

BIM を利用した確認審査業務の 技術仕様案の研究開発と国際調査

建築生産研究グループ 上席研究員 武藤 正樹

I はじめに

建築設計のビジュアルライゼーション（可視化）の効果を期待して導入が進んだBIMは、設計段階における施主、設計者、施工者等の合意形成を円滑にし、設計業務のフロントローディングによる生産性の向上をもたらした。現在ではビジュアルライゼーションに加え、設計段階のみならず、施工段階、あるいは維持保全段階において、従前は個別に行われてきた情報伝達を、各段階間の異業種他社間において1つのBIM建物モデルデータを共有参照して行う取組みも現れてきた。これらは、設計・施工・維持管理といった、発注者・受注者間の一連の生産活動の取り組みとも言えるが、BIMで設計した建物について、設計情報が一元化されたデータを申請図書として申請者が提出し、審査側でその内容を閲覧、審査しその後の図書保存を電子的に行うこととなり、審査者側の申請図書の記載内容の整合性確認に係る労力の削減、情報化に伴う図書保存の合理化が、また、申請者側も、紙図書作成手間や審査期間短縮のメリットが期待される。

II BIM を利用した確認審査業務の技術仕様案の開発

1) 隘路解消のための電子申請の開始

建築確認審査では、対象となる建築物の設計上の情報が申請図書に漏れなく記載されると共に、その記載内容について十分な整合が図られていることが申請者側に求められるのは言うまでもないが、平成18年改正建築基準法の施行により、審査の厳格化と合わせ、申請図書の保存期間が15年に延長となったことから、審査者側の負担を一層大きいものとした。

この状況を受け、主として4号建物を対象とし、ペーパーレス化による図書保存の容易化を目的とした電子申請による建築確認審査が、2014(平成26)年12月からスタートし、翌年1月には、電子申請による確認案件の第1号が現れるに至った。諸外国のBIM建築確認審査の開発過程の第1段階は手続きの電子化であり、わが国においては、確認審査へのBIM

活用の前提条件がようやく始まった段階であると言える。

2) 「開発ステップ」と各段階におけるBIMへの期待

BIMの特徴は、1つのモデルの情報を共有して図面や図書の作成を進めることで、作られる図面や図書の整合性が高まるという点である。そのため、今までのように平面図、立面図等々を都度作図するようなことが無くなり、図面間の不整合が少なくなると考えられ、建築確認審査業務にBIMを活用することは、不整合の確認のための労力を大幅に削減できる可能性があるといえる。一方で、建築確認検査業務へのBIM技術の実装の可否、困難度もまちまちであることから、今後の展開を考える上で、BIMを利用することによる隘路解消や利便性に関する期待や効果を踏まえた段階的な技術開発が不可欠である。そこで、建築研究所では、紙図書による申請、電子申請の発展過程を踏まえ、段階的にBIMの特徴を活かすことのできる開発過程を「開発ステップ」として整理した。

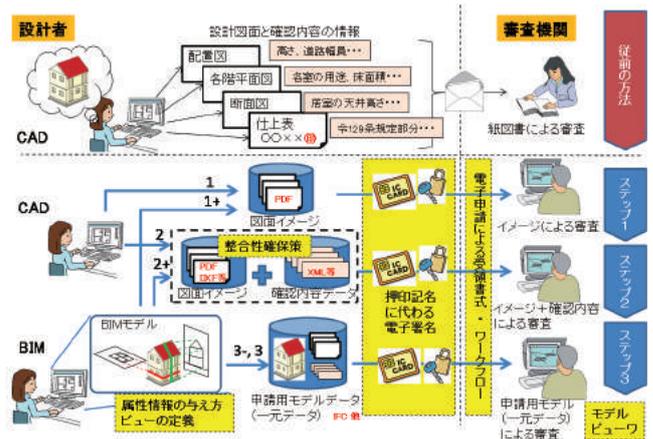


図1 開発ステップのイメージ

「開発ステップ」は大きく3段階に分けられ、ペーパーレスの段階をステップ1、諸外国が開発を目指す自動審査の段階をステップ3とし、その中間段階をステップ2とした。その上で、CADによる図面作製とBIMによる図面作製の差異に着目し、各ステップを細分化し提出図書の整合と、各段階に

における BIM への期待について整理をした。この整理から分かることは、BIM モデルによる自動審査のみを開発目標としなくとも、ステップ 1 やステップ 2 の段階でも相当の図面の整合性確保と、審査内容の情報化による精度の良い審査の可能性があることが分かる。

