

ハンガリー・欧州のBIM推進状況

工学院大学 建築学部建築学科 教授 岩村 雅人

1 はじめに

我が国のBIM推進は遅れていると言われて久しいが、欧州ではどの程度BIMが進んでいるかの具体を知らずに話をしていることも多いのではないかと。確かに英国のBuro Happold社等の先進事例を聴くと、数十万㎡の建築設計を、世界各地の事務所とBIMを使いながらコラボレーションしている¹。既にBIMは当たり前のプラットフォームとなっていることを感じる。

しかし、そうした先進事例は、BIM先進国においても一部の事務所なのかもしれない。筆者が数年前に英国でヒアリングをした際にも、最大手の組織事務所は、国全体のルール作りに協力しながら、BIM推進をリードしていたが、デザイン中心の組織事務所では、コンピューテーショナルデザインは活用していても、BIMは必ずしも進んでいるわけではなく、英国のルールや、NBS Chorusを活用しているわけでもなかった。

一方、今回訪問したハンガリーは、言わずと知れたGraphisoft社のお膝元でもある。日本には聞こえてこなくても、大いにBIMが進んでいる可能性もある。本稿は、限られた数ではあったが、実際に見てきた欧州のBIM推進の現状についての報告である。

2 BIM推進の指標

BIM推進状況を位置づけるために、英国が示す“BIM maturity levels”²を指標にすることを考えた。日本でも盛んに参照されている図であり、説明は不要かもしれないが、指標とする場合のポイントを、筆者が表に描き込んだ補足とともに触れておきたい。

3点のポイントがある。

① Level 1 : 3D

“3D”は、単なる3Dではなく、「コンピューテーショナルデザイン」と捉えた方が分かりやすい。

② Level 2 : BIM“s”

単数ではなく複数形である点がポイントであり、BIMが、デジタルコラボレーションのプラットフォームであることが示されている。

③ Level 3 : “i”BIM

“i”= Integrated, Interoperable Dataであり、複数形のBIMが更に外部のデータベースと繋がるイメージが示されている。

上記を踏まえると、Level 2、Level 3にも幅があることが分かる。個人ベースのBIM、企業単体でのBIM、国全体でのBIM、世界に繋がるBIMという拡張の幅である。

1 例えば、“BIM Manager’s Handbook” Andrea Allas, Buro Happold, Autodesk University Las Vegas 2023

