。Nirmalya Chatterjee 社の最高執行責任者によると、コンクリート建設業界は利益をあげはじめています。たとえば、現場打ちコンクリートは建設会社にとって大きな悩みの種でしたが、BIM ソリューションによって解決できます。

この 2 年間で、自動的な情報の流れと管理を生むシステムが洗練されてきました。Interarch 社の Suri 氏は、今まで以上に製造が現場ではなく工場内で行われるようになるにもかかわらず、設計から施工まで、今後の BIM の役割について前向きな見通しを持っています。工場で製造するプレファブ工法では、大型建物に使用するプレファブ式の鉄骨構造を順番に期限内に提供するために、ソフトウェアが使用されるからです。しかし、BIM の導入に関する問題は、当面の間は残ります。

「技術者の多くがツールの使用方法を理解していないか、その知識を持っていません。実地訓練がほとんど行われなため、ソフトウェアベースのプレファブの技術者は知識を得る機会がないのです。まずは、ソフトウェアの使用方法を学ぶ必要があります。そうすることで、不安を払しょくすることができるはずですよ」と Suri 氏は説明します。

BIM を使用することで、資源の無駄を減らし、作業のスピードが上がり、リスクを予測し、ロジスティクスの問題を軽減できるという大きな利点があります。「インドでは輸送用の積荷に対して多数の規制がかけられているため、(ロジスティクスを)手動で管理するのは困難です。BIM を使えば、原材料を事前に特定することやどのトラックに何を積むのか事前に指定することができます」と Suri 氏は付け加えました。■

調査方法

ビルディングインフォメーションモデリング (BIM) に関するグローバル調査研究

McGraw Hill Construction は、建設会社の BIM の使用状況と BIM に対する姿勢を調査するために「2013 年ビルディングインフォメーションモデリング (BIM) に関するグローバル調査」を実施しました。この調査では、2013 年 9 月 25 日～11 月 5 日にかけて、建設会社に対しインターネット調査を行いました。

業界からの推薦と回答会社の追加募集によって集められた合計 10 개국 727 社から回答を得ました。会員または加入者への調査にご協力いただいた組織は次の通りです：空調機械設備請負業者協会、米国専門評価学会、建設業協会、全豪建設業界フォーラム、オーストラリア建築測量士協会、BIM フォーラム、ビルディングスマート韓国、カナダグリーンビルディング協会、カナダ鉄鋼建設協会、公認建築協会、建設産業協議会、米国建設管理協会、韓国建設管理協会、コンサルタントオーストラリア、ドイツサステナブル建築協会、ブラジルグリーンビルディング協会、オーストラリアグリーンビルディング協会、建築・建設における研究・技術開発のための国際協議会 (CIB)、韓国機械設備建設業者協会、O' Empreiteiro、米国板金空調工事業協会、英国建設業者グループ、英国グリーンビルディング協会、米国グリーンビルディング協会、世界グリーンビルディング協会、延世大学校

調査参加会社

この調査は、BIM を使用している建設会社を対象とし、BIM の使用は自己申告してもらいました。

分析結果の中でゼネコンと呼ばれる会社は、自らをゼネコン、アットリスク型建設管理者または建設管理会社だと名乗る会社を指します。専門施工会社には、専門分野や業種を申告してもらいました。回答会社の 82% がゼネコン、18% が専門施工会社です。

本報告書に載せられた分析結果は、小規模、中規模、大規模の建設会社からの回答の違いを分析したものです。建設会社の規模は、2012 年の売上額によって定義されています。

- 小規模：5000 万ドル未満
- 中規模：5000 万～2 億 5000 万ドル未満
- 大規模：2 億 5000 万ドル以上

以下は、調査対象となった国と地域とそれぞれの回答会社の数です：

- オーストラリア：83 社
- ブラジル：40 社
- カナダ：39 社
- フランス：31 社
- ドイツ：32 社
- 日本：30 社
- 韓国：91 社
- ニューージーランド：36 社
- イギリス：54 社
- アメリカ：291 社

BIM エンゲージメントの程度を示す指標

McGraw Hill Construction は、BIM エンゲージメントレベルを示す指標を作り、本調査に参加した各回答会社のエンゲージメントレベルを点数を使って定量化しました。点数は、BIM の経験、専門技術、実装レベルに関する建設会社の回答に応じて与えられ、経験、専門技術およびまたは実装レベルが高ければ点数は高くなり、エンゲージメントレベルも高くなります。また、BIM エンゲージメントにおける 3 つの評価基準それぞれの相対的な重要度を反映して、評価基準それぞれに対し与えられる点数は異なり、最も点数が高いのが専門技術、その後経験、実装レベルと続きます。BIM エンゲージメントレベルに関する詳細は 14 ページをご覧ください。■

