

# 組織設計事務所における BIM の推進と普及（その2） ～BIM 社内教育の取り組みについて～

○戸泉 協\*1 飯島 憲一\*2

キーワード：教育 BIM 組織設計事務所 設計支援

## 1. はじめに

### 1.1. 背景

BIM (Building Information Modeling) の世界的な活用の機運に伴い、安井建築設計事務所においては 2005 年より 3 次元オブジェクト CAD の検討を始め、2007 年 7 月から BIM の全社導入利用を開始した。

それ以降、「BIM は、設計手法の改革であり設計プロセスや建築生産プロセスを変え、最終的には社会基盤をも改革する」という考えの下に、組織として BIM の推進と普及に取り組んできた。前報<sup>[1]</sup>では、その取組の過程で、BIM の推進と普及のポイントとして、以下の 3 つの要件が必要であると報告している。

①設計プロセスの変革、教育スキル、ガイドライン、標準化の推進・普及のサイクルの運用

②BIM という ICT 技術を使いこなす設計技術者の育成

③専門分野を超え統合された組織全体の BIM の推進

前報<sup>[1]</sup>以降、社内に「IPD/BIM・技術開発センター」を設け、上記 3 要件を組織的に一元化して推進している。

IPD/BIM・技術開発センターの BIM 推進・普及の方針に従って、設計部門に属する「情報・プレゼンテーション部」が BIM 関連システムの構築・管理や技術開発を行い、同じく設計部門に属する「IPD/BIM スタジオ」が、BIM 設計手法を浸透させるべく、設計業務での現実的な BIM の活用手法を精査・展開している。

上記①に関しては、BIM 普及に必要な要素を次の a)～c) の 3 つと捉え、互いに連携させながら整備している。

- a) スキル (教育:教育プログラム策定、教材作成)
- b) スタンドアード (標準化:BIM テンプレート・ライブラリの整備)
- c) レギュレーション (プロセス・ルール:手順書、製図基準などガイドライン作成)

上記③に関しては、設計部門の各部 (設計部、構造部、環境・設備部、コスト計画部) 合同で BIM ワーキンググループを立ち上げ、専門分野を超え統合された BIM 設計プロセスの検証を行っている。また、毎月のプロジェクトの進捗状況等を報告する社内役員報告会で、プロジェクトのフル BIM<sup>[註1]</sup>化率及び各部の BIM 技術開発の進捗状況の報告がなされるため、管理職自らが BIM の推進と普及を常に意識することで組織全体での BIM 推進を行っている。

### 1.2. 目的

本報では、1.1 節で述べた BIM 普及の 3 要素の内の「a)

スキル (教育)」に焦点を当てて、設計者の BIM スキルを高めるため、「IPD/BIM・技術開発センター」が、どのような取り組みを行ってきたのか、社内内で実施した BIM 教育に関するアンケート結果を通して、その課題を明確にし、その課題を解決すべく再構築した教育プログラムと体制について報告する。

## 2. BIM 教育プログラムと体制

前報<sup>[1]</sup>では、BIM 導入前の検証段階 (2005 年～2006 年) において、意匠設計者を対象に特化プロジェクトで実験的に BIM 利用検証を行い、結果を分析することで、一般的な意匠設計者の教育スキルカーブを割り出した (図 - 1)。

