

都市・建築3Dデータエコシステム構築に向けた調査・検証 (1/3)

実施者	株式会社Preferred Networks / 国立大学法人東京大学
概要	建築・都市空間の高精度3次元データセットの構築のため、3DスキャンデータとBIMを統合し、複数の撮影機器による効率的データ収集とAI技術を活用した3D再構成・Scan-to-BIM変換を実施 BIMによる意味情報の体系的付与と自動更新パイプラインを構築 標準データセットとオープンデータプラットフォームを公開し、データ収集・処理・更新の自動化技術と標準仕様を広く共有 ロボット自動運転、BIM作成支援、デジタルツイン等の実証を通じて多様な主体が参画可能な持続的データエコシステムとビジネスモデルを確立する

提案の背景・社会的現状

近年の生成AI技術は文章・画像生成で急進展したが、3次元空間認識には限界がある

建築・都市空間の認知向上には高次の意味情報を持つ3D空間モデルが必要だが、既存データは詳細度・更新性に課題がある

本提案では3DスキャンとBIMを統合した高精度データセット構築と標準化プラットフォームにより、空間認識AIの実用化を目指す



実施内容

- 1 3Dスキャンデータの作成
- 2 Ex-BIM¹⁾ のデータ仕様の検討
- 3 Ex-BIM¹⁾ データの作成
- 4 基盤データセットの整備
- 5 生成AIモデルの開発
- 6 AIアプリケーションの開発
- 7 ロボットの自動運転モデルの検証
- 8 デジタルツイン作成支援モデルの検証
- 9 BIMモデル作成支援モデルの検証
- 10 データ共有管理システムの開発
- 11 エコシステムの構築
- 12 エコシステムの有用性の検証

社会実装の方法

- 運営主体として高精度3D空間データセットとプラットフォームを提供
 - データ収集・処理技術の共有
 - Ex-BIM¹⁾ 標準仕様の公開
- データ提供者・開発者・利用者を結ぶコミュニティを含むエコシステム構築
 - 成果のオープン化
 - 産学官の技術開発加速

成果物の公開



データセット
(3D基盤
データセット)



モデル
(3D生成
AIモデル)

