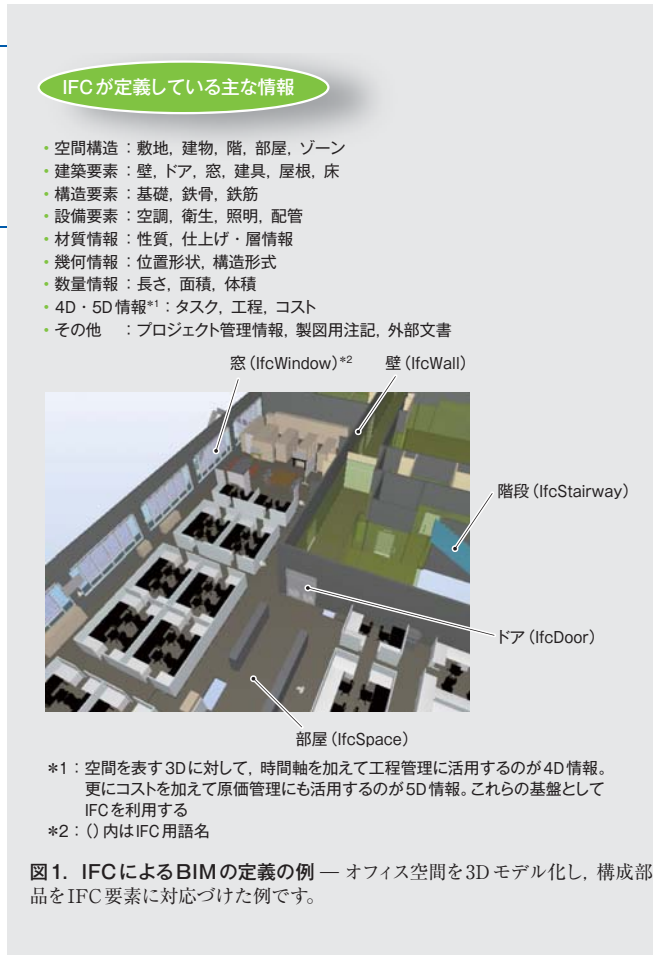


# ビル情報モデルBIMを活用したビル運用管理の効率化

## ビル設計・設備データを共有しライフサイクルにわたって活用

ビルに関わる様々な情報やデータを、統合したモデルで表現し共有することにより、意匠設計から、構造設計、施工、運用保守にわたってデータを活用するBIM (Building Information Modeling) が脚光を浴びています。BIMは、単なる建物の3次元(3D)形状データではなく、建物を構成する部品や、部品間の関係の意味情報を記録できるという特長を持っており、設計から施工までのプロセス間で、デジタルデータを共有する手段として活用されてきました。

東芝グループは、ビル設備機器やビル運用管理に関わるビジネスを通じ、BIMを活用したビルの価値向上に取り組んでいきます。



や構造が建物ごとにカスタマイズが必要なものもあり、後者にはパラメータで調整可能な部品ライブラリの整備が要求されます。

### 昇降機におけるBIMの活用

東芝グループは、昇降機ビジネスにおいて早くからBIMの重要性に着目し、BIMに従った昇降機のモデリングと、建築業者への部品ライブラリの提供を行ってきました。ライブラリを提供するだけではなく、顧客のBIM案件に組み込むために設計を協業するサービスを展開したり、BIMを活用して機器生産における精度向上に役だてたりしてきました<sup>1)</sup>。

東芝グループは昇降機以外にも、ビルのエネルギー管理システム(BEMS)や、受電機器、空調機器、照明などの設備

機器の販売や関連サービスを行っており、ビル全体としてより低コストで高品質の運用サービスを提供することが求められています。そこで、BIMには異なる製品やサービスが連携するための情報バスとしての役割が期待されます。

### 標準化技術としてのBIM

BIMはIFC (Industry Foundation Class) として標準化された技術です(図1)。IFCでは、モデル化のための用語の辞書を整備し、異なるツール間でモデルを相互運用するための交換ファイル形式を規定しています。IFCの辞書は、建物を構成する部品(構造物や、建具、設備、機器など)のカテゴリー分けや命名規則の他に、部品どうしの間に成立する関係を意味する情報として規定していることが特長で、意味情報を

