

国土交通省総合技術開発プロジェクト H27～29年度
3次元地理空間情報を活用した
安心・安全・快適な社会の実現のための技術開発

資料 2-3

(3) 屋内3次元地図データの標準仕様策定

社会基盤としての3次元地図の整備・更新技術の開発

3次元地図の整備・更新技術
— 既存資料等からの地図作成 —

国土地理院 地理地殻活動研究センター
平成30年3月

歩行者の移動支援等に役立つ地図に向けた主な課題として、作成した地図が共用できるための「相互運用性の確保」と、「コスト減を考慮した手法の確立」があげられる。

・相互運用性の確保

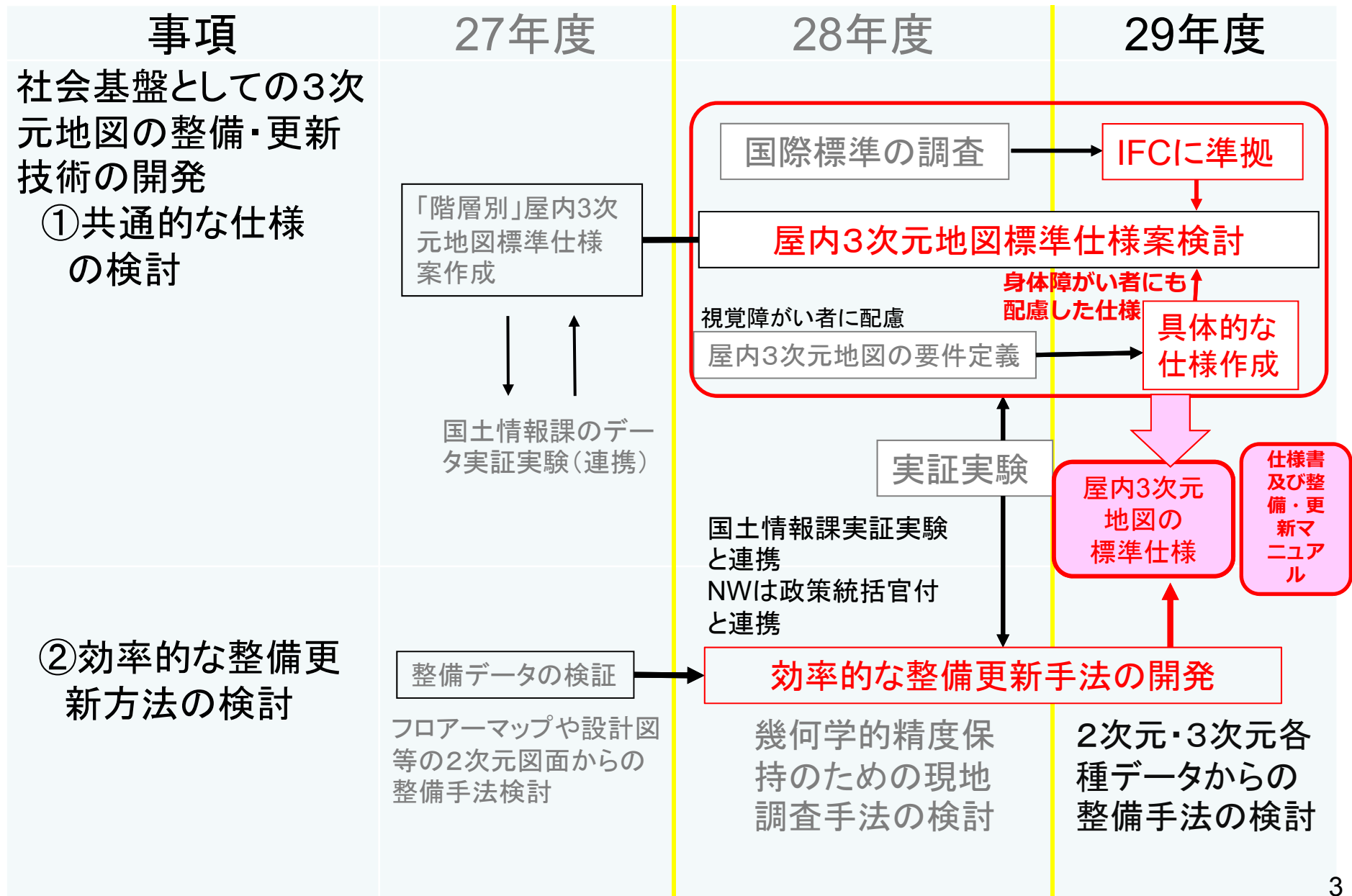
屋内3次元地図については、国際的にも、また国内でもそれぞれの試行的な取り組みの中で独自仕様で整備されており、相互運用可能な方法についての検討が必要

