

空間記述の体系的拡張

Ex-BIMの概念とデジタル空間データアーカイブ構築の試み

豊田啓介

特任教授（東京大学生産技術研究所／工学部建築学専攻）

建築家（NOIZ）

BIMの抱える課題

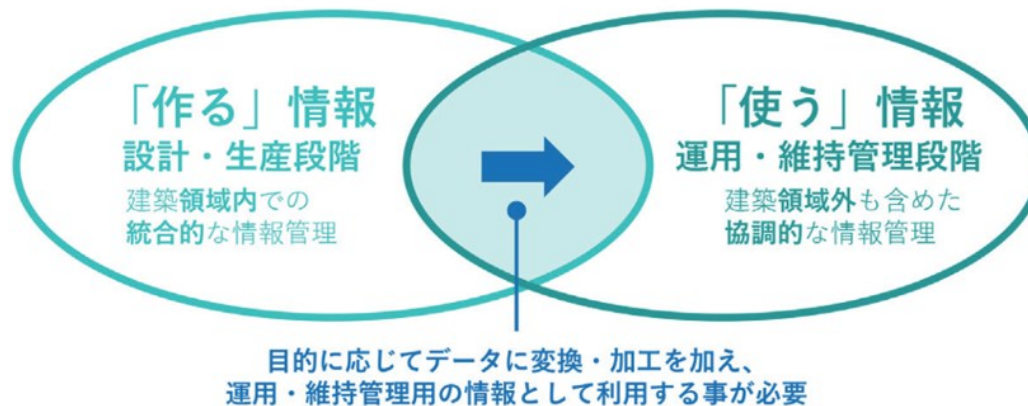
社会・産業観点からBIMに不足しているもの

1. 物理的外部指向性(外皮独立性)

建築情報モデルを作成する主体が建物の発注者・設計者・施工者などである場合、建築データは設計工程および施工工程、もしくは維持管理工程を目的としたものになる。必然的にデータの単位は柱、ダクト、部材などの構成要素単位となり、竣工後の利用者目線では不要な内部データ施工データに多くデータ容量を費やしてしまい、**実際に必要な外観や外皮のみでのデータ取得に適さない**。

2. 産業的外部指向性(汎用性)

