

公共賃貸住宅の維持管理へのBIM導入の検討

国土技術政策総合研究所 住宅研究部



公共賃貸住宅の維持管理へのBIM導入の検討

背景

○地方公共団体等における財政的制約が増大するなか、大量の公共賃貸住宅ストックの適切な維持管理・運営が必要。技術系職員の高齢化・人員減に対応した一層の業務の合理化、効率化が要請されている。

公共賃貸住宅の課題解決に対応したBIMモデル導入の可能性について検討

研究の目的

- 公共賃貸住宅の維持管理・運営の実態を踏まえた維持管理BIMモデルを開発し、地方公共団体等の実情にあわせたBIMの導入・活用手法を提示する。
- 公共賃貸住宅の管理業務(維持保全)においてBIMモデルを作成・利活用することで、公共賃貸住宅の建設・維持管理・運用における各種業務の効率化を実現する。

検討の概要

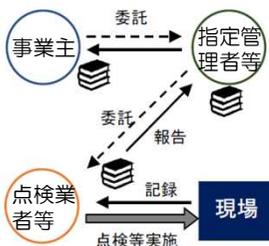
官民研究開発投資拡大プログラム(PRISM)事業により「公共賃貸住宅に係るBIM検証調査」を実施

【実施体制】
(国研)建築研究所、UR都市機構との協定に基づき連携するとともに、学識者、実務者を交えた検討会議を設置し、意見交換

維持管理の実態調査・分析

公共賃貸住宅の点検(日常・定期・法定)、修繕(経常・計画・空家)等の業務実態、BIMやIoT技術の導入、情報の記録・活用、デジタル化等の実態を調査・分析する

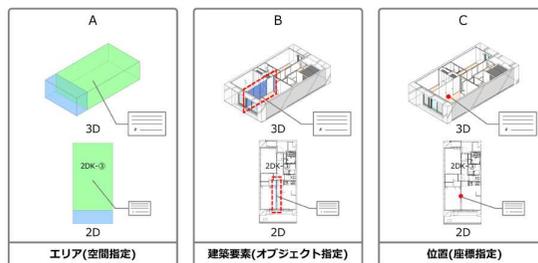
[維持管理の関係主体]
事業主 (UR・公社・自治体)
指定管理者
点検業者等
点検・補修業者等



維持管理BIMモデルの開発

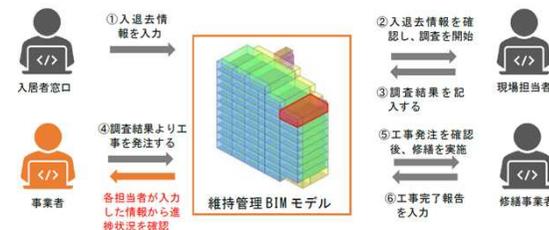
業務実態を踏まえ、公共賃貸住宅の維持管理に適用可能な簡易なBIMモデル(維持管理BIMモデル)を開発する

情報管理レベルイメージ



維持管理へのBIMの導入・活用手法

管理主体等の実情にあわせたBIMの導入・活用の手法(自治体の規模、新築/既存の別、クラウド利用の有無、段階的な導入等)を提示



公共賃貸住宅の維持管理の業務実態を踏まえた維持管理BIMモデル

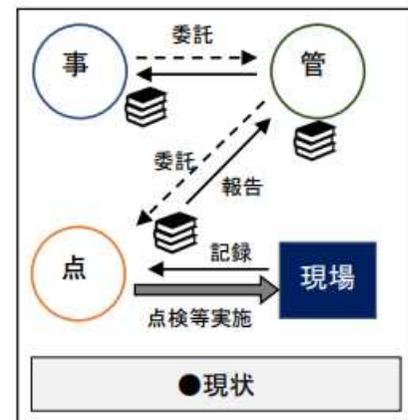
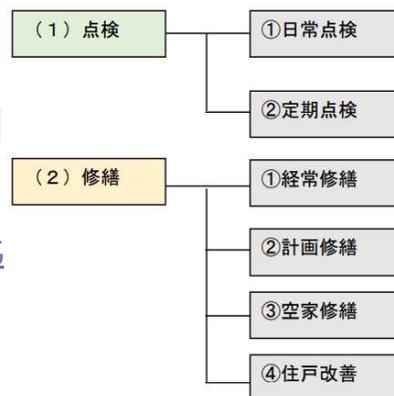
背景