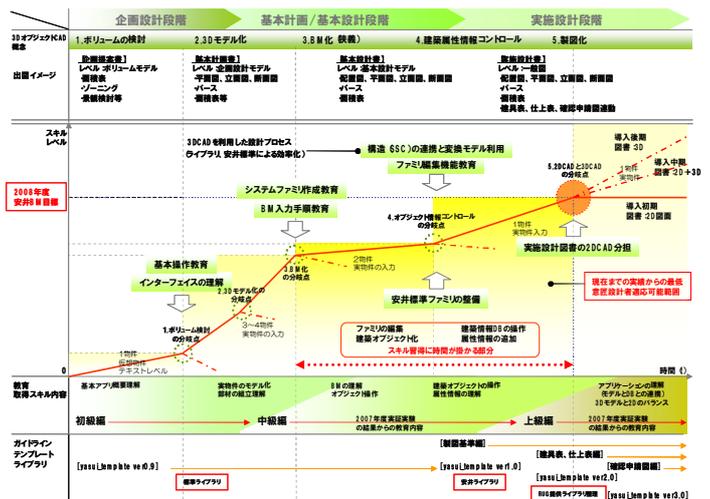


図-1 教育スキルカーブ<sup>[1]</sup>

このスキルカーブを基に、次のような教育プログラムを構築した。

- 1) 新入社員研修
- 2) OJT
- 3) ヘルプサポート、教育テキスト作成

初期段階の「3D 建築モデル構築能力の習得」の技能は、急激に上昇する傾向があることが分かったので、「新入社員研修」として入社後の 14 日間で、集中的に行うことで、BIM スキル向上の期間を短縮させ、その後の習得過程に余裕を持たせた。

その後の「3D 建築モデルから図面出力ができるスキル習得期間」は、緩やかな技能上昇を示すことから、この時期は BIM 教育を集中させず、実際の設計プロジェクトに参加し、先輩のアドバイスや、情報・プレゼンテーション

部の「ヘルプサポート」を受けながら「OJT」を行うことで脱落を防ぎ、経験による BIM スキルの向上を目指した。

「教育テキスト」の内容としては以下の対象に分けて、それぞれ教育内容を整備した。

#### 1) 初級編教育

ある設計事例の BIM モデルを作成し、そのモデルから図面の作成、集計機能を重点的に習得する内容で、新入社員研修で行うことが定常化した。ただ、次節以降述べるように、BIM 関連技術開発の動向や大学教育の状況などの趨勢に合わせて見直していく必要があることも分かった。

#### 2) 中級編教育

テキストを導入している BIM ソフトウェアの最新バージョンに適合させ、独学で習得できる内容にしている。新入社員研修で配布し、研修とその後の OJT での参照資料としている。

#### 3) 上級編教育

中間層のスキルアップを図る目的で、導入している BIM ソフトウェアのテンプレートやライブラリを利用して、社内標準の建具表仕上表等が作成できるような内容としている。テキストは、新入社員研修で配布し、研修とその後の OJT での参照資料としている。

#### 4) 支援要員教育

プロジェクトサポートとヘルプデスクを行うため最新技術の習得を BIM 支援要員含めて定期的に行っている。

次節で述べる全社員対象のアンケートから、BIM を業務で活用していると答えた社員の割合が、2014 年 10 月時点で、設計部門全体では 75%、意匠設計者（設計部）においては 81%（構造部では 80%）と高い活用率となっていることが分かった（図-2）。

これは、設計者自らが BIM を用いて設計を進めることが普通となったことを示しており、上で述べた教育プログラムと体制を構築し、IPD/BIM・技術開発センターを中心として BIM の推進と普及に取り組んだ結果、BIM 普及に関して一定の成果を示せたと考える。

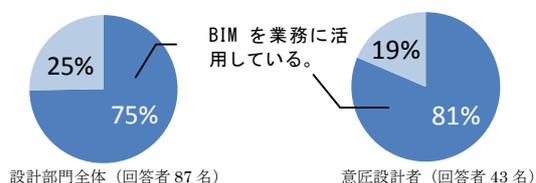


図-2 設計部門における BIM 活用率

### 3. BIM 教育等に関する社内アンケート

2 節で述べた教育プログラムと体制についての現状と課題を 2014 年、2015 年に行ったアンケートから考察する。

#### 3.1. 全社 BIM アンケート結果

BIM に関する社員の意識や取り組みの現状を把握するため、2014 年 10 月に BIM 社内アンケートを実施した（回

答数 98 件）。

このアンケートから BIM の活用率は前節で述べた通りである。どのフェーズで BIM を活用しているかについては、図-3 のようになり、基本設計、実施設計、企画・基本構想の順に活用されていることが分かった。