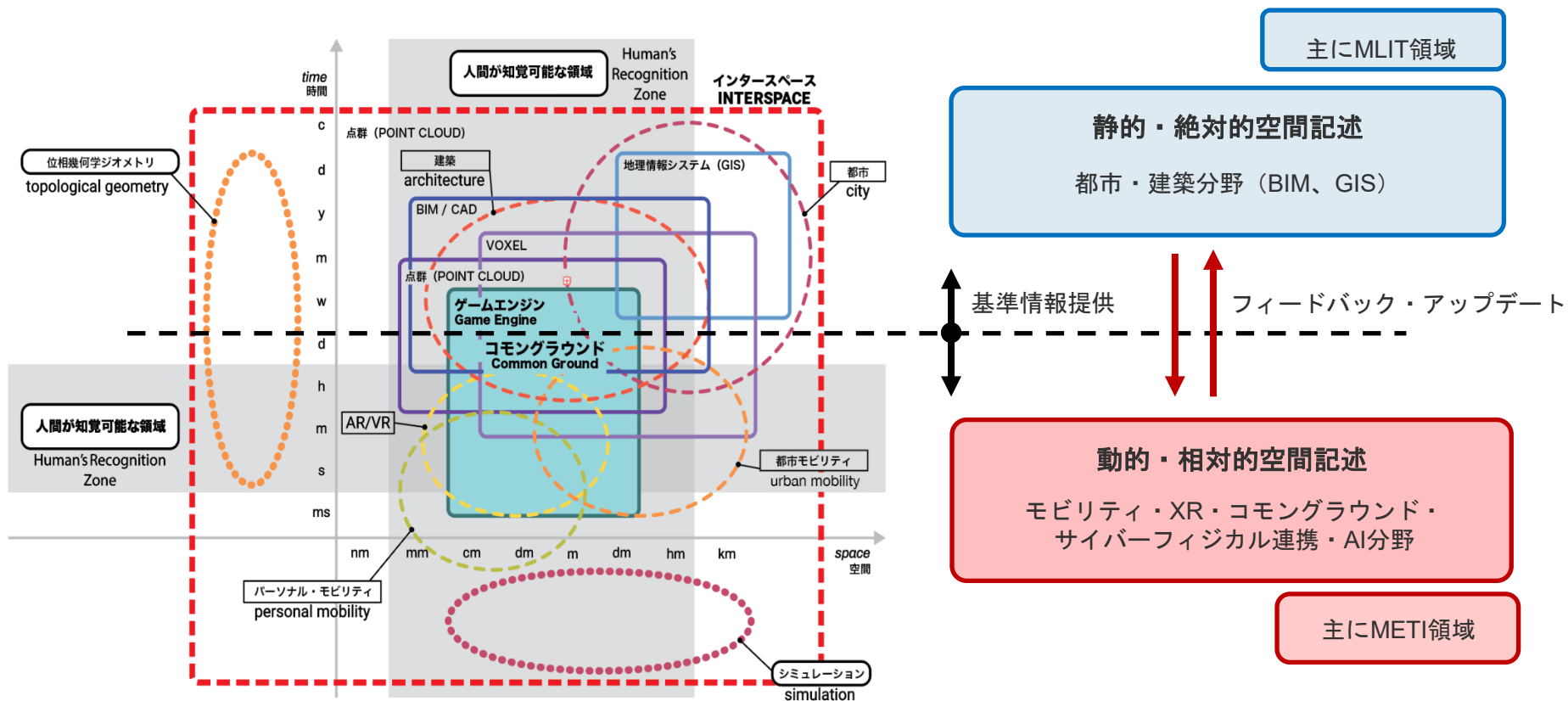
建築情報モデルは上記の理由により建設業態内部にその活用ユーザーを閉じがちになる。結果としてXRや自律走行、ARなど他業態で建設や都市データの活用ニーズが高まっているにもかかわらず、**外部産業領域からの可読性および可用性が低くなりがちである**。