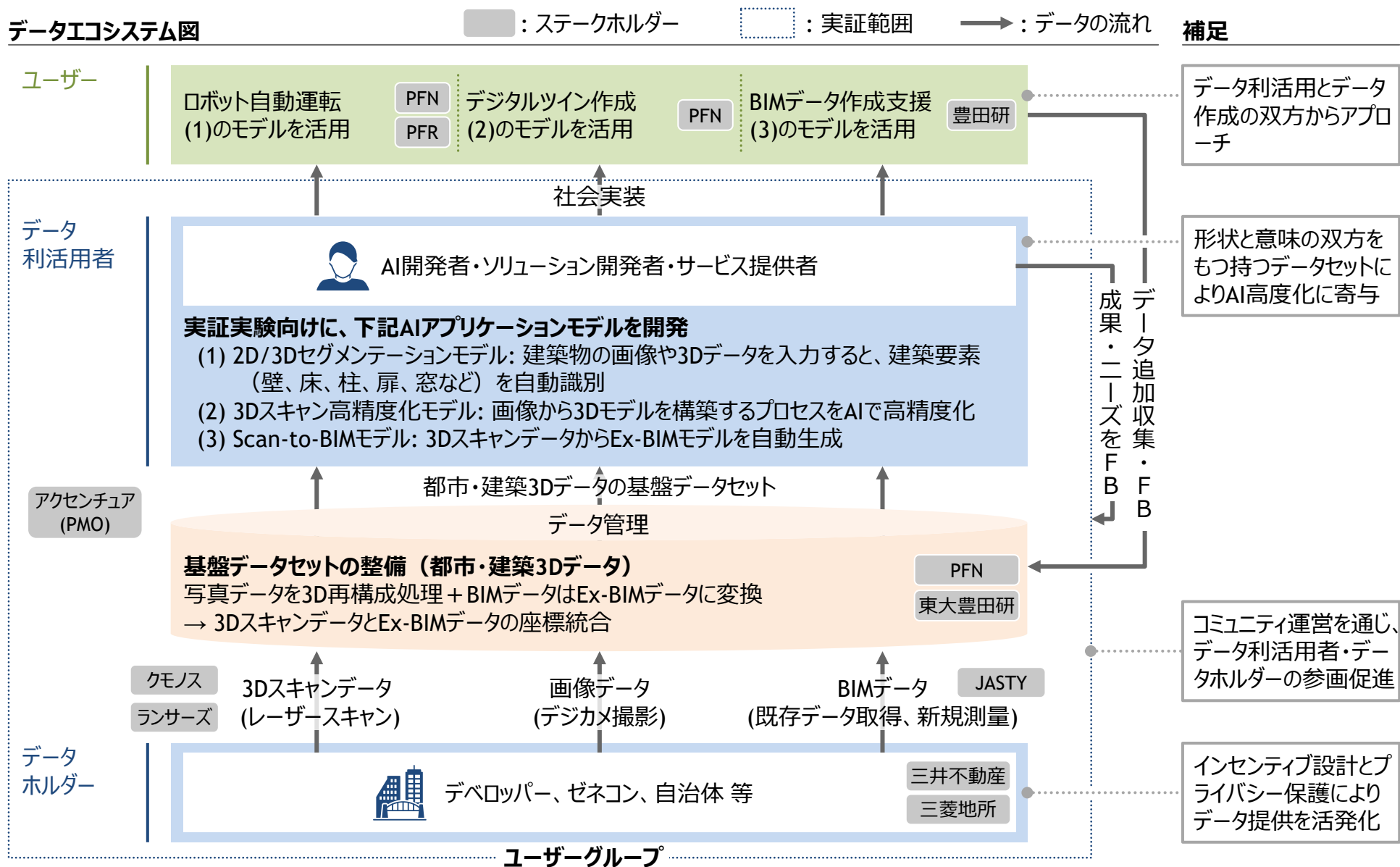


レポート
(技術
レポート)

1. 従来のBIMでは十分に扱いきれなかった、建築の外側から取得可能な情報に基づいて構築・管理する、建築の外部性に特化した情報モデル

都市・建築3Dデータエコシステム構築に向けた調査・検証 (2/3)

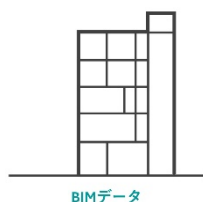
データエコシステム図



都市・建築3Dデータエコシステム構築に向けた調査・検証 (3/3)

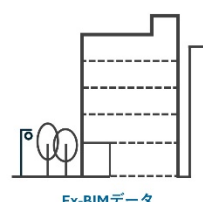
BIM

概要



コンピュータ上に作成した主に3次元の形状情報に加え、室等の名称・面積、材料・部材の仕様・性能、仕上げ等、建築物の属性情報を併せ持つ建物情報モデルで、建築の設計・生産・維持管理フェーズに応じて個別に作成される

EX-BIM



建物の外部から取得可能な外装・外構を中心にBIMに準拠した部位・範囲のセグメンテーションを有しつつ、建築領域外の産業に必要な情報も補完可能な建築情報モデルで、都市・建築の連続性のもとに記述される

目的

設計・生産段階において、同一性の高い形状情報及び属性情報の入力・編集により、旧来の2次元図面による情報管理において課題であった建築情報の不整合を解消するとともに、3次元情報による空間の可視化により、プロジェクトの合意形成や技術的検証を円滑化することを目的としている

都市・建築空間の外装・外構の情報を敷地・建物単位ではなく、連続的かつ共通の仕様で記述することにより、建設産業の領域外より広範な産業領域において共通の情報基盤として活用することを目的としている

データ構造

建設プロジェクト単位でデータが作成され、単一の敷地や建物を対象に設計・生産・維持管理に必要な建物の外部・内部の情報によって構成される。
入力・編集時には特定のBIMソフトウェアによるネイティブ形式での運用が前提となるが、異なるソフトウェア間のデータ参照や竣工後のデータ利活用においてはIFC (Industry Foundation Classes) 形式が利用される。

建物から取得可能な範囲を対象とし、車道・歩道の別や各種の地物、建物の構成部位のセグメンテーションをIFCをはじめとした記述形式に準拠して定義する。データ形式は
①基盤モデルを作成するために参照するBIMデータ
②基盤モデルの活用により自動的に部位・範囲のセグメンテーションが加えられた3Dスキャンデータ
の2種類に大別される。

利用用途

- 設計・生産段階で検討する建物情報の入力・編集
- 上記データをもとにした各種図面データの作成・出力
- CG画像やVRコンテンツによる完成イメージの共有
- 建物の部屋情報や構成材情報を活用した高度な維持管理

- 自律型モビリティやロボットによる都市・建築空間情報の参照
- XR技術における仮想世界の重ね合わせのための参照
- 都市・建築の外部データを活用した各種シミュレーション
- 外構や外壁等の予防保全を前提とした広域な維持管理