維持管理の実態調査・分析

公営住宅等の管理主体等へのヒアリング調査から以下の実態を把握。

- ・ 日常点検等は現場に図面等を持参し、紙媒体で実施。点検記録、報告書は事務所に戻って清書作業。
- ・ 管理者等への報告も紙媒体、CD等（電子ファイル）。

⇒ 記録・入力の二度手間、転記ミスの発生リスク

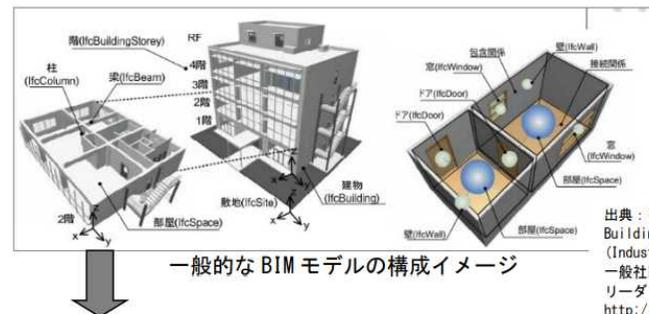


対策

維持管理BIMモデルの作成・活用

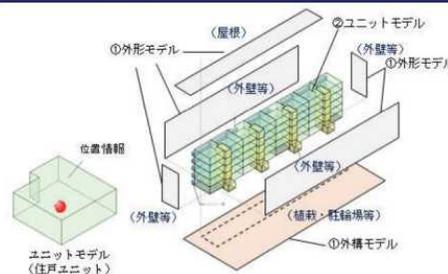
業務実態を踏まえた（簡易な）維持管理BIMモデルを作成。

Excelをデータベースとし、データを位置情報と紐付け、BIMモデル（3Dモデル）上で情報閲覧、可視化。



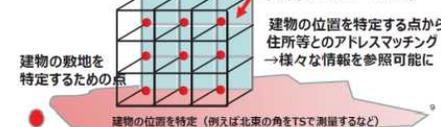
出典：「BIMの概要とIIFCについて」
Building Information Modeling & IFC
(Industry Foundation Classes)
(Industry Foundation Classes)
一般社団法人 IAI 日本技術検討分科会
リーダー 足達嘉信
<http://bichiba2012.up.seesaa.net/>

