

5) - 3 建築確認審査で参照する情報の IFC 表現方法に関する 調査研究【持続可能】

Study on IFC representation method of information referenced in building confirmation

(研究開発期間 平成 27～29 年度)

建築生産研究グループ
Dept. of Production Engineering

武藤 正樹
Masaki MUTO

This study intended to specify IFC's representation method as specifications for information prescribed based on the shape of buildings and other matters such as the type of the part, among the clarification items of drawings required by the enforcement regulation. And the IFC representation method and the IFC's information delivery method (IDM) on typical cases such as floor area calculation for Step2+ building confirmation were developed.

【研究開発の目的及び経過】

建築確認審査における隘路は、図書保存と整合性確保の 2 点が挙げられ、これらは電子申請等の技術に BIM を応用することにより解消される事が期待される。これを受けて、前課題となる、H24～26 年度実施の個別重点課題「建築物の技術基準への適合確認における電子申請等の技術に関する研究」（以下、前課題）において、建築確認審査で参照される情報を BIM 3 次元モデルに収録する方法を開発した。これは、建築確認審査で参照される情報と、参照される表現要素（オブジェクト）に、審査用出力となる 2 次元図面上の表示位置を、IfcAnnotation として収録する技術である。この技術により、設計時に整合性の高い BIM ソフトウェアを利用したものについて、確認審査用の出力である 2 次元図面について、参照される情報の有無と表示箇所を BIM 3 次元モデルで検索できる可能性を示した。本課題は、主として 4 号建物を対象とする建築確認審査の範囲において、施行令で求められる図面の明記事項のうち、建築物等の形状を元に規定される建築確認審査で参照される情報、および、法令で定める種別等の事項について、IFC による表現方法について仕様として定める事を目的とし、その典型的な事例について、調査を行った。

【研究開発の内容】

本研究では、次の 3 つのテーマについて研究を行った。

(1)建築物等の形状を元に規定される建築確認審査で参照される情報の IFC 表現の検討

ここでは、建築物等の形状を元に規定される建築確認審査で参照される情報のうち、下記について、BIM ソフトウェアを用いて設計する場合に、建築確認用図面の作成にあたり、別途作図する、出力結果に加筆するなど、BIM 建物モデルの IFC 情報では建築確認に必要な情報

が不十分となる例について整理し、その上で、不足する IFC 情報、および IFC による表現手法を整備することにより、建築確認に必要な情報が充足されるケースを、研究対象事例として設定した。

(2)法令で定める種別等の事項の IFC 表現の検討

法令で定める種別等の事項のうち、下記について、(1)の典型事例に該当するものについて、床面積算定に必要な、建築物の用途、居室の用途種別等について、BIM モデル内に統一したコードとして収録される種別等の事項に関する、通常の設計実務上過度な負担とならない IFC 表現手法について検討を行った。

(3)電子申請等の技術に求められる情報とその表現、管理手法に係るガイドライン（案）への適用検討

国際的な建築確認審査部門への BIM 応用検討の会議において、確認審査 IFC モデル、コード等の開発、普及状況について情報収集を行うとともに、BIM で設計された建築物の確認審査における審査の負担軽減に寄与することを目的として、BIM の室形状や属性情報から得られる区画の形状や面積値を、審査者が確認審査上の情報として、モデルデータ上で参照する、あるいは、図面とともに閲覧するための情報として抽出し参照するための情報伝達手法について検討を行った。

【研究開発の結果】

(1)建築物等の形状を元に規定される建築確認審査で参照される情報の IFC 表現の検討

建築物等の形状を元に規定される建築確認審査で参照される情報のうち、下記について、BIM ソフトウェアを用いて設計する場合に、BIM 建物モデルの IFC 情報では建築確認に必要な情報が不十分となる例について次のように整理した。

- ・床面積：確認審査における床面積は、壁面中心線で

囲まれる建築内部の面積を求められる。BIM の属性情報を用いて建築確認を行うためには、実建物の形状を表現する BIM モデルとは別の作図要素を用意する必要がある。また、床面積算定部分の判別は、建物及び当該室の用途、外部への開放性や位置関係により、算定に含む部分、控除すべき率が細かく細分化され、建築確認上、これらの属性についても併せて判別できる必要がある。

・**斜線制限**：確認審査における斜線制限は敷地、隣接する道路等の種別や位置により規定される。そのため、BIM の属性情報を用いて建築確認を行うためには、敷地の形状や種別属性の他、斜線制限に影響を及ぼす、隣接する道路等の位置、形状、種別属性を BIM モデル内に表現する必要があり、地盤面についても、地盤面毎の形状表現と平均高さの属性情報を用意する必要がある。また、日影の確認については、建築場所の係る特定行政庁の北緯を収蔵する必要がある。

