

**（別冊）3D 都市モデルとの連携のための
情報伝達マニュアル（IDM）・モデルビュー定義（MVD）**

目次

情報伝達マニュアル (IDM)	2
1.はじめに	2
1.1 目的	2
1.2 構成	2
1.3 適用対象	3
1.4 利用方法	3
2. データ連携シナリオ	4
2.1 データ連携シナリオ	4
2.2 ユースケース	4
2.3 プロセスマップ	5
2.4 プロセスマップの要素の定義	6
3. BIM モデルおよび属性情報の表現	8
3.1 前提条件	8
3.2 建物モデルの表現	8
3.3 属性情報の表現	10
3.4 ユースケース 1 (LOD3) の BIM モデルへの適用	11
3.5 ユースケース 2 (LOD4) の BIM モデルへの適用	12
4. BIM モデル要件	13
4.1 概要	13
4.2 3D 都市モデル用 IFC ファイル	13
4.3 BIM モデルが含む建築要素	13
5. モデル交換要件	15
5.1 概要	15
5.2 3D 都市モデル用 IFC ファイル交換の原則	15
5.3 3D 都市モデル用 IFC エンティティ (クラス) に関連する CityGML クラス	15
モデルビュー定義 (MVD)	22
1. 概要	22
2. モデルビュー定義 (概要版)	23
2.1 モデルビュー定義概要書	23
2.2 MVD ダイアグラム	26
2.3 MVD コンセプト	28
3. モデルビュー定義	31

情報伝達マニュアル (IDM)

本様式は、buildingSMART International の IDM (Information Delivery Manual) フォーマットに準拠しています。(参考 <https://technical.buildingsmart.org/standards/information-delivery-manual/>)

1.はじめに

1.1 目的

本情報伝達マニュアル(以下、IDM という)は、BIM ソフトウェアで作成された BIM モデル^{※1}と 3D 都市モデル^{※2}の連携を行うための情報伝達マニュアルです。想定するユースケースに対し、3D 都市モデルと BIM モデルに関するデータ連携の方法(データ連携シナリオ)を定め、これに基づく BIM モデルおよび属性情報、BIM モデル要件、モデル交換要件を示すことを目的とします。

※1 BIM モデル：コンピュータ上に作成した三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、仕上げ等の建築物の属性情報を併せ持つ建築物情報モデルをいう。

※2 3D 都市モデル：都市空間の地物及び属性を都市スケールで 3 次元的に再現した CityGML 形式のデータをいう。

1.2 構成

本 IDM は、データ連携のシナリオやプロセス等を定義する「データ連携シナリオ」、BIM モデルの精度、属性情報等を定義する「BIM モデルおよび属性情報の表現」、BIM モデルが含む建築要素を定義する「BIM モデル要件」、属性情報の表現に基づいて 3D 都市モデル用 IFC データ (Industry Foundation Classes: ISO16739) の交換要件を定義する「BIM モデル交換要件」を含みます。

表：本 IDM の構成

節番号	構成	内容
2	データ連携シナリオ	データ連携のシナリオ、プロセス等を定義
3	BIM モデルおよび属性情報の表現	BIM モデルの精度、属性情報等を定義
4	BIM モデル要件	BIM モデルが含む建築要素を定義
5	BIM モデル交換要件	属性情報の表現に基づいて 3D 都市モデル用 IFC の交換要件を定義

1.3 適用対象

本 IDM は、「建築分野における BIM の標準ワークフローとその活用方策に関するガイドライン (第 1 版)」(令和 2 年 3 月) に則り作成された BIM モデルと 3D 都市モデルを連携させて行うユースケース開発 (2.2 参照) を適用対象とします。

参照：「建築分野における BIM の標準ワークフローとその活用方策に関するガイドライン (第 1 版)」(令和 2 年 3 月)

1.4 利用方法

本 IDM 第 2 節で定めるデータ連携シナリオでは、BIM モデルと 3D 都市モデルを連携させて活用するための基本的な要素を定めています。特定の業務において本 IDM を適用する場合は、本 IDM を参考に必要な要件を加えるなどして、当該業務に見合うデータ連携シナリオを定めることができます。

基本的な位置づけ

- ・ 本 IDM で定めるデータ連携シナリオは、1.1 に示す BIM モデルと 3D 都市モデル (以下、対象とする 3D 都市モデルという) との連携を可能とする BIM モデルの作成・編集を行うことを想定しています。
- ・ 本 IDM で定めるデータ連携シナリオに基づいて、本 IDM が作成された時点で利用可能なデータ形式、ファイルの入力および出力等の機能のアドオン等の実装を想定しています。
- ・ 本 IDM は以下に応じて、継続的に改善、拡充していくことを想定しています。
 - ・ 本 IDM に基づくファイルの入力および出力等の機能やアドオンの実装
 - ・ 業務で得られた知見等に基づくデータ連携シナリオの改訂
 - ・ BIM ソフトウェアや関連するデータ連携、データ変換機能の向上
 - ・ 関連する諸基準、諸規定の整備

2. データ連携シナリオ

2.1 データ連携シナリオ

本 IDM で定めるデータ連携シナリオは次のとおりとします。

- ・ 設計・施工等のために作成された既存の BIM モデルに位置情報等の必要な情報を付加・修正し、対象とする 3D 都市モデルで利用できる、CityGML (LOD4) の建物モデルに変換し、ユースケースに応じて、変換した建物要素を利用すること。

※なお、国土交通省都市局が定める 3D 都市モデルの PLATEAU 標準（「3D 都市モデル標準製品仕様書」に則って作成された 3D 都市モデルをいう。以下同じ。）においては、LOD4 建物モデルの標準データモデルは未定義の状態です。このため、本 IDM に記載のある同等クラスの定義はあくまでも OGC (Open Geospatial Consortium) のレポート等を参照して示す参考情報です。今後、LOD4 標準データモデルが PLATEAU 標準として定義される際には、IFC エンティティとの対応の改訂を行います。

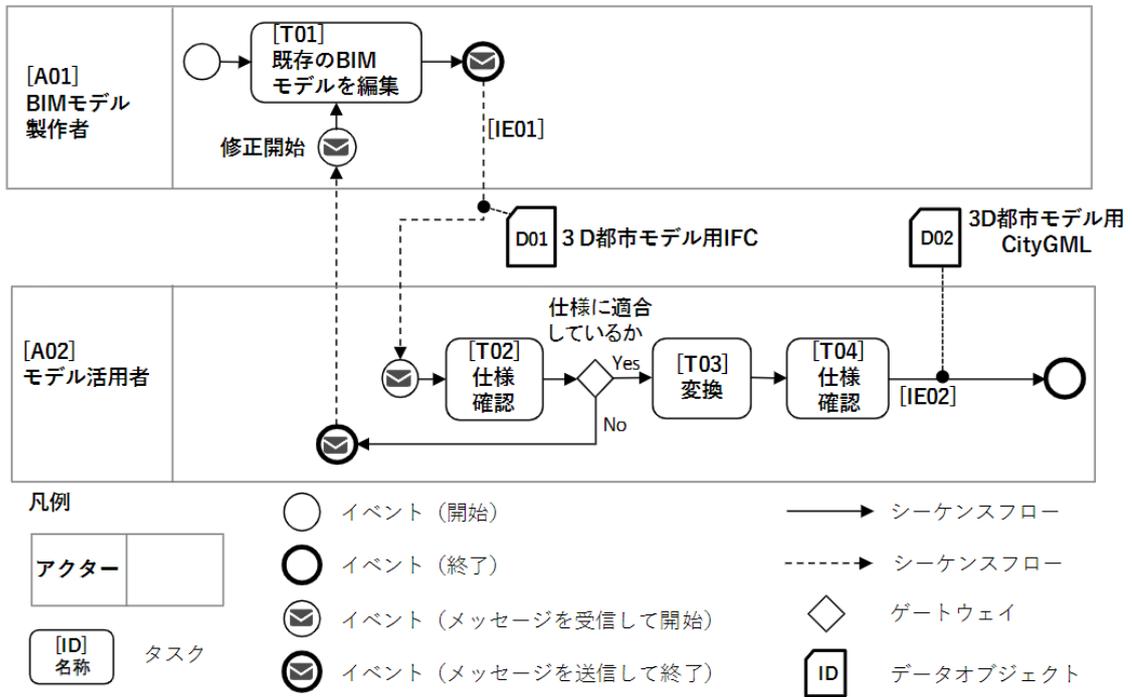
2.2 ユースケース

2.1 で示すデータ連携シナリオは、表に示すユースケースを想定するものです。

	LOD	利用例	
ユースケース 1	LOD3	<ul style="list-style-type: none"> ・ 建物スケールでの環境シミュレーション (日光、風) ・ 景観シミュレーション ・ 建築規制の検討 ・ 屋外モビリティナビゲーション 	建物外構要素 (窓、ドア等) の可視化、シミュレーションへの利用、屋外モビリティ用マップとして利用
ユースケース 2	LOD4	<ul style="list-style-type: none"> ・ 詳細屋内マップ ・ 館内ナビゲーション ・ 屋内モビリティナビゲーション ・ 避難等動線シミュレーション ・ 簡易屋内マップ ・ 部屋面積、高さ等の測定 ・ 浸水シミュレーション 	屋内建物要素 (部屋、床、壁、扉等) の可視化、シミュレーションへの利用、屋内外モビリティ用マップとして利用

2.3 プロセスマップ

2.1 データ連携シナリオに基づくプロセスマップを図に示します。



図：プロセスマップ

プロセスマップでは、3D 都市モデルの出力に関するモデル制作者、モデル活用者のプロセスを示しています。

全体のプロセスを 2 段階とし、1 段階目は、「3D 都市モデル用 IFC ファイルを出力する」として、BIM モデル制作者が対象建物の既存の BIM モデルを BIM ソフト等を用いて 3D 都市モデル用 IFC に編集することを示しています。2 段階目は、「3D 都市モデル用 CityGML ファイルを出力する」として、モデル活用者が、出力された IFC ファイルを CityGML ファイルに変換して出力することを示しています。

本プロセスマップで示すデータ連携は 2 か所あります。モデル制作者の作業である「3D 都市モデル用 IFC ファイルを出力する」に関する[IE01]、「3D 都市モデル用 CityGML ファイルを出力する」に関する[IE02]です。

2.4 プロセスマップの要素の定義

アクターの定義・役割

[A01]BIM モデル製作者

BIM モデル製作者は、BIM ツールを利用して、BIM モデルの製作を行います。本 IDM で示す具体的な役割は、BIM ソフトを用いて、位置合わせ情報等、対象建物の既存の BIM モデルに必要な建築情報を付加するなどの編集を行い、IFC ファイルをエクスポートし、その後その IFC ファイルをモデル活用者へ渡すことです。

[A02]モデル活用者

モデル活用者は、3D 都市モデルに BIM モデルを統合する、もしくは統合することを委託し、そのデータ活用等を主体的に行います。本 IDM で示す具体的な役割は、BIM モデル製作者から提出された IFC ファイルを確認し、その IFC ファイルを CityGML データへ変換することです。

タスクの定義

[T01] 既存の BIM モデルを編集

位置合わせ情報等を、本 IDM に示す情報に修正、もしくは情報を追加し、3D 都市モデル用 IFC ファイルを出力するための BIM モデルを作成する

[T02] 仕様確認

3D 都市モデル用 IFC ファイルの仕様を確認する

[T03] CityGML ファイルに変換

IFC ファイルを CityGML ファイルに変換する

[T04] 仕様確認

IFC から変換される CityGML ファイルの仕様が OGC CityGML2.0 又は PLATEAU 標準に合っているかを確認する

データオブジェクトの定義

[D01] 3D 都市モデル用 IFC

モデル活用者・モデル調達者の委託を受けて、既存の BIM モデルから 3D 都市モデル用 CityGML への変換を目的として作成された IFC ファイル

[D02]3D 都市モデル用 CityGML

3D 都市モデル用 IFC から、その仕様を確認した上で出力された 3D 都市モデル用 CityGML ファイル

情報交換の定義

[IE01] 3D 都市モデル用 IFC ファイルをエクスポート

既存 BIM モデルから 3D 都市モデル用 IFC ファイルをエクスポートする

[IE02] 3D 都市モデル用 CityGML へエクスポート

3D 都市モデル用 IFC ファイルを 3D 都市モデル用 CityGML ファイルへ変換しエクスポートする

3. BIM モデルおよび属性情報の表現

3.1 前提条件

BIM モデルの利用にあたり次の整理・整備が行われていることを前提条件とします。

1. BIM モデルの精度（形状や入力情報の詳細度）が建築設計三会 BIM ワークフローガイドライン（第1版）¹基本設計（S2）に記載の詳細度で整理されていること。
2. 建築確認申請において必要とされる設計図書（配置図、平面図、立面図、断面図）が整理されていること。

3.2 建物モデルの表現

建物モデルの表現に関する要件として、精度、空間構造（階層構成）を示す。

3.2.1 建物モデルの精度

建物モデルの精度は、形状情報、位置合わせ情報、部屋情報において、それぞれ以下を考慮することとし、また、上位の精度を優先することとする。

- ① BIM ソフトウェアからエクスポートされた IFC の形状が、3.1-2 の設計図書と一致している
- ② BIM ソフトウェアからエクスポートされた IFC の位置情報が、連携する 3D 都市モデルの建物位置に関する精度の範囲内である。
- ③ BIM ソフトウェアからエクスポートされた IFC の部屋情報の記述が、館内案内等の公開情報と一致している

3.2.2 建物モデルの空間構造

モデルの空間構造に関する要素および階層構成を図に示す。各要素および階層構成は、IFC における空間構造要素定義(IfcSpatialStructureElement)を参照している。

1 日本建築家協会 http://www.jia.or.jp/news/domestic_news/detail.html?id=1341



図：モデルの空間構造に関する要素および階層構成

モデルの要素は、プロジェクト要素、敷地要素、建物要素、階要素、部屋要素の5つとする。モデルの階層構成は、最上位をプロジェクト要素、第2位を敷地要素、第3位を建物要素、第4位を階要素、第5位を部屋要素とする5階層とする。モデルの階層構成の順位に従い、上位の要素と下位の要素を1対多の関係で階層化する。

各要素の定義を以下に示す。

1) [階層 1] プロジェクト要素

モデルの階層構成の最上位の要素である。プロジェクト要素は、プロジェクトを表現する。プロジェクト要素は幾何形状を持たないが、プロジェクト要素の下位にある要素の幾何形状を参照して表現する。また、BIM モデルと 3D 都市モデルの位置合わせのための、参照座標系の情報を持つ。

2) [階層 2] 敷地要素

モデルの階層構成の第2位の要素である。敷地要素は、敷地を表現する。敷地要素は敷地境界情報、敷地内の地形等の幾何形状や、敷地原点等の属性情報を持つ。

3) [階層 3] 建物要素

モデルの階層構成の第3位の要素である。建物要素は、建物を表現する。建物要素は幾何形状を持たないが、建物要素の下位にある要素の幾何形状を参照して表現する。

4) [階層 4] 階要素

モデルの階層構成の第4位の要素である。階要素は建物内の各階を表現する。階要素は幾何形状を持たないが、階要素の下位にある要素の幾何形状を参照して表現する。

5) [階層 5] 部屋要素

モデルの階層構成の第 5 位の要素である。部屋要素は、階の各室を表現する

3.3 属性情報の表現

3.3.1. 属性情報の要件

属性情報の要件は以下のとおりとする。

- ・ プロジェクト、敷地、建物、階、部屋および建物要素のすべてに対して、幾何形状の有無にかかわらず、5.3 に示す属性情報を関連付けることができる。

3.3.2. 属性情報の基本構成

建築要素（オブジェクト）そのものに備わっている属性情報に加えて、プロパティセットとも呼ばれる属性情報セットによって、属性情報を関連付けることができる。属性情報セットの基本構成を図 3.3 に示す。属性情報セットは、1 つ以上の属性情報から構成される。

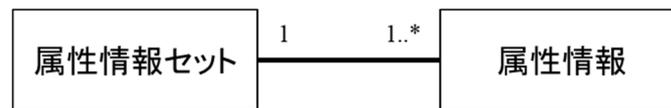


図 3.3 属性情報の基本構成

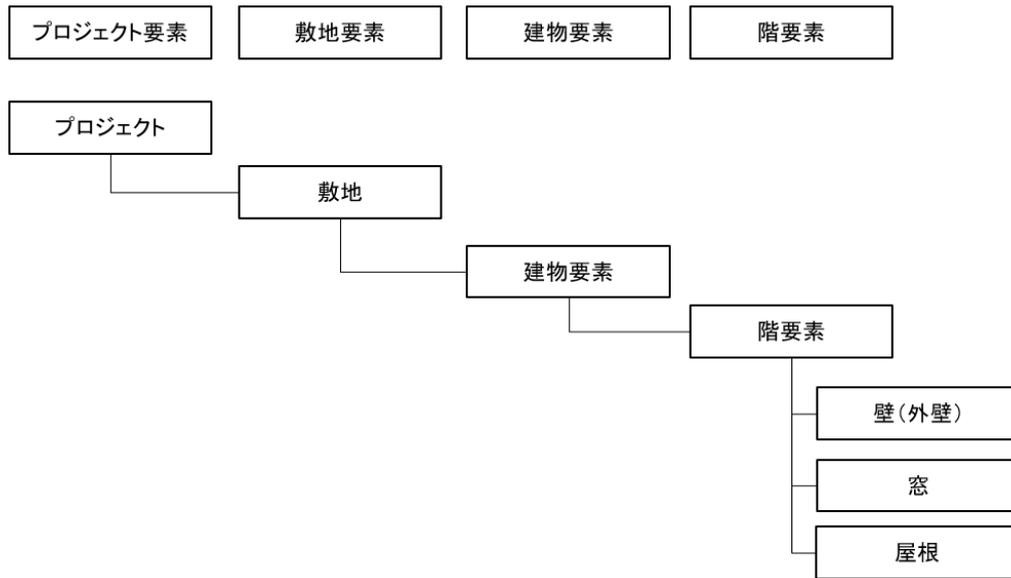
3.4 ユースケース 1 (LOD3) の BIM モデルへの適用

概要

本 IDM で定めるユースケース 1 (LOD3) の BIM モデルへの適用例を示す。

要素の構成例

BIM モデルの要素の構成例を図に示す。



本 IDM では対象とする都市モデル内での CityGML における LOD3 相当の建物モデルの利用を目的とした BIM モデルの要素および要素の構成例を示す。(参照：5.モデル交換要件)