建築業態内部での活用から建築業態外の活用へ／作るための情報から使うための情報へ

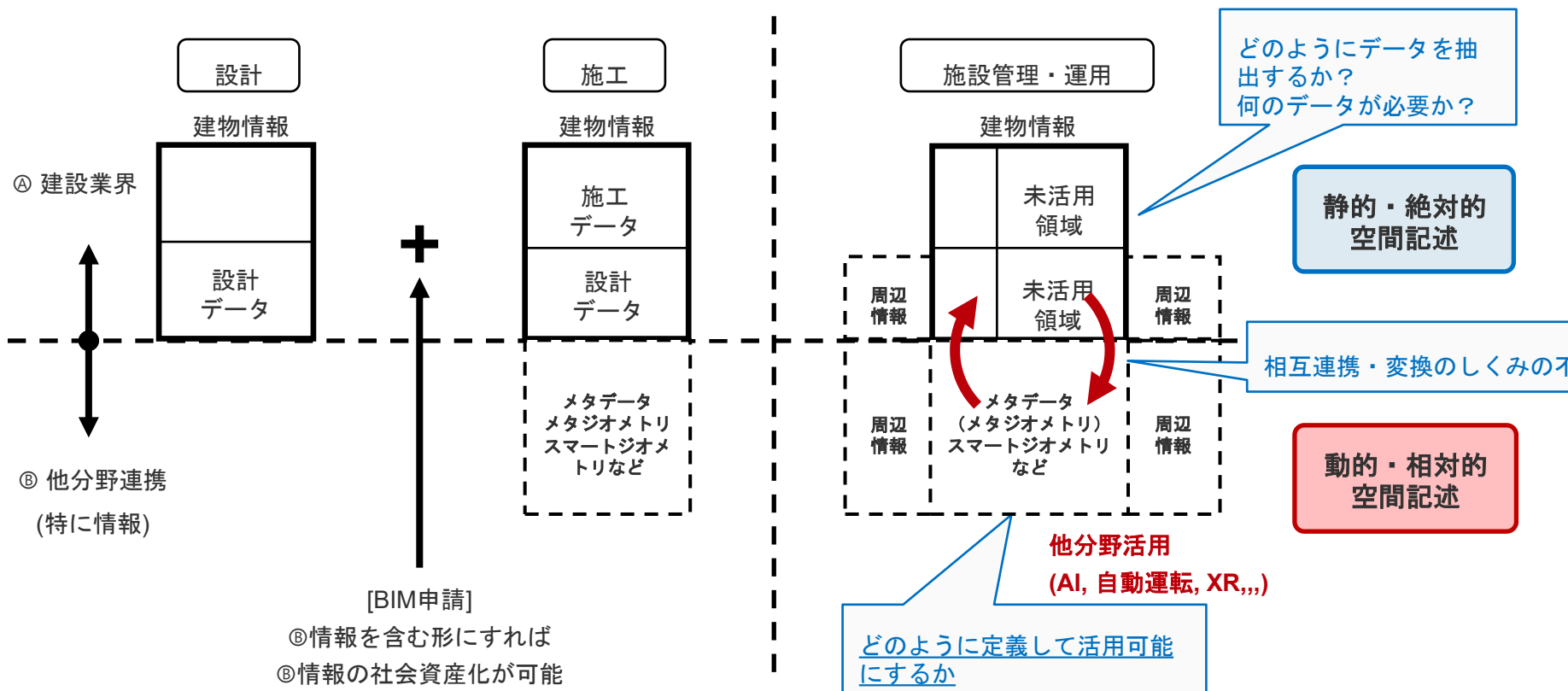
多様なデジタル空間記述体系の相対化とBIMの立ち位置

- BIMやGISで用いられる都市・建築分野などの静的・絶対的空間データと、モビリティ・XR分野等で用いられる動的・相対的空間データの仕様および目的の違いを体系的に整理
- 上記の産業領域的住み分けを前提に、それぞれの特徴および互換可能性を整理。その上で都市建築空間データに対する他領域からのニーズを整理
- 都市建築由来のセグメンテーションおよびアノテーション特性を活かした、他産業領域での価値を体系化、次世代社会基盤として整備する ⇒ BIMデータの他分野での可読化・可用化



ExBIMとは

- 新たにゼロから定義するのではなく、**既存BIMの仕様を基盤**として、建築外装及び内装の**外皮部分だけ**で切り取って活用可能なデータおよび属性情報単位を整備
 - 建設時に作成された設計・建設BIM以外にも、既存建築のSCANデータ由来で**後付け取得や作成が可能なBIMデータ仕様**および領域として構築 ⇒ **SCAN-to-BIMの基盤モデル構築と並行**して進行
 - 個別ソフトをまたいだ汎用性、異なる空間記述仕様をまたいだ互換性を備える**領域連携性** ⇒ 特に**動的空間記述との互換性**を指向
 - 建築物だけでなく、広場や道路、地下街など一般的な都市空間データもBIM精度で汎用に扱える**記述精度と空間網羅性**
- ⇒ 上記を同時に備え、不要な部分を大胆に捨象した軽量・汎用な外部向けBIM領域および仕様を **ExBIM** と定義



ExBIMの概要

ExBIMは:

