

BIM 建築確認の実施を踏まえた、 これからの建築研究所における BIM 研究の展開

建築生産研究グループ 主席研究監 武藤 正樹

目次

- I はじめに
- II BIM 建築確認の実施に向けた検討状況
 - 1) BIM 図面審査の概要と現在の到達点
 - 2) BIM データ審査の方向性
- III 国際的な BIM の検討状況のアップデート
- IV これからの建築研究所における BIM 研究の展開
- V おわりに

I はじめに

国土交通省が設置する建築BIM推進会議では、令和5年3月に、建築BIMの将来像と工程表（増補版）1）を示した。その中で、BIM推進上の克服すべき社会課題と目指すべき将来像を具体的にするとともに、建築BIM推進会議が設置する部会を横断する課題の設定と、重要な課題に対する体制の強化を打ち出した。審査タスクフォース（以下、審査TF）は、建築BIMの将来像と工程表・ロードマップのうち、「1. BIMによる建築確認の環境整備」の達成を目的に設置されたものであり、BIMモデルの形状と属性情報の標準化検討部会（部会2、BIMライブラリ技術研究組合（BLCJ））、BIMを活用した建築確認検査の実施検討部会（部会3、建築確認におけるBIM活用推進協議会）、および、BIMの情報共有基盤の整備検討部会（部会5、buildingSMART Japan）により構成され、BIM図面審査の実現と、その後実施されることが予定されているBIMデータ審査に向けた検討を進めている。

令和6年度は、審査TF検討の2年目にあたり、BIM図面審査の開始となる令和7年度末ごろのちょうど中間の年にあたる。本発表ではBIM建築確認の実施に向けた現在の検討状況や、国際的なBIMの検討状況について確認をするとともに、第5期中期計画の折り返しを迎えた建築研究所におけるBIM研究の展開について論じたい。

II BIM 建築確認の実施に向けた検討状況

1) BIM 図面審査の概要と現在の到達点

BIM図面審査は、BIMデータから出力された図書を活用した建築確認のための申請および審査の方法である。

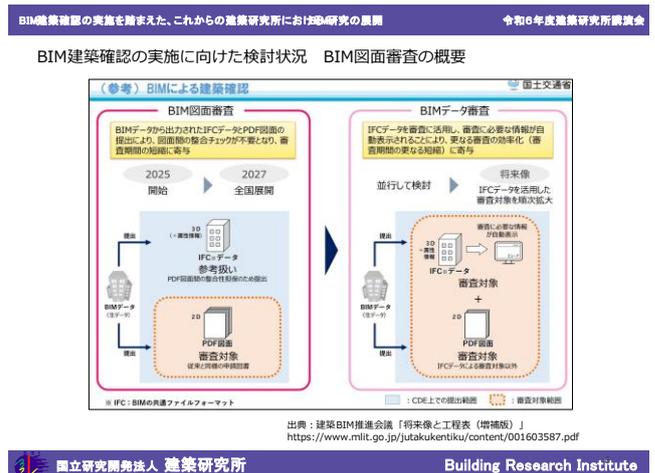


図 BIMによる建築確認（左がBIM図面審査）¹⁾

BIM図面審査では、BIMデータから出力された図書を従来の方法で確認審査を行う事としている。そのため、審査の内容はこれまでの手続きと内容を大きく変えるものではないが、設計情報

が統合化される BIM の機能を利用することで、適切に入力された情報に基づき出力される図書間の整合性が担保される蓋然性が高いことに着目して、BIM 図面審査の方法で申請・審査をする場合に、一定のルールに従うものについて、図面間の整合性確認を省略し、審査の効率化を図ることが期待されている。

令和6年度は、BIM 図面審査の実施準備の中間年度に当たり、令和7年度末頃に実施予定の BIM 図面審査が円滑に実施するために、実施要領について概成することが求められた。検討の結果、BIM 図面審査について、建築確認における「BIM 図面審査」の方法・手順等について原則を記述した、「建築確認における BIM 図面審査ガイドライン」、BIM 図面審査で用いる、BIM データの作成に関する基準であり、BIM データから出力された図書の「形状」、「表記」又は「計算」に関して、図書の記載事項の整合性が確保されるための入出力の基準を定めた「入出力基準」、具体的申請について、BIM 図面審査で用いる、入出力基準に従い BIM データの作成を行ったことや、整合性確認の省略を申告する事項、使用した BIM ソフトウェア名等について、設計者が申告を行う書類となる「設計者チェックリスト」を概成し、BIM 図面審査の大枠について示すことが出来た。