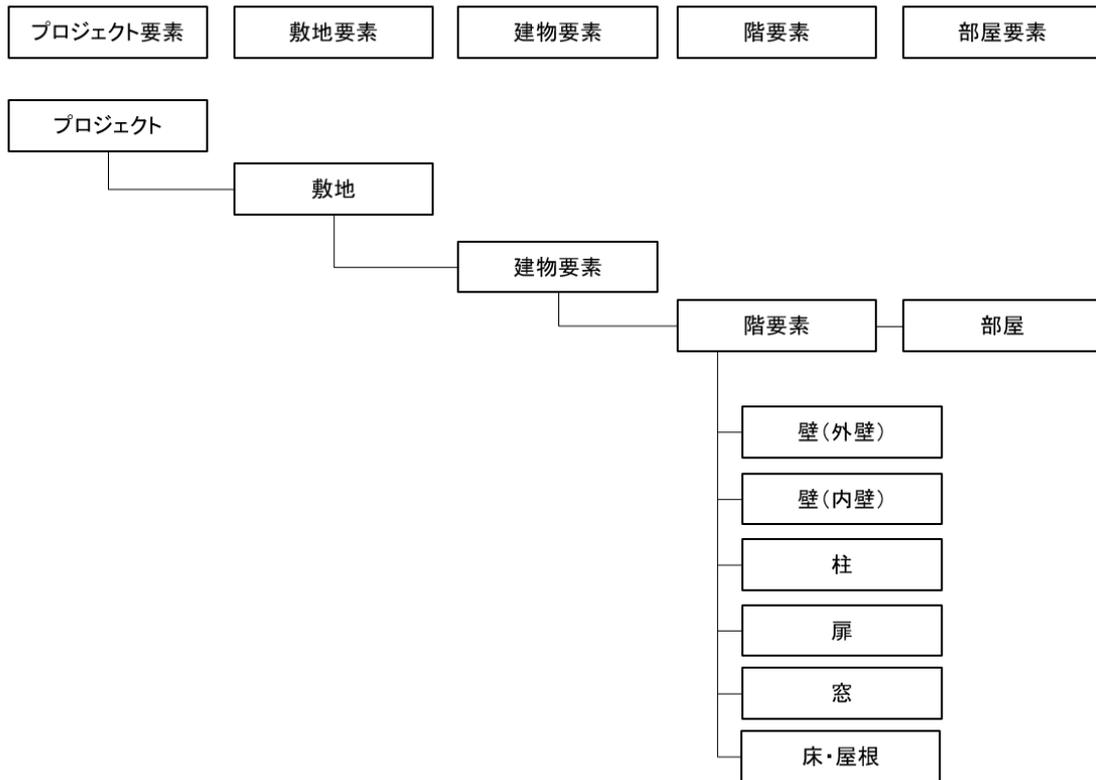
3.5 ユースケース 2 (LOD4) の BIM モデルへの適用

概要

本 IDM で定めるユースケース 2 (LOD4) の BIM モデルへの適用例を示す。

要素の構成例

BIM モデルの要素の構成例を図に示す。



本 IDM では対象とする都市モデル内での CityGML における LOD4 相当の建物モデルの利用を目的とした BIM モデルの要素および要素の構成例を示す。(参照：5.モデル交換要件)

4. BIM モデル要件

4.1 概要

データ連携シナリオにおいて想定される CityGML ファイルへ変換するための BIM モデルの要件を定義する。

4.2 3D 都市モデル用 IFC ファイル

3D 都市モデル用 CityGML ファイルへ変換するために、データ連携シナリオの情報要件を満たした IFC データが必要となる。新築の場合は竣工時の設計 (意匠) BIM モデルから抽出・追加・入力または削除された IFC ファイル。既存の場合は設計図面や測量データから新たに作成される IFC ファイルを想定する。

3D 都市モデル用 IFC ファイルの内容は、CityGML の建築物の地物型に関するクラスに対応できるように適切な IFC クラスから構成されることが要件となる。データ連携シナリオに関連する CityGML の建築物に関連するクラスは、「3D 都市モデル標準製品仕様書 (第 2.0 版)」又は OGC CityGML2.0 に基づく。

4.3 BIM モデルが含む建築要素

4.3.1 敷地

建物が存在する敷地を表現するオブジェクト。対象とする 3D 都市モデル環境下で適切に敷地が見つけられる情報を保持すること。敷地の配置位置の座標系情報、高さ情報、ワールド座標系への参照情報を持つ。敷地の形状情報として、敷地境界を表現する 2 次元多角形、地形を表現する 3 次元形状などが定義される。

4.3.2 建物

建物を表現するオブジェクト。BIM モデルにおいては、建物の形状情報は、建物を構成する壁、床などの構成要素の集合として表現し、建物そのものは形状情報を保持しない。

4.3.3 建物階

建物階を表現するオブジェクト。階の基準となる高さ情報、階の高さ情報 (通常は階の床上部面から上階の床上部面までの距離) などの情報を持つ。階オブジェクトそのものは、形状情報を保持しない。

4.3.4 部屋

部屋 (室) を表現するオブジェクト。特定の機能、用途が与えられる空間で、面積、体積、部屋の高さ、名称、用途コードなどの属性を持つ。通常、部屋の形状情報は、部屋の周囲形状を表現する 2 次元形状を、部屋の高さ方向に押し出したソリッドモデル形式として定義する。

4.3.5 壁

壁を表現するオブジェクト。通常、壁の中心線（壁芯）方向に沿った厚さが一定の形状を持つ。通常、壁の形状情報は、壁の底面の 2 次元形状を壁の高さ方向に押し出したソリッドモデル形式として定義する。

4.3.6 窓

窓を表現するオブジェクト。窓オブジェクトは壁オブジェクトに開口オブジェクトと共に包含される情報を持つ。通常、窓の形状情報は、押し出し形式、Brep 境界表現形式のソリッドモデル形式として定義する。

4.3.7 ドア

ドア（扉）を表現するオブジェクト。ドアオブジェクトは壁オブジェクトに開口オブジェクトと共に包含され、壁の両側の空間（部屋）を接続する情報を持つ。通常、ドアの形状情報は、押し出し形式、Brep 境界表現形式のソリッドモデル形式として定義する。

4.3.8 柱

柱を表現するオブジェクト。柱の断面形状として、長方形、円形、楕円形、任意閉多角形が設定される。通常、柱の形状情報は、柱の断面形状を柱の高さ方向に押し出したソリッドモデル形式として定義する。

4.3.9 スラブ（床・屋根）

スラブ（床）または、スラブオブジェクトから構成される屋根を表現するオブジェクト。通常、床の形状情報は、床の周囲形状を表現する 2 次元形状を床の厚さ方向で押し出したソリッドモデル形式として定義する。

4.3.10 その他

敷地内、屋内における人やモノの移動、ナビゲーションを目的としたユースケースの場合、歩行可能領域を識別するため、以下の様な建築要素が関連する。

- ・ 階段
- ・ エレベータ、エスカレータ（搬送機械）

5. モデル交換要件

5.1 概要

第3節に示した属性情報の表現に基づいて3D都市モデル用IFCの交換要件を定める。

なお、IFCのバージョンは、IFC2x3 TC1 (以下、IFC2x3 という) を適用する。IFC2x3 の参照先を図に示し、本節で示すIFCエンティティの定義は、IFC2x3 に従うものとする。

IFC2x3 の参照先 <http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC2x3/TC1/html/index.htm>

5.2 3D 都市モデル用 IFC ファイル交換の原則

BIMモデルの交換要件は、原則としてIFCスキーマの定めに従うものとする。

5.3 3D 都市モデル用 IFC エンティティ (クラス) に関連する CityGML クラス

本IDMにおいて適用されるIFCクラスの範囲は、OGC CityGML2.0 および「3D都市モデル標準製品仕様書」に準拠した3D都市モデルおよびこれを活用したユースケース開発の対象となる建築物関連の地物型の範囲となる。

なお、2021年度版「3D都市モデル標準製品仕様書 Ver2.0」では建物モデル LOD4 は未定義であり、2022年度中の標準仕様化を予定している。このため、本IDMで定める情報交換要件は、OGC CityGML2.0 Encoding standard に準拠した参考情報として記載する。

データタイプ		IFC	CityGML	
		エンティティ (クラス)	クラス	主な活用目的
1	プロジェクト	IfcProject	※1	単位系情報、ワールド座標系情報、プロジェクト名称等、プロジェクト情報の共有のため
2	敷地	IfcSite	LandUse	建物位置の共有のため
3	建物	IfcBuilding	Building	建造物名、建造物説明の共有や、棟ごとでの表示のため
4	建物階	IfcBuildingStorey	※2	フロア名やフロア説明の共有や、フロアごとでの表示のため
5	部屋	IfcSpace	Room	部屋名や部屋用途の共有や、部屋ごとでの表示のため
6	壁	IfcWall IfcWallStandardCase IfcCurtainWall	WallSurface	建物形状表示要素として
7	窓	IfcWindow	Window	建物形状表示要素として
8	ドア	IfcDoor	Door	建物形状表示要素として
9	スラブ(床・屋根)	IfcSlab	FloorSurface	建物形状表示要素として
10	柱	IfcColumn	ClosureSurface	建物形状表示要素として
11	開口要素	IfcOpeningElement	ClosureSurface	建物形状表示要素として

※上記表では、3D 都市モデル標準製品仕様書 (Ver.2.0) に記載されている建築物の地物型の CityGML クラス以外についても、上記表の IFC エンティティ (クラス) に関連する CityGML クラスとして挙げている。屋内空間や、階、部屋などの空間構造を CityGML において記述する仕様については、今後の 3D 都市モデル標準製品仕様書の改訂、空間の概念を追加しようとしている CityGML3.0 国際標準化動向等を注視し、対応していく必要がある。

※1 : IfcProject は、単位系情報(mm, m など)、ワールド座標系情報、座標参照系情報など、プロジェクトの背景情報を持ち、CityGML への変換時に必要なパラメータ情報として使用されるため、IFC エンティティに関連する CityGML クラスをもたない。

※2 : IfcBuildingStorey は、階 (フロア) の概念を表現し、階に属する建築要素 (壁、窓、ドア、スラブ、柱など) の集合と関連づけられるため、IFC エンティティに関連する CityGML クラスをもたない。CityGML2.0 では、階に属する要素を CityObjectGroup によりグルーピングすることが可能。(参照 : OGC CityGML 2.0 Encoding Standard, 10.3.6 Modelling building storeys using CityObjectGroups)

1. プロジェクト

BIM モデルのプロジェクト関連情報、位置合わせに関する属性を定義する。

IfcProject

- 幾何形状情報：
 - 形状情報は保持しない
- 属性情報：
 - オブジェクト識別情報
 - プロジェクト名称 (文字列)
 - 単位系情報 : SI 単位系における長さ単位 (メートル、ミリメートルの指定)、面積・体積、角度 (ラジアンまたは度の指定) 等
 - 位置合わせ情報 (下記参照) : ワールド座標系基準点、真北方向、座標参照系指定情報等
 - 参照情報 : buildingSMART IFC4.3 IfcProjectedCRS
 - 参照情報 : buildingSMART Technical document: "User Guide for Geo-referencing in IFC, How to setup Geo-referencing in a Building or Linear information Model"

情報	説明
グローバル座標	BIM モデルの位置情報に関する属性。
EPSG コード	測地データ、空間参照系、地球楕円体、座標変換、および関連する測定単位の公開レジストリ[1]。 表：座標参照系の系番号に基づく属性
測地原子	座標系と地球の間の関連付けを記述する原子[2]。 「世界測地系（日本測地系 2011）」とする[3]。
鉛直原子	重力に関する標高と地球の関係を記述するパラメータの集合[4]。 「T.P.（東京湾平均海面）」とする[5]。
平面直角座標系の系番号	表 3.2 に示す。

[1] https://en.wikipedia.org/wiki/EPSG_Geodetic_Parameter_Dataset

[2] http://www.west-field.jp/dobokuwaza_cloud/manual/0011/doc/131.html

[3] BIM/CIM 活用ガイドライン（案）第 1 編 共通編 令和 3 年 3 月 2.3 座標参照系・単位

[4] http://www.west-field.jp/dobokuwaza_cloud/manual/0011/doc/131.html

[5] BIM/CIM 活用ガイドライン（案）第 1 編 共通編 令和 3 年 3 月 2.3 座標参照系・単位

表：座標参照系の系番号に基づく属性

座標参照系の系番号	EPSG コード[1]
1	EPSG:6669
2	EPSG:6670
3	EPSG:6671
4	EPSG:6672
5	EPSG:6673
6	EPSG:6674
7	EPSG:6675
8	EPSG:6676
9	EPSG:6677
10	EPSG:6678
11	EPSG:6679
12	EPSG:6680
13	EPSG:6681
14	EPSG:6682
15	EPSG:6683
16	EPSG:6684
17	EPSG:6685
18	EPSG:6686
19	EPSG:6687

[1] [https://epsg.org/search/by-](https://epsg.org/search/by-name/sessionkey/pchf88e418/searchedterms/japan/crs_page/1/#crs)

[name/sessionkey/pchf88e418/searchedterms/japan/crs_page/1/#crs](https://epsg.org/search/by-name/sessionkey/pchf88e418/searchedterms/japan/crs_page/1/#crs)

2. 敷地

敷地の 3D 都市モデル用 IFC ファイルで利用するクラスを以下に示す：

lfcSite

- 幾何形状情報：
 - 敷地境界（2次元の任意多角形）
 - 土地形状
- 属性情報：
 - オブジェクト識別情報
 - 敷地名称（文字列）
 - 敷地住所（文字列）
- 敷地原点情報：
 - 緯度・経度・標高

3. 建物

建物の 3D 都市モデル用 IFC ファイルで利用するクラスを以下に示す：

lfcBuilding

- 幾何形状情報：
 - 形状情報は保持しない
- 属性情報：
 - オブジェクト識別情報
 - 建物名（文字列）
 - 建物住所（文字列）
 - 基準海拔高度（通常、基準階の床スラブ上部面）
 - 建物識別情報（文字列）
 - 竣工時期（日付）

4. 建物階

階の 3D 都市モデル用 IFC ファイルで利用するクラスを以下に示す：

lfcBuildingStorey

- 幾何形状情報：
 - 形状情報は保持しない
- 属性情報：
 - オブジェクト識別情報
 - 階名称（文字列）

- 基準高さ

5. 部屋

部屋の 3D 都市モデル用 IFC ファイルで利用するクラスを以下に示す：

IfcSpace

- 幾何形状情報：
 - 任意形状押し出しソリッドモデル形式
 - 長方形押し出しソリッドモデル形式
 - Brep 境界表現ソリッド
- 属性情報：
 - オブジェクト識別情報
 - 部屋名称 (文字列)
 - 部屋番号情報 (文字列)
 - 屋内・屋外区分
 - 床面高。部屋の床面の高さで、建物の基準海拔高度からの相対的高さ。
 - 面積：床面積 (柱や内部壁などを含んだ面積：Gross Floor Area)

6. 壁

壁の 3D 都市モデル用 IFC ファイルで利用するクラスを以下に示す：

IfcWall / IfcWallStandardCase / IfcCurtainWall

- 幾何形状情報：
 - 任意形状押し出しソリッドモデル
 - 長方形押し出しソリッドモデル
 - Brep 境界表現ソリッド
- 属性情報：
 - オブジェクト識別情報
 - 壁名称 (文字列)
 - 壁番号情報 (文字列)

7. 窓

窓の 3D 都市モデル用 IFC ファイルで利用するクラスを以下に示す：

IfcWindow

- 幾何形状情報：

- 長方形押し出しソリッドモデル
- Brep 境界表現ソリッド
- 属性情報：
 - オブジェクト識別情報
 - 窓名称 (文字列)
 - 窓番号情報 (文字列)

8. ドア (扉)

ドアの 3D 都市モデル用 IFC ファイルで利用するクラスを以下に示す：

IfcDoor

- 幾何形状情報：
 - 長方形押し出しソリッドモデル
 - Brep 境界表現ソリッド
- 属性情報：
 - オブジェクト識別情報
 - ドア名称 (文字列)
 - ドア番号情報 (文字列)

9. 柱

柱の 3D 都市モデル用 IFC ファイルで利用するクラスを以下に示す：

IfcColumn

- 幾何形状情報：
 - 長方形押し出しソリッドモデル
 - 円形押し出しソリッドモデル
 - 楕円形押し出しソリッドモデル
 - 任意形状押し出しソリッドモデル
- 属性情報：
 - オブジェクト識別情報
 - 柱名称 (文字列)
 - 柱番号情報 (文字列)

10. スラブ (床・屋根)

スラブ (床・屋根) の 3D 都市モデル用 IFC ファイルで利用するクラスを以下に示す：

lfcSlab / lfcRoof

- 幾何形状情報：
 - 任意形状押し出しソリッドモデル
 - 長方形押し出しソリッドモデル
 - Brep 境界表現ソリッド
- 属性情報：
 - オブジェクト識別情報
 - スラブ種別 (床、屋根、踊り場)
 - スラブ厚

11. 開口

開口の 3D 都市モデル用 IFC ファイルで利用するクラスを以下に示す：

lfcOpeningElement

- 幾何形状情報：
 - 長方形押し出しソリッドモデル
- 属性情報：
 - オブジェクト識別情報
 - 壁・スラブ (床) オブジェクトとの関連情報
 - ドア・窓オブジェクトとの関連情報 (ドア・窓が存在する場合)

モデルビュー定義 (MVD)

本 MVD は buildingSMART International の MVD(Model View Definition)フォーマットに準拠しています。(参考：<https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/mvd/mvd-database/>)

1. 概要

本モデルビュー定義 (以降、MVD) では、第 1 節 5 のモデル交換要件を含めたモデルビュー定義を定める。MVD は、特定のデータ連携シナリオに基づいたデータ連携を IFC で行う際の、データ連携に必要な IFC の部分 (ビュー) を定義した IFC のサブセット定義である。モデルビュー定義は、「モデルビュー定義概要書」、「MVD ダイアグラム」および「MVD コンセプト」で構成する。

- ・ モデルビュー定義概要書：モデルビュー定義の目的、対象等の概要を示し、適用する MVD ダイアグラムおよび MVD コンセプトの一覧を示す。
- ・ MVD ダイアグラム：MVD コンセプトと MVD コンセプト間の関係を定義する。
- ・ MVD コンセプト：アプリケーションの IFC ファイルの出力および入力に関する機能を実装する際の、IFC エンティティのアトリビュートおよびオブジェクト構成の合意事項を規定する。

モデルビュー定義概要書、MVD ダイアグラムおよび MVD コンセプトの構成を図に示すとともに、本 MVD における対応節の説明を表に示す。



図 7.1 モデルビュー定義の構成

表：本 MVD の構成

節番号	構成	内容
2	モデルビュー定義 (概要版)	2.1 モデルビュー定義概要書 2.2 MVD ダイアグラム 2.3 MVD コンセプト
3	モデルビュー定義	モデルビュー定義概要書 MVD ダイアグラム MVD コンセプト

2. モデルビュー定義 (概要版)