BIMの空間オブジェクト=フォルダとする



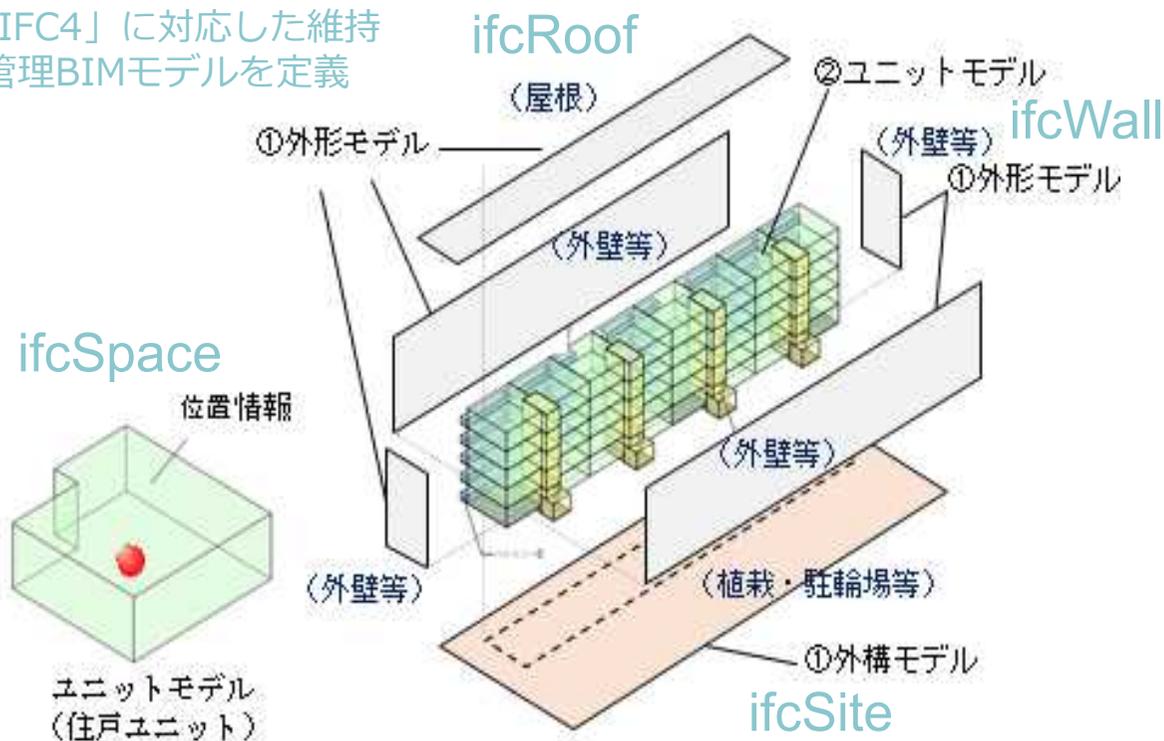
公共賃貸住宅の維持管理でのBIM活用のイメージ

- 公共賃貸住宅の維持管理では住戸ユニット単位で管理
- 維持管理BIMモデルでデータ取る箱が住戸ユニット
住戸ユニットの空間の絶対座標で情報を管理
- 絶対座標をユニークIDとして各種維持保全情報を管理
2 X, Y躯体芯の重心点、Y方向は1,200mmとする
各住戸ユニットの絶対座標=UID
(機械的かつ唯一に設定)



公共賃貸住宅の管理対象部位等を考慮した維持管理BIMモデルの構成

「IFC4」に対応した維持管理BIMモデルを定義



公共賃貸住宅における維持管理BIMモデルは、空間を扱う単純なモデル(ワンモデル)で構成

- ①外構・外形モデル
 - ②住戸ユニットモデル
 - ③部屋モデル
 - ④設備モデル
- (部屋モデル・設備モデルを必要に応じて作成)

『公共賃貸住宅の維持管理BIMモデル(案)』の概要

- ・ 公共賃貸住宅の維持管理では基本的に住戸ユニット単位で管理
- ・ 維持管理BIMモデルでデータを収める箱が住戸ユニット
住戸ユニットの空間の絶対座標で情報を管理
- ・ 写真、エクセルデータを直接オブジェクトに紐付けるのではなく、
情報の位置を確認、データの可視化等をするための器としてBIMモデルを活用

公共賃貸住宅の維持管理BIMモデル(案) - 主な機能と利点 -

<主な機能と利点>

- データベース化された維持管理情報と維持管理 BIM モデルと連携をさせることにより、BIMモデルから情報を引き出すことや、既存ファイルの追記情報を追加することが可能
- 維持管理担当者にとって、BIM やビューアの習熟度に応じた段階的な移行が可能
- 蓄積される情報を評価 (分析・解析) する仕組みを追加することも可能
- 将来的にはクラウド活用で、どこからでもデータへのアクセスを可能に

4

7 「B棟 屋根」の「定期点検情報」を表示

「点検日」、「部位」の項目をブルダウにする

8 「定期点検情報」の「点検日」「部位」を選択

表示

①-2 建築点検結果情報

区分	種別	名称	内容	検査項目	検査結果	検査状況	検査時期	検査回数	検査履歴	検査結果	検査履歴
01	000	屋根上・防水	屋根上・防水	屋根上・防水	屋根上・防水	屋根上・防水	2020/6/9	1	2020/6/9	屋根上・防水	屋根上・防水
02	000	屋根上・防水	屋根上・防水	屋根上・防水	屋根上・防水	屋根上・防水	2017/7/1	1	2017/7/1	屋根上・防水	屋根上・防水
03	000	屋根上・防水	屋根上・防水	屋根上・防水	屋根上・防水	屋根上・防水	2014/6/10	1	2014/6/10	屋根上・防水	屋根上・防水

選択した「点検日」、「部位」の点検結果がエクセルデータで表示される

写真台帳 (PDF) が表示される

「判定結果」

D1, D2: 補修・改善を要する

C: 精密調査を要する

B: 次点検まで様子を見る

A, A0: 現状維持 (記入不要)