る。BIM データ審査は、BIM 図面審査の入出力基準を準拠することによる BIM の操作が慣熟することでデータの取り扱いが正規化し、データそのものを対象として審査することで、更なる審査の効率化が図られることを目的としている。BIM データ審査の実現は、単に建築確認審査の効率化だけでなく、建築確認以外のデータの共通化や伝達手法もあわせることで、BIM データ活用が一般のものになることが想定されている。

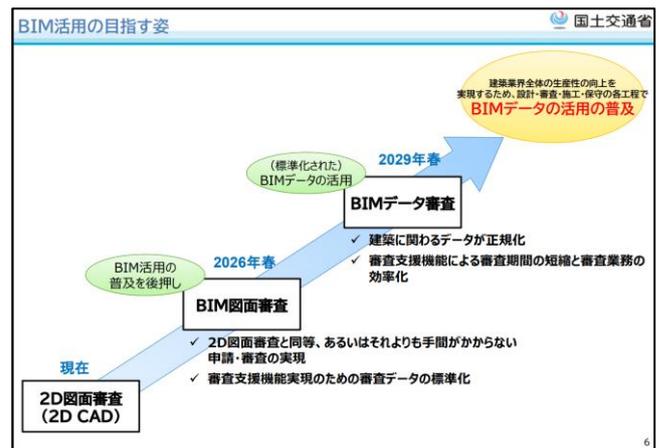


図 BIM活用の目指すべき姿³⁾

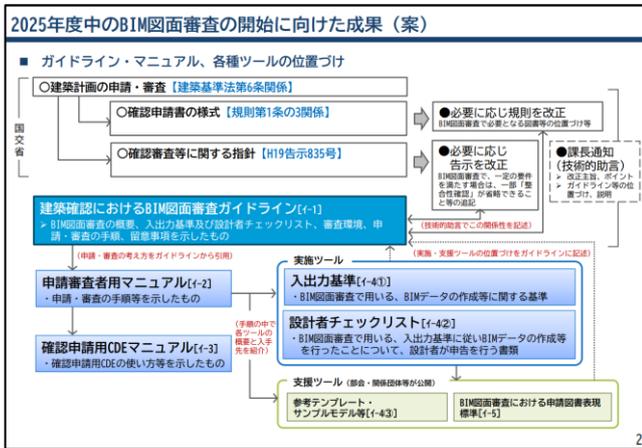


図 ガイドライン・マニュアル・各種ツールの位置づけ²⁾

2) BIM データ審査の方向性

BIM データを用いた建築確認は、下の図のように、段階的に実施することを想定している。第1段階は BIM 図面審査であり、BIM を用いることで整合性確認を省略し、従来の審査方法と同様、それよりも手間がかからない申請・審査の実現をすることで、BIM の普及を後押しすることを目的としている。第2段階は BIM データ審査であり、BIM データを用いた建築確認審査のゴールと言え

審査 TF では、BIM データ審査について、

- ・ BIM モデルの表現を用いた審査・審査（ビューアによる確認）
- ・ デジタル技術を活用した申請・審査（審査補助機能による確認）
- ・ BIM データ審査の対象の拡大

の3つの論点を置き、検討を進めている。令和6年度の検討としては、規制内容の関連性についてダイアグラムの形式で整理を行う、審査の手順について列記する等の整理から、法適合の確認に必要な情報と審査機序を精緻に整理する作業を行ってきた。

この作業は、審査側の視点で整理を行っているものであるが、このような情報と審査機序を司る審査環境について、BIM 建築確認で提出をもとめる IFC データによる取り扱いが可能であるかについて検討することにより、BIM データ審査の実装の方向性について検討が進行中である。