2 “BIM maturity levels” ©2008 Bew-Richards

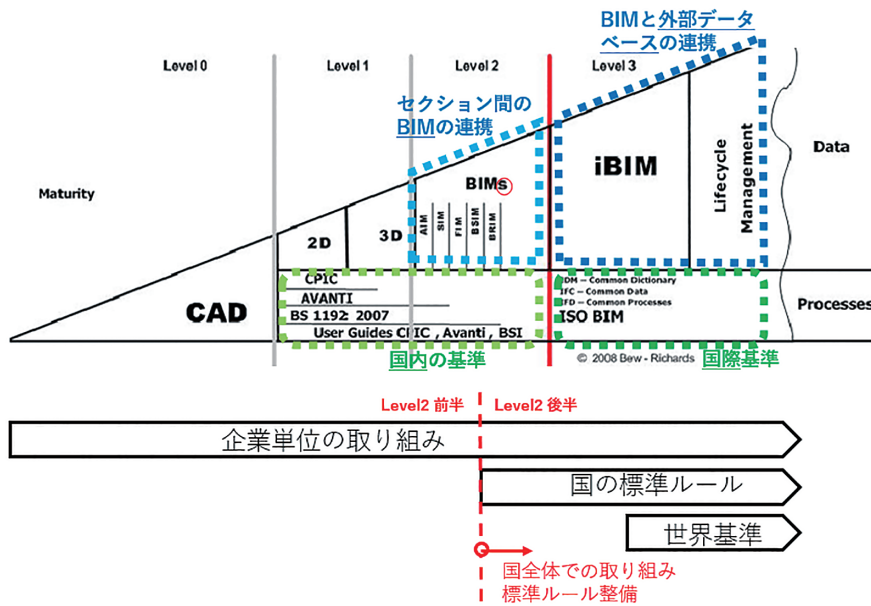


図1 BIM成熟度レベル 出所：“BIM maturity level”に筆者が追記

3 ハンガリー日系ゼネコンでのBIM推進

竹中工務店ハンガリー支社でのヒアリングの様子は他稿でも触れているので、本稿ではBIMに限っての報告とする。

ハンガリー支社でのBIM活用は、まだ始まったばかりとの話ではあったが、紹介いただいたプロジェクトの実活用では、十分にBIMが機能していた。

設計段階では、施工検討のフロントローディングを主目的にしているとのことだった。これは、対象とする建築物が「工場」という、比較的意匠性に関わる部分が少なく機能重視で、「工期」検討の比重が高い建物用途であることを反映しているのだろう。設計段階から、設計BIMデータを施工チームと共有し、並行して仮設計画、工程計画、いわゆる“5D”に活用していた。工程、モノ決め工程、作図工程を早期に検討することで、下請けとの調整も前倒しが可能となる。

施工段階では、セクション間・工種間の納まり調整に活用していた。専門工事業者が作成した施工検討BIMモデルを現場で重ね合わせ、画面を見ながら課題を抽出し、次回までのタスクを決める。このサイクルを回すことで早期に課題解決を図る。サブコンとは、BIMクラウドを利用して

データ共有も行っていた。内装のモノ決めでは、VRを用いたプレゼンも活用したとのことであった。

このヒアリングの中で「コンピュータに得意な人が入ったので……」という興味深い発言があった。

筆者は、企業でのBIM導入・推進役を務めてきたが、最初期に、米国の先端事務所にヒアリングをしたことがある³。

その際、社内に“BIMチャンピオン”を作ること

の重要性を聞かされた。実は、その時点では、企業内の先端を延ばすことと、底上げをすることを、同時並行で行うことが重要なのだと解釈した。しかし、その後、BIMの場合にあっては、まず“BIMチャンピオン”が率先して活用を模索し、その組織に合った有効な活用方法を考案し、その方法を広める形でなければ、なかなか上手いかないということに気づいた。BIMは、従来のCADのように、以前、手で行っていた作業の一部をコンピュータに置き換えるというのではなく、仕事の進め方そのものに関わっていることによる⁴。

ヒアリングでは、正に“BIMチャンピオン”が組織内の水準を上げていく様子が感じられた。

発注者のBIM意識もヒアリングしたが、「発注者がBIM指定することは、現状はほぼなく、英国企業の発注者ぐらいである」との回答だった。

以上について、先の指標を当てはめると、Level 2 前半を順調に進めていると言える。

3 10年程前、KPF等のBIM先進企業のBIMマネージャーに話を聞いた。

4 本稿でこの議論を深める余裕はないが、CCCで筆者が発表した内容も、BIMはワークフローそのものであるという考え方に基づいている。“Research on workflow improvement in the early stage of apartment design using BIM”, Masato Iwamura, Takehisa Yonezawa, Ryo Sato

4 ハンガリー組織設計事務所でのBIM推進

続いては、ハンガリーの大手組織設計事務所 OBUDAでのヒアリングとなる。既に大型案件でもBIMを実践しており、図2のような実績があるとの紹介があった。プロジェクトは、単独設計もあれば、海外デザイナーと組んで、ローカル設計事務所としての参画もあった。その中には、他稿でも紹介している藤本壮介氏「ハンガリー音楽の家」でのローカル設計もあった。いくつかの先進事例でBIMを進めながら、事務所のBIMルールを着々と構築しているという状況であった。

注目は、英国のルールを非常によく調べていることであった。特に、RIBAの“Plan of Work”を参照しながら、自社のワークフローを構築している点には大いに共感できた。図3が、彼らの示すワークフローであった。