2.1 モデルビュー定義概要書

以下に、本 IDM に関するモデルビュー定義概要書を示す。

概要

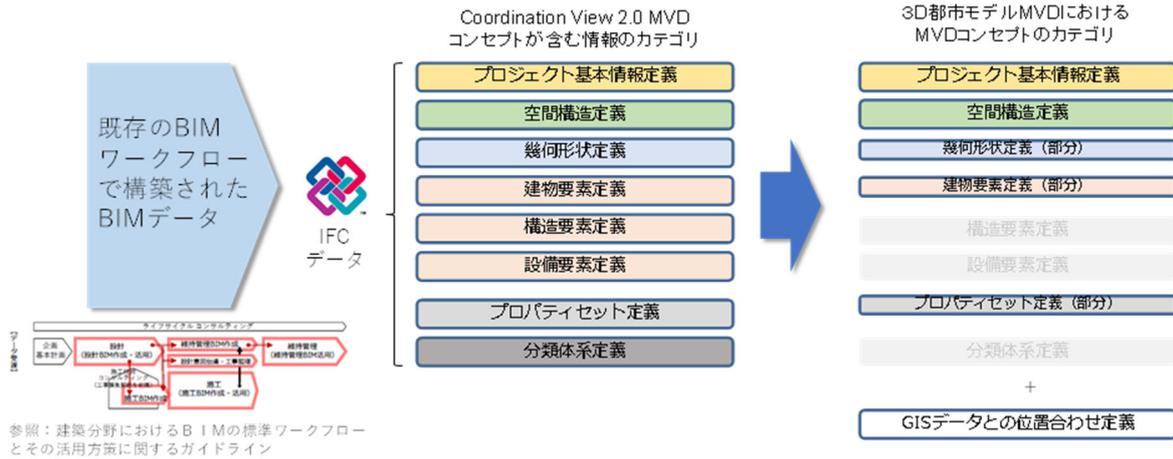
IFC データが持つ建物の主要な空間構造情報、建物要素情報を、3D 都市モデル(CityGML)へ変換する目的のモデルビュー定義。IFC2x3 Coordination View 2.0 (CV2.0)のサブセットとして、建物、階、部屋などの空間構造情報、壁・柱・扉・窓・床・屋根などの主要建築要素、および BIM モデルと 3D 都市モデルの位置合わせ情報の伝達を目的としている。



図：3D 都市モデルの例 (Project PLATEAU)

本 MVD の特徴

- IFC 空間構造定義 (プロジェクト情報・敷地・建物・建物階など)、主要建築要素 (壁、窓、ドア、柱、床など)、幾何形状情報などは Coordination View2.0(CV2.0)のサブセットに準拠する。
- GIS データとの位置情報合わせは、IFC4 以降で導入されている座標参照系情報 (IfcProjectedCRS エンティティ)、それに準拠した IFC2x3 での座標参照系情報伝達のためのプロパティセット定義(ePset_ProjectedCRS)などの仕様に準拠する。
- CV2.0 に基づく建築意匠 BIM モデルを、OGC CityGML 2.0 Encoding standard 及び国土交通省都市局が定める「3D 都市モデル標準製品仕様書 (Ver.2.0)」に基づく 3D 都市モデルへ変換することを想定し、以下に示す BIM データ連携シナリオに準じた CV2.0 のサブセットの内容となる。



図：3D 都市モデル MVD と CV2.0 の関係

注：CV2.0 MVD は、意匠モデル、構造モデル、設備モデルなど、分野ごとの BIM モデルを重ね合わせ、干渉チェックを行い分野モデル間の整合性をとることを目的とした、多くの BIM ソフトウェアが対応している MVD である。

参照：buildingSMART MVD Database(<https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/mvd/mvd-database/>)

参照：GIS との位置合わせについての buildingSMART Technical document: User Guide for Geo-referencing in IFC, "How to Setup Geo-referencing in a Building or Linear Infrastructure Model", Table 4 ePset_ProjectedCRS, (<https://www.buildingsmart.org/wp-content/uploads/2020/02/User-Guide-for-Geo-referencing-in-IFC-v2.0.pdf>)

本 MVD の BIM データ連携シナリオ

設計・施工等で作成された既存の BIM モデルに位置情報等の必要な情報を付加・修正し、対象とする 3D 都市モデルで利用できる CityGML (LOD4) の建物モデルに変換し、ユースケースに応じて、変換した建物要素を利用すること。

ユースケース 1 (LOD3 相当の建物要素を利用)

- ・ 例 1：建物スケールでの環境シミュレーション (日光、風)
- ・ 例 2：景観シミュレーション
- ・ 例 3：建築規制の検討
- ・ 例 4：屋外モビリティナビゲーション

ユースケース 2 (LOD4 相当の建物要素を利用)

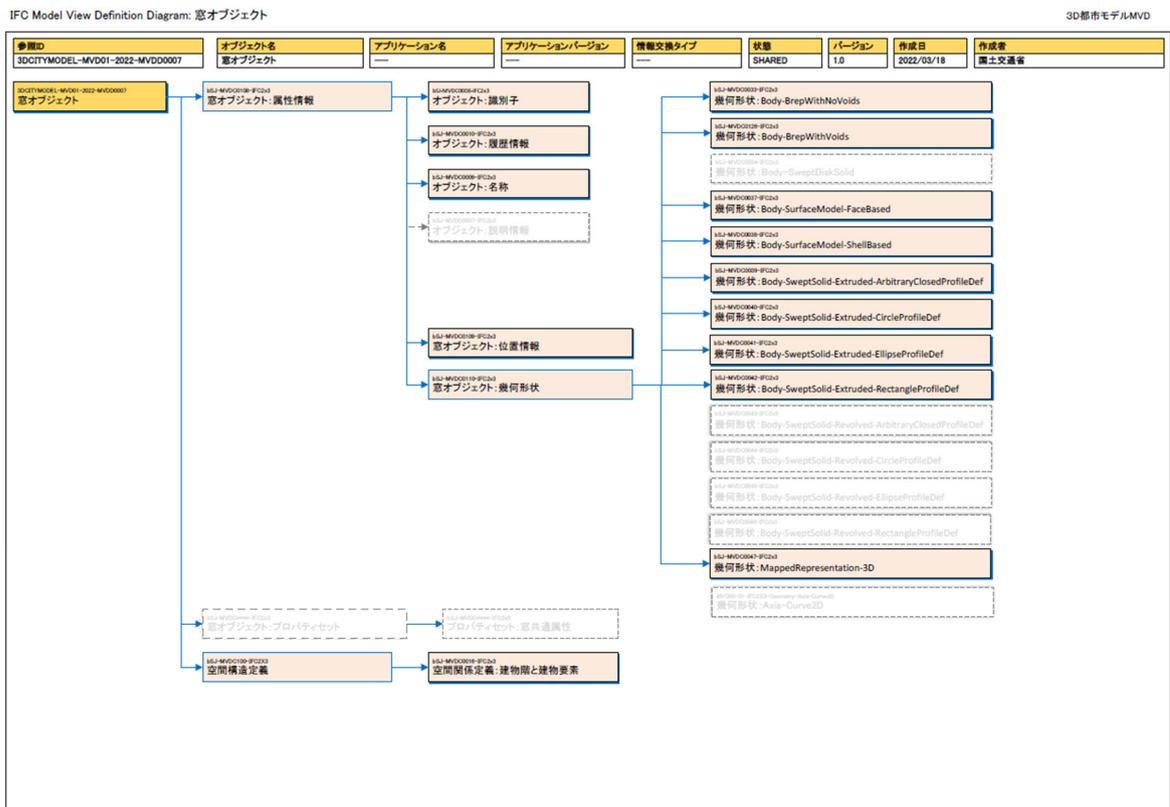
- ・ 例 1：詳細屋内マップ
- ・ 例 2：館内ナビゲーション
- ・ 例 3：屋内モビリティナビゲーション
- ・ 例 4：避難等導線シミュレーション
- ・ 例 5：簡易屋内マップ
- ・ 例 6：部屋面積、高さ等の測定
- ・ 例 7：部屋要素の粒度での浸水シミュレーション

本 MVD の主要 IFC オブジェクトタイプ

モデル要素	IFC オブジェクト	備考
プロジェクト	IfcProject	必須
敷地	IfcSite	オプション
建物	IfcBuilding	必須
建物階	IfcBuildingStorey	必須
部屋	IfcSpace	必須
壁	IfcWall / IfcWallStandardCase	オプション
窓	IfcWindow	オプション
ドア	IfcDoor	オプション
柱	IfcColumn	オプション
スラブ (床・屋根)	IfcSlab	オプション
カーテンウォール	IfcCurtainWall	オプション
建物要素代理オブジェクト	IfcBuildingElementProxy	オプション
開口オブジェクト	IfcOpeningElement	オプション

2.2 MVD ダイアグラム

MVD ダイアグラムは、MVD コンセプトと MVD コンセプト間の関係を定義する。MVD ダイアグラムにおける MVD コンセプトの関係は基本的に左から右へ参照する関係にある。各 MVD コンセプトの循環接続は認められず、常に 1 つの「親コンセプト」に接続される。MVD ダイアグラムにおいて灰色の点線と文字で示される MVD コンセプトはオプションであることを示す。



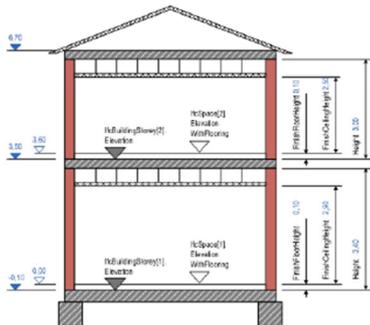
図：MVD ダイアグラムイメージ

以下に、本 IDM に関する MVD ダイアグラムを示す。

MVD ダイアグラム ID	MVD ダイアグラム名称
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0001	プロジェクトオブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0002	敷地オブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0003	建物オブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0004	建物階オブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0005	部屋オブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0006	壁オブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0007	窓オブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0008	ドアオブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0009	スラブ (床) オブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0010	柱オブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0011	カーテンウォールオブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0012	建物要素代理オブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0014	開口オブジェクト

2.3 MVD コンセプト

MVD コンセプトは、アプリケーションの IFC ファイルの出力および入力に関する機能を実装する際の、IFC エンティティ (クラス) の属性情報等の合意事項を規定する。MVD コンセプトには、概要、MVD 構成図、オブジェクト図およびインプリメンテーション合意事項が示されている。

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)			
部屋オブジェクト:属性情報			
● MVD ID	MVD00-01-IFC2x3-IfcSpace-Attributes	バージョン	1.0 状態 FINAL
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> IFC2x3 TC1, IfcSpace, http://www.buildingsmart-tech.org/IFC2x3/TC1/html/3/products/extensions/lexical/ifcspace.htm IFC4 Official Release, IfcSpace, http://www.buildingsmart-tech.org/IFC4/final/html/schemas/3/products/extensions/lexical/ifcspace.htm IFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: "4.2.4 Space", P39 		
主催	IAI 日本 技術調査委員会		
ドキュメント作成	buildingSMART Japan		
■ 概要	<p>部屋を表すオブジェクト IfcSpace の属性設定。IfcSpace は、ある機能、用途が与えられる空間で、面積、体積、その他の属性を持つオブジェクトである。</p> <p>部屋の基本的な数量情報 (IFC4 RC3) :</p> <ul style="list-style-type: none"> IfcSpace.ElevationWithFlooring : 床面 (スラブの上にあるフロアリング材の上面) の高さ。建物の基準海拔高度 (IfcBuilding.ElevationOfRefHeight) からの相対高さ。0.0 が建物の基準海拔高度と一致する。 BaseQuantity.Height : 部屋全体の高さ。例: スラブ上部面から上階のスラブ下部面までの高さ。 BaseQuantity.FinishFloorHeight : 床仕上げ高さ。例: スラブ上部面から床仕上げの上部面までの高さ。 BaseQuantity.FinishCeilingHeight : 天井高さ。例: 床仕上げの上部面から天井の下部面までの高さ。 		
			

部屋の構成型:

- COMPLEX: 部屋グループを表す場合。
- ELEMENT: 通常の独立している空間で表現される部屋。
- PARTIAL: 部分的な空間で表現される部屋。

部屋の空間構成の設定:

下記の図に、建物階 (IfcBuildingStorey)、部屋 (IfcSpace) の各オブジェクトの関連を示す。部屋の座標系は、親となる建物階の座標系と相対的に関連する。部屋 (IfcSpace) オブジェクトは、家具 (IfcFurnishingElement)、空調・衛生・電気設備などの搬送系オブジェクト (IfcDistributionElement)、エレベータ・エスカレータなどの輸送系オブジェクト (IfcTransportElement)、仕上げ (IfcCovering) などを空間的に包含する関係 (IfcRelContainedInSpatialStructure) によって定義することが出来る。

部屋オブジェクトの幾何形状位置は、IfcLocalPlacement によって定義され、IfcLocalPlacement.PlacementRelTo 属性により、上位の空間構成要素である建物階オブジェクトの IfcLocalPlacement を設定する。

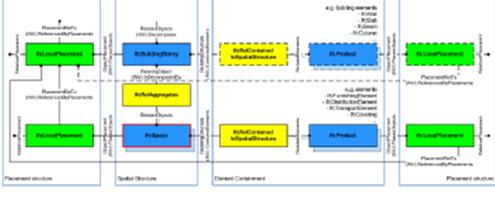


図: IfcSpace 関連の空間構成

■ MVD 構成図



図: MVD コンセプトイメージ

以下に、本 IDM に関する MVD コンセプト一覧を示す。

MVD コンセプトは、以下のカテゴリーで分類されており、MVD コンセプト ID をインデックスとして、MVD コンセプト集から目的のコンセプトを参照できるようになっている。

- プロジェクト情報定義: 建設プロジェクトに関連する、単位系情報 (メートル、ミリメートルの設定)、座標参照系などの情報について記載
- 空間構造定義: 敷地、建物、階、部屋などの空間構造情報について記載
- 建築要素: 壁、窓、ドア、柱、床などの建物の構成要素について記載
- 幾何形状定義: 空間構造、建築要素などの幾何形状情報について記載

注1：CV2.0 対応ソフトウェアの IFC 出力設定により、本 MVD コンセプトの形状情報の定義以外の幾何形状情報が IFC ファイルに出力されることがあり得る。

注2：建築要素代理オブジェクトは、buildingSMART Japan 土木モデルビュー定義において土木構造物要素を表現する IFC クラスとして設定されており、本 MVD においては土木構造物要素に対応する場合、適用することを想定している。

MVD コンセプト カテゴリー	MVD コンセプト ID	MVD コンセプト名称
プロジェクト情報定義	bSJ-MVDC0001-IFC2x3	プロジェクトオブジェクト：属性情報
プロジェクト情報定義	bSJ-MVDC0002-IFC2x3	プロジェクトオブジェクト：名称定義
プロジェクト情報定義	bSJ-MVDC0003-IFC2x3	プロジェクトオブジェクト：モデル表現形式情報
プロジェクト情報定義	bSJ-MVDC0004-IFC2x3	プロジェクトオブジェクト：単位系情報
プロジェクト情報定義	bSJ-MVDC0005-IFC2x3	プロジェクトオブジェクト：単位系情報：SI 単位系
プロジェクト情報定義	bSJ-MVDC0006-IFC2x3	3D モデル表現形式情報
プロジェクト情報定義	bSJ-MVDC0095-IFC2x3	プロジェクトオブジェクト：座標参照系
プロジェクト情報定義	bSJ-MVDC0007-IFC2x3	オブジェクト：説明情報
プロジェクト情報定義	bSJ-MVDC0008-IFC2x3	オブジェクト：識別子
プロジェクト情報定義	bSJ-MVDC0009-IFC2x3	オブジェクト：名称
プロジェクト情報定義	bSJ-MVDC0010-IFC2x3	オブジェクト：履歴情報
空間構造定義	bSJ-MVDC0011-IFC2x3	空間構造定義
空間構造定義	bSJ-MVDC0012-IFC2x3	空間構造定義：プロジェクトと敷地
空間構造定義	bSJ-MVDC0013-IFC2x3	空間構造定義：プロジェクトと建物
空間構造定義	bSJ-MVDC0014-IFC2x3	空間構造定義：敷地と建物
空間構造定義	bSJ-MVDC0015-IFC2x3	空間構造定義：建物と建物階
空間構造定義	bSJ-MVDC0096-IFC2x3	空間構造定義：建物階と部屋
空間構造定義	bSJ-MVDC0016-IFC2x3	空間関係定義：建物階と建物要素
空間構造定義	bSJ-MVDC0017-IFC2x3	敷地オブジェクト：属性情報
空間構造定義	bSJ-MVDC0018-IFC2x3	敷地オブジェクト：位置情報
空間構造定義	bSJ-MVDC0097-IFC2x3	敷地オブジェクト：幾何形状
空間構造定義	bSJ-MVDC0035-IFC2x3	敷地オブジェクト：測地座標系設定
空間構造定義	bSJ-MVDC0098-IFC2x3	敷地オブジェクト：プロパティセット
空間構造定義	bSJ-MVDC0099-IFC2x3	プロパティセット：敷地共通属性
空間構造定義	bSJ-MVDC0019-IFC2x3	建物オブジェクト：属性情報
空間構造定義	bSJ-MVDC0020-IFC2x3	建物オブジェクト：位置情報
空間構造定義	bSJ-MVDC0100-IFC2x3	建物オブジェクト：プロパティセット
空間構造定義	bSJ-MVDC0101-IFC2x3	プロパティセット：建物共通属性
空間構造定義	bSJ-MVDC0021-IFC2x3	建物階オブジェクト：属性情報
空間構造定義	bSJ-MVDC0022-IFC2x3	建物階オブジェクト：位置情報
空間構造定義	bSJ-MVDC0023-IFC2x3	建物階オブジェクト：高さ
空間構造定義	bSJ-MVDC0090-IFC2x3	部屋オブジェクト：属性情報
空間構造定義	bSJ-MVDC0091-IFC2x3	部屋オブジェクト：位置情報
空間構造定義	bSJ-MVDC0092-IFC2x3	部屋オブジェクト：幾何形状