<例>外形モデル(屋根)と維持管理情報とのリンク

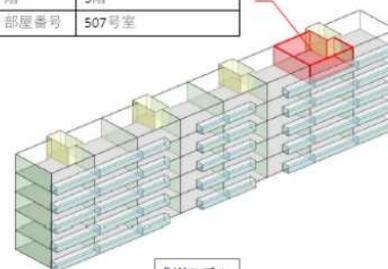
公共賃貸住宅の維持管理BIMモデル(案) - 位置情報の活用について -

住戸ユニットの空間の絶対座標で情報を管理

・ 住棟・住戸の空間モデルの存在するポイント、すなわち当該地点の**位置情報**（緯度経度情報+高さ）を**キー**（唯一無二のIDとして情報の紐づけに活用）として維持管理情報を管理することにより、広範囲に分布する膨大なストックに係る**維持管理情報を効率的に管理**

・ 空間モデルが情報のハブとなり、**視覚的・直感的に情報にアクセスすることが可能**

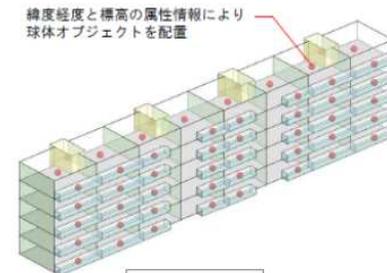
緯度経度	35.922746,140.010202
標高	25.00m
物件名	A団地
竣工日	1976年2月
用途	住戸
型式	70-5N-3K-MF-48型
棟番号	A棟
階	5階
部屋番号	507号室



