

■3.[戸建住宅等]検討内容

3-1 検討概要

[戸建住宅等]作業部会は、戸建住宅等の確認申請における BIM 活用を検討するため、指定確認検査機関を中心として様々な関係者から現状の活用事例の把握と課題などの情報収集を行った。その内容を踏まえ、来年度の具体的な検討内容について協議した。

情報収集は、設計事務所等に対する下表に示す6事例についてヒアリングを通じて実施した。

表 戸建住宅等の確認申請における BIM 活用事例ヒアリング一覧

事例番号	ヒアリングテーマ 使用ソフトウェア名／ヒアリング対象者
事例1	BIMと確認申請 ～BIM データを活用した申請業務について～ GRAPHISOFT ARCHICAD (BIMx) / 株式会社 ixrea 吉田浩司 氏
事例2	「木造」での Revit 活用 Autodesk Revit / 有限会社アーキ・キューブ 大石 佳知 氏
事例3	建築確認申請における BIM 活用 Autodesk Revit / 株式会社 住宅性能評価センター 松本 鋭一 氏
事例4	BIM360 を活用した確認申請 Autodesk Revit / 日本 ERI 株式会社 関戸 有里 氏
事例5	木造における GLOOBE 活用 福井コンピュータアーキテクト GLOOBE / 福井コンピュータアーキテクト株式会社 楠田雄三 氏
事例6	確認申請業務における木造戸建住宅への GLOOBE 活用 福井コンピュータアーキテクト GLOOBE / マサキ 1 級建築士事務所 正木孝英 氏

各事例の概要と、事例紹介を通じた作業部会における主な意見交換等は以下のとおりである。

3-1-1 事例1：BIM と確認申請 ～BIM データを活用した申請業務について～

(1) 事例概要

- ・ARCHICADのビューアーソフトウェア BIMx を確認申請に活用した事例の紹介。
- ・プログラム上の自動計算機能により出力された部分を事前に審査者と共有し、加筆部分を色分け表示するなど、確認図面表現をルール化することで審査に効率的な申請図書を作成し、BIMx データを事前審査時に活用、出力されたPDFデータで電子申請を行った。審査側、設計者側で得られた電子申請を含めた利点と課題を整理した結果、設計者は、求積図、採光・換気・排煙計算等について一定の省力化が図れた。

(2) 意見交換等

- ・4 号建築物の確認申請において、設計者がどこまで BIM を活用した確認申請を求めているのか、設計者がまたどのようなソフトウェアを使用しているのか、整理が必要である。
- ・審査に利用する BIM データは、審査で必要な事項が不可分なく入っており、かつ、審査上不要な情報は見ることが出来ないような審査用ソフトウェアが出来るとよい。また、審査側は規則 1 条の 3 から審査で必要な事項を明確にし、規則の解釈などにばらつきがないよう 2 次元表現の標準を検討することが重要である。
- ・審査側は電子申請にかかるコストが非常に大きな負担となっているが、BIMソフトウェア導入には設備投資が必要となるため更なるコスト負担となることが、非常に大きな課題でなる。

- ・理想は、BIM ソフトウェアで設計したものを BIM モデルで審査、検査にも繋げることである。

3-1-2 事例2:「木造」での Revit 活用

(1)事例概要

- ・設計者が設計から施工における BIM 活用の利点について紹介。
- ・設計段階では、BIM を活用することで納まり等の確認が行え、属性情報をタグ付け機能により表示することで加筆による情報の不整合をなくし、各設計段階における建築基準法や環境シミュレーションを検討するなどの作業の効率化を図っている。設計で作成した BIM データは、施工段階や維持管理に繋げて一気通貫の BIM 活用にも取り組んでいる。
- ・BIM を活用した4号建築物の確認申請には、審査事項をモデル化することで明示事項を検索する、BIM ソフトウェアによる法チェック、パラメーターを用いた自動審査や集団規定見える化などの可能性について提案があった。一方、設計者の課題として、BIM 操作の難しさから設計者の BIM の普及や操作の習熟度が懸念され、また、BIM ソフトウェアのバージョンアップ対応やソフトウェアの導入・維持のためのコストが高額であるなどの課題が挙げられた。