空間構造定義	bSJ-MVDC0093-IFC2x3	部屋オブジェクト：名称定義
建築要素	bSJ-MVDC0102-IFC2x3	壁オブジェクト：属性情報
建築要素	bSJ-MVDC0103-IFC2x3	壁オブジェクト：位置情報
建築要素	bSJ-MVDC0104-IFC2x3	壁オブジェクト：幾何形状
建築要素	bSJ-MVDC0105-IFC2x3	カーテンウォールオブジェクト：属性情報
建築要素	bSJ-MVDC0106-IFC2x3	カーテンウォールオブジェクト：位置情報
建築要素	bSJ-MVDC0107-IFC2x3	カーテンウォールオブジェクト：幾何形状
建築要素	bSJ-MVDC0108-IFC2x3	窓オブジェクト：属性情報
建築要素	bSJ-MVDC0109-IFC2x3	窓オブジェクト：位置情報
建築要素	bSJ-MVDC0110-IFC2x3	窓オブジェクト：幾何形状
建築要素	bSJ-MVDC0111-IFC2x3	ドアオブジェクト：属性情報
建築要素	bSJ-MVDC0112-IFC2x3	ドアオブジェクト：位置情報
建築要素	bSJ-MVDC0113-IFC2x3	ドアオブジェクト：幾何形状
建築要素	bSJ-MVDC0114-IFC2x3	スラブオブジェクト：属性情報
建築要素	bSJ-MVDC0115-IFC2x3	スラブオブジェクト：位置情報
建築要素	bSJ-MVDC0116-IFC2x3	スラブオブジェクト：幾何形状
建築要素	bSJ-MVDC0117-IFC2x3	柱オブジェクト：属性情報
建築要素	bSJ-MVDC0118-IFC2x3	柱オブジェクト：位置情報
建築要素	bSJ-MVDC0119-IFC2x3	柱オブジェクト：幾何形状
建築要素	bSJ-MVDC0120-IFC2x3	開口オブジェクト：属性情報
建築要素	bSJ-MVDC0121-IFC2x3	開口オブジェクト：位置情報
建築要素	bSJ-MVDC0122-IFC2x3	開口オブジェクト：幾何形状
建築要素・土木要素	bSJ-MVDC0024-IFC2x3	建築要素代理オブジェクト：属性情報
建築要素・土木要素	bSJ-MVDC0025-IFC2x3	建築要素代理オブジェクト：位置情報
建築要素・土木要素	bSJ-MVDC0026-IFC2x3	建築要素代理オブジェクト：幾何形状
幾何形状定義	bSJ-MVDC0033-IFC2x3	幾何形状：Body-BrepWithNoVoids
幾何形状定義	bSJ-MVDC0039-IFC2x3	幾何形状：Body-SweptSolid-Extruded-ArbitraryClosedProfileDef
幾何形状定義	bSJ-MVDC0040-IFC2x3	幾何形状：Body-SweptSolid-Extruded-CircleProfileDef
幾何形状定義	bSJ-MVDC0041-IFC2x3	幾何形状：Body-SweptSolid-Extruded-EllipseProfileDef
幾何形状定義	bSJ-MVDC0042-IFC2x3	幾何形状：Body-SweptSolid-Extruded-RectangleProfileDef
幾何形状定義	bSJ-MVDC0047-IFC2x3	幾何形状：MappedRepresentation-3D
幾何形状定義	bSJ-MVDC0123-IFC2x3	幾何形状：FootPrint-GeometricCurveSet
幾何形状定義	bSJ-MVDC0124-IFC2x3	幾何形状：Mesh-SurfaceModel-FaceBased
幾何形状定義	bSJ-MVDC0125-IFC2x3	幾何形状：SurveyPoints-GeometricSet
幾何形状定義	bSJ-MVDC0126-IFC2x3	幾何形状：Body-BrepWithVoids
幾何形状定義	bSJ-MVDC0127-IFC2x3	幾何形状：Body-SweptSolid-Extruded-ArbitraryProfileDefWithVoids
幾何形状定義	bSJ-MVDC0128-IFC2x3	幾何形状：Body-Clipping-HalfSpaceSolid
幾何形状定義	bSJ-MVDC0129-IFC2x3	幾何形状：Body-Clipping-PolygonalBoundedHalfSpace

3. モデルビュー定義

「2.1 モデルビュー定義概要書」、「2.2 MVD ダイアグラム」、「2.3 MVD コンセプト」の資料一式を次ページ以降に示す。

MVD 定義概要書 (IFC2x3)

3D 都市モデルビュー定義

参照 ID	3DCITYMODEL-MVD01-2022	バージョン	1.0	状態	SHARED
履歴	2022 年 3 月 Ver.1.0				
作成者	国土交通省				
作成元	国土交通省				

定義

■ 概要

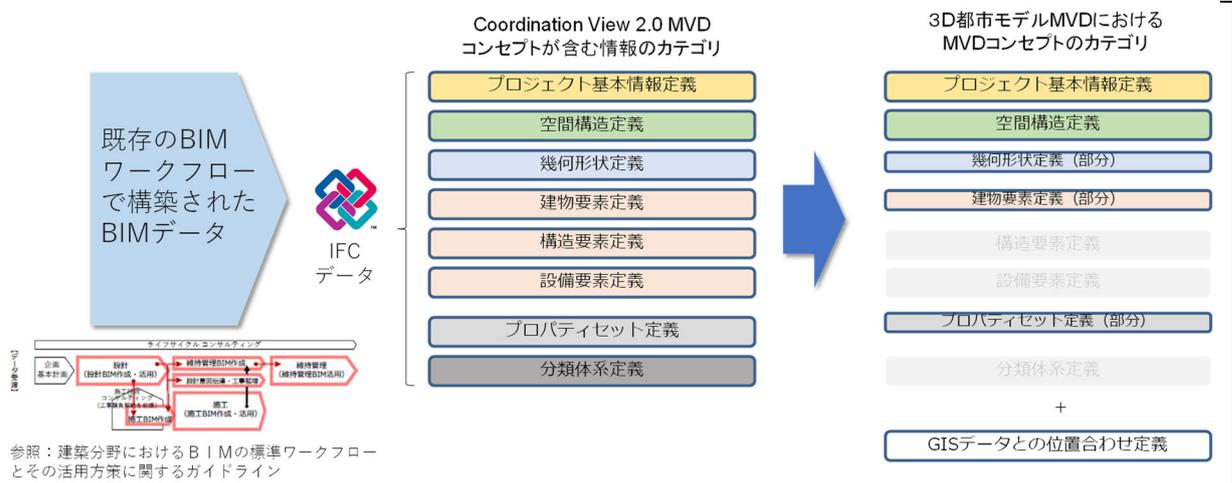
IFC データが持つ建物の主要な空間構造情報、建物要素情報を、3D 都市モデル(CityGML)へ変換する目的のモデルビュー定義。IFC2x3 Coordination View 2.0 (CV2.0)のサブセットとして、建物、階、部屋などの空間構造情報、壁・柱・扉・窓・床・屋根などの主要建築要素、および BIM モデルと 3D 都市モデルの位置合わせ情報の伝達を目的としている。



図：3D 都市モデルの例 (Project PLATEAU)

本 MVD の特徴：

- IFC 空間構造定義 (プロジェクト情報・敷地・建物・建物階など)、主要建築要素 (壁、窓、ドア、柱、床など)、幾何形状情報などは Coordination View2.0(CV2.0)のサブセットに準拠する。
- GIS データとの位置情報合わせは、IFC4 以降で導入されている座標参照系情報(IfcProjectedCRS エンティティ)、それに準拠した IFC2x3 での座標参照系情報伝達のためのプロパティセット定義 (ePset_ProjectedCRS)などの仕様に準拠する。
- CV2.0 に基づく建築意匠 BIM モデルを、OGC CityGML 2.0 Encoding standard 及び国土交通省が Project PLATEAU として定める CityGML2.0 標準製品仕様書に基づく 3D 都市モデルへ変換することを想定し、以下に示す BIM データ連携シナリオに準じた CV2.0 のサブセットの内容となる。



図：3D都市モデルMVDとCV2.0の関係

注：CV2.0 MVDは、意匠モデル、構造モデル、設備モデルなど、分野ごとのBIMモデルを重ね合わせ、干渉チェックを行い分野モデル間の整合性をとることを目的とした、多くのBIMソフトウェアが対応しているMVD。

参照：buildingSMART MVD Database: <https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/mvd/mvd-database/>

参照：GISとの位置合わせについてのbuildingSMART Technical document:

User Guide for Geo-referencing in IFC, "How to Setup Geo-referencing in a Building or Linear Infrastructure Model", Table 4 ePset_ProjectedCRS, <https://www.buildingsmart.org/wp-content/uploads/2020/02/User-Guide-for-Geo-referencing-in-IFC-v2.0.pdf>

■ 本MVDのBIMデータ連携シナリオ：

- 設計・施工等で作成された既存のBIMモデルに位置情報等の必要な情報を付加・修正し、CityGMLの部屋クラスRoom要素を含む3D都市モデルへ変換する。
 - 例1：簡易屋内マップ、部屋識別情報による位置情報共有
 - 例2：部屋面積、高さ等の把握
 - 例3：部屋要素の粒度での浸水シミュレーション
- 設計・施工等で作成された既存のBIMモデルに位置情報等の必要な情報を付加・修正し、CityGML (LOD4相当)の3D都市モデルへ変換する。
 - 例1：3D都市モデル上での詳細屋内マップ：部屋、床、壁、扉等の可視化
 - 例2：屋内歩行可能領域を活用したシミュレーション、ナビゲーション

■ 本 MVD の主要 IFC オブジェクトタイプ

モデル要素	IFC オブジェクト	備考
プロジェクト	lfcProject	必須
敷地	lfcSite	オプション
建物	lfcBuilding	必須
建物階	lfcBuildingStorey	必須
部屋	lfcSpace	必須
壁	lfcWall / lfcWallStandardCase	オプション
窓	lfcWindow	オプション
ドア	lfcDoor	オプション
柱	lfcColumn	オプション
スラブ (床・屋根)	lfcSlab	オプション
カーテンウォール	lfcCurtainWall	オプション
建物要素代理オブジェクト	lfcBuildingElementProxy	オプション
開口オブジェクト	lfcOpeningElement	オプション

■ MVD ダイアグラム一覧

MVD ダイアグラム ID	MVD ダイアグラム名称
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0001	プロジェクトオブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0002	敷地オブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0003	建物オブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0004	建物階オブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0005	部屋オブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0006	壁オブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0007	窓オブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0008	ドアオブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0009	スラブ (床) オブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0010	柱オブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0011	カーテンウォールオブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0012	建物要素代理オブジェクト
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0014	開口オブジェクト

■ MVD コンセプト一覧：

MVD コンセプトは、以下のカテゴリで分類されており、MVD コンセプト ID をインデックスとして、MVD コンセプト集から目的のコンセプトを選択できるようになっている。

- プロジェクト情報定義：建設プロジェクトに関連する、単位系情報（メートル、ミリメートルの設定）、座標参照系などの情報について記載。
- 空間構造定義：敷地、建物、階、部屋などの空間構造情報について記載。
- 建築要素：壁、窓、ドア、柱、床などの建物の構成要素について記載。
- 幾何形状定義：空間構造、建築要素などの幾何形状情報について記載。

注 1：CV2.0 対応ソフトウェアの IFC 出力設定により、本 MVD コンセプトの形状情報の定義以外の幾何形状情報が IFC ファイルに出力されることがあり得る。

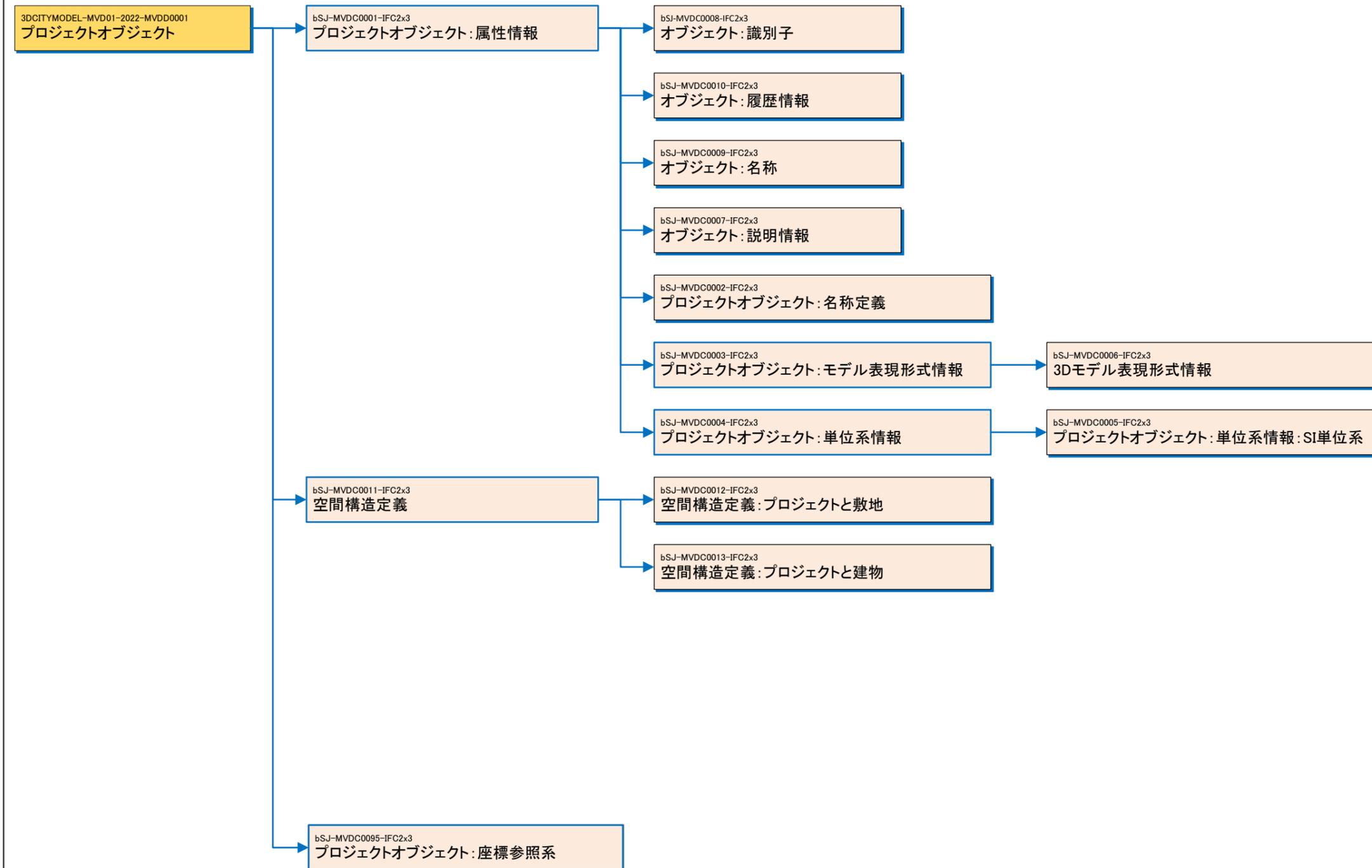
注 2：建築要素代理オブジェクトは、buildingSMART Japan 土木モデルビュー定義において土木構造物要素を表現する IFC クラスとして設定されており、本 MVD においては土木構造物要素に対応する場合、適用することを想定している。

MVD コンセプトカテゴリ	MVD コンセプト ID	MVD コンセプト名称
プロジェクト情報定義	bSJ-MVDC0001-IFC2x3	プロジェクトオブジェクト：属性情報
プロジェクト情報定義	bSJ-MVDC0002-IFC2x3	プロジェクトオブジェクト：名称定義
プロジェクト情報定義	bSJ-MVDC0003-IFC2x3	プロジェクトオブジェクト：モデル表現形式情報
プロジェクト情報定義	bSJ-MVDC0004-IFC2x3	プロジェクトオブジェクト：単位系情報
プロジェクト情報定義	bSJ-MVDC0005-IFC2x3	プロジェクトオブジェクト：単位系情報：SI 単位系
プロジェクト情報定義	bSJ-MVDC0006-IFC2x3	3D モデル表現形式情報
プロジェクト情報定義	bSJ-MVDC0095-IFC2x3	プロジェクトオブジェクト：座標参照系
プロジェクト情報定義	bSJ-MVDC0007-IFC2x3	オブジェクト：説明情報
プロジェクト情報定義	bSJ-MVDC0008-IFC2x3	オブジェクト：識別子
プロジェクト情報定義	bSJ-MVDC0009-IFC2x3	オブジェクト：名称
プロジェクト情報定義	bSJ-MVDC0010-IFC2x3	オブジェクト：履歴情報
空間構造定義	bSJ-MVDC0011-IFC2x3	空間構造定義
空間構造定義	bSJ-MVDC0012-IFC2x3	空間構造定義：プロジェクトと敷地
空間構造定義	bSJ-MVDC0013-IFC2x3	空間構造定義：プロジェクトと建物
空間構造定義	bSJ-MVDC0014-IFC2x3	空間構造定義：敷地と建物
空間構造定義	bSJ-MVDC0015-IFC2x3	空間構造定義：建物と建物階
空間構造定義	bSJ-MVDC0094-IFC2x3	空間構造定義：建物階と部屋
空間構造定義	bSJ-MVDC0016-IFC2x3	空間関係定義：建物階と建物要素
空間構造定義	bSJ-MVDC0017-IFC2x3	敷地オブジェクト：属性情報
空間構造定義	bSJ-MVDC0018-IFC2x3	敷地オブジェクト：位置情報
空間構造定義	bSJ-MVDC0097-IFC2x3	敷地オブジェクト：幾何形状
空間構造定義	bSJ-MVDC0035-IFC2x3	敷地オブジェクト：測地座標系設定
空間構造定義	bSJ-MVDC0098-IFC2x3	敷地オブジェクト：プロパティセット
空間構造定義	bSJ-MVDC0099-IFC2x3	プロパティセット：敷地共通属性
空間構造定義	bSJ-MVDC0019-IFC2x3	建物オブジェクト：属性情報
空間構造定義	bSJ-MVDC0020-IFC2x3	建物オブジェクト：位置情報
空間構造定義	bSJ-MVDC0100-IFC2x3	建物オブジェクト：プロパティセット
空間構造定義	bSJ-MVDC0101-IFC2x3	プロパティセット：建物共通属性
空間構造定義	bSJ-MVDC0021-IFC2x3	建物階オブジェクト：属性情報
空間構造定義	bSJ-MVDC0022-IFC2x3	建物階オブジェクト：位置情報