→ 共通的な仕様についての技術基準・ガイドライン等が必要

・コスト減を考慮した手法の確立

整備の効率化に向けて、多くの主体が作成する地図を活用することが不可欠。一方、これら地図は多くの場合位置が合わない等の課題があり、これらのシームレスな利用を容易にする技術的な環境を確立することが必要

→ 効率的な整備・更新方法についての技術基準・ガイドライン等が必要



既存の施設情報(設計図面等)

様々な主体が様々な手法でデータ整備している現状(整備目的も様々)

フロアマップ



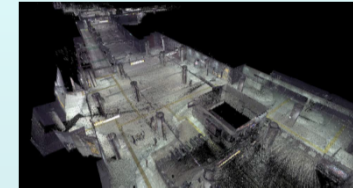
2次元CADデータ



3次元データ(BIM)



現地計測データ



成果③

データ整備・更新マニュアルで標準的な作成方法を提示

歩行者移動支援サービス等での【利用】を目的とした標準的な地図仕様

・階層別屋内地理空間情報データ仕様書(案)

成果①

解説

変換

既存ソフトを使用

データ整備の促進を念頭に【BIMとのブリッジとなる】標準的な地図仕様

・3次元屋内地理空間情報データ仕様書(案)

成果②

屋内地図の標準的な仕様案

平成27年度 検討の土台となる屋内地図作成のための標準仕様書案を策定



東京駅プロジェクト等の実証実験を通じて方向性を確認



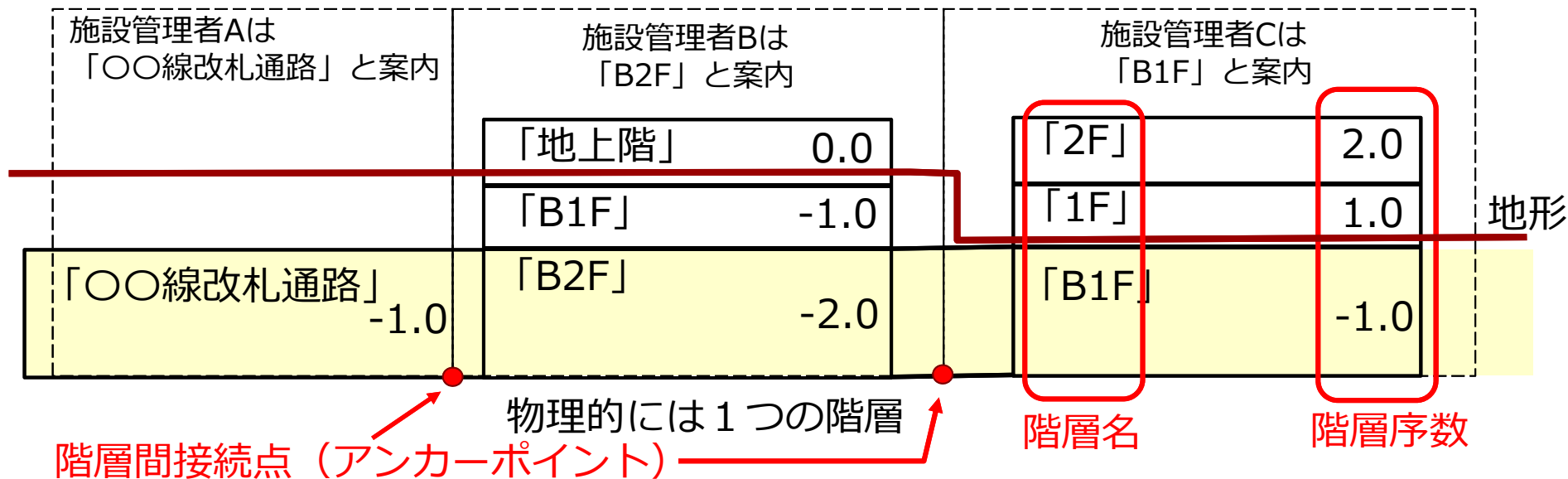
平成28年度 視覚障がい者、スマートフォン用地図対応を図る改定案



平成29年度 屋内測位、歩行経路ネットワーク対応を図り最終案を策定

- ・「階層名」と「論理階層」の関係を整理し、階層遷移のためのアンカーポイントの仕様を拡充
- ・パブリックタグの仕様を追加
- ・屋内の歩行経路ネットワークの要件を検討
- ・将来の改札内のデータ整備も睨み、改札内特有の地物カテゴリを追加

● 「階層名」と「論理階層」の関係について



屋内空間では物理的には1つの空間でも途中で階層名が変わることがある。

- ・ 「階層」を定義するデータに「階層名」と「階層序数」を定義
 - 「階層名」はラベルであり、人が案内表示等で実際に目にする文字列
 - 「階層序数」は論理的な階層の上下関係を表す数値であり、施設内で数値の大小と実階層の上下関係が整合していることが必要
- ・ 階層の遷移は、階層間接続点 (アンカーポイント) を用いる
- ・ 施設境界には「出入口」データを置き、その中心付近に「階層間接続点」を取得
- ・ 階層間接続点は、「自身の階層」と階層境界部の接続相手となる階層間接続点のIDを持つ

●パブリックタグの仕様を追加

- ・屋内測位との親和性を考慮し「パブリックタグ」を5番目のデータ種別として追加
 - パブリックタグデータは、場所情報コードを属性として持つ
 - パブリックタグデータの座標は、登録された座標値を用いる

●屋内の歩行経路ネットワークの要件を検討

- ・歩行空間ネットワークデータ等整備仕様案の屋内空間での課題を検証
 - データ仕様上の致命的な課題は確認されなかった
 - ネットワークリンクの取得場所に課題



