

4) - 3 建物管理の目的に即した BIM データの整備、活用手法に関する研究【持続可能】

Study on methods for developing and utilizing BIM data according to the purpose of building management

(研究開発期間 平成30～令和2年度)

建築生産研究グループ
Dept. of Building Production Engineering
国際協力審議役
Senior Coordinator for International Cooperation

高橋 暁
TAKAHASHI Satoru
片山耕治
KATAYAMA Koji

武藤 正樹
MUTO Masaki

The purpose of this study is to support BIM utilization efforts aimed at improving the efficiency of building management and maintenance work for public rental housing. We have collected information on trends in BIM-related technology development in Japan and overseas, and organized information on information technology utilization methods that have already been developed and are currently available. The results of the research were organized as the basic idea for creating BIM data used for maintenance.

【研究開発の目的及び経過】

建築物の企画、設計から施工、維持管理に至る建築情報を統合、可視化し、様々な関係主体が情報を共有、利活用することにより業務の効率化と建物利用の高度化を図る、いわゆる BIM の取り組みが拡大している。情報技術等の開発や利用環境の整備が進む中で、設計段階から施工段階、さらに維持管理段階での活用が大きなテーマになっている。BIM 活用の先進的な諸国（イギリス、シンガポール、アメリカ等）では、建物所有者、管理者の BIM モデルを活用して FM や維持管理業務を効率化する取り組みが多く報告されているが、日本では、設計者、ゼネコン、専門工事会社等が中心となっており、こうした主体における活用が課題となっている。

建物所有者、管理者の内、多くの建築物を保有する企業等では、経営的な観点から FM 業務の中に BIM を取り入れる事例も見られる。公共建築では、官庁施設の設計に関して BIM 活用のガイドラインが示されているものの、一般的な手法としての技術活用には至っていない。集合住宅の建設、維持管理の分野では、一部の企業・グループで特定のソフトウェアを用いたマンション事業での BIM 活用の例が発表されているが、公的住宅においては、ほとんど検討されていない現状にある。

このような背景から、本研究では、公共建築、公的住宅の維持管理段階における建物管理、維持保全業務に関わる関係主体の業務効率化に向けた取り組みに資するため、既往研究における技術活用の方法案を基に、国際的な関連技術の研究開発の動向を踏まえ、現状において建築実務で利用可能な情報技術の活用手法について基本的考え方を整理し、技術資料のとりまとめを行った。

【研究開発の内容】

(1) 国際的な関連技術の研究開発の動向の把握

国内外の BIM 関連技術開発の動向に関する情報の収集、整理として、buildingSMART International Standards Summit, Tokyo 2018 会議（平成30年10月17日～19日）等に参加し、建築設計・施工に係る各主体の技術開発・情報標準化の取組みに関する最新動向を把握した。また、ICIS 国内対応委員会において、学識経験者、有識者等と、BIM と連携する仕様書システム（設計ブリーフ、工事仕様書）の在り方について、諸外国の仕様書作成支援サービスの現状、BIM と連携する情報システムの開発、普及等の情報共有を行い、日本におけるライフサイクルにおける設計、生産情報の利活用に向けた BIM データや仕様、部品データの蓄積、管理の課題を整理した。さらに、CIB WBC2019（香港）会議に参加し、W070 (Smart Utilities and Facilities Management) と W080 (Prediction of Service Life of Building Materials and Components) の合同発表セッションに出席し、維持管理・FM における BIM データの活用に関する研究、技術開発の動向について情報交換を行った。

既往研究の成果を基にした BIM データの整備手法の検討については、平成30年度は、UR 都市機構の建替事業における建設工事に係る設計図書、仕様書を資料として設計 BIM モデルを試作するケーススタディを実施した。試作を通じ、UR 都市機構の設計図書作成基準に即した BIM モデルの作成標準（案）の要件を整理した。令和元年度は、維持管理において企画、設計、施工を通じて蓄積された建築情報を維持管理において活用するための検討を行った。具体的には、建築工事の完了時（竣工引き

渡し時)に整備する「竣工 BIM モデル」の作成に関わる関連技術開発の現状について、BIM オブジェクトのライブラリ整備の進捗、BIM ソフトウェアやモデリング支援等の開発、製品化の状況を調査し、UR 都市機構や地方公共団体等の公的住宅事業者が利用しうる技術、サービスを想定した BIM データの整備手法を検討した。