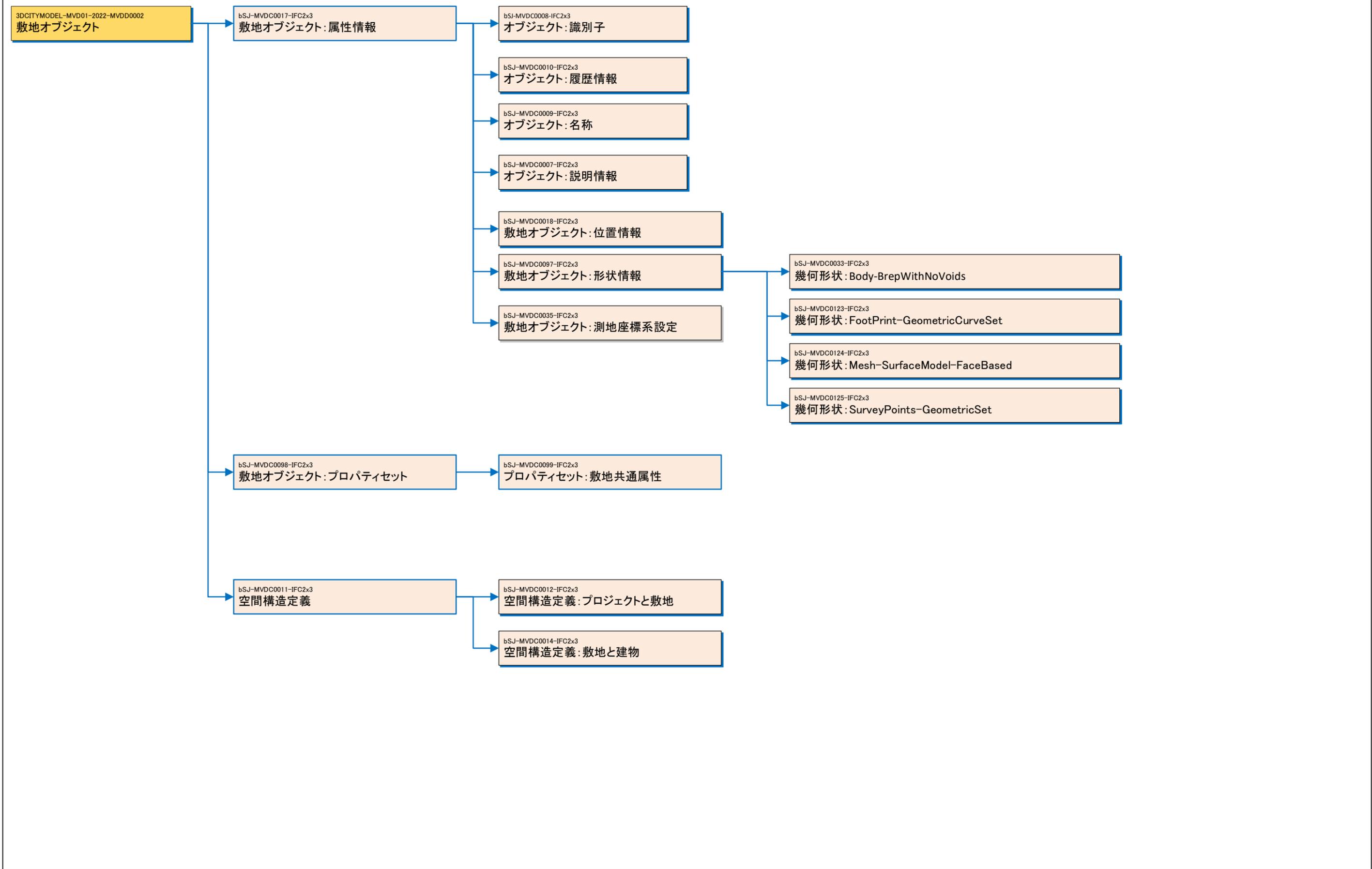
空間構造定義	bSJ-MVDC0023-IFC2x3	建物階オブジェクト：高さ
空間構造定義	bSJ-MVDC0090-IFC2x3	部屋オブジェクト：属性情報
空間構造定義	bSJ-MVDC0091-IFC2x3	部屋オブジェクト：位置情報
空間構造定義	bSJ-MVDC0092-IFC2x3	部屋オブジェクト：幾何形状
空間構造定義	bSJ-MVDC0093-IFC2x3	部屋オブジェクト：名称定義
建築要素	bSJ-MVDC0102-IFC2x3	壁オブジェクト：属性情報
建築要素	bSJ-MVDC0103-IFC2x3	壁オブジェクト：位置情報
建築要素	bSJ-MVDC0104-IFC2x3	壁オブジェクト：幾何形状
建築要素	bSJ-MVDC0105-IFC2x3	カーテンウォールオブジェクト：属性情報
建築要素	bSJ-MVDC0106-IFC2x3	カーテンウォールオブジェクト：位置情報
建築要素	bSJ-MVDC0107-IFC2x3	カーテンウォールオブジェクト：幾何形状
建築要素	bSJ-MVDC0108-IFC2x3	窓オブジェクト：属性情報
建築要素	bSJ-MVDC0109-IFC2x3	窓オブジェクト：位置情報
建築要素	bSJ-MVDC0110-IFC2x3	窓オブジェクト：幾何形状
建築要素	bSJ-MVDC0111-IFC2x3	ドアオブジェクト：属性情報
建築要素	bSJ-MVDC0112-IFC2x3	ドアオブジェクト：位置情報
建築要素	bSJ-MVDC0113-IFC2x3	ドアオブジェクト：幾何形状
建築要素	bSJ-MVDC0114-IFC2x3	スラブオブジェクト：属性情報
建築要素	bSJ-MVDC0115-IFC2x3	スラブオブジェクト：位置情報
建築要素	bSJ-MVDC0116-IFC2x3	スラブオブジェクト：幾何形状
建築要素	bSJ-MVDC0117-IFC2x3	柱オブジェクト：属性情報
建築要素	bSJ-MVDC0118-IFC2x3	柱オブジェクト：位置情報
建築要素	bSJ-MVDC0119-IFC2x3	柱オブジェクト：幾何形状
建築要素	bSJ-MVDC0120-IFC2x3	開口オブジェクト：属性情報
建築要素	bSJ-MVDC0121-IFC2x3	開口オブジェクト：位置情報
建築要素	bSJ-MVDC0122-IFC2x3	開口オブジェクト：幾何形状
建築要素・土木要素	bSJ-MVDC0024-IFC2x3	建築要素代理オブジェクト：属性情報
建築要素・土木要素	bSJ-MVDC0025-IFC2x3	建築要素代理オブジェクト：位置情報
建築要素・土木要素	bSJ-MVDC0026-IFC2x3	建築要素代理オブジェクト：幾何形状
幾何形状定義	bSJ-MVDC0033-IFC2x3	幾何形状：Body-BrepWithNoVoids
幾何形状定義	bSJ-MVDC0039-IFC2x3	幾何形状：Body-SweptSolid-Extruded-ArbitraryClosedProfileDef
幾何形状定義	bSJ-MVDC0040-IFC2x3	幾何形状：Body-SweptSolid-Extruded-CircleProfileDef
幾何形状定義	bSJ-MVDC0041-IFC2x3	幾何形状：Body-SweptSolid-Extruded-EllipseProfileDef
幾何形状定義	bSJ-MVDC0042-IFC2x3	幾何形状：Body-SweptSolid-Extruded-RectangleProfileDef
幾何形状定義	bSJ-MVDC0047-IFC2x3	幾何形状：MappedRepresentation-3D
幾何形状定義	bSJ-MVDC0123-IFC2x3	幾何形状：FootPrint-GeometricCurveSet
幾何形状定義	bSJ-MVDC0124-IFC2x3	幾何形状：Mesh-SurfaceModel-FaceBased
幾何形状定義	bSJ-MVDC0125-IFC2x3	幾何形状：SurveyPoints-GeometricSet
幾何形状定義	bSJ-MVDC0126-IFC2x3	幾何形状：Body-BrepWithVoids
幾何形状定義	bSJ-MVDC0127-IFC2x3	幾何形状：Body-SweptSolid-Extruded-ArbitraryProfileDefWithVoids
幾何形状定義	bSJ-MVDC0128-IFC2x3	幾何形状：Body-Clipping-HalfSpaceSolid
幾何形状定義	bSJ-MVDC0129-IFC2x3	幾何形状：Body-Clipping-PolygonalBoundedHalfSpace

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

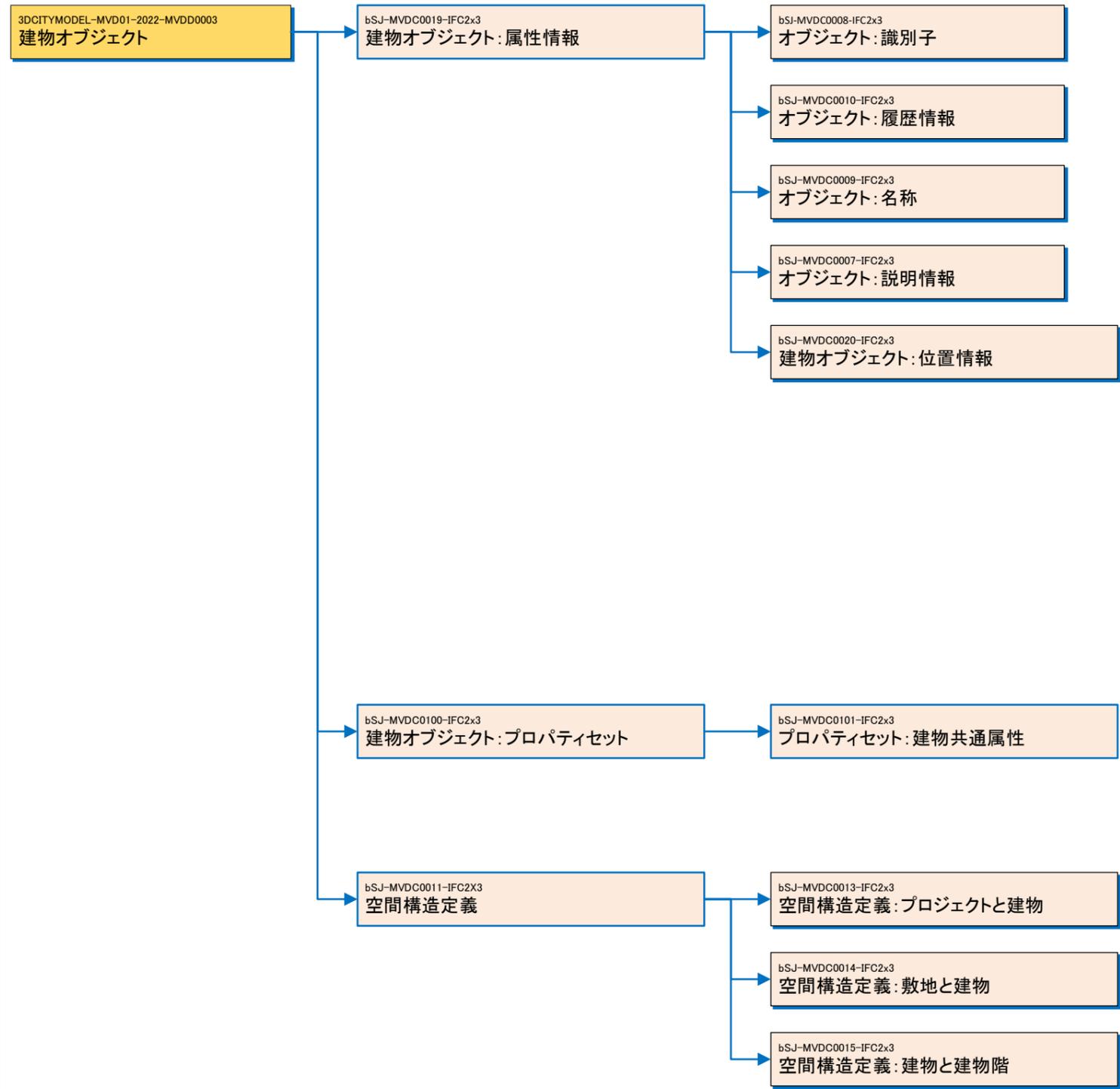
参照ID	オブジェクト名	アプリケーション名	アプリケーションバージョン	情報交換タイプ	状態	バージョン	作成日	作成者
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0001	プロジェクトオブジェクト	—	—	—	SHARED	1.0	2022/03/18	国土交通省



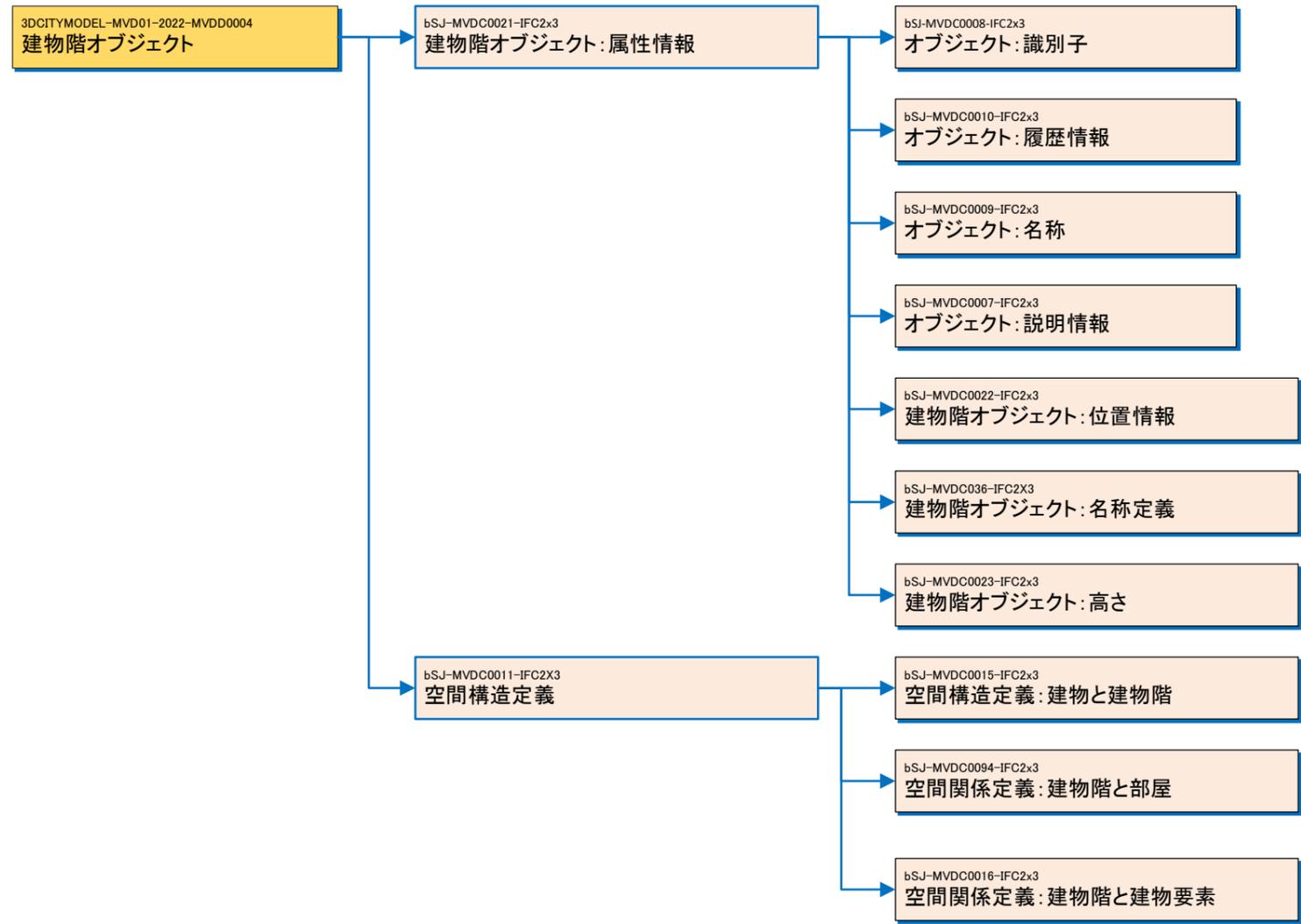
参照ID	オブジェクト名	アプリケーション名	アプリケーションバージョン	情報交換タイプ	状態	バージョン	作成日	作成者
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0002	敷地オブジェクト	—	—	—	SHARED	1.0	2022/03/18	国土交通省



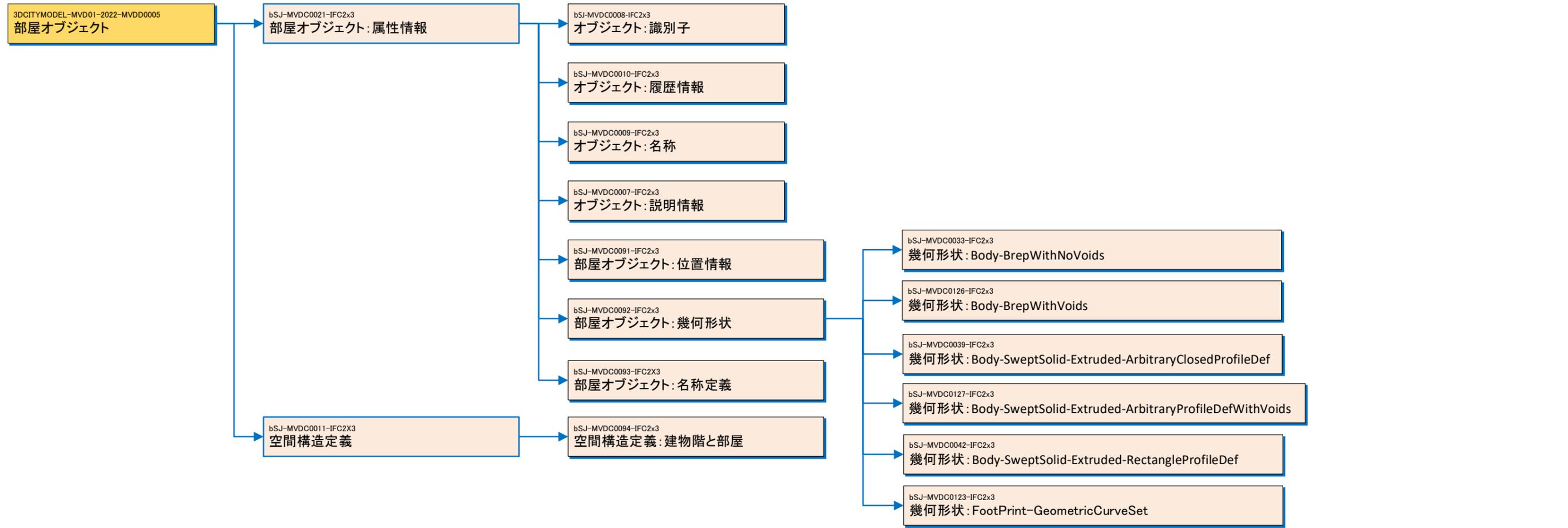
参照ID	オブジェクト名	アプリケーション名	アプリケーションバージョン	情報交換タイプ	状態	バージョン	作成日	作成者
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0003	建物オブジェクト	—	—	—	SHARED	1.0	2022/03/18	国土交通省