歩行空間ネットワークデータ等整備仕様案の改定に反映し、準用する形で位置づけ

- ・身体障がい者、視覚障がい者団体等にヒアリングして課題の有無を確認
 - （地物データの）視覚障害者誘導ブロックの取得基準を見直し

●将来の改札内のデータ整備も睨み、改札内特有の地物カテゴリを追加

- ・定義済の「プラットホーム」に加え、改札内特有の地物として「ホームドア／可動式ホーム柵」「自動改札機」等を固定設置物のカテゴリへ追加

●IFCが規定するクラス（エンティティ）を元に屋内空間の3Dデータを規定

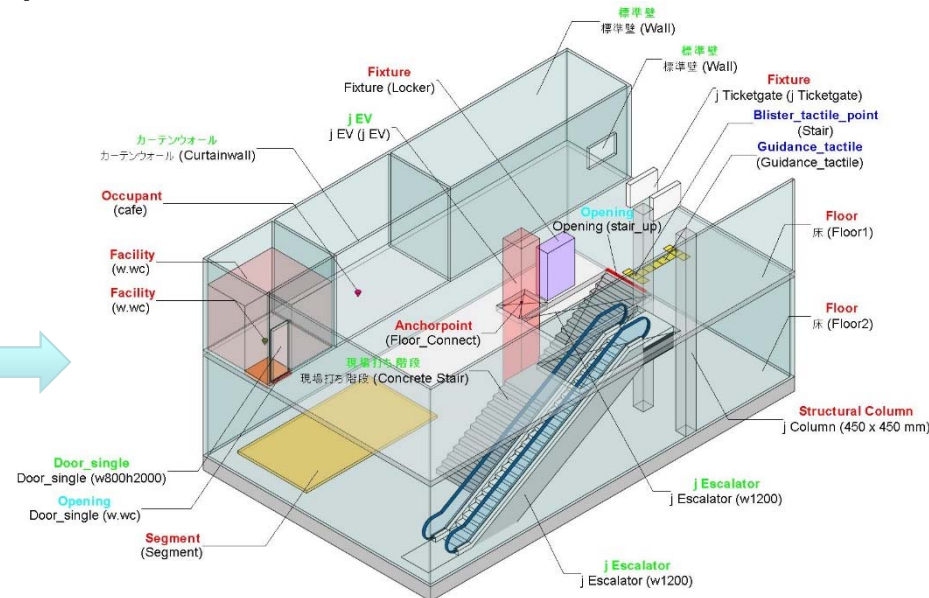
➤ BIMデータから「階層別」仕様の抽出を考慮

- ✓ 「物理的な空間」までを「空間」システムのクラスで定義
(例：施設→建物躯体→階層→物理的な空間)
- ✓ 「固定設置物」は、「部材」と「家具」システムを中心としたクラスで定義
- ✓ 「パブリックタグ」は、「家具」システムのクラスで定義

➤ BIMデータ以外から「3次元」仕様の作成を考慮

- ✓ 「空間」を定義するクラスの発生に必要な「部材」のクラスを定義
(例：壁、床)
- ✓ その他に屋内空間に出現し得る「部材」のクラスを定義
(例：ドア、窓)

Autodesk Revit
で作成した
サンプルデータ



● 5種類のデータ整備方法をマニュアル化

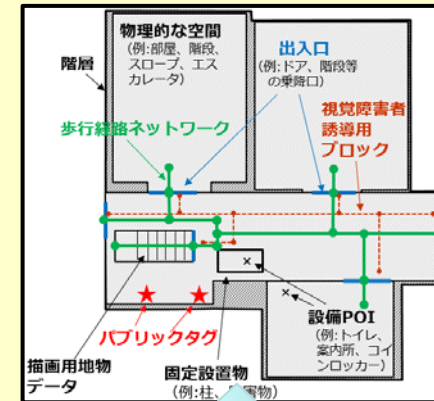
フロアマップ

2次元CADデータ



①

「階層別」地理空間情報



既存の3次元データ (BIM)