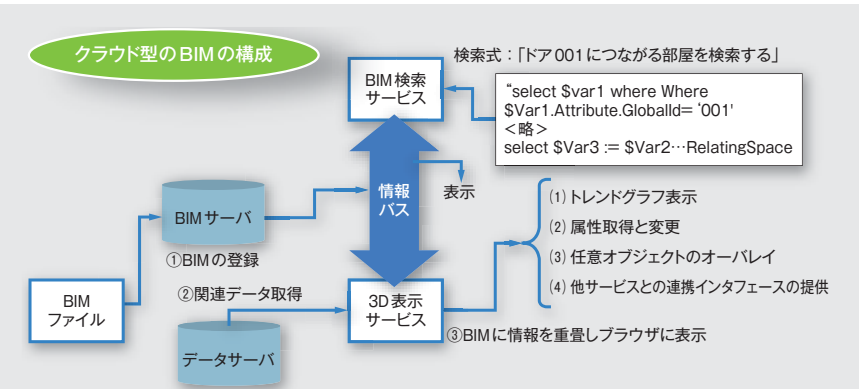


図2. クラウド型BIM — BIMサーバを利用して、クラウド型のBIMサービスを実現します。

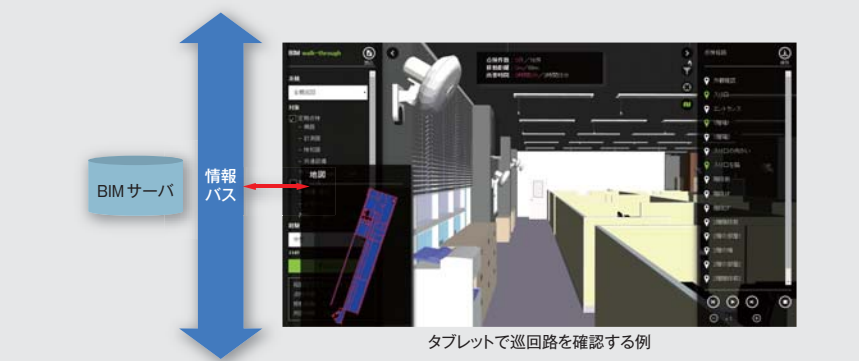


図3. クラウド型BIMを利用した保守端末の例 — タブレットをクラウド型BIMに接続して保守を行います。

活用した検索や新たなサービスの展開が期待されます<sup>2)</sup>。また個別の設備や機器に関しては部品ライブラリの標準化の検討も進んでいます。

### クラウド型のBIMが可能にするモデル共有

BIMがビルのライフサイクルにわたる異なるプロセスやツールの懸け橋になるためには、情報を一元管理するためのリポジトリ機能(データの一元的な保存管理機能)が必要になります。オープンソースを用いた、クラウド型のBIMの例を図2に示します。BIMサーバには、データを一元管理するリポジトリとしての機能の他に、Web技術で培われたインタフェースであるWeb Service機能が備わっており、標準化されたプロトコルを用いて、外部のクライアントがBIM

の特長を生かした情報を取得できます。例えば、ドアと部屋との接続関係に着目し、「ドア001につながる部屋を検索する」という要求をBIM検索サービスを介して問い合わせ、所望のBIM情報を取得できます。

### クラウド型BIMを用いたタブレット型の保守システム

クラウド型のBIMを活用した運用保守サービスの試行例を図3に示します。ここでは、クラウド型のBIMに接続して、BIM情報をタブレットに3D表示できるブラウザクライアントを試作し、保守員用の情報をBIM情報と重ね合わせて表示しながらインタラクティブに点検が行えることを確認しました。タブレットでは、3Dグラフィックを描画するためのGPU (Graphics Processing

Unit) やGPUを利用してブラウザから3D表示を高速に行うためのライブラリ(WebGLなど)を標準技術として利用できる環境が整備されており、必要な情報だけをクラウド側から適宜取得してリアルタイムに描画しながら保守作業を行うことができます。

またタブレットのカメラや通信機能を利用し、その場で撮影した写真や保守履歴をクラウド側に記録することで、関連プロセスとの連携が可能になります。

### 今後の展望

設計、建築、及び施工の分野でBIMが普及してきました。東芝グループはビル管理のトータルソリューションを提供するため、今後もBIMに着目し、設備機器間を連携させて、ビル全体としての運用コストの削減や価値向上に取り組んでいきます。

### 文献

- 1) 藤井知秀 他. ビルディングの設計精度向上に貢献する昇降機設備BIM. 東芝レビュー. 67. 11. 2012. p.24-27.
- 2) Eastman, C. et al. BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors. Hoboken, NJ, USA, John Wiley & Sons, Inc., 2011, 626p.

岩政 幹人  
 研究開発統括部  
 研究開発センター  
 システム技術ラボラトリー主任研究員