(2)法令で定める種別等の事項の IFC 表現の検討

これらの要求事項に対応して、buildingSMART Japan の意匠分科会（現意匠設計小委員会）の活動として、建築確認の参照情報として、IfcAnnotation2D による幾何形状と当該幾何形状に紐づけされる属性情報を ifcAnnotation として収蔵する方法として、bSJ 建築確認 MVD 検定におけるモデル定義がまとめられた。これらの情報を確認審査で参照するためには、モデルによる審査（Step3 レベル）であれば、建物モデルを申請者から審査者へ渡し、必要な属性情報を抽出閲覧することでその情報を参照しうるが、現在の電子申請の進捗を踏まえると、Step2+レベルの図面に記載された情報の検証用データとしての活用も見込まれる。

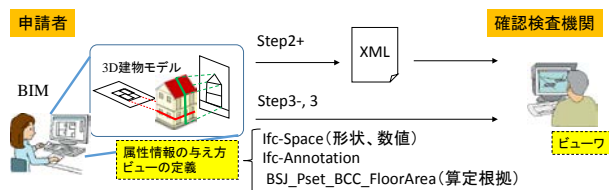


図 1 各開発ステップ¹⁾における検討対象の位置づけ

(3)電子申請等の技術に求められる情報とその表現、管理手法に係るガイドライン（案）への適用検討

今回は、buildingSMART JAPAN の確認審査 MVD 検定で用いる「建築確認 IFC 検定 2016 入力モデル.ifc」を用いて、モデル内に ifc 属性表現される求積区画とその面積値を次の条件で抽出し、XML データファイルを生成させた。

ビューワによるモデルの外形と、求積区画のみを抽

出したものを表現した物は、図 2 に示すものとなる。抽出した IfcAnnotation について、形状に関しては、ポリラインの所属する高さや階の情報、各線分の座標値を、求積値や室の用途等の属性については、その値を適切なタグ情報を付し XML ファイルとして出力することが可能である。また、XML ファイルをビューアで図形表現として復元することも可能である。審査者側で XML データのビューワを用いて、求積区画の形状を図面と比較することで、IFC モデル上の求積区画の取り扱いの妥当性を判断する、等により、BIM で出図した図面の妥当性の検討に貢献できるものと期待できる。

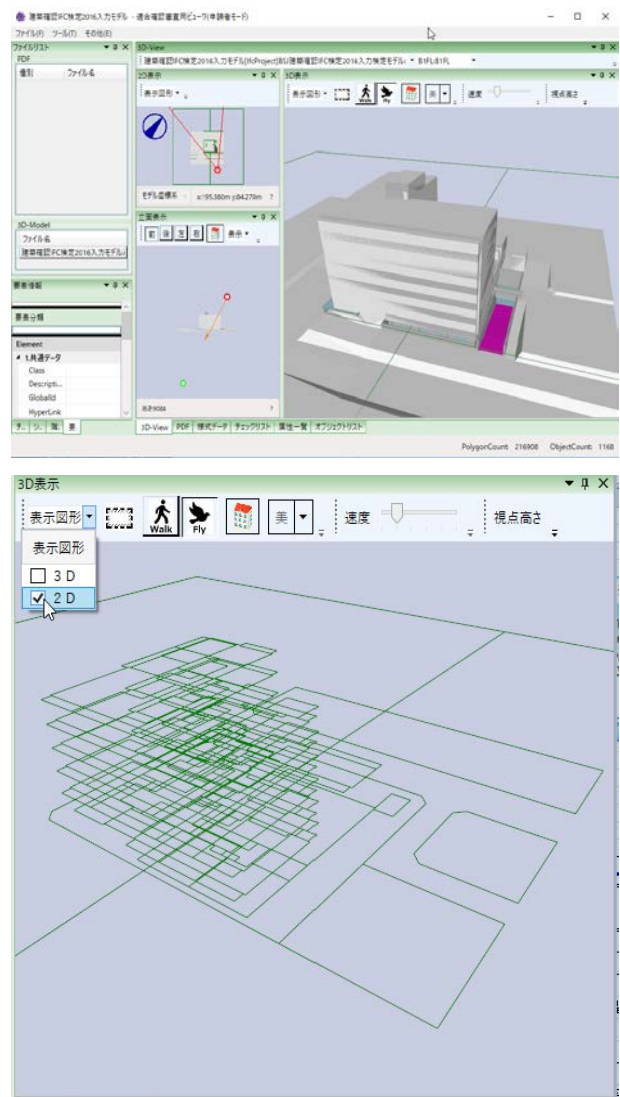


図 2 検証用モデルデータのパースペクティブ View と IFC に格納されている 2D 求積区画

【参考文献】

- 1) 武藤正樹：建築物の技術基準への適合確認における電子申請等の技術に関する研究 その 3 確認審査における BIM 技術利用の目標の再整理とプロトタイプ開発要素の設定，日本建築学会学術講演梗概集 2015