(2)意見交換等

- ・設計者は、設計図書の作成が建築士法などで定められていることから BIM だけで設計を完了することはできない。BIM ソフトウェアで作図することで図面間の整合が取れるため、CAD よりも作図の効率は図れている。
- ・Revit には、例えば平均地盤面の算定、道路斜線などの集団規定の標準的なチェック機能がなく、法規的なチェックを行う場合は、Dynamo というプログラミングソフトを活用することとなる。従って、全てのユーザーが審査に活用できるような検算機能などが搭載されたビューアソフトのプロトタイプを作成、供覧できるようなことを目指す必要がある。

3-1-3 事例3:建築確認申請における BIM 活用

(1)事例概要

- ・2016年 BIM を活用した確認申請に取組んだ事例を紹介。2019年11月申請件数は累計90件超。
- ・設計側と審査側は、各図面に明示すべき事項をルール化し、図面の平準化を検討した。そのうち、BIM モデルから抽出できず2D 加筆となるものについても整理を行った。その結果を元にテンプレートを作成し、確認申請に活用した。なお、そのテンプレートは、Autodesk 社のホームページにて無償配布されている。
- ・取組の利点について、審査側は申請図面の平準化、図面間の不整合の削減ができ、設計者側は確認申請図面作成の手間が削減できた。一方、審査側のモニター審査やBIMソフトウェア操作の習熟度の向上が課題として挙げられた。

(2)意見交換等

- ・規則1条の3に規定された明示事項を網羅した確認申請図面は BIM モデルだけでは出力できないため、BIM モデルから切り出された図面等に2D 加筆により申請図面に整えていくことになるが、審査側はその箇所の区別ができない。また、申請提出後の計画変更においてもその情報を自動的に読み取れないことなどから、整合性の効率化の課題となっている。
- ・BIM のネイティブデータは、審査上必要ない情報が含まれる可能性が高いため、審査対象範囲を明確にし、その部分のみを表示するなど、日本の確認申請における共通仕様を提案、働きかけを行うことが重要である。

3-1-4 事例4:BIM360 を活用した確認申請

(1)事例概要

- ・BIM 360(クラウド)を活用した確認申請の事例を紹介。BIM 360 Document Management における BIM データ等の受け渡し、履歴管理、図面比較、マークアップ・指摘事項などの機能を紹介。
- ・設計者など建築工事関係者にとって利便性の高い多様な機能が搭載されているが、審査側に必要な機能は限定的であり、審査側の費用対効果に懸念がある。

(2)意見交換等

- ・審査が BIM モデルを見てやり取りすることになれば、クラウドという考え方はよい。
- ・BIM データ活用のためのクラウドサービスは、例えば審査側が共同で安価で操作性がよく、利用しやすいものを作るということも考えられる。その際、他ソフトも踏まえた中立的なものとする必要がある。
- ・今後 BIM データを活用するロードマップとして以下のようなことが考えられる。
 - 第1段階:審査側が最低限審査に必要なテンプレートを提供し、設計者はそれを利用して作図する。
 - 第2段階:データ活用のための BIM ビューアソフトウェアを構築する。
 - 第3段階:データを受取るための、誰でも使えるクラウドを構築する。

3-1-5 事例5:木造における GLOOBE 活用

(1)事例概要

- ・GLOOBE は、建築基準法インフォメーションを装備しており、その法規的な機能と、確認申請における BIM 活用について紹介。
- ・様々な法規制を BIM で確認するためには、ビルディングインフォメーション(建物の構成情報)に加え、建築基準法インフォメーション(例えば用途地域など)を保持することが重要である。その情報により、採光・換気・排煙計算、天空率や防火区画の性能確認など様々なチェックが可能となる。
- ・建築確認に係わる業界全体で建築基準法に係わるデータベースの作成方法、その情報の関連付けなどを熟考したうえで、システム設計を行うことが重要である。