BIM エンゲージメントレベルを示す指標の点数ごとの世界の建設会社の割合

出典：McGraw Hill Construction, 2013

BIM エンゲージメント レベル	レベルごとの BIM エンゲージメント 指標のスコア範囲	BIMエンゲージメント レベルごとの建設会社の割合 (すべての地域の総合平均)
非常に高いBIM エンゲージメント	23～27	11%
高いBIM エンゲージメント	17～22	17%
中程度のBIM エンゲージメント	11～16	36%
低いBIM エンゲージメント	3～10	36%

関連情報

ビルディングインフォメーションモデル (BIM) についてさらに詳しく学べる組織とウェブサイト



McGraw Hill Construction

メインウェブサイト: construction.com

Dodge: construction.com/dodge

研究分析: construction.com/dodge/

dodge-market-research

Architectural Record: archrecord.com

Engineering News-Record: enr.com

Sweets: sweets.com

SmartMarket Reports:

construction.com/market_research

謝辞:

本報告書の市場への提供に際して協力いただいた、プレミアムパートナーのオートデスク、企業パートナーの AECOM、アソシエーションパートナーの BIMForum に感謝いたします。

また、中国とアジアの市場での BIM に関する情報の収集にご協力いただいた bimSCORE の Calvin Kam と彼のチーム、および韓国の建設会社の本調査への参加に便宜を図ってくださった延世大学校准教授の Ghang Lee 博士に感謝の意を表します。さらに、メンバーへの調査の配布にご協力いただいたすべての組織のみなさまに御礼を申し上げます (下記参照)。



メッセージ

Lisa Campbell

オートデスクインダストリー・ストラテジー・マーケティング部門バイスプレジデント

Lisa Campbell

オートデスクは長年にわたり、McGraw Hill Construction が作成するビルディングインフォメーションモデリング (BIM)

の導入、使用状況、ビジネス価値に関する SmartMarket Reports のスポンサーを務めてまいりました。業界内での需要が増える中、建設プロジェクトのライフサイクル全体でより効率的に業務を進める上で、BIM は欠かせないプロセスになりつつあります。そのような中、BIM を最大限に活用できるワークフローとプロセスの中心を担っているのは、規模に関わらず建設会社です。BIM を導入した建設会社は、BIM プロセスとテクノロジーを活用し、また熟知することで競争力、経済的利益、運用上の利益を獲得しています。世界の建築業界における BIM に関するこの報告書第一弾は、国と地域による差はありますが、BIM を導入している部門の中で最も著しい成長を見せているのは建設会社であり、その建設会社がこのテクノロジーの革新的な応用において業界をリードしているという私どもの見解を裏付けるものです。私どもオートデスクは業界について学び、BIM を活用した効果的かつ効率的な建設プロジェクトの管理を促進することのできる、有意義な研究分析を支援する機会に恵まれたことに感謝いたします。

プレミア研究パートナー

Autodesk: www.autodesk.com

企業パートナー

AECOM: www.aecom.com

アソシエーションパートナー:

BIMForum: www.bimforum.org

調査パートナー

空調機械設備請負業者協会: www.amca.com.au

米国専門評価学会: www.aspenational.org

米国建設業協会: www.agc.org

全豪建設業界フォーラム: www.acif.com.au

オーストラリア建築測量士協会: www.aibs.com.au

ビルディングスマート韓国: www.buildingsmart.or.kr

カナダグリーンビルディング協会: Council: www.cagbc.org

カナダ鉄鋼建設協会: www.cisc-icca.ca

公認建築協会: www.ciob.org

建設産業協議会: www.cic.org.uk

米国建設管理協会: www.cmaanet.org

韓国建設管理協会: www.cmak.or.kr

コンサルトオーストラリア: www.consultaaustralia.com.au

ドイツサステナブル建築協会: www.dgnb.de

ブラジルグリーンビルディング協会: www.gbcbrazil.org.br

オーストラリアグリーンビルディング協会: www.gbca.org.au

建築・建設における研究・技術開発のための国際協議会: www.cibworld.nl

韓国機械設備建設業者協会: www.kmcca.or.kr

O' Empreiteiro: www.revistaempreiteiro.com.br

米国板金空調工事業協会: www.smacna.org

英国建設業者グループ: www.ukcg.org.uk

英国グリーンビルディング協会: <http://www.ukgbc.org/>

米国グリーンビルディング協会: www.usgbc.org

世界グリーンビルディング協会: www.worldgbc.org

延世大学校: www.yonsei.ac.kr/eng/

その他の BIM 関連情報

bimSCORE: www.bimscore.com

ビルディング スマートインターナショナル: www.buildingsmart.org

建築科学会: www.nibs.org



www.autodesk.co.jp

設計および建設のインテリジェンス

SmartMarket Report

www.construction.com

McGraw Hill Construction SmartMarket Reports™

最新の業界トレンドについて学びましょう。

以下のレポートなどの詳細については、下記ウェブサイトをご覧ください。

www.construction.com/market_research

