

ExBIM

BIM for Existing, Exterior, Extended Data, and Externality

建築GX・DX推進事業(調査・評価事業及び普及・広報事業) 「維持管理・運用段階の建築BIM の活用方法等調査」

発表者:

東京大学生産技術研究所 人間・社会系部門 特任准教授

石澤 宰 Tsukasa ISHIZAWA PhD RA(Japan) LEED AP CASBEE AP

77巻1号 (2025)

生産研究 97

研究速報

研究速報

ExBIM: 建築の外部性を捉えるモデリング手法

"ExBIM," A Proposed Modeling Method to Assess the Building Externality

石澤 幸・村井 一・豊田 啓介*

Tsukasa ISHIZAWA, Hitoshi MURAI and Keisuke TOYODA

1. はじめに：建築情報モデルとしての外部性

Building Information Modelling (建築情報モデリング, BIM) は、建築物に対応するデジタルツインとしてのモデル、およびそれを作成するモデリング手法やマネジメント手法である。他の様々な産業と比較して建築におけるデジタルツインは、一品生産が基本であるためデジタル化のスケールメリットが得られにくい点、長いライフサイクルに沿って段階的に製作・改修されるために情報の一元化がより困難である点、さらに建築群としての built environment (BE) においては既存建築物をデジタル化する必要も生じる点などにおいて特異で、その実現と維持が難しい。従って、建築のデジタルツインを構想し実践する際には、ありとあらゆる対象を情報化しようとする、その対象を限定することが重要となる。主要構造部、部材の情報のみ、設備の維持管理情報に特化した情報モデルなどと情報のスコープを明示することで、そこに含まれる情報の精度・粒度が偏りやすくなり、情報同士の重複から生じる不整合も減少するため、結果的により広範囲に活用されることが期待できる。その観点からすれば、BIM はそのための唯一無二の方法論ではないが、現時点における業界内での実用・各種の標準化、政策との連携などの観点から見て、最も

こうして生み出される膨大なデータはしかし、建築物の利用者のミクロな視点や都市計画のマクロな視点から必要とされる情報を効率的に網羅するとは限らない。それには以下のようなギャップによるものと考えられる。第一に、BIM は建築の竣工までのプロセスを特に重視するが、建築の社会的・経済的価値は主に竣工後に生まれる。第二に、街区や都市空間と建築の主たるインターフェイスはその外部・公園領域であるのに対し、BIM では内部の私有領域が重視されやすい。第三に、デジタルなサービスは建物情報をデータベースとして要求するが、BIM は第一義的にはモデルであり、データベースはその副産物である。そして第四に、BIM が得意とする建築的記述様式は、他分野で必要性の高い情報と必ずしも一致しない。結果、両者のニーズは一致せず、この点において BIM は建築ライフサイクル全体を通じた情報源としての役割を果たしてきていない。それを補完するシステムが多く考案されているが、BIM と何程度入江に融合したものもまだない。

建築行為には「建てる側」と「建てられる側」があると考えるように、建築行為は必然的にその BE に対し多大な影響を及ぼす。しかし情報の面から見れば、BIM がその内部情報はど外部空間の情報を掌握・共有できないことは、建築に対し投じられるデジタルなエネルギーの外部性であり、その情報の不共有は建築を内包する都市・地理空間に対して外部不経済性を生んでいることになる。

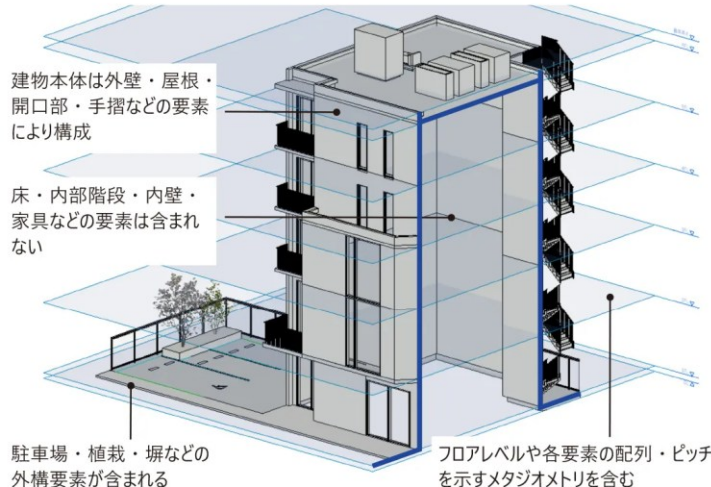
建築の外部性にアプローチするモデル化手法があれば上記の目的に資するが、そのような手法は一般的ではないので、ここで考えてみたい。このアプローチは、設計の初期段階から段階的に情報の詳細度 (Level of Detail: LOD)² を向上させていく従来の手法とは異なるモデリング手法であり、またマネジメント手法であるといえる。

2. 主要な建築の情報モデルにおけるオントロジー

数ある BIM のデータ形式のうち、現時点で最も有力な共通形式は IFC (Industry Foundation Classes) である。1994 年に米国で組織されたコンソーシアム (現・buildingSMART) が発展させた同形式は当初より建築・建設におけるオープンかつオブジェクトベースなデータモデ

建築物の外部情報をモデリングする手法「ExBIM」を提案、社会課題への応用可能性を示す

Proposing "ExBIM," a modeling method based solely on external building information, with potential applications to various societal challenges.