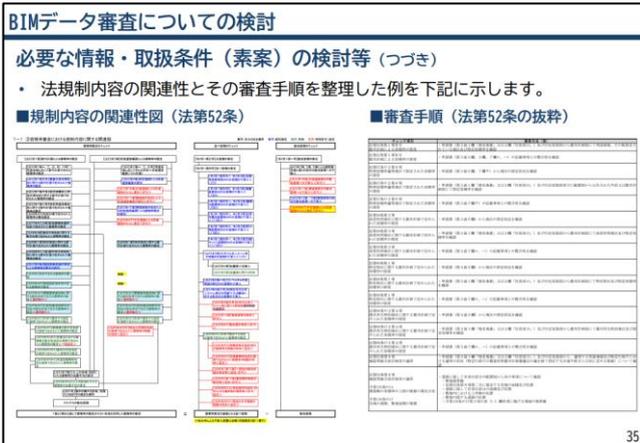


図 BIM データ審査必要な情報と取扱条件の整理・検討²⁾

III 国際的な BIM の検討状況のアップデート

ここでは、小職が出席した直近の下記国際会議で得られた所感について、説明をする。

- buildingSMART International Summit 2024 Marrakech
- 2024 Plenary Meeting of ISO/TC59 Buildings and Civil Engineering Works

buildingSMART International Summit は、BIM の国際規格原案を検討し、ISO の BIM 部門の専門委員会の TC59 SC13 に、関連団体（リエゾン）として参画をする、非営利の国際団体の buildingSMART International (bSI) が年 2 回開催する国際会議である。今回の会議は、アフリカ大陸で初めてモロッコに設置された bSI 支部が開催した Summit であり、BIM のユースケースと、アフリカにおけるユースケースの適用について基調講演のテーマとなっていた。

特に、建築確認、都市計画への BIM の実装が注目されており、これまで民間プロジェクト内の合理化として BIM が位置付けられていたものが、公の手続きである建築許可・確認の BIM を軸として、建設プロセスを再構成しようとする流れが、強く伺えるものであった。

建築確認、都市計画への BIM の実装については、BIM と GIS との連携が不可欠のものであり、基調講演以外にも、特設の検討セッションが設けられるなど、活発な議論が会場でなされていた。

また、デジタルのポテンシャルを感じる発表としては、モロッコ国がデジタル都市計画を始めるという基調講演の発表である。

デジタル技術は、導入の前提となる与条件が設定できれば、具体

的な実施環境は、情報基盤上で複製することが容易であり、例えば、中国（中華人民共和国）が現金経済から、スマホを用いたコード決済へと、あっという間に移行したのと同じように、技術伝搬が極めて速くなる、という予感をさせる内容であった。