更に図4のとおり、本稿のBIM指標に掲げた“BIM maturity levels”も登場した。両図を見ただけでも、いかに彼らが英国のBIMルールを詳しく調べているかが分かる。英国のBIMルールを基に、国内状況、自社の状況に合わせたルールを構築している。こうしたアプローチは、我が国でも参考になるだろう。

筆者は、“5D”は、BIMの外に置かれた、仕様情報や単価情報との紐づけが必要になるので、Level2ではなく、Level3に含まれると考えているが、彼らがBIMを採用する目的として、盛んに「コストマネジメント=5D」に言及していたことも印象に残った。

事務所訪問2日後、Creative Construction Conference（以下、「CCC」という）の場で、彼

らがローカル設計を手がけた「ハンガリー音楽の家」でのBIMを活用したプロジェクトマネジメントについての発表があったが（図5）、そこでもBIMの利点として強調されていたのは、「コスト管理」と「データ統合（業種間連携）」であった。話を聴く限り、コスト管理と言っても、BIMデータを外部データベースと連携して素早く概算を算出するものではなく、プロジェクトの情報を出来る限り集めるという活用であり、概算自体は従来どおりのようであった（筆者は、なるほどLevel2であるところの“4D”なのだと妙に納得してしまった）。



図2 BIMプロジェクト例

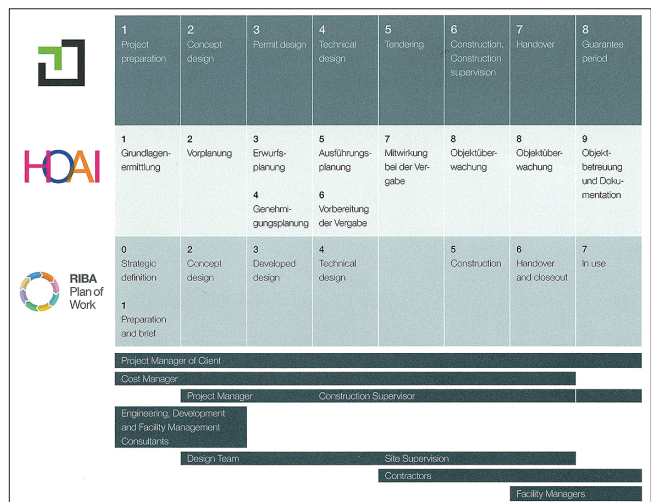


図3 OBUDA “Work method”

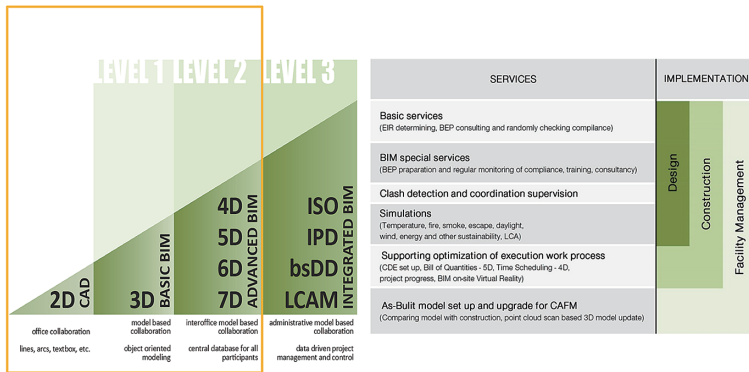


図4 OBUDA版 “BIM maturity levels”

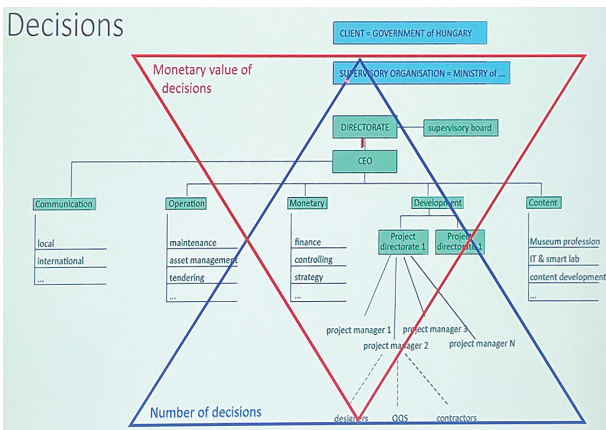


図5 BIMを活用したプロジェクトマネジメント
出典：CCC2023 keynote-3, Attila Pém

事例は、COVID-19の影響による建設費急騰の真っ只中で、対面の打合せも制約を受けていた中でのプロジェクトであった。建築情報を集約するプラットフォームとしてのBIM活用効果が発揮された好例であった。