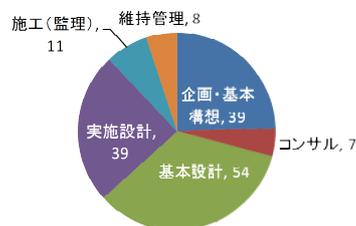


図-3 BIM を活用しているフェーズ

そのような BIM 活用状況において、2014 年現在の BIM 教育満足度と現在の BIM 教育の課題についての回答は、図-4、図-5 のようになった。

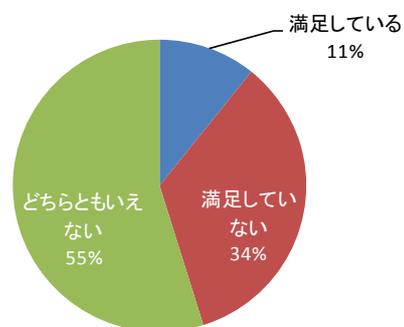


図-4 2014 年 10 月現在の BIM 社内教育の満足度

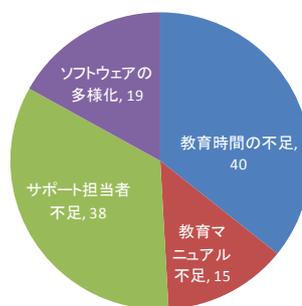


図-5 2014 年 10 月現在の BIM 社内教育の課題

この結果から、BIM 教育の満足度については、満足していない、どちらとも言えないが大半を占めており、教育体制に課題があることが分かった。そして、その課題については、「教育する時間がない」ことと、日々の「サポート担当者が不足」しているということが問題の大半を占めていることが分かった。

新入社員研修などの一時的な研修では BIM 操作を習熟することは難しく、実際の設計業務で BIM 操作等について疑問が発生し、その疑問を即座に解決すべく日常的なサポートが求められていることがうかがえた。

#### 3.2. 新入社員研修アンケート結果

次に、2014 年、2015 年のそれぞれ新入社員研修後に行ったアンケート結果について考察する。

社内では新入社員研修の一環として、14日間、BIMに関連するソフトウェアの操作技術の研修を行っている。研修カリキュラムは、大きく次の3つの内容に分類できる。

- 1) 製図 CAD 研修<sup>[注2]</sup> (約 6 時間)
- 2) BIM ソフト及び関連ソフト研修 (約 50 時間)
- 3) DTP 研修<sup>[注3]</sup> (約 24 時間)

アンケートからは、「DTP 研修」については、大学でほぼ全員が使用しており、意見として「もうちょっと短縮して (BIM ソフト及び関連ソフト研修) に時間を割いてもよかったのでは」「質疑応答 (1 時間) だけでも良い気がした」という意見が挙がっている一方、「BIM ソフト及び関連ソフト研修」については、講習時間が短いということを6割の新入社員が回答している。研修時間の見直しが必要であることが分かった。

研修で講習したソフトウェア以外に習得したいものとして、シミュレーションツール、コンピューターショナルデザインツール、レンダリングツールなどを要望していた。なお、製図 CAD については、大学で全員が何らかのソフトを使用しており、特別に講習会は実施せず、1 時間程度の質疑応答の時間以外は主に自習による習得としているが、その対応については全員が満足している結果となった。

#### 4. アンケート結果からの課題まとめ

BIM 教育の課題として新入社員研修での「講習時間の短さ」と設計業務での「教育時間の不足」「サポート担当者不足」が挙げられているが、新入社員研修後、各部に配属され実際の業務が始まると、BIM 習得以外にも覚えることが多く、BIM 教育のための時間が取れなくなる。かといって新入社員研修では全てのことを講習することはできず、実際に業務を始めて、疑問点等が明確になってからでないと身につかない事柄も出てくる。

また全社 BIM アンケートの回答で、「こういう場合はこのソフトを...使用すると便利など、具体的なガイドを充実させ全社で共有していく」、「検証した事例などの社内情報展開を徹底してほしい」という意見や、「BIM を使いなさい」という声が、BIM の魅力と一緒に届いて来ない。皆が意識を高め、若手も高役職の人でも共有できるのが理想。半信半疑なままの人が次に進めるように。」という意見があった。

このような意見から、3 節で述べた教育プログラムの内の「3) ヘルプサポート、教育テキスト作成」を整備していても、それらをうまく全社に水平展開できていないことが明らかとなった。