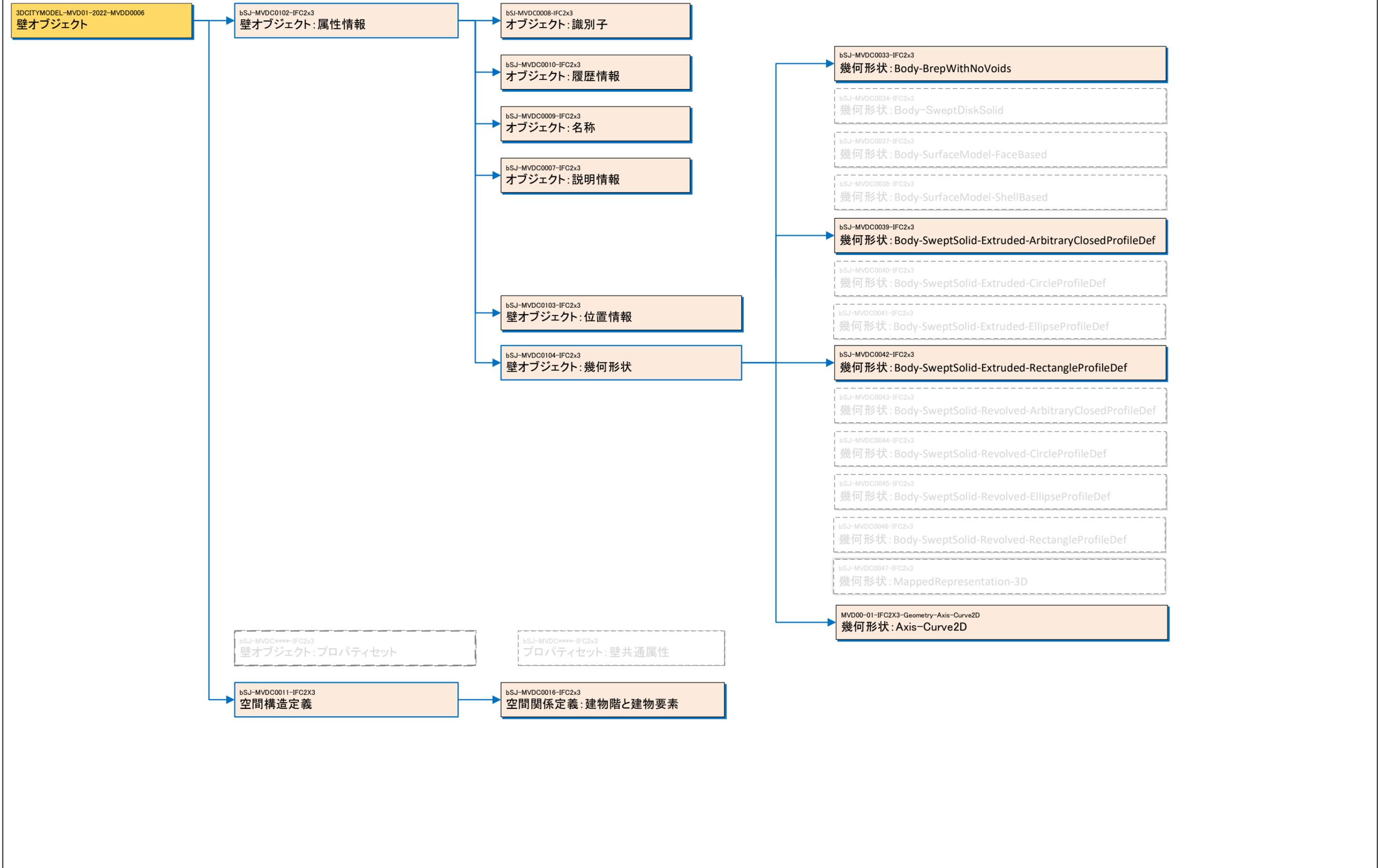
参照ID	オブジェクト名	アプリケーション名	アプリケーションバージョン	情報交換タイプ	状態	バージョン	作成日	作成者
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0004	建物階オブジェクト	—	—	—	SHARED	1.0	2022/03/18	国土交通省



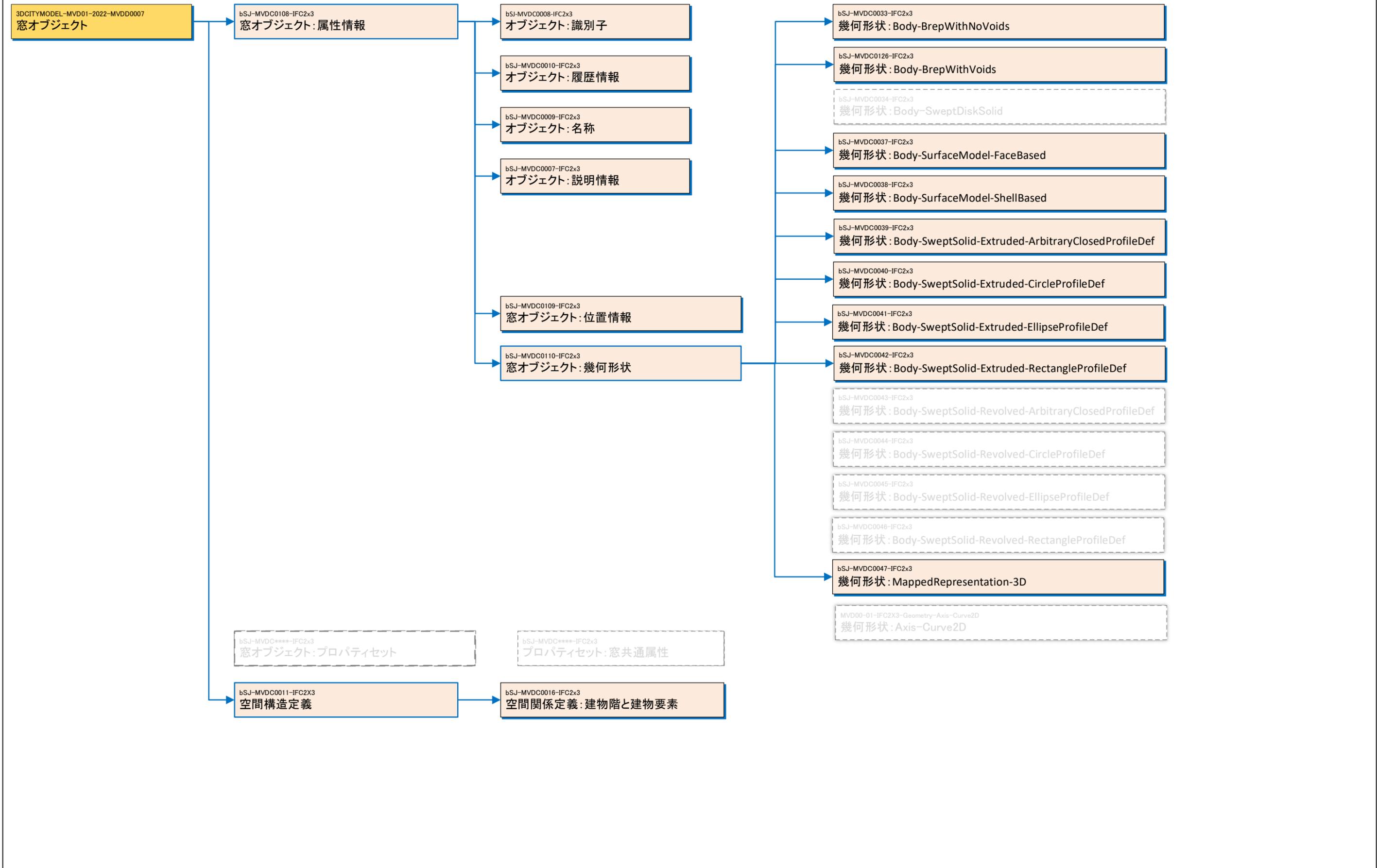
参照ID	オブジェクト名	アプリケーション名	アプリケーションバージョン	情報交換タイプ	状態	バージョン	作成日	作成者
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0005	部屋オブジェクト	—	—	—	SHARED	1.0	2022/03/18	国土交通省



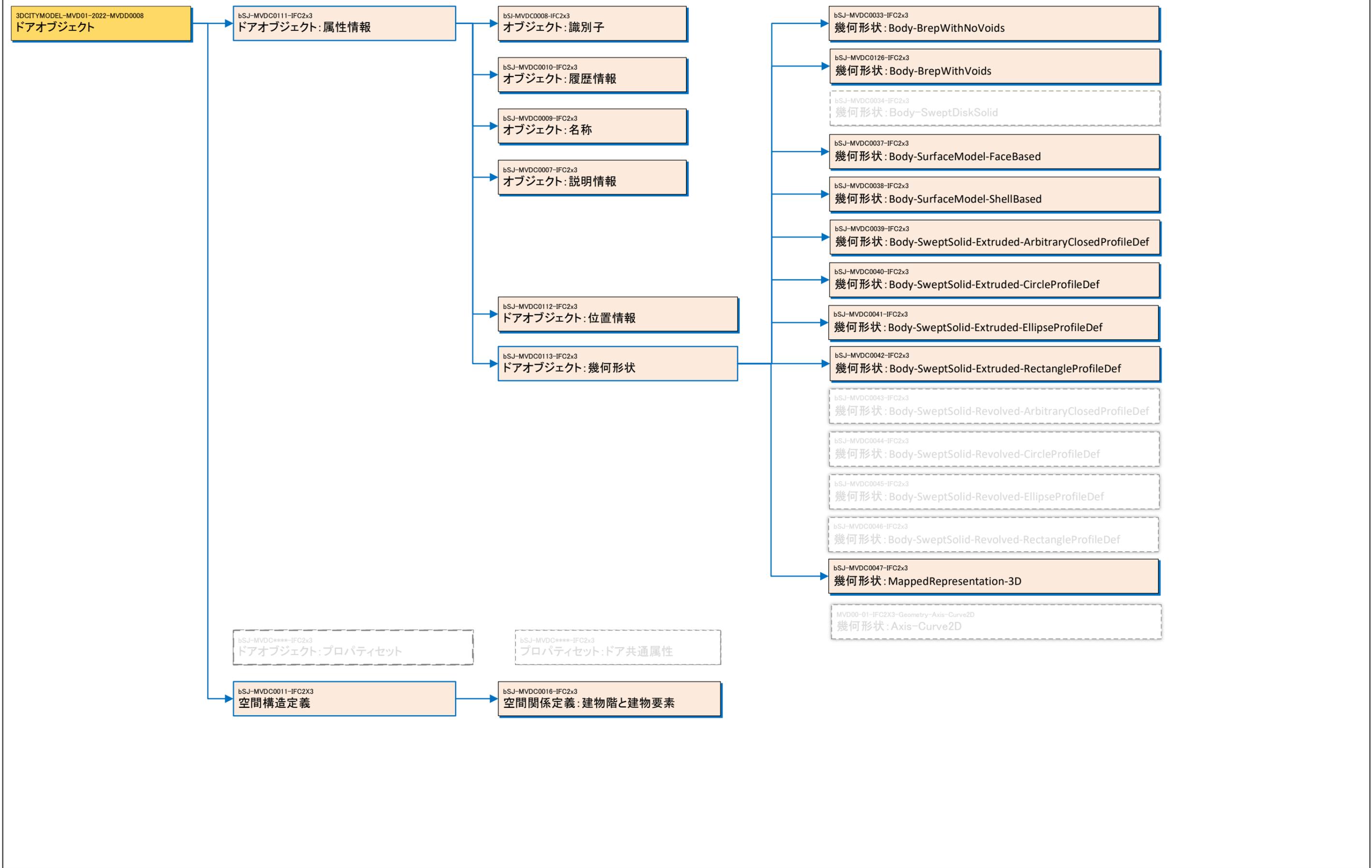
参照ID	オブジェクト名	アプリケーション名	アプリケーションバージョン	情報交換タイプ	状態	バージョン	作成日	作成者
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0006	壁オブジェクト	—	—	—	SHARED	1.0	2022/03/18	国土交通省



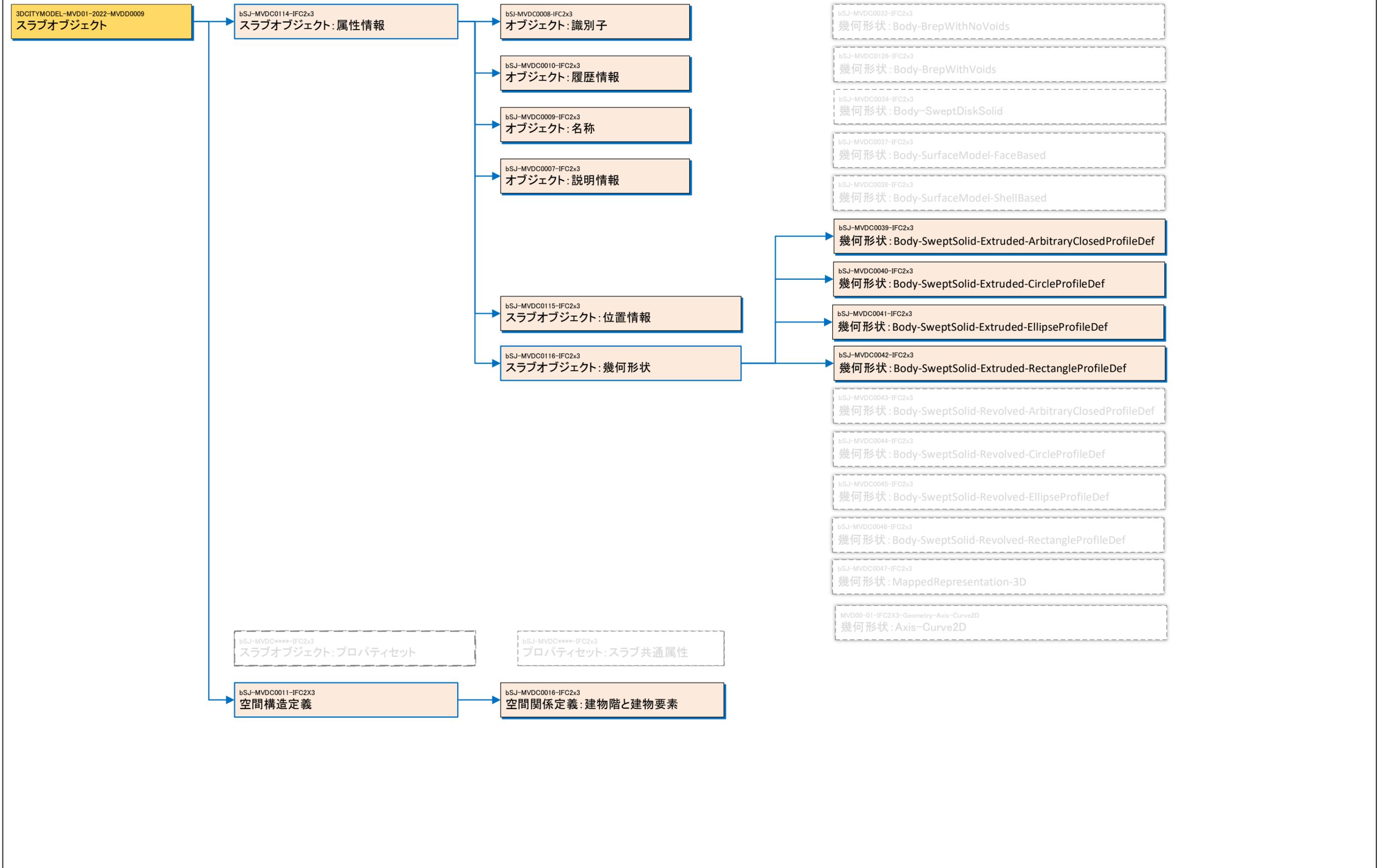
参照ID	オブジェクト名	アプリケーション名	アプリケーションバージョン	情報交換タイプ	状態	バージョン	作成日	作成者
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0007	窓オブジェクト	—	—	—	SHARED	1.0	2022/03/18	国土交通省



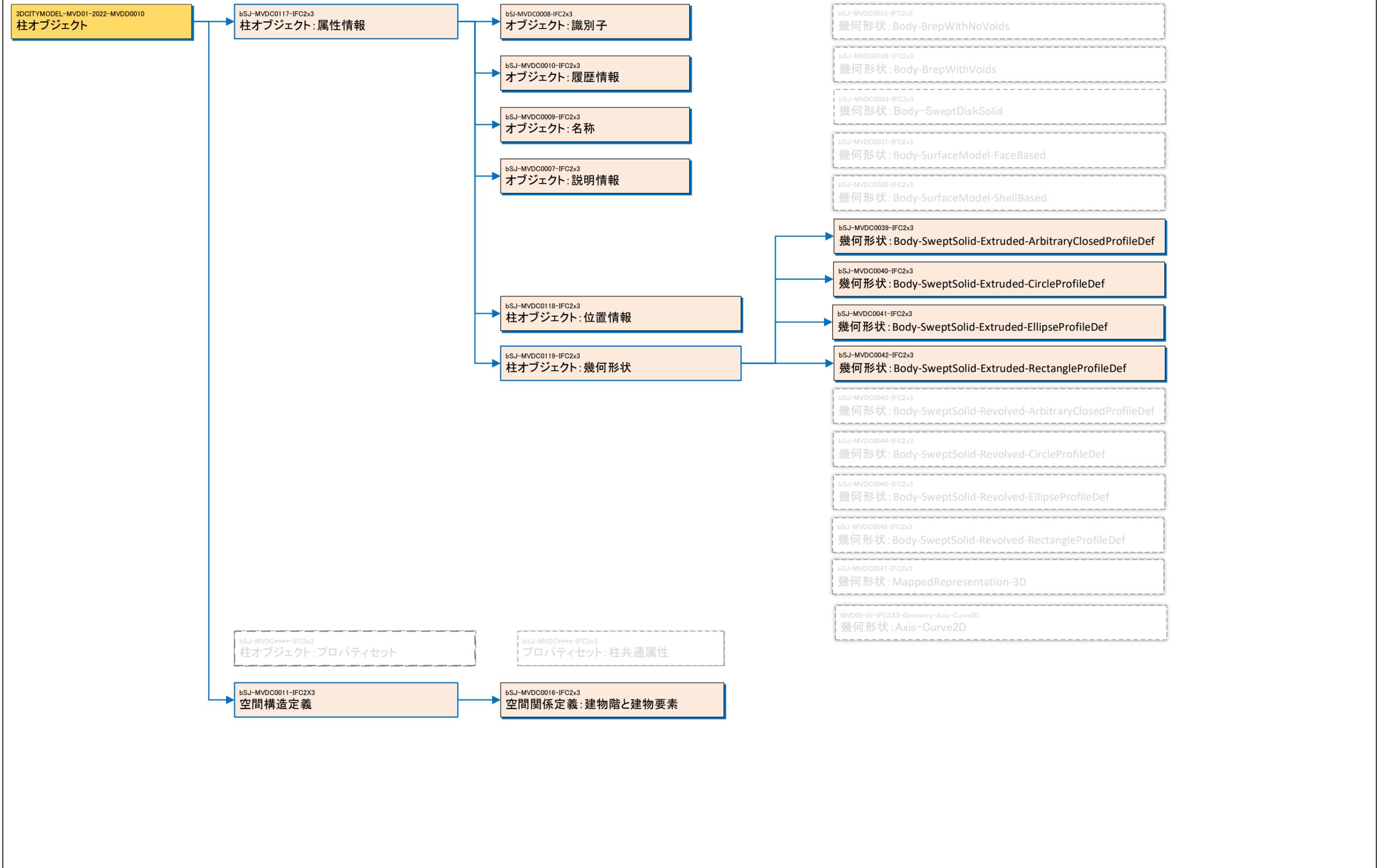
参照ID	オブジェクト名	アプリケーション名	アプリケーションバージョン	情報交換タイプ	状態	バージョン	作成日	作成者
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0008	ドアオブジェクト	—	—	—	SHARED	1.0	2022/03/18	国土交通省