(2)意見交換等

- ・GLOOBE は、設計者による判断が必要なものは設計者が入力することとし、アプリケーションによる自動計算、自動判定が可能なものは出来る限り実装している。
- ・今後、建築基準法や関係規定がチェックできるプログラム化が進めば、プログラミングに間違いがないことの検証を行い、プログラムが正しいと評価していく仕組みが重要となる。その場合、法適合においてシステム上のバグがあった場合の責任の所在などについても整理する必要がある。また、仮にプログラムが正しいと評価されたとして、審査側は設計者が入力した与条件情報が正しいことを確認すれば法適合と判断できる、といった審査側の審査範囲を決め、自動審査に向けた運用の在り方を今後検討していく必要がある。また、頻繁な法改正が行われることに対し、都度間違いなくメンテナンス更新・スクリーニングなど、維持管理していくという課題もある。その課題が整理でき、基準法以外の関係規定や都道府県条例を付加できるような機能があれば、設計者の利用が増え、審査側も効率的になり、特定行政庁でも扱いやすくなる。今後はベンダーと審査機関が協力して、自動審査システムの標準化ワーキンググループを行っていく必要がある。
- ・社会的なニーズとして、消防同意や行政報告時に BIM モデルを提出することで、消防署や特定行政庁が効率的に立体都市基盤を作ることができ、また、それを防災に活用するなどの社会的基盤となるインフラデータプラットフォーム、ビッグデータなどの活用につながるのではないかと考える。

3-1-6 事例6:確認申請業務における木造戸建住宅への GLOOBE 活用

(1)事例概要

- ・GLOOBE による設計作業手順と BIM 導入による利点、また、建築基準法機能の活用について紹介。
- ・確認申請図面として 2D 図面が必要なのであれば BIM ソフトウェアで設計を行っていても、BIM ソフトウェアを用いて確認図面を作図する必要はない。今後 BIM モデルデータを提出してビューアソフトウェア等で審査するようになれば、設計者の利点となる。ただし、建築基準法の法第 6 条の 4 に基づく審査特例が適用される場合が多い戸建住宅等では、BIM 活用での合理化はごくわずかと考える。

(2)意見交換等

- ・審査特例適用の戸建住宅等ではそもそも審査対象が少なく、BIM 活用の利点は整合性の担保が大きい。住宅性能評価や長期優良住宅などの他分野に活用するなど、更なる利点を模索し、議論していく必要がある。
- ・GLOOBE の機能を使って法規的なチェックを行うという使い方とした場合、建築基準法インフォメーションの標準化を推進し、建築基準法データベースとシステムデータベースとがリレーションできることが必要となる。BIM ソフトウェアベンダーが法改正によりプログラムの改定を行った際に生じた不具合の責任が、BIM ソフトウェアベンダーに帰属することは課題となる。

3-2 次年度の活動について

小規模建築物の確認申請において、設計側と審査側の双方の作業時間の短縮、品質の向上につながる BIM データの活用方法を検討しながら、戸建住宅等の審査に必要な明示すべき事項仕様等の整理を行う。将来的な在り方として、現在の施行規則に縛られないデータ連携による自動チェックについても検証を行い、審査側の役割が変化する可能性について現況の仕組みをどのように変える必要があるのかということも踏み込んでいくことが課題となる。

また、BIM データを完了検査等へ活用することについても、検査時に必要なミルシートや、材料納品時に受領する納品書のデータを BIM の部材情報と連携させる、工事写真の撮影場所を BIM モデル上で検索、表示させる等、施工エビデンスと BIM モデルと紐づけすることで、工事監理報告書以外の種々の情報や写真などの施工管理の状況の確認について、データで確認するといった検査の可能性についても検討していく。