

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 宅 Tsukasa ISHIZAWA PhD RA(Japan) LEED AP CASBEE AP

77号(2025)

生産研究 97

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 宰*・村井 一*・豊田 啓介*
Tsukasa ISHIZAWA, Hitoshi MURAI and Keisuke TOYODA

1.はじめに: 建築情報モデルにとっての外部性

Building Information Modelling (建築情報モデル、BIM) は、建築物に対応するデジタルツインとしてのモデル、およびそれを操作するモデリング手法やネイジント手法である。他の様々な産業と比較して建築業におけるデジタルツインは、品質が非常に高いためデジタル化のスケールメリットが得られるにいたる。長いライ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、さらに建築物としてのbuilt environment (BE)においては既存デジタル化する必要を有する点などにおいて特徴がある。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築し実践する際には、あくとあらゆる要素を情報化しようとする、その対象を規定することが重要となる。主要構成部のみ、部屋の情報のみ、設備の維持管理情報に偏化した情報モデルなど情報化のスコープを明示することで、それに含まれる情報の精度・精度が明確になります。情報の重複からくる不整合も減少するため、結果的にBIMに採用されることを期待できる。その観点からすれば、BIMはそのための一無二の方法論ではないが、現時点における業界での普及や各種の標準化・政策との連携などの面から見て、最も

である。一方で、3Dでえた音や色彩などの物理に関する特徴的記述が建築のデジタルツインの一要素といえる。一方では、設計から施工段階までを捉えるBIMをモデル化することに一眼を置いてする建築群がその中心に位置するモデルを作成する合意形成を容易にするといつがモーリングに変容したこのデータ容量が大きくなると

こうして生み出される膨大なデータはしかし、建物の利用者のミクロな視点や都市空間のクロマの視点から見るところの情報は効率よく網羅するとは限らない。それ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 は建築の建築主までのプロセスを特に重視するが、建築の社会的・経済的情報はその後後に生じる。第二に、街区や都市空間と建築のつながり(インターフェイス)はその内部・公開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、データベースその他の資源物である。そして第四に、BIMで得意とする建築物要素の記述様式は、他の分野で必要な情報と必ずしも一致しない。結果、両者のデータは一貫せず、この点においてBIMは建築ツイファーサイクル全体を溝にして情報としての役割を果たさずしてはいる。それを補完するシステムが多く考案されているが、BIMと同程度に人口に腊食したものはない。

兎安行為には「建てる側」と「建てられる側」があると考るよう、建築行為は自然的でそのBEに対し、多大な影響を及ぼす。しかし、情報の観察から見ると、BIMがその内部構造は外部空間の情報を整備・共有できることは、建築行為に「建てる側」から見ると、BIMは「外構」であり、その情報の不足は建築行為に付ける都市・地理空間に対する外構不活性化を生むこととなる。

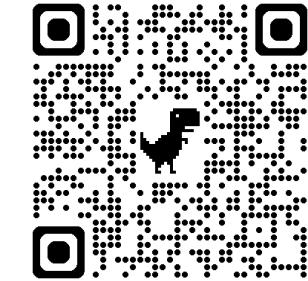
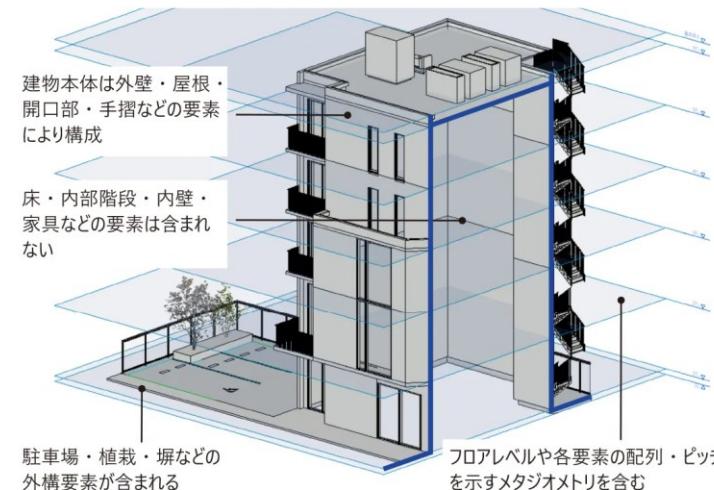
建築の外部性にアプローチするモデル化方法があれば上記の目的に資するが、そのような手法は一般的ではないので、ここで考えてみたい。このアプローチは、設計の初期段階から段階的に情報の詳細度 (Level of Detail, LOD) を向かせていく従事の手筋とは異なるモーリング手法であり、またのネジメント手法であるといえる。

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、現時点でも最も力的な共通形式は 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ル

建築物の外部情報をモーリングする手法「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.

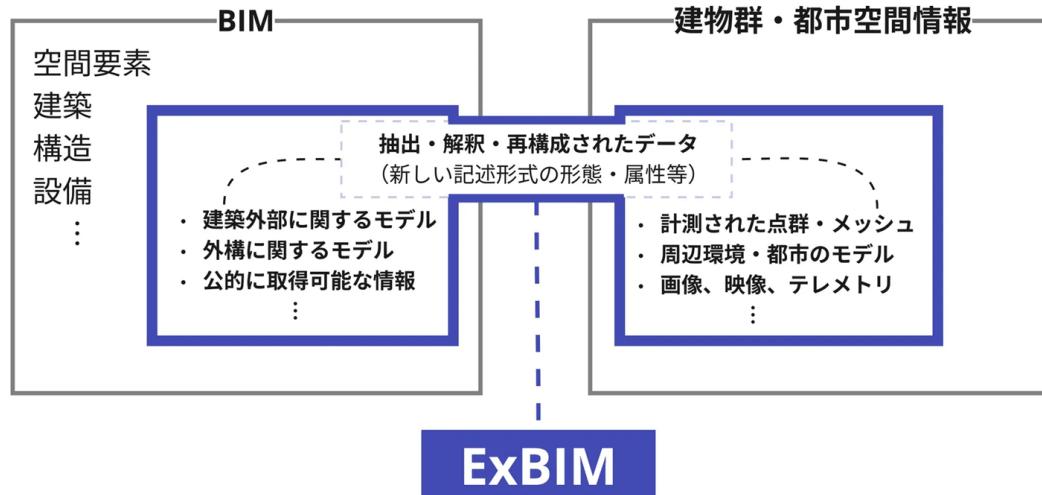


詳細はこちらから

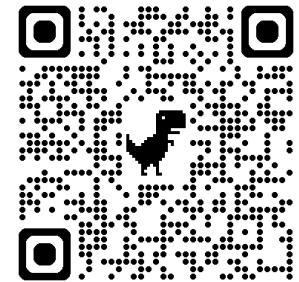
石澤 宰, 村井 一, 豊田 啓介. (2025) ExBIM: 建築の外部性を捉えるモデリング手法, 生産研究, 77(1), pp.97-101. DOI: [10.11188/seisankenkyu.77.97](https://doi.org/10.11188/seisankenkyu.77.97)

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



- 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



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。

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	<p>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。</p> <p>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。</p>
事業の内容	<p>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。</p> <p>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。</p>

事業の詳細はこちらから