②

「3次元」屋内地理空間情報

③

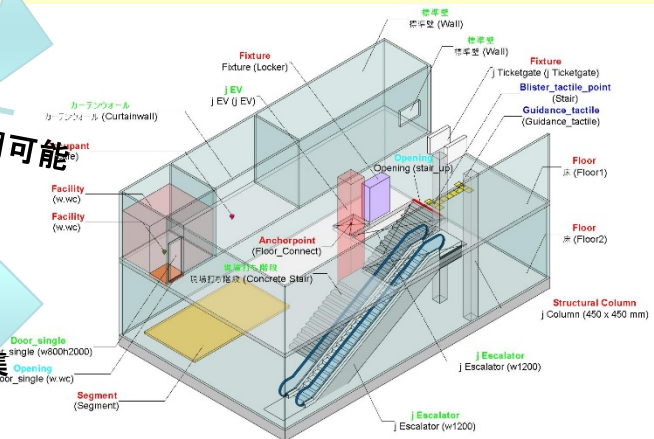
限定的ながらBIMデータとして利用可能

現地計測



④

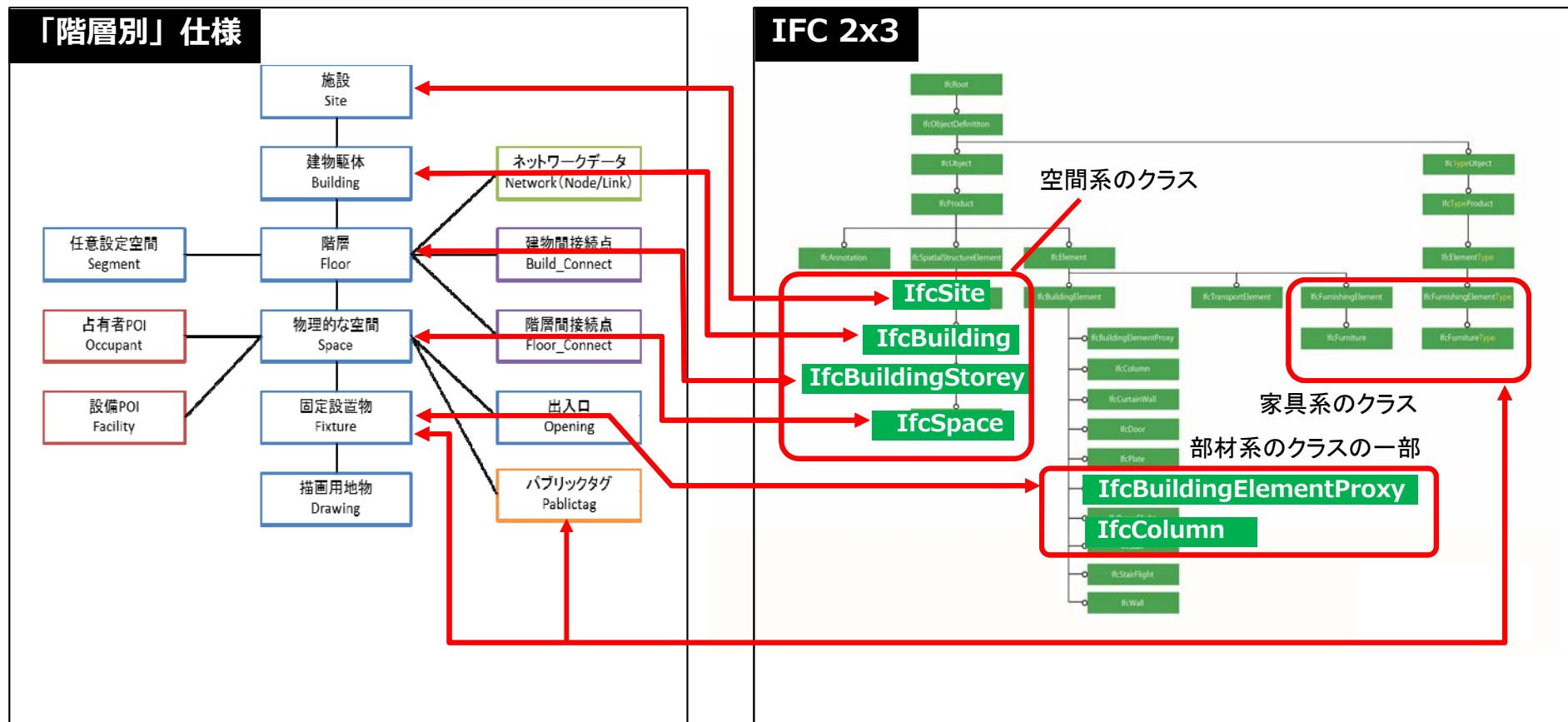
3D点群から人手による編集



9

機械学習による自動作成は現時点では対象外 (一部をH30からの特別研究で対応)