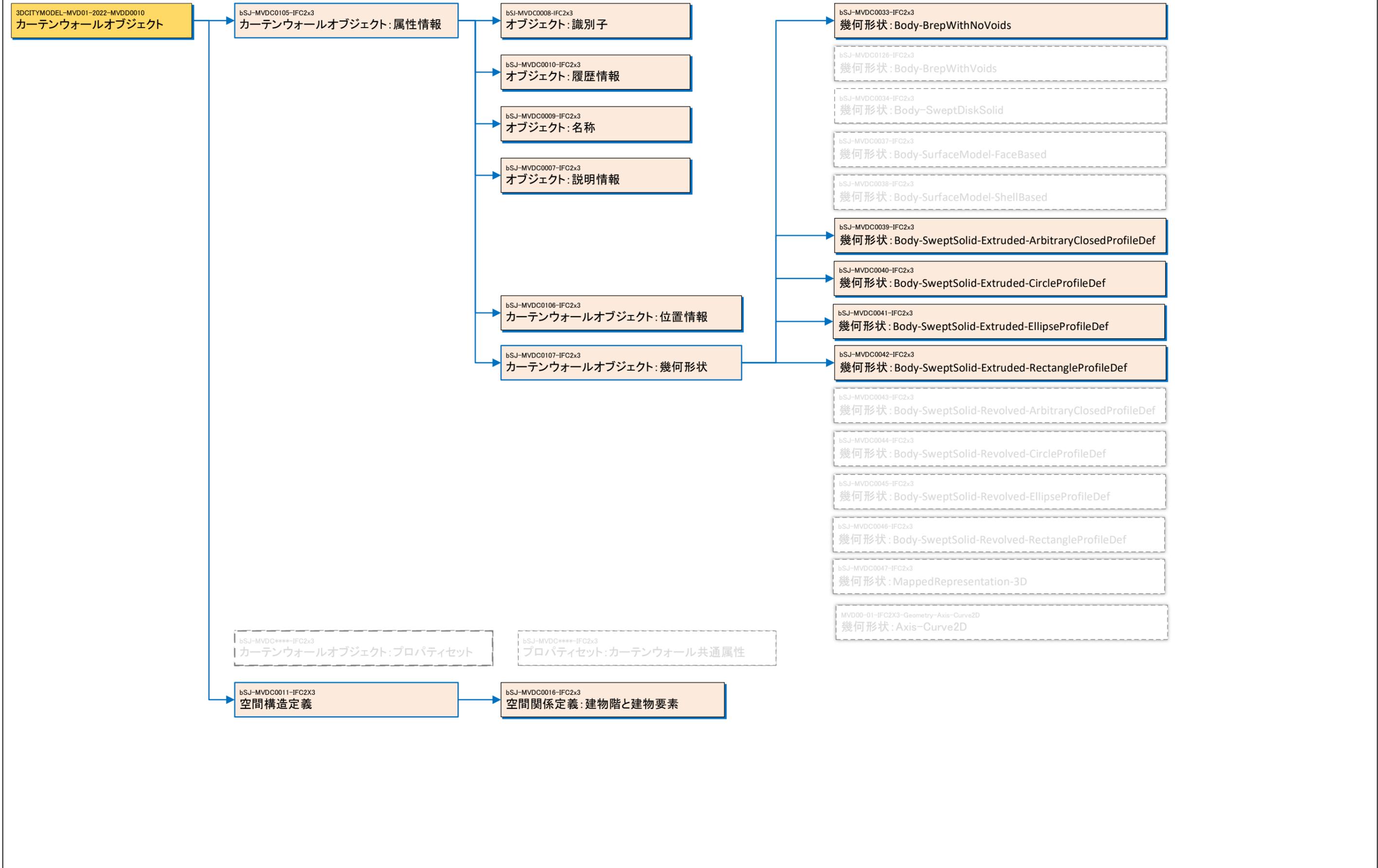
参照ID	オブジェクト名	アプリケーション名	アプリケーションバージョン	情報交換タイプ	状態	バージョン	作成日	作成者
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0009	スラブオブジェクト	—	—	—	SHARED	1.0	2022/03/18	国土交通省



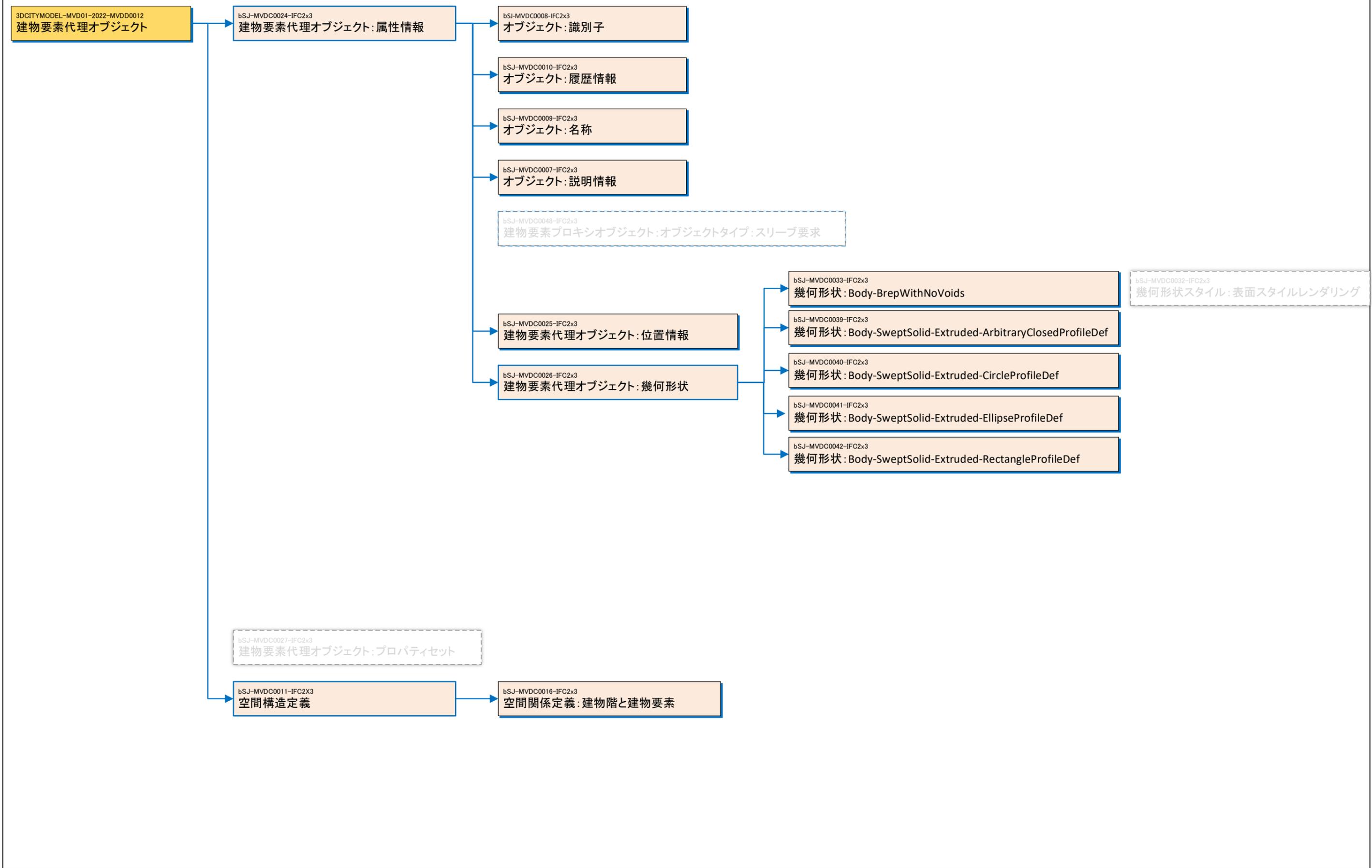
参照ID	オブジェクト名	アプリケーション名	アプリケーションバージョン	情報交換タイプ	状態	バージョン	作成日	作成者
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0010	柱オブジェクト	—	—	—	SHARED	1.0	2022/03/18	国土交通省



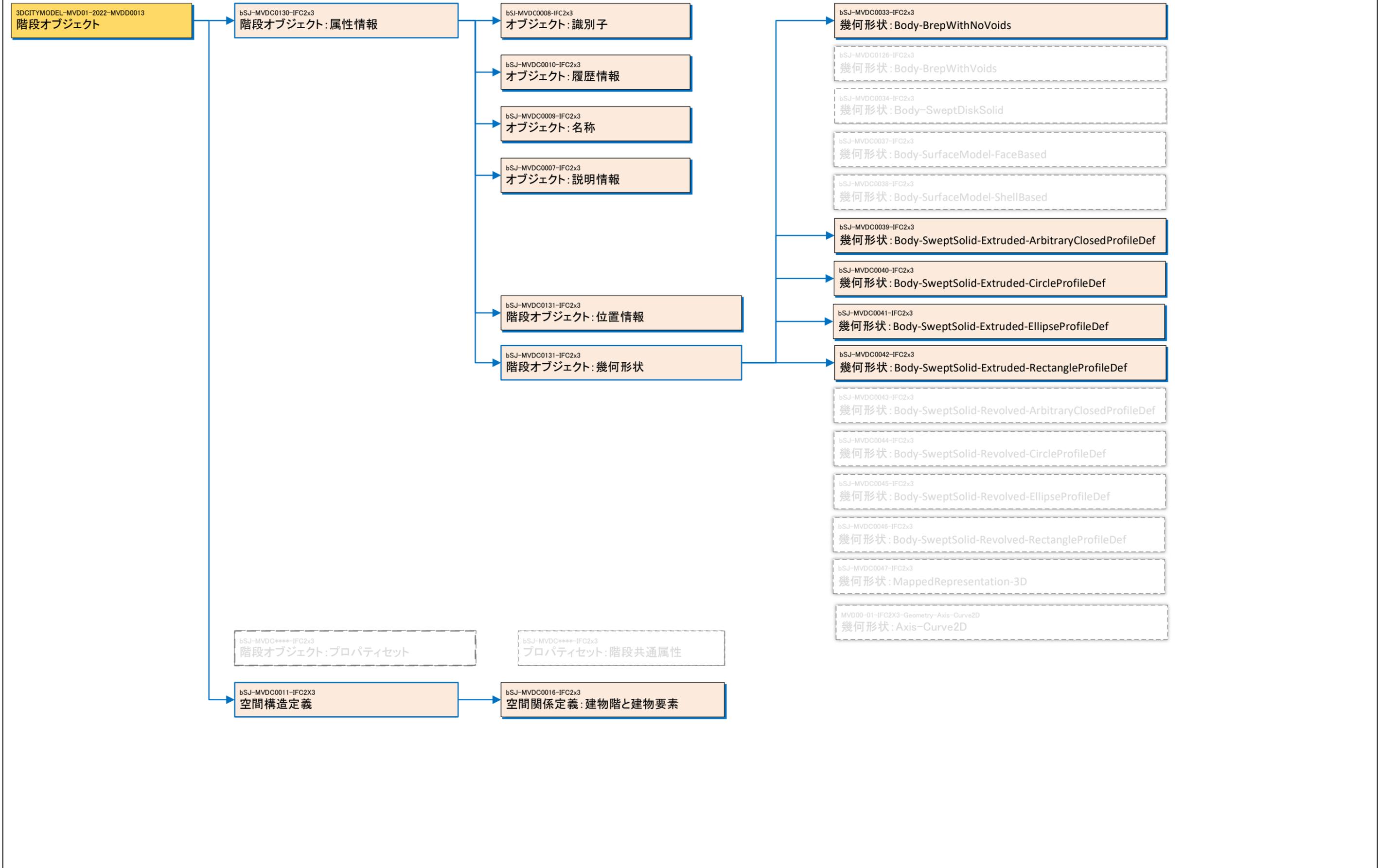
参照ID	オブジェクト名	アプリケーション名	アプリケーションバージョン	情報交換タイプ	状態	バージョン	作成日	作成者
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0011	カーテンウォールオブジェクト	—	—	—	SHARED	1.0	2022/03/18	国土交通省



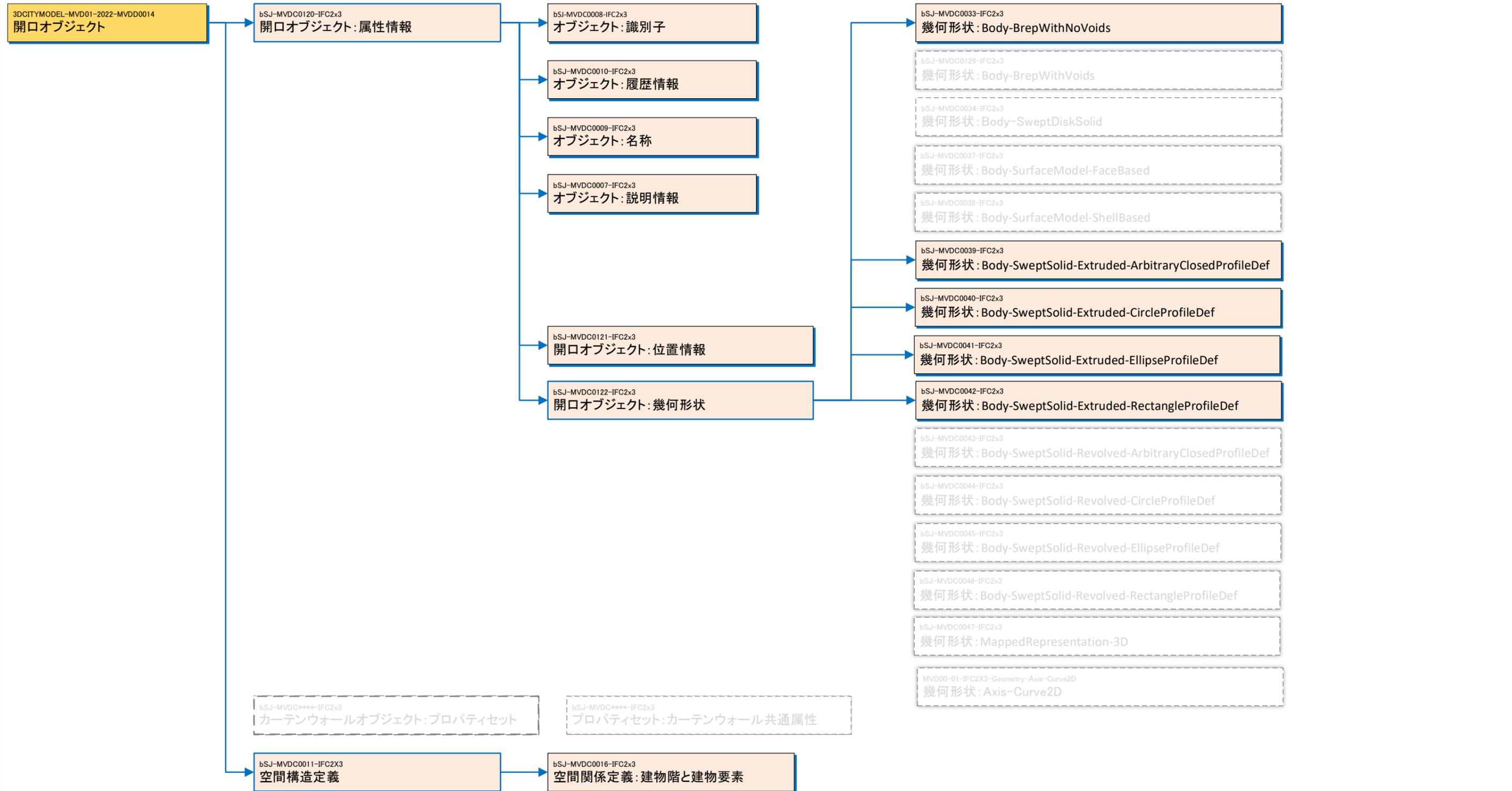
参照ID	オブジェクト名	アプリケーション名	アプリケーションバージョン	情報交換タイプ	状態	バージョン	作成日	作成者
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0012	建物要素代理オブジェクト	—	—	—	SHARED	1.0	2022/03/18	国土交通省



参照ID	オブジェクト名	アプリケーション名	アプリケーションバージョン	情報交換タイプ	状態	バージョン	作成日	作成者
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0013	階段オブジェクト	—	—	—	SHARED	1.0	2022/03/18	国土交通省



参照ID	オブジェクト名	アプリケーション名	アプリケーションバージョン	情報交換タイプ	状態	バージョン	作成日	作成者
3DCITYMODEL-MVD01-2022-MVDD0014	開口オブジェクト	—	—	—	SHARED	1.0	2022/03/18	国土交通省



IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

プロジェクトオブジェクト:属性情報

参照 ID	bSJ-MVDC0001-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcProject:https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifckernel/lexical/ifcproject.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “3.1 Project Container”, P22				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-IfcProject-Attributes 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

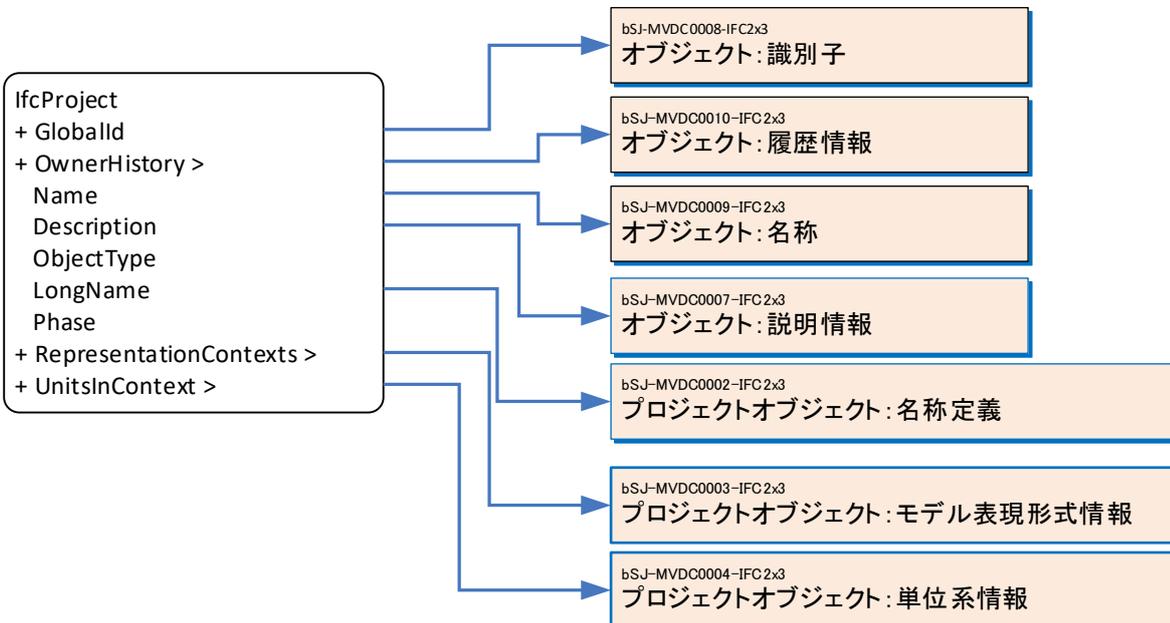
■概要

建築プロジェクトを表現するオブジェクト IfcProject。一つの建築プロジェクトを表現する IFC データにおいて1つだけ存在し、建築プロジェクト全体の構造を表す、プロジェクト・敷地・建物・建物階・建物要素、という IFC データ構造において階層構造の一番上の概念となるオブジェクト。