(2) 建築実務で利用可能な BIM 活用手法

建物管理の目的に即して建築実務において利用可能な BIM 活用手法を検討するため、建築工事の完了時(竣工引き渡し時)に整備する「竣工 BIM モデル」の作成について、維持管理・運用で必要となる情報の整備方法を検討した。完成した建物と双子(いわゆる、デジタルツイン)となる BIM モデルの作成を目指すのではなく、設計 BIM モデルのオブジェクトあるいは 3 次元座標に関係付けて施工記録をデジタルに蓄積する考え方をを用いることを提案した。

【研究開発の結果】

(1) 建物管理の目的に即した BIM 活用手法

維持管理における BIM データの活用について、「竣工 BIM モデル」から空間的な位置情報を与えるシンプルな形状のオブジェクトに簡易化して、例えば住戸単位で住宅履歴情報を紐づける維持管理 BIM モデルの試作を行った(図1)。この維持管理 BIM モデルの試作を通じて、設計 BIM モデルを参照して、オブジェクトの形状を単純化する維持管理 BIM モデルの作成は容易であること、さらには設計 BIM モデルがなくとも容易に作成することが可能であることが確認された。

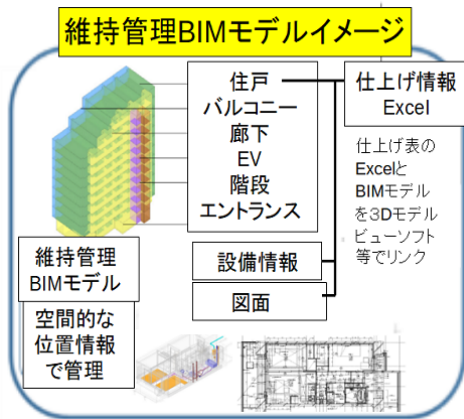


図1 維持管理 BIM モデルの試作例

(2) 既存建築物への適用を含めた BIM 活用手法

維持管理における BIM 活用に関する公共賃貸住宅の管理者等へのヒアリング、試作 BIM モデルに対する実務面からの評価を踏まえ、維持管理 BIM モデルは業務での取り扱いの容易さが重要であり、定期点検、日常点検、計画修繕などの写真や点検日などの履歴情報を簡易な BIM

による空間的な位置情報を用いて紐づけることで、履歴情報を迅速に取り出せることが有効であることを示した(図2)。

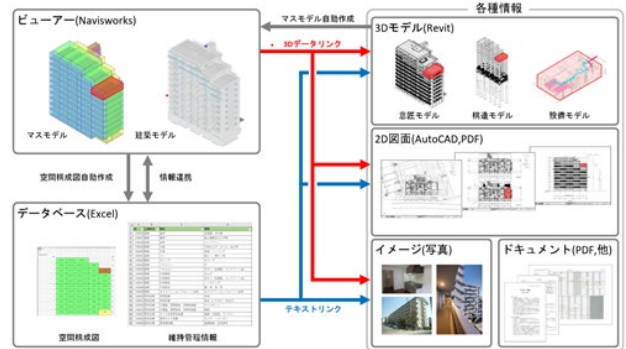


図2 維持管理 BIM と 3D モデルビューソフトを活用した例

【参考文献】

- 1) 高橋 暁、武藤 正樹：Practical use of BIM in building production / Automation of material processing using BIM、第 25 回日仏建築会議 (CC 会議)、2018.6
- 1) 高橋 暁：既存建築物の情報マネジメント - 情報の復元、整備の課題 -、ベース設計資料 No.179 建築編 2018 年後期版、2018.12
- 2) 高橋 暁、武藤 正樹ほか：わが国における BIM オブジェクト標準の普及に関する研究 その 3 基本的な建築系オブジェクトにおける属性項目標準の検討、日本建築学会大会梗概集 (北陸)、2019.9
- 3) 木村 兼、高橋 暁、武藤 正樹ほか：わが国における BIM オブジェクト標準の普及に関する研究 その 4 日本特有の建築系オブジェクトにおける属性項目標準の検討、日本建築学会大会梗概集 (北陸)、2019.9
- 4) 片山 耕治、高橋 暁、武藤 正樹ほか：公共賃貸住宅に係る BIM (Building Information Modeling) 検証調査、日本建築学会大会梗概集 (北陸)、2019.9
- 5) 高橋 暁、片山 耕治、武藤 正樹ほか：公共賃貸住宅に係る BIM (Building Information Modeling) 検証調査 - 維持管理段階における活用の検討 -、日本建築学会大会梗概集 (関東)、2020.9