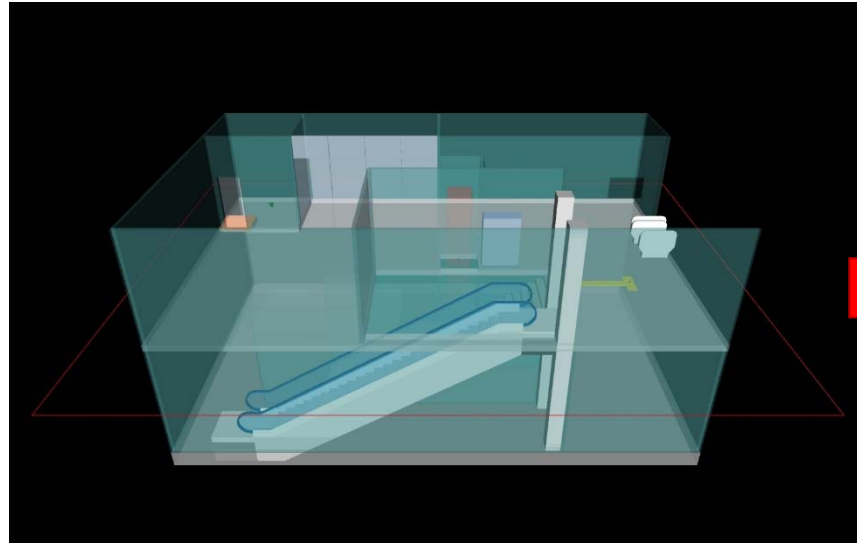
- H28改定後の「階層別」の構造は、IFCクラス構造との類似点が多い
「階層別」と「IFC」の間で対応する属性も多い



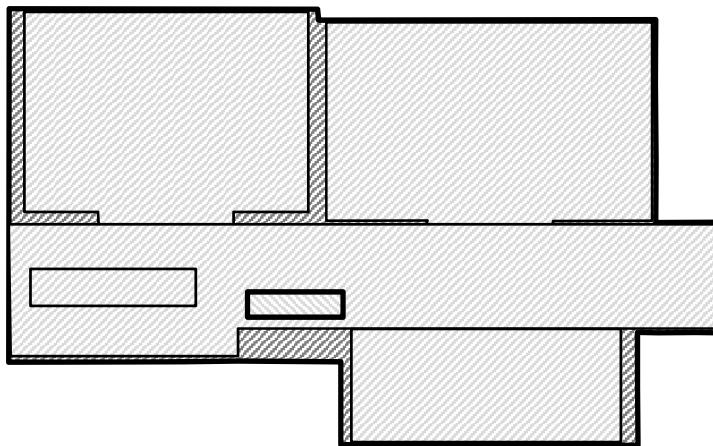
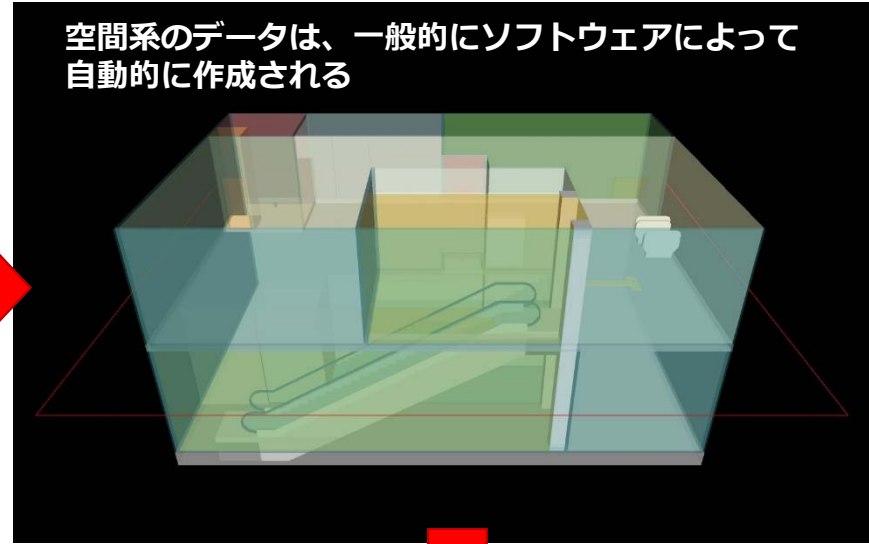
比較的容易にデータ変換／抽出が可能とみられる（確認中）