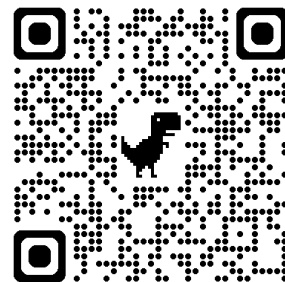
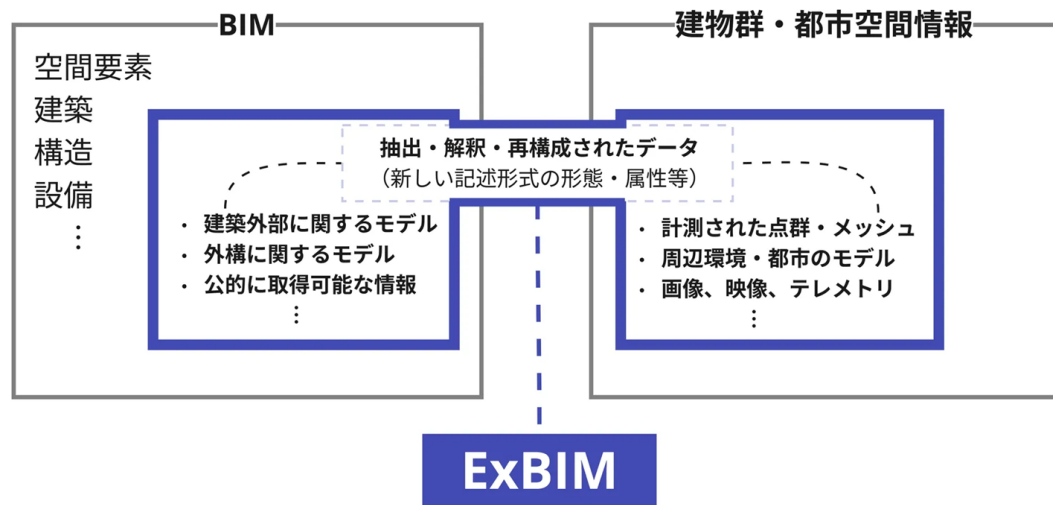
詳細はこちらから

石澤 幸, 村井 一, 豊田 啓介. (2025) ExBIM: 建築の外部性を捉えるモデリング手法, 生産研究, 77(1), pp.97-101. DOI: [10.11188/seisankenkyu.77.97](https://doi.org/10.11188/seisankenkyu.77.97)



ExBIMが必要とされる背景

- 建築外部の情報は内部に比べて整備が進みにくい
- 既存建物のモデル化は、自動化・簡便化なしには進まない
- 建築産業向けに精緻なモデルが、他産業で使いやすいとは限らない



詳細はこちらから

ExBIMは既存の標準を置き換えるものではなく、それらを補完し、より運用可能な状況適応型の情報設計を支援する立場を考える。

- ・ これまで明示的に作成されてこなかった情報領域
- ・ BIMを援用し、建築外の領域に向けた拡張領域

補助事業の名称 建築GX・DX推進事業(調査・評価及び普及・広報事業)

事業完了の期日 ~令和8年3月13日

事業の目的 本提案は、現状建設目的に整備され、その用途が建設業態に限定されている従来のBIM(Building Information Modeling)の枠組みを拡張し、増大する空間のデジタル記述データを汎用的に整備すること、並びにその広範な社会価値化を実現するために、新たなBIMデータ領域「ExBIM」を定義し、その標準的な取得、整備、更新及び活用の仕組みの構築を目指すものである。

これらにより、建築確認の環境整備に留まらず、都市全体のデジタルツインとしての都市データの整備、及び自律走行、XR、AI等の広域産業分野における活用促進を通じ、建設業界全体の産業価値化に寄与することを目指す。

事業の内容 ワーキンググループによる月2回程度の会議に加え、現状及び課題に関する調査と分析、データ仕様に関する検証業務。

関連学会等への参加による調査や文献調査などが含まれる。

事業の詳細はこちらから