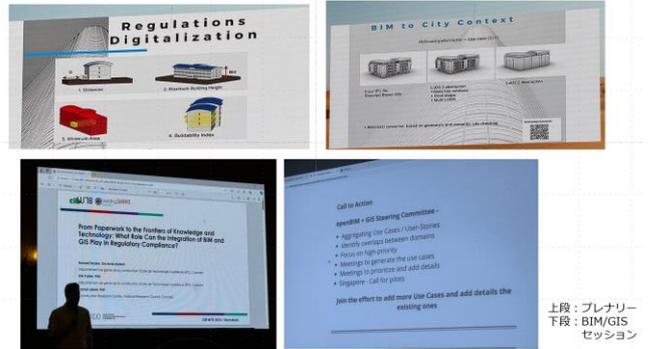


写真 BIM と GIS に関わる発表の様子

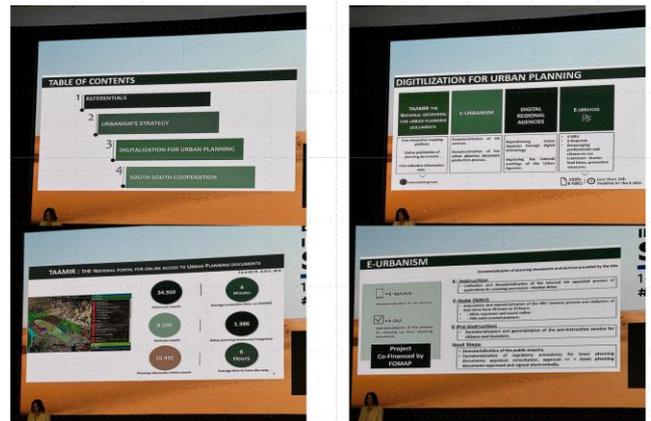


写真 モロッコの都市計画のデジタル化についての発表の様子

ISO/TC59 Plenary Meeting は、2 年に 1 回開催される会議で、建築土木分野の国際規格制定の審議を行う、ISO の技術委員会（TC59）の会議である。技術委員会には小委員会（Sub Committee: SC）が置かれていて、BIM に関しては、SC13 が担当している。今回の会議は、コロナ禍で中止となった 2022 年、パールのリマ会議より初めて再開された会議で、中国山東省の煙台市で開催された。

SC13 も定例の会議を実施しており、前回の会議は 2023 年ロンドンで会議があった。小職は、SC 会議と SC の配下にある JWG14（BIM と GIS の連携）に参加をした。

この WG では、BIM と GIS の連携の国際規格（ISO23143 シリーズ）について新規プロジェクト（NP）、新業務項目採択（AWI）

について、中国が主導で議論が進められた。特に、新規プロジェクト (NP) となる、ISO23141 Part4の検討については、今回初めての会議であることもあり、規格が想定するアウトカムが何かという点に議論が及び、ユースケースの例示などについて、JWG12とか、buildingSMARTとの連携をするようにというやり取りがあった。このような検討について、JWGとしては、専門家の意見を広く募りたいという姿勢であったので、我が国からも派遣できるとよい (特に BIM から GIS への情報連携) と感じたところである。

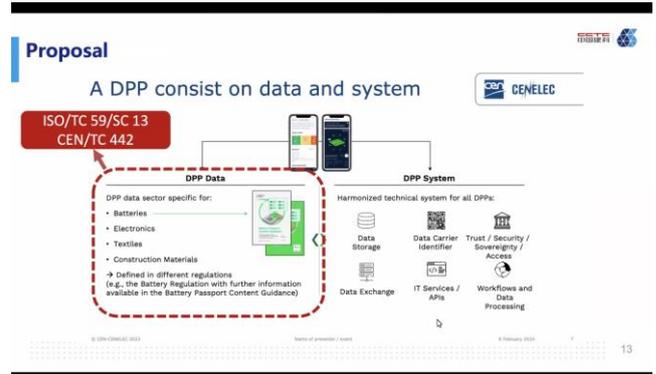


図 中国が提案する DPP の情報マネジメント標準のイメージ



写真 JWG14 の検討のリーダーたち (中国、ノルウェーの委員)

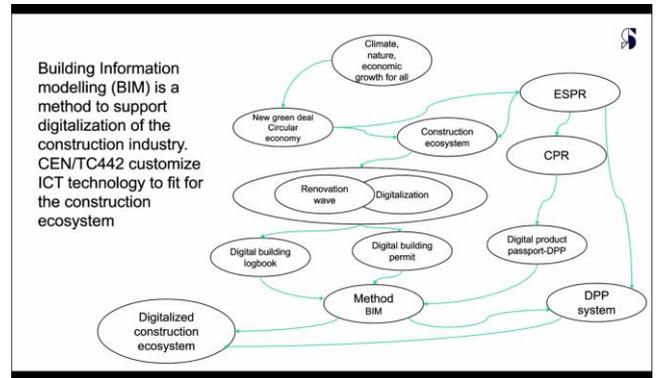


図 BIM が解決する課題の世界的な認識

SC13の会議では、SC13に所属するWGの検討状況が、各WGのコンビナーにより報告されるとともに、新規の国際規格の検討についても提案がなされていた。その中で、現在、生涯の環境負荷計算にBIMを利用するケースが定式化している中で、製品の来歴情報を記述する仕組みであるデジタル製品パスポート (Digital Product Passport : DPP) の情報を、BIMの情報マネジメントに位置づける標準(ISO19650のPart7として整備することを想定)する提案が中国の委員からなされ、BIMの標準を連携して行っているCEN TC442に対して提案することが承認されていた。

ISOの議論では、BIMはGISと連携して、気候変動対応、経済成長に対応してゆくことが最上位の課題と認識されている。その具体的施策である、Green deal Circular economyの実現のための方法として標準化されるものと認識されている。そのゴールは、デジタル建設経済の実現であるとされる。