※ 「描画用地物」「POI」などIFCに規定のない項目は「階層別」側で作成が必要

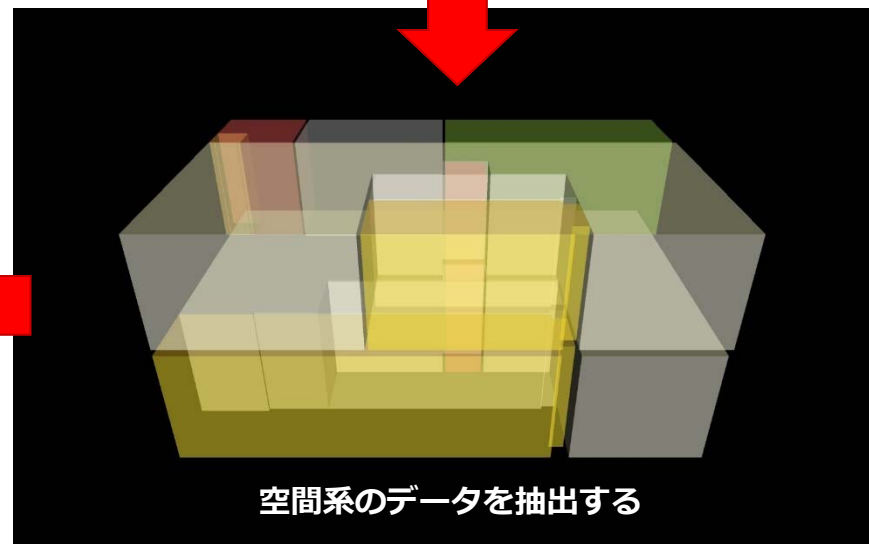
「3次元」データの構築イメージ
(実在する部材・家具系を入力)



「3次元」データの完成イメージ
(空間・部材・家具系が含まれる)



各階層の断面を取ることで、「階層別」のベースデータが作成できる。



- 屋内地図の標準的な仕様書として、2種類を作成
 - 歩行者移動支援で使用する「階層別」仕様書
 - データ整備の促進を睨んでBIMとのブリッジとなる「3次元」仕様書
- 各種原典資料から2種類の仕様書のデータ作成方法を5種類のマニュアルとして取りまとめ