そして、全社 BIM アンケートでは今後 BIM を活用したい分野として「事業計画での活用」「デザインプロセスの向上」「設計品質の向上」「維持管理面での活用」の順番に回答が多かった。プロジェクトのプロセスごとの最適な BIM の利用方法や、「事業計画」や「維持管理」まで受託

を伸ばすための BIM の新しい活用方法を知りたいと考えていることが分かった。

一方、新入社員研修アンケートでは、研修で講習したソフトウェア以外に「シミュレーションツール、コンピューターショナルデザインツール、レンダリングツール」も講習してほしいという要望があった。新入社員研修以降、実務に携わるようになる時期の教育としては、BIM について画一的な教育ではなく、プロジェクトへ関わる立場毎に教育方法を考えていく必要がある。

以上をまとめると、まず教育内容と方法として、次のことが求められていることが分かった。

- ・ 新入社員研修で講習できない専門的な内容
- ・ 各専門分野に応じて多彩で魅力的な内容
- ・ 設計プロセスや受託等の向上に効果のある新しい BIM 活用方法
- ・ 個々の好きな時間に学習できる方法

また、BIM に関連する技術は、日々進歩するため、最新の情報を盛り込み、更新していく必要があり、またその更新について全社へ周知させるため、以下の点に考慮する必要があることも分かった。

- ・ 最新情報で教育内容を更新する。
- ・ 求める社員へ伝わるような周知方法。

アンケートで BIM 社内教育の課題として多く挙げられた「サポート担当者不足」に関しては、担当者を設計者の数だけ置いて手厚くすることは事実上不可能で、上記の教育内容方法を充実させ対応することになるが、「サポート担当者」が少数で効率よくサポートするためには、「サポート担当者」自体の自己研鑽と教育も考えていく必要がある。社内の「サポート担当者」として、情報・プレゼンテーション部が担当しているが、このような支援要員の教育と、新技術や取得した技術の部門内共有も必要である。

#### 5. 新しい BIM 教育プログラムと体制の試行

上記の課題を踏まえて、2014 年 12 月より、試験的な教育プログラム・体制を構築し、運用を開始している (図-6)。

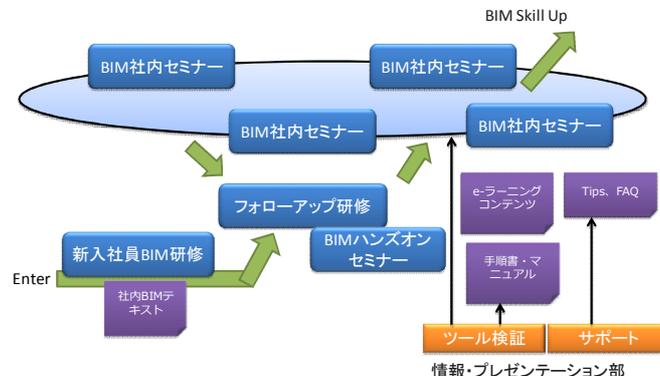


図-6 教育プログラム、体制

まず、社員が参集して受講する座学やハンズオン講習として次の4つの教育プログラムを用意した。

- ・新入社員 BIM 研修
- ・フォローアップ研修
- ・BIM 社内セミナー
- ・BIM ハンズオンセミナー

そして、4 節での述べた課題の一つである「個々の好きな時間に学習できる方法」について、社員がオンデマンドで学習できるように、次の自習教材を用意した。

- ・社内 BIM テキスト
- ・e-ラーニングコンテンツ
- ・BIM 関連ソフト手順書・マニュアル
- ・Tips、FAQ

「新入社員 BIM 研修」で「社内 BIM テキスト」を用いて、BIM ソフトウェアの操作を一通り集中的に学習するのは、2 節で述べた「教育テキスト」と同じであるが、その後 4 節で述べた「新入社員研修で講習できない専門的な内容」を、新入社員研修後、新入社員が各部へ配属し、実際の業務が始まって 1 月後に「フォローアップ研修」として開催し説明した。

また、ICT の技術は日々発展するため、新入社員研修で講習した内容から、さらに 4 節で述べた「最新情報で教育内容を更新する」必要があるから、新しい技術でできるようになった事柄で有益なものは、「BIM 社内セミナー」で定期的に座学の講習会を開催し対応した。