我が国も、GXとBIMとの連携について、住宅局の施策が展開することになっているが、世界的な動向については、注視する必要があると考えられ、さらに、中国が積極的に国際規格制定に動いている状況についても、その背景を理解する不必要があり、我が国としての対応策の検討が急務であると感じた会議参加となった。

IV これからの建築研究所における BIM 研究の展開

建築研究所では、建築生産研究グループを中心に、BIM元年となる平成21年からこれまでの間、継続してBIM研究を進めてきた。これまでの中期計画毎のテーマを振り返ると、

- ・第2期 (～H22) BIM利用の模索
- ・第3期 (H23～27) 建築確認審査へのBIM応用研究
- ・第4期 (H28～R3) 建築確認 BIMの実装・生産合理化
- ・第5期 (R4～) BIM/DX,さらにGX

と命名できる。課題の変遷を見ると、第2期中期では、建築物の長期利用で参照する劣化情報を維持管理の場面で利用する方法としてBIM活用の可能性を模索し、部位のプロパティと維持管理の情報の収蔵について検討を行った。このような形で、建築プロジェクトの各局面において、BIMが利用できるかという技術適用についてこれまで検討を進めてきたことが、課題の経緯から理解できる。建研で開発検討した技術が、そのまま社会で活用されたかと言えばそうでもなく、社会として技術を活用するための要件や技術



図 建築生産研究グループのBIM関連課題の経過と外部プロジェクトと等の相関図

普及の方向性について検討してきたと言える。大きな転機は、令和元年度革新的事業活動に関する実行計画の策定で、これまで、公共事業を中心とした土木分野の i-Construction として BIM/CIM の普及が語られていたものが、民間事業を中心とする建築分野において BIM の普及を施策として進めるという流れになってきたことである。この局面に対して BIM 研究の知見が活かされ、前述の建築確認の BIM の活用にイニシアチブを発揮することが出来たと言っても過言ではない。

これからの建築研究所における BIM 研究の展開は、BIM 活用の目指すべき姿にあるように、行政的な課題としては BIM データ審査、また、その後の建築確認以外のデータの共通化や伝達手法もあわせることで、BIM データ活用を見据えた研究が必要であると思料できる。

例えば、BIM 建築確認の適用拡大を目指した「建築確認検査におけるデジタル技術の適用拡大に向けた検討 (R3~6 年度指定課題)」においても、建築確認審査を基軸に置きながら、確認検査や確認データの活用というワークフローの 1 局面における技術の検討に留まるものであったが、BIM データ活用の方法論について今一度検討を進めるとともに、研究分野を横断した総合的な検討の加速化