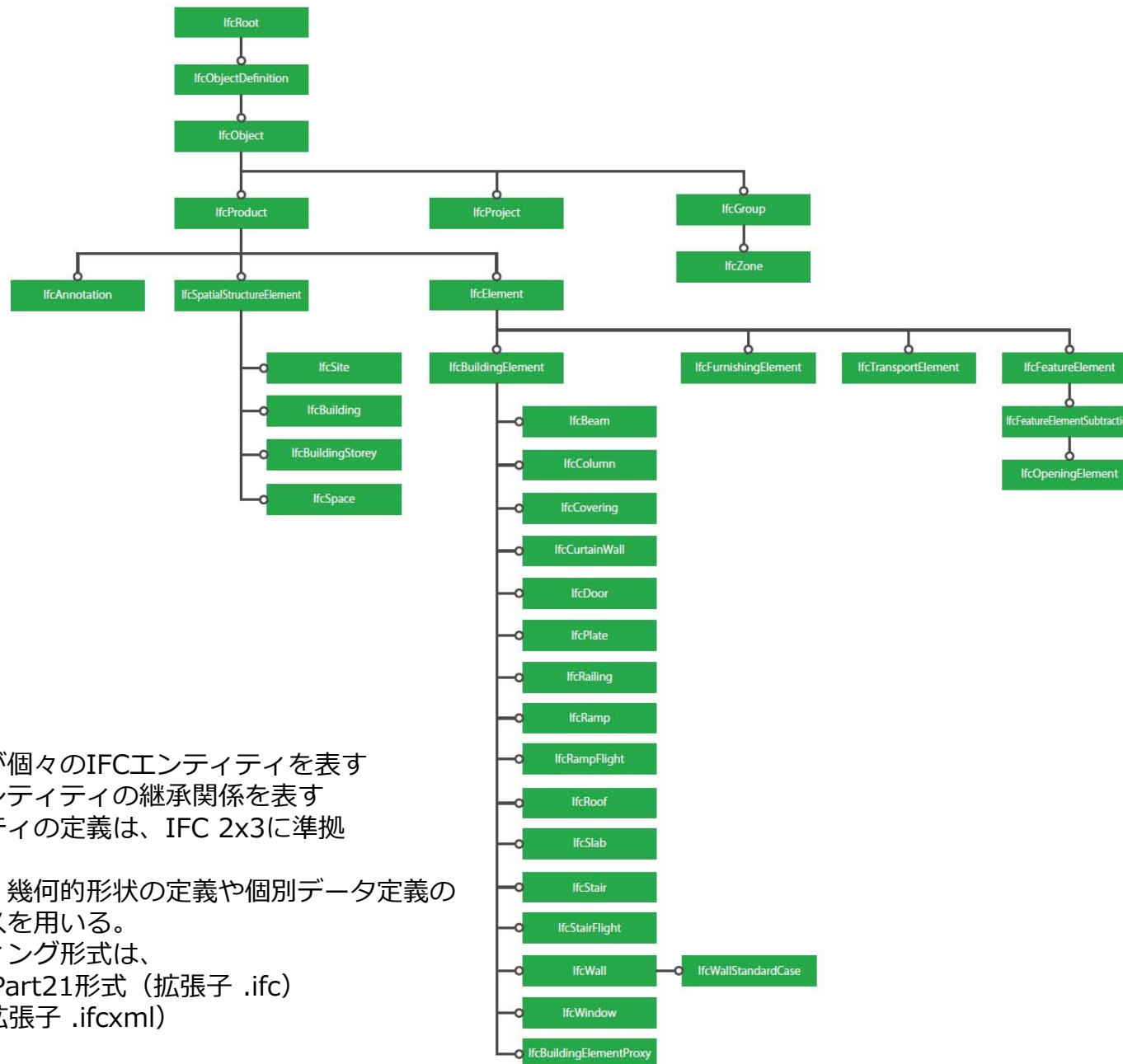


屋内地図整備における技術的課題をクリア



今後の屋内地図整備促進に寄与

#	エンティティ名	日本語名	備考
1	IfcAnnotation	注記、アノテーション	
2	IfcBeam	梁	
3	IfcBuilding	建物	
4	IfcBuildingElementProxy	一般的な建築物要素	
5	IfcBuildingStorey	階層	
6	IfcColumn	柱	
7	IfcCovering	仕上げ	
8	IfcCurtainWall	カーテンウォール	
9	IfcDoor	ドア	
10	IfcFurnishingElement	一般的家具要素	
11	IfcOpeningElement	開口要素	
12	IfcPlate	カーテンウォールパネル	
13	IfcProject	プロジェクト情報	
14	IfcRailing	手摺	
15	IfcRamp	スロープ	踊り場を含むこともある。
16	IfcRampFlight	スロープ(踊り場を含まないスロープの斜路部分)	踊り場(IFcSlab)は含まない。
17	IfcRoof	屋根	ただし、歩行者に関係する場所(ホームや建物間を接続する連絡通路等)に限定する。
18	IfcSite	施設	
19	IfcSlab	床	
20	IfcSpace	空間	
21	IfcStair	階段	踊り場を含むこともある。
22	IfcStairFlight	階段(1つの階、または踊り場と次の階の間の階段)	踊り場(IFcSlab)は含まない。一連の階段の踏み段の集合体。
23	IfcTransportElement	一般的輸送要素	エレベーターの籠、エスカレーター、動く歩道
24	IfcWall	壁(石またはコンクリート造り)	
25	IfcWallStandardCase	標準壁	
26	IfcWindow	窓	
27	IfcZone	ゾーン	



※緑色の矩形が個々のIFCエンティティを表す
 ※黒線は、エンティティの継承関係を表す
 ※各エンティティの定義は、IFC 2x3に準拠

- これ以外に、幾何的形状の定義や個別データ定義のためのクラスを用いる。
- エンコーディング形式は、ISO10303-Part21形式 (拡張子 .ifc) XML形式 (拡張子 .ifcxml)