ヒアリングでは、国のルール作りはどうかという質問もしてみたが、まだ国としてのBIMのルールはないとのことであった。

以上について、先の指標を当てはめると、Level 2 前半という段階になる⁵。

5 我が国におけるBIM推進状況

ここで我が国のBIM推進状況も指標に当てはめておきたい。我が国では、2019年、国土交通省主導による「建築BIM推進会議」が発足し、国を挙げてのルール作りが進んでいる。図6は令和4年末に建築推進会議HPに掲載された「将来像と工程表」である。ここでも“BIM maturity levels”が下敷きにされている。

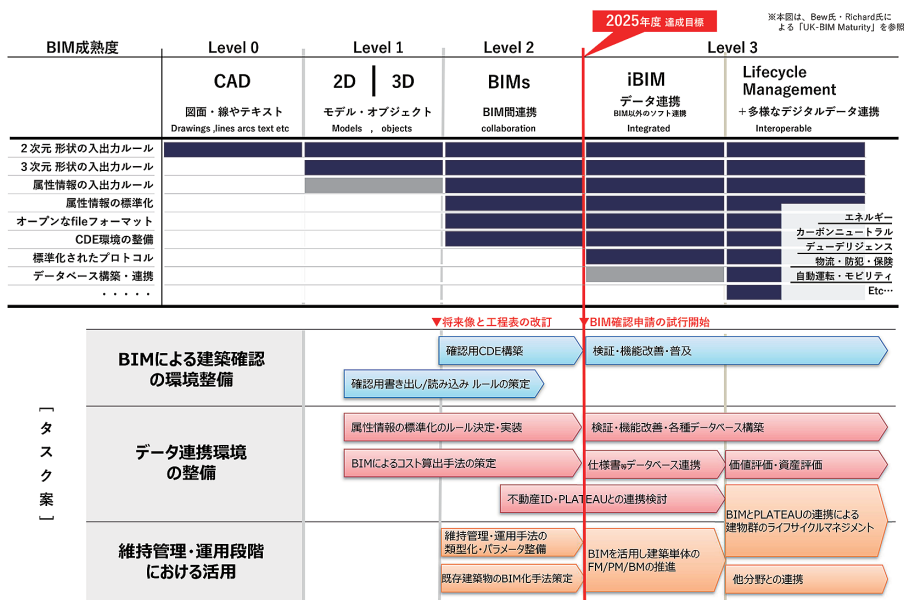


図6 我が国のBIM推進における将来像と工程表

出典：国土交通省第13回建築BIM環境整備部会（令和4年11月25日）資料3「将来像と工程表の改訂について」

5 “BIM maturity levels”における、“2”、“3”は、あくまで全体俯瞰の見取図の中での位置づけであり、個々の取組みの難易度・先進度を測るものではない。OBUDAの企業単位の取組みは、高度かつ精緻であった。

2025年度の目標としてLevel 2 達成をおいていることに注目したい。

我が国の「将来像と工程表」における「Level 2 達成」は、あくまでLevel 2 達成に必要な国のルールを作ることであり、必ずしも普及に関する達成目標ではない。また、内容も我が国の状況に合わせて作られており、単純に英国の“BIM maturity levels”と同一視できない。しかし、企業単位での取組みではなく、国全体でBIMルールを進め、2025年度には、確認申請BIM本受付開始という具体的に結びつけていることから、指標におけるLevel 2 後半に位置づけできると考える。