表 1 開発ステップの概要

Step	開発段階	提出されるデータ内容	提出図書間の整合
0	CAD BIM	従前の方法	—
0+	CAD BIM	従前の方法+様式データ (FD申請)	—
1	CAD BIM	スキャンされた申請図書の電子提出	—
1+	BIM	Step1のBIMモデルによる図面作成	○
2	CAD BIM	Step1+様式データ	—
2+	BIM	Step1+IFCモデルデータ	○○
3-	BIM	IFCモデルによる部分的な自動審査	○○
3	BIM	IFCモデルによる完全な自動審査	○○○

3) 「ステップ 2+」における技術仕様案の開発

「ステップ 2+」は、BIM による設計を前提とするもので、BIM モデルの IFC プロパティ情報を審査対象項目のチェックリストとして用い、図面や図書に記載された内容や場所を検索可能とし、審査時における図面参照や記載内容の確認手間を軽減させる技術であり、中期的に実装すべき開発目標である。現在の電子申請との比較では、PDF による図面や図書の他に、申請図面に表現される建築物の形状や一般的な属性情報に加え、建築確認審査項目への該当の有無が判別できる情報を含んだ IFC 書式による BIM モデルを追加して提出する点が異なる。これは、従来の電子申請に比べ提出する書式が多くなり、新たに定義された IFC プロパティ情報の入力が必要となるが、今後実際に使用される BIM ソフトウェアにこの技術仕様の実装されることで、申請者側は、BIM を使った今まで通りの作業で、受けられる BIM のメリットは維持したまま、確認に必要な書式の作成が容易になることが期待される。一方、審査者側も、整合の取れた図書や図面とともに審査に必要な情報を検索できる BIM モデルの提出を受け、スムーズな審査が可能になると考えられる。

申請図書とモデルデータは、相互に連動させて閲覧でき、図面や図書に記載されている内容を、IFC プロパティから確

認できる。また、施工の中間、完了検査の際、建築確認時に提出された BIM モデルをタブレット端末で閲覧し、竣工外観と躯体内部の様子を現地で切替え表示させ、出来方の確認をするなど、検査業務の支援に用いることも可能である。

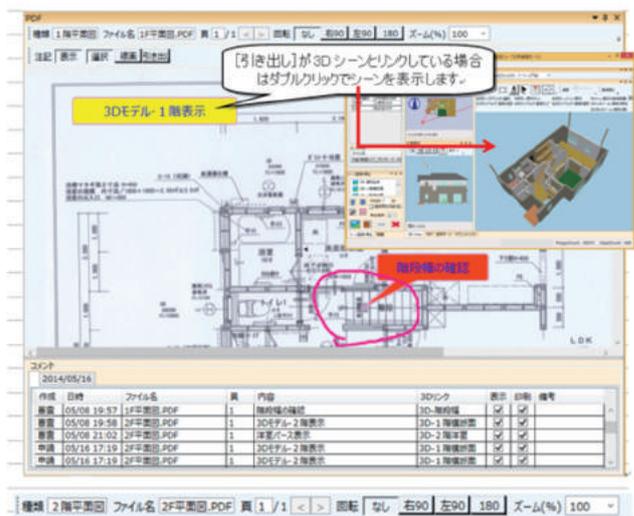


図 2 「ステップ 2+」用審査ツールの画面

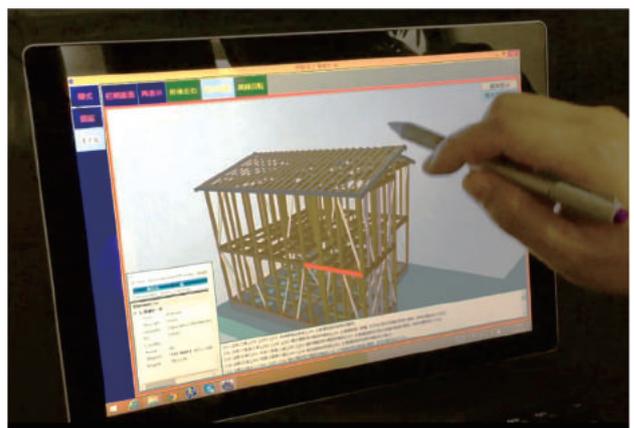


図 3 「ステップ 2+」用検査ツールの操作

III BIM を用いる建築許可・確認手続きの国際標準化

シンガポール、ノルウェー、韓国などの取り組みから始まった確認審査への BIM の応用は、スウェーデン、フランス、中国などでもその開発が進められている。この動向を受け、buildingSMART International では、建築審査部門の検討部会である Regulatory Room を 2014 年 10 月に設立した。建研もこれに参加し、BIM を用いた建築確認の発達度合の評価と、今後開発を進める国々への指標にするための電子申請の共通ガイドライン (e-submission common guideline) の原案として建築研究所で検討した「開発ステップ」の考え方を現在提案している。