- ・建築物データの外皮部分

および

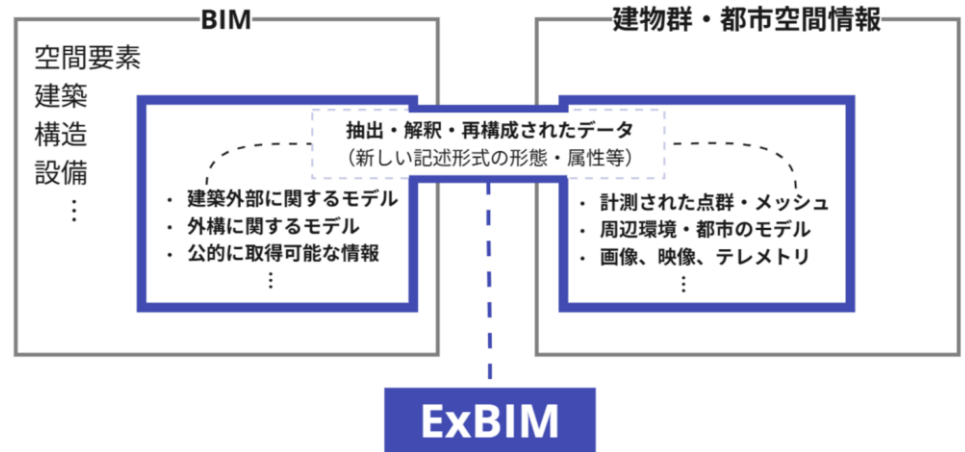
- ・道路、外構、街路樹、地下などの都市環境

の

- ・既存BIMの仕様を用いた
- ・後付け取得も新規構築も可能な
- ・ジオメトリおよび属性データ

の体系

⇒ 既存BIMの部分であり拡張

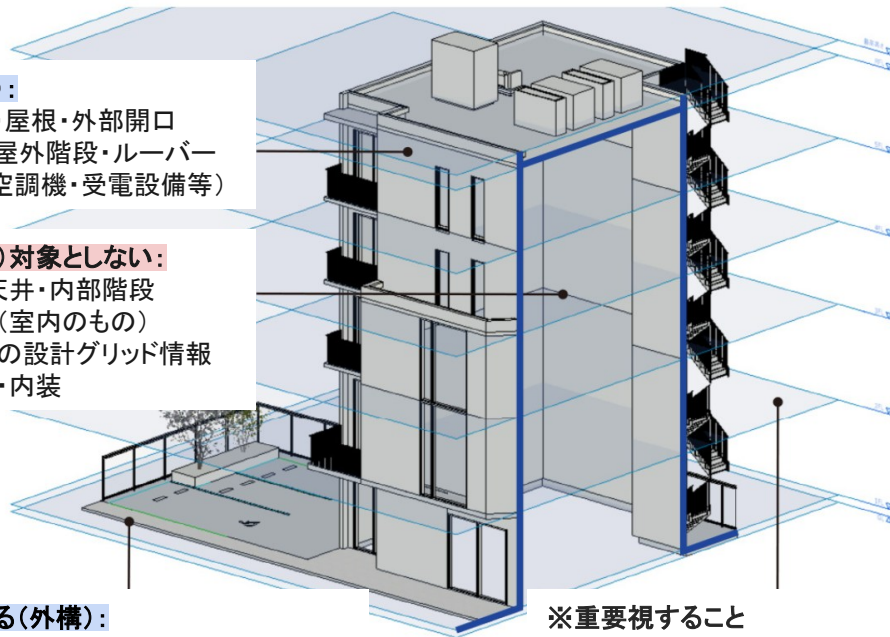


対象とする(外皮):

- ・外壁・パラペット・屋根・外部開口
- ・バルコニー・庇・屋外階段・ルーバー
- ・各種外部設備(空調機・受電設備等)

(原則として)対象としない:

- ・床・内壁・天井・内部階段
- ・構造・設備(室内のもの)
- ・通り芯などの設計グリッド情報
- ・家具・什器・内装



対象とする(外構):

- ・駐車場・車路・歩行者通路
- ・植栽・塀・フェンス・擁壁・サイン
- ・敷地境界線・公道との接続・測量点

※重要視すること

- 「敷地外から目視・計測できる外皮のジオメトリとその属性情報」に限定することで
 - 情報取得コスト、管理運用コストの低減
 - アクセシビリティの向上、ハンドリングの容易さ、汎用性
 - 公開・共有における法的リスクの回避(パブリックドメインデータという前提)

東大生産研豊田(啓)研究室で進行中のプロジェクト

- ・ExBIM 基本仕様予備調査事業(生産研インタースペース研究センター)
- ・GENIAC 都市3Dデータ基盤モデル構築事業(生産研、PFN、Accenture、他)
- ・空間ID ローカル空間IDの基本仕様提案
- ・デジタル空間データ 汎用アーカイブのPoCおよび運用システムの構築
- ・コモングラウンド基盤およびネットワークの構築(コモングラウンド・コンソーシアム)

⇒ デジタル空間記述(特に建築および人スケールの空間・時間精度)に関する技術
開発と体系化、社会実装