このように、入社から継続して学習できるような教育プログラムと自習教材を準備し、設計者自らが BIM を活用できるように BIM スキルを向上できる教育体制を整えた。

そして、「最新情報で教育内容を更新」し、その内容が、「求める社員へ伝わるような周知方法」として、社内のグループウェアを通じて以下のことを実施している(図-7)。

- ・研修、セミナーの案内
- ・教材のデータベースへのアップロードと更新
- ・毎月全社へ更新状況を配信

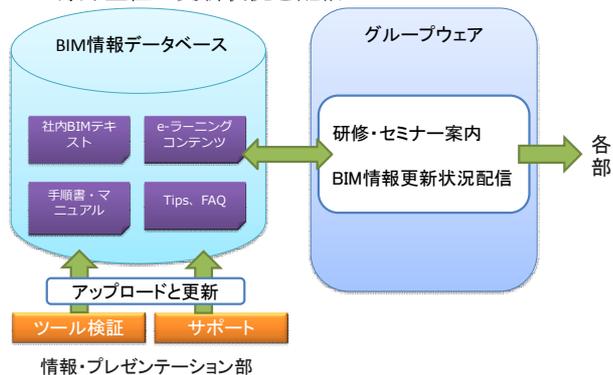


図-7 全社への周知方法

研修やセミナーがある 2 週間前には、研修・セミナーのスケジュールと対象者について、全社へのメール配信とグループウェア上の掲示板へ案内を出している。

また、情報・プレゼンテーション部が行った技術検証の結果やサポートでよくある解決策などの情報は、BIM 情

報データベースにアップロードし、既存の情報であれば、最新情報に更新している。

また、それらのセミナーの状況や、BIM 情報データベースの更新状況は、毎月末に全社へ配信し報告している。

## 6. まとめ

### 6.1. 結論

本報では安井建築設計事務所における BIM 推進・普及の取り組みの一つである BIM スキル向上を目指した教育の取り組みを報告した。

社内で実施した BIM 教育に関するアンケート結果を踏まえて、新入社員研修での初期集中の BIM 教育だけでなく、日常業務で継続して学習することが重要ということが分かり、「研修・セミナーの開催」と「自習教材の充実」を図る教育プログラムと体制を構築し試行を開始した。

また、同時にそれらの BIM スキル向上につながる情報を社内へ水平展開する方策を考え、実施した。

### 6.2. 今後の課題と展望

今回構築した全社対象のセミナー形式の研修と、講師側の体制では、特定の分野に特化した内容にしにくく、4 節で述べた「各専門分野に応じた多彩で魅力的な内容」や「設計プロセスや受託等の向上に効果のある新しい BIM 活用方法」については、対応できていない。今後は、前者に対しては、各部で行われている報告会で、その部の業務に合致した内容を報告し、後日対象者を絞ったハンズオン講習を実施するなどの教育方法の見直しと、後者については、講師を広く社内外から求め、成功事例などの社内発信、情報共有をはかるなどの方策が考えられる。

また、今回構築した教育プログラム・体制についての評価、検証はできていない。評価、検証方法も含めて今後の課題である。

[注 1] フル BIM : 意匠だけでなく、構造、設備、コストなどと連携した BIM

[注 2] 製図 CAD 研修: Autodesk 社の AutoCAD を用いて 2D 図面の製図と編集操作を習得する。

[注 3] DTP 研修: 業務で使用する DTP (Desktop publishing) ソフトウェアの研修として、Microsoft 社の PowerPoint や Adobe 社の Illustrator、Photoshop、Indesign、Acrobat 各ソフトウェアの操作講習を行っている。

### 【参考文献】

- [1] 道勇直記、佐藤賢一、中元三郎：組織設計事務所における BIM の推進と普及、第 33 回情報・システム・利用・技術シンポジウム論文集 報告 pp.119-122、日本建築学会、2010.12

\*1 株式会社安井建築設計事務所 情報・プレゼンテーション部 情報技術主事 博士(学術)

\*2 株式会社安井建築設計事務所 情報・プレゼンテーション部 部長 博士(工学)