BIMモデル

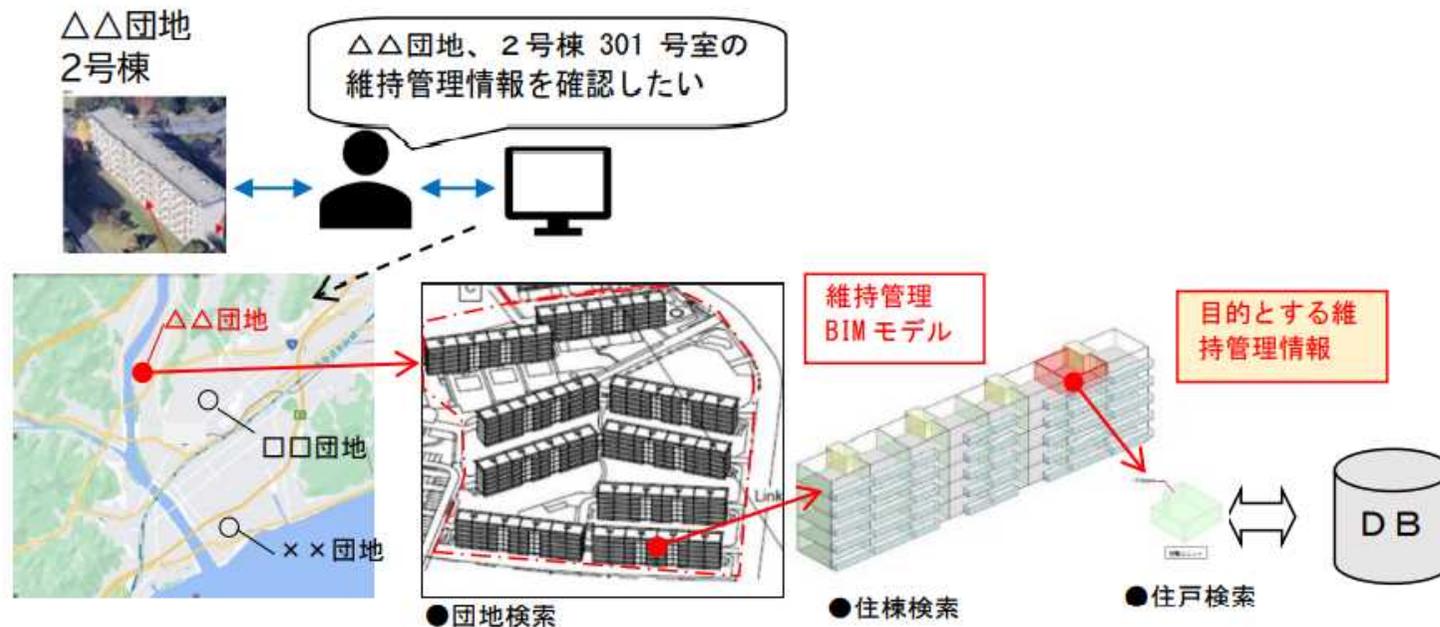


樹木や遊具などの場合は、接地点高さとする



緯度経度と標高の属性情報により球体オブジェクトを配置

属性情報の可視化



公共賃貸住宅の維持管理BIMモデル(案) - 点検業務での活用について -

日常点検はタブレット端末で行い、維持管理BIMモデルとの連携により業務を効率化・合理化を図ることが可能

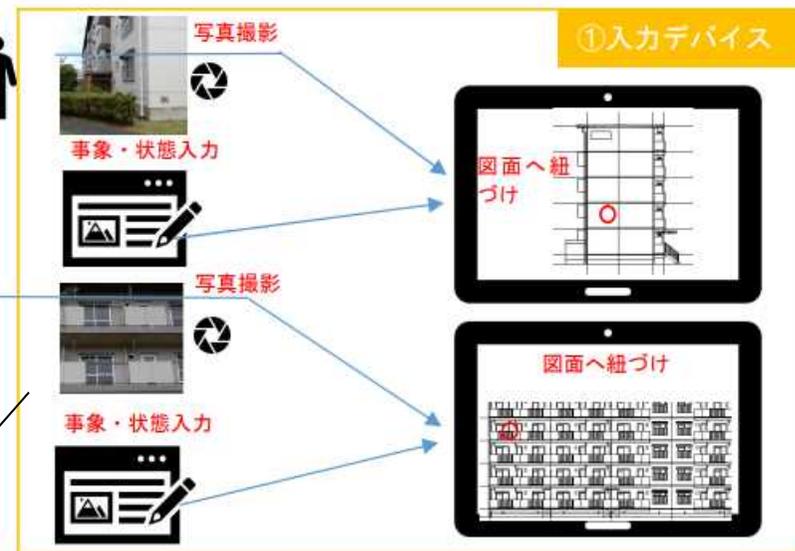
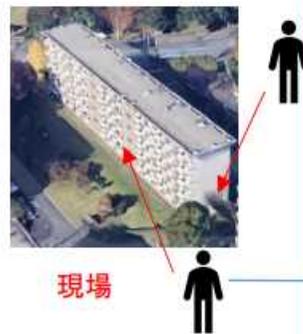
インターフェイスは、点検を行うツール（タブレット等）と管理を行うツール（PC）に分けて、管理作業と点検作業における情報を連携させる

タブレット活用の点検による効果

- ・履歴が自動的に蓄積可能
- ・転記ミスをなくし、報告書の確実性向上
- ・報告書作成の時短

維持管理BIMモデルとの連携により、データの保存・活用

- ・点検情報を活用できるデータとして共有・保管
- ・過去の点検履歴をデジタルデータで現場にて閲覧可能



<検証調査を実施>

UR賃貸(用途廃止住棟)において、点検業務へのタブレット端末、簡易な維持管理BIMモデル活用の検証調査を実施。

⇒ 現場作業、事務所作業の業務合理化の効果を確認

公共賃貸住宅の維持管理BIMモデル（案）の活用、普及に向けて

- ・ 地方公共団体等における維持管理レベルに応じた情報化の方向性について整理
- ・ 具体の維持管理情報を用いたケーススタディを踏まえ、維持管理BIMモデルの効果的な活用手法について整理



- ・ 公共賃貸住宅の事業主体等の実情を踏まえた維持管理BIMモデルの導入・活用のための手引き（ガイド）を作成し、社会実装を目指す

（整理項目）

- ・ 維持管理情報の蓄積・活用の状況
 - ・ 維持管理BIMモデルの構成
 - ・ 位置情報をキーとしたデータ連携
 - ・ BIMビューアーを活用した維持管理BIMモデルの活用
 - ・ 空間単位と情報の紐づけ
 - ・ 点検・修繕に係る情報の蓄積
 - ・ 維持管理体制に応じた維持管理BIMモデルの導入
 - ・ I F Cへの対応
- 等