6 BIMソフトウェアベンダーとの意見交換

日本におけるBIMソフトウェアの使用率については、様々な調査が公表されており、それぞれ発表元により異なるが、概ね意匠設計者が使用するBIMソフトは、“Revit”と“Archicad”の利用が多く、施工者は“Revit”が多い傾向にある。世界的には、意匠BIMソフトでは、“Revit”が多く、次いで“Archicad”が使われている。

Graphisoft社の訪問にあたっては、いくつかの質問を事前に送付して臨んだ。ヒアリングは2時間以上に及んだこともあり、本稿ですべて紹介することは難しいが、特に2点の話題を取り上げたい。

本題の前に、Graphisoft本社の様子を紹介したい。社は郊外のサイエンスパーク内にあり、緑豊かな敷地内に各企業の低層建物が点在している。オフィスワーカーにとっては理想的な環境ではないかと思った。そして、オフィスの入口ではステイブ・ジョブズの銅像が出迎えていた。

訪問チームは、両者の関係を知らなかったのだが、ジョブズ氏が「Macで動く3Dソフトウェアを探しており、Graphisoft社の取組みに非常に興味を持った」とのことで、「ジョブズ氏がGraphisoft社に多くの投資をした」そうである。

ジョブズ氏が、CG技術に大いに興味があったことは、米国のアニメーション制作会社PIXAR

社の取組みに明らかだが⁶、建築3Dの技術に対しても同様であったようだ。彼の先見性にはここでも驚嘆するところである。打合せの場に現れたGraphisoft社メンバーが全員、Macを使っていたことも興味深かった。建築系のソフトウェアは、Windowsが主流で、Mac版がなく仮想Windowsで走らせるソフトウェアも多い。建築のIT関連の打合せの場で、Mac画面がこれだけ並んでいたのは、筆者の経験上、初めてであった。Graphisoft社メンバーのジョブズ氏へのリスペクトを感じた。

(1) Open BIM

最初のキーワードは、“Open BIM”であった。ヒアリングの中では、BIMにおける連携（Level 2のBIM“s”）と、外部データベースとの連携（Level 3の“i”BIM）、二つの話題が出た。詳細は省くが、欧州では、BSI（Building Smart International）を中心に“Open”に向けての取組みをしており、Graphisoft社も積極的に貢献しているという説明があった。

我が国でも、BSJは（Building Smart Japan）、国のルール作りにおいて中心的役割を担い始めているが、欧州でのBSIは、国を越えてのLevel 3の連携においても中心的役割を担っているということだと理解した。IFCの役割の重要性と、ArchicadではIFCプロパティセットを割り当てることが容易であることの説明を受けた。

なお、CCCにおいても、Open-BIMは主要な関心事の一つであった。筆者はAutodesk Revitを使った事例を発表したが、受けた質問もRevitを採用した理由と他ソフトとの連携に関してであった⁷。

6 ウォルター・アイザックソン著、井口耕二訳（2011）『Steve Jobs I・II』講談社

7 Open BIMについて若干補足しておきたい。「オープン・ビム」という言葉だけが一人歩きし、「クローズよりもオープンの方がよい」という単純な理解に出くわすことがある。現状、まだまだ異なるBIM関連ソフト間でのデータのやり取りには、情報の欠落が生じる。また、IFC変換を都度行っている連携になるため、断続的な連携となる。同じソフトウェアを利用して、意匠BIM-構造BIM-設備BIMがクラウドサーバーで当時連携する場合のデータ連携性に比較すると、（あくまで「現状」では）異ソフト間の連携性は劣る。だからこそ、“Open”に向けての取組みが必要であると捉えるべきである。

(2) Grasshopper

筆者は普段Revitを使用しているため、Archicadには詳しくないが、今後“Open BIM”を研究する上でも、Archicadを習得したいと考えている。しかし、BIMソフトはCADや画像系ソフトに比べてもコマンド数が多く、設定も多岐にわたり複雑であるため、一つのBIMソフトを覚えるだけでも大変であり、もう一つのソフトに手を出すのは極めてハードルが高い。