が求められているものと考えている。

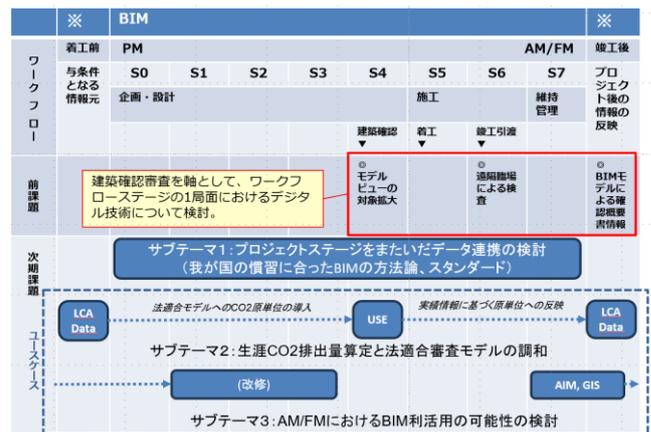


図 今後の研究テーマの考え方の例

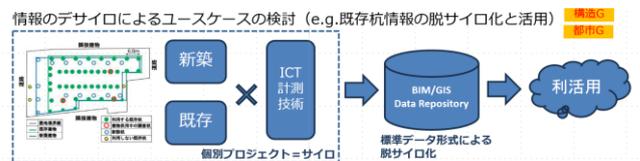


図 研究グループを横断するユースケースの設定例

また、研究を進める上で、技術開発のスタイルについても意識的にふるまう必要があると考えている。これまでの BIM の検討は、既存の技術を核として、テーマが設定する課題を解決する新しい技術をプロトタイプとして模索していた傾向があるように考えられる。これは「テクノロジープッシュ型」のアプローチであり、新しい技術の萌芽を得るために必要な手法であるが、いわば、「あれば便利」な技術の開発とも言え、度が過ぎると「時代が早い」、「思ったものと違う」となりかねない。一方で、技術の特性を考慮して、これまでにない分野や課題が行けるに技術を適用し、社会実装に導くようなスタイルが「デマンドプル型」のアプローチであり、既存の技術の適用を評価する、技術の適用について検証を伴いながらコンセンサスを醸成するという取り組みである。

一般の審査 TF に見る、BIM 図面審査の実装に係る一連の活動は、決して BIM の性質や潜在的な価値を十二分に発揮する帰結とはなっていないが、社会として BIM という技術をどのように利用していくかのコンセンサスの醸成そのものであると言える。

新しい技術の出現を確認しつつ、課題解決にどのように使っていくか、という、バランスの良い継続した営みが、建研における BIM 研究のあるべき姿ではないかと強く考える。

その場合、特に若手研究者のモチベーションを高める研究施策を用意し、これから長い道のりとなる建築の DX に対応する必要があると思料する。

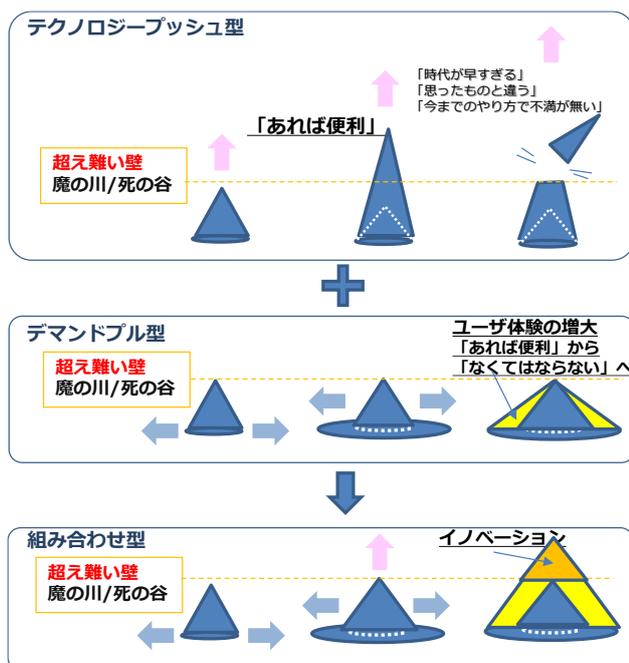


図 技術開発のスタイルを考慮した研究開発の方向性

V おわりに

以上、BIM 建築確認の実施に向けた検討状況や国際的な BIM の検討状況のアップデートを通じて、我が国における BIM データ活用の一般への方針や、規格制定に見る BIM の将来像の認識を理解した上で、建築研究所のこれまでの BIM 研究をどのように展開させるかについて論じた。特に、将来の BIM に対して、社会実装につながる開発研究を行う事が、建築研究所の使命とすると、建研全体として、それぞれの研究分野の立場から、「情報、DX」という視点で、社会の状況を見直し、今ある技術のデジタル化を図ってゆくことが重要であると認識できた。

特に、BIM 図面審査の概成とその後の BIM データ審査が順調に進展させてゆくことで、「なくてはならない」のパラダイムシフトに入ろうとしている。このことから、All 建研で、研究対象のデジタル化、デジタル化の視点で BIM 研究との連携を深めて行き、社会実装、イノベーションにつながる強い存在に成長してゆきたい。

資料出典

1) 建築 BIM 推進会議「将来像と工程表 (増補版)」

<https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/content/001603587.pdf>

2) 第 20 回建築 BIM 環境整備部会 (R6. 12. 18 開催) 資料 2-1

<https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/content/001853622.pdf>

3) 第 13 回建築 BIM 推進会議 (R6. 12. 25 開催) 資料 2-1

<https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/content/001853587.pdf>