ところで、世界的にもRhinocerosで初期のボリューム検討を行い、Revitに連携させ、コンピューテーショナルデザインとBIMを連携しながら、設計を進めるという方法が標準となりつつある⁸。

この間を繋ぐ強力なツールが、Rhinocerosに同包されているビジュアルプログラミングGrasshopperであり、同アドインソフトである“Rhino. inside. Revit”はすこぶる使い勝手がよい。Grasshopperは、Revitに同包されているDynamoよりも形状操作が軽いため、Rhinocerosを一切使わずに、Revitを動かす場合にも重宝する。

図7は、“Rhino. inside. Revit”の操作画面のキャプチャであるが、上部のタブにRevitを動かすための多くのコンポーネントが並んでいる。これらを使いこなせば、Revitの主なモデリングをGrasshopperだけで行うことも可能である。

この連携を念頭に以下の質問をぶつけてみた。

「Archicad、Revit両者を同じレベルで習得するのはハードルが高いが、Grasshopperを真ん中において操作すれば、Archicad、Revitを両者同時に操作し、それぞれのネイティブデータとしてモデリングすることができ、後は、パラメータのマッピングをすればよいので、両者の連携性は、より容易になるのではないか」という質問である。

この質問に対して、ArchicadとGrasshopperの連携は、Revitよりも前から実現しているという丁寧な説明があり、この実現は日本人の助言(株)日建設計 山梨知彦氏)によるところが大きいとのことであった。そして、質問のアイデアにも、Yesの返答があった。また、今後、質問があれば是非応えたいという趣旨の嬉しい発言もいただいた⁹。

7 おわりに

“BIM maturity levels”を指標に、今回の訪問をまとめてきたが、図らずも欧州のBIM推進状況という主題とは別に、英国が生み出した、この指標の優秀さを再認識することにもなった。

今回、最も強く感じたことは、BIMを一気に使いこなすような即効薬はないということだった。CCCの発表でも、各々の場で様々な課題にぶち当たり、一つひとつ解決している様が発表されていた。地道な推進の必要性を再認識した。

なお、帰国後、Archicadをインストールし、Grasshopperを中心としたRevitとArchicad連携のアイデアを、所属大学で行っているBIM演習の中に取り入れるべく、連携を試行していることを最後に付記したい。

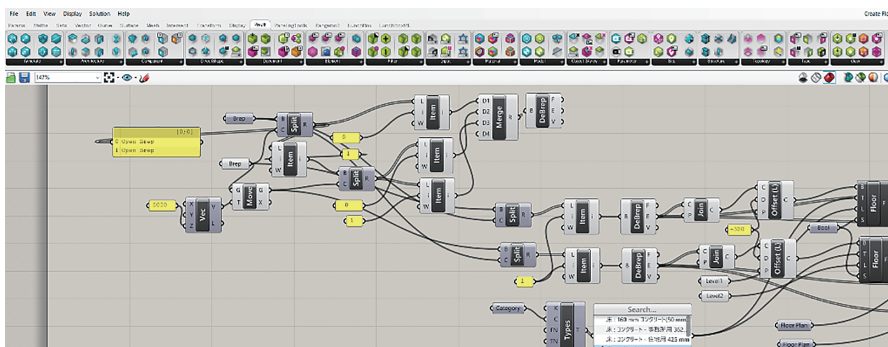


図7 Rhino. inside. Revit 操作画面

8 世界的にも早くは、英国Zaha事務所による以下に発表された取組みがある。“Custom Computational Workflows for BIM Design Implementation” Eckart Schwerdtfeger, Zaha Hadid Architects, Autodesk University Las Vegas 2019

9 後から考えてみると、Graphisoft本社を訪問しておきながら、Autodesk Revit画面を動かしつつBIMの質問をするというのは失礼な話だったかもしれず、筆者の自省するところもあるが、極めて丁寧に対応をいただいた。対応いただいたメンバーに深謝したい。