■MVD 構成図



■オブジェクト図



■インプリメンテーション合意事項

- IfcProject

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL fcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
ObjectType	OPTIONAL IfcLabel	
LongName	OPTIONAL fcLabel	bSJ-MVDC0002-IFC2x3: IfcProject_LongName を参照。
Phase	OPTIONAL IfcLabel	
RepresentationContexts	SET [1:?] OF IfcGoemetricRepresent ationContexts	IfcGoemetricRepresentationContexts オブジェクトの集合を設定。bSJ-MVDC0003-IFC2x3_IfcProject_RepresentationContexts (モデル表現形式情報)を参照。
UnitsInContext	IfcUnitAssignment	IfcUnitAssignment オブジェクトを設定。 bSJ-MVDC0004-IFC2x3: IfcProject_UnitsInContext (単位系設定情報)を参照

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

プロジェクトオブジェクト: 名称定義

参照 ID	bSJ-MVDC0002-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> IFC2x3 TC1, IfcProject, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifckernel/lexical/ifcproject.htm IFC2x3 TC1, IfcSpatialStructureElement Attribute definitions: LongName, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcspatialstructureelement.htm 				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-IfcProject_LongName 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

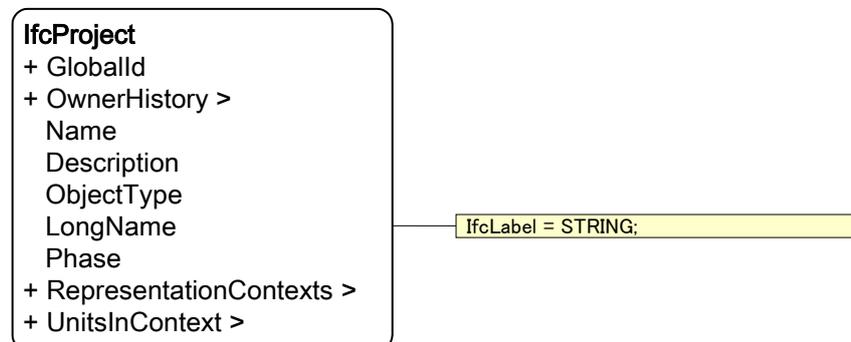
■ 概要

建築プロジェクトを参照するために使用される名称。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

- IfcProject

属性	型	インプリメンテーション合意事項
LongName	IfcLabel = STRING	文字列データ。プロジェクトを識別するための名称。 人間が認識可能なプロジェクト名称を設定する。 ※Name 属性では番号を中心とした文字列データを設定

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

プロジェクトオブジェクト:モデル表現形式情報

参照 ID	bSJ-MVDC0003-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> IFC2x3 TC1, IfcProject, Attribute definitions: RepresentationContexts, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifckernel/lexical/ifcproject.htm IFC2x3 TC1, IfcGeometricRepresentationContext, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcrepresentationresource/lexical/ifcgeometricrepresentationcontext.htm IFC4 Official Release, IfcGeometricRepresentationContext, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/schema/ifcrepresentationresource/lexical/ifcgeometricrepresentationcontext.htm #CV-2x3-106 agreed use of geometric representation context and sub context [modified 05-05-2006 and 06-07-2011] bSJ-MVDC0006-IFC2x3 MVD00-01-IFC2X3-IfcGeometricRepresentationContext-2D 				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-IfcProject_RepresentationContexts 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

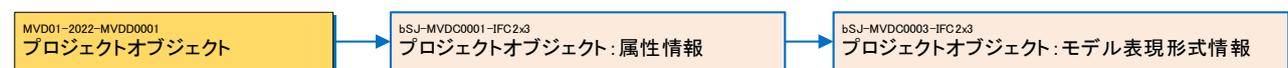
■ 概要

建築プロジェクトの BIM モデルデータが含む表現に関する基本情報を IfcGeometricRepresentationContext オブジェクトに設定する。建築プロジェクトの BIM モデルデータが幾何形状表現を含む場合、一つ以上のモデル表現形式情報を定義することが必要となる。例えばモデル表現形式の識別子(“Model”, “Plan”など)、world coordinate system、形状の次元 (3D, 2D)、またはモデルの精度情報など。

あるオブジェクトが形状表現を 3D、2D の 2 種類を持つ場合は、それぞれのモデル表現形式を定義するために IfcGeometricRepresentationContext オブジェクトが 2 つ必要となる。

IfcProduct を継承する形状表現を持つオブジェクト (例: IfcColumn, IfcWallStandarfCase, IfcSpace など) は、IfcShapeRepresentation.ContextOfItem により IfcGeometricRepresentationContext オブジェクトが参照される。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図

IfcProject

+ GlobalId
 + OwnerHistory >
 Name
 Description
 ObjectType
 LongName
 Phase
 + RepresentationContexts >
 + UnitsInContext >



IfcGeometricRepresentationContext

ContextIdentifier
 ContextType
 + CoordinateSpaceDimension
 Precision
 + WorldCoordinateSystem >
 TrueNorth >

■ インプリメンテーション合意事項

• IfcProject

属性	型	インプリメンテーション合意事項
RepresentationContexts	SET [1:?] OF IfcRepresentationContext	3D 表現のモデル表現形式として IfcGeometricRepresentationContext(1)を設定。必須。 2D 表現のモデル表現形式として IfcGeometricRepresentationContext(2)を設定。任意。

• IfcGeometricRepresentationContext(1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
ContextType	OPTIONAL IfcLabel	"Model"を設定。 詳細は bSJ-MVDC0006-IFC2x3: IfcGeometricRepresentationContext-3D (3D モデル表現形式情報)を参照。

• IfcGeometricRepresentationContext(2)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
ContextType	OPTIONAL IfcLabel	"Plan"を設定。 詳細は MVD00-01-IFC2X3-IfcGeometricRepresentationContext-2D (2D モデル表現形式情報)を参照。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

プロジェクトオブジェクト: 単位系情報

参照 ID	bSJ-MVDC0004-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1. IfcUnitAssignment, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcmeasureresource/lexical/ifcunitassignment.htm#CV-2x3-163, agreement on the minimum set of default units to be defined within the project context.				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-IfcProject_UnitsInContext 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

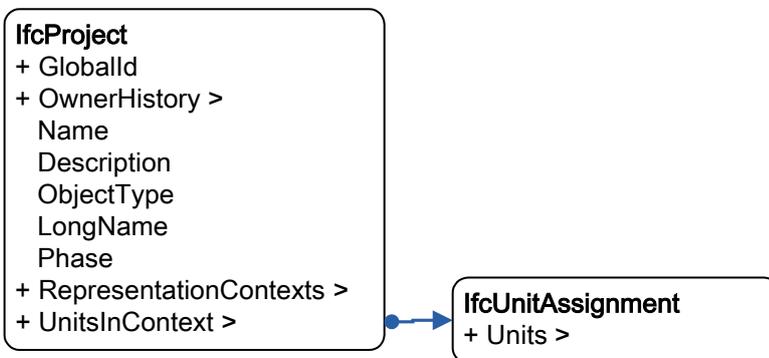
■ 概要

建築プロジェクトの BIM モデルデータが含む単位系に関する基本情報を IfcUnitAssignment オブジェクトに設定する。国際単位系 (SI 単位) かヤード・ポンド単位系 (Imperial 単位) の設定、長さ、面積、体積、角度などの単位情報をここで設定し、同一の IFC データ空間の中では、ここで設定している単位系が基本となる。

■ MVD 構成図



オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

下記の基本単位系の情報の設定は必須。

- Length unit (長さ)
- Area unit (面積)
- Volume unit (体積)
- Angle unit (角度)

下記の単位系は、IFC データ連携において必要であれば設定する。もしデータ連携上必要が無ければ設定は任意である。

- Weight unit (重さ)
- Time unit (時間)
- Temperature unit (温度)
- Luminous intensity unit (照度)

- IfcUnitAssignment

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Units	SET [1:?] OF IfcUnit	bSJ-MVDC0005-IFC2x3: IfcProject_UnitsInContext-Metric 参照。 MVD00-01-IFC2X3-IfcProject_UnitsInContext-Imperial 参照

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

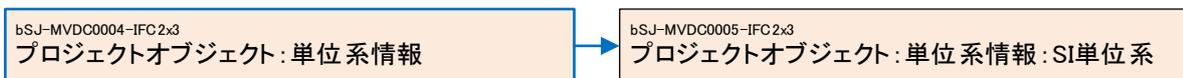
プロジェクトオブジェクト: 単位系情報: SI 単位系

参照 ID	bSJ-MVDC0005-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> IFC2x3 TC1, IfcUnitAssignment, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcmeasureresource/lexical/ifcunitassignment.htm IFC2x3 TC1, IfcSIUnit, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcmeasureresource/lexical/ifcsiunit.htm IFC2x3 TC1, IfcConversionBasedUnit, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcmeasureresource/lexical/ifcconversionbasedunit.htm IFC4 Official Release, IfcConversionBasedUnit, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/schema/ifcmeasureresource/lexical/ifcconversionbasedunit.htm IFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “3.3.2.1 Basic SI-units as global units”, P25 IFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “3.3.2.2 Conversion based units as global units”, P26 #CV-2x3-163, agreement on the minimum set of default units to be defined within the project context. bSJ-MVDC0004-IFC2x3: IfcProject_UnitsInContext MVD00-01-IFC2X3-IfcProject_UnitsInContext-Imperial 				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-IfcProject_UnitsInContext-Metric 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

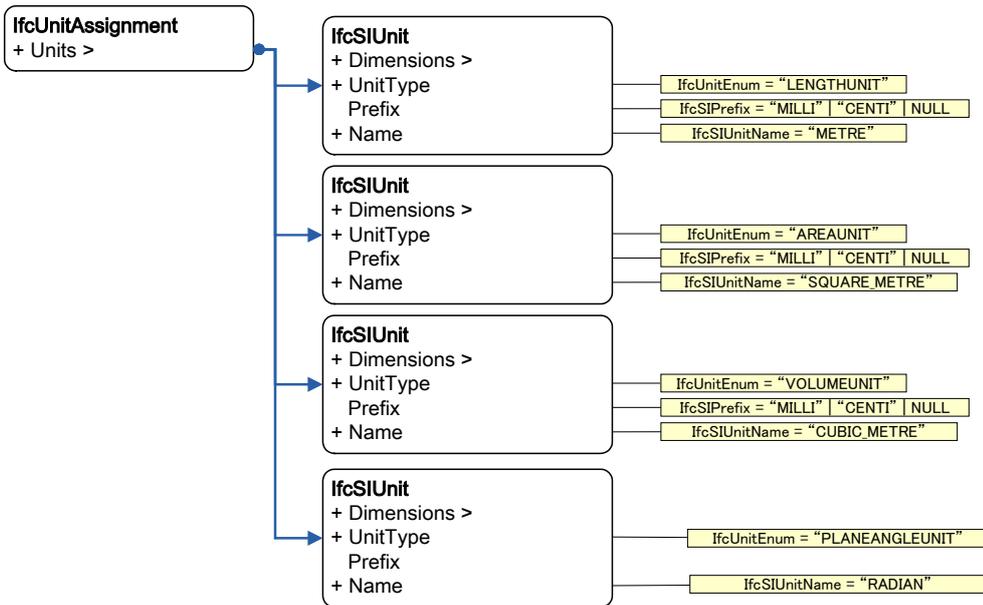
建築プロジェクトの BIM モデルデータが含む単位系が国際単位系 (SI 単位系) の場合の単位系情報設定。長さ、面積、体積、角度などの単位情報をここで設定し、同一の IFC データ空間の中では、ここで設定している単位系が基本となる。

■ MVD 構成図

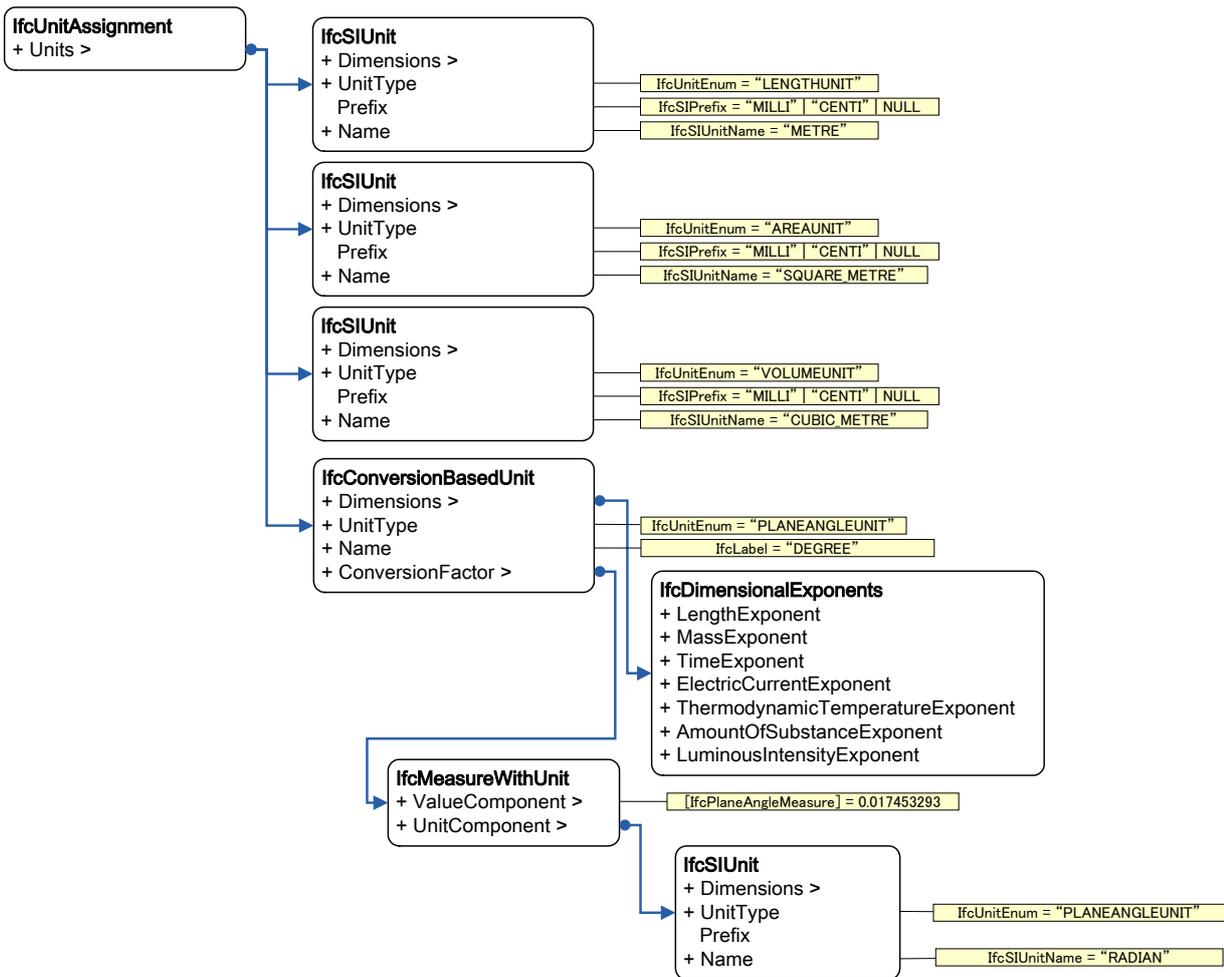


■ オブジェクト図

(1) 平面角度単位がラジアンの場合：



(2) 平面角度単位が度の場合 :



■ インプリメンテーション合意事項

下記に SI 単位における各属性の設定情報の基準を示す。

- Length unit (長さ)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Dimensions	IfcDimensionalExponents	※関数 IfcDimensionsForSiUnit によって導出される。
UnitType	IfcUnitEnum	"LENGTHUNIT"を設定。
Prefix	IfcSIPrefix	"MILLI" "CENTI"を設定。メートルの場合 NULL 値
Name	IfcSIUnitName	"METRE"を設定。

- Area unit (面積) :

IfcUnitAssignment > IfcSIUnit

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Dimensions	IfcDimensionalExponents	※関数 IfcDimensionsForSiUnit によって導出される。
UnitType	IfcUnitEnum	"AREAUNIT"を設定。
Prefix	IfcSIPrefix	"MILLI" "CENTI"を設定。メートルの場合 NULL 値
Name	IfcSIUnitName	"SQUARE_METRE"を設定。

- Volume unit (体積) :

IfcUnitAssignment > IfcSIUnit

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Dimensions	IfcDimensionalExponents	※関数 IfcDimensionsForSiUnit によって導出される。
UnitType	IfcUnitEnum	"VOLUMEUNIT"を設定。
Prefix	IfcSIPrefix	"MILLI" "CENTI"を設定。m ³ の場合 NULL 値
Name	IfcSIUnitName	"CUBIC_METRE"を設定。

- Angle unit (平面角度 : ラジアン) :

IfcUnitAssignment > IfcSIUnit

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Dimensions	IfcDimensionalExponents	※関数 IfcDimensionsForSiUnit によって導出される。
UnitType	IfcUnitEnum	"PLANEANGLEUNIT"を設定
Prefix	IfcSIPrefix	
Name	IfcSIUnitName	"RADIAN"を設定

- Angle unit (平面角度 : 度) :

IfcUnitAssignment > IfcConversionBasedUnit

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Dimensions	IfcDimensionalExponents	IfcDimensionalExponents オブジェクトを設定。
UnitType	IfcUnitEnum	"PLANEANGLEUNIT"を設定。
Name	fcLabel;	"DEGREE"を設定。
ConversionFactor	IfcSIUnitName	IfcMeasureWithUnit オブジェクトを設定

IfcUnitAssignment > IfcConversionBasedUnit > IfcDimensionalExponents

属性	型	インプリメンテーション合意事項
LengthExponent		INTEGER; 0 を設定。
MassExponent		INTEGER; 0 を設定。
TimeExponent		INTEGER; 0 を設定。
ElectricCurrentExponent		INTEGER; 0 を設定。
ThermodynamicTemperatureExponent		INTEGER; 0 を設定。
AmountOfSubstanceExponent		INTEGER; 0 を設定。
LuminousIntensityExponent		INTEGER; 0 を設定。

IfcUnitAssignment > IfcConversionBasedUnit > IfcMeasureWithUnit

属性	型	インプリメンテーション合意事項
ValueComponent	IfcXXX	IfcPlaneAngleMeasure = REAL; 0.017453293 を設定。 または実用上妥当な近似値を設定する。(例: 0.0174532925、0.01745 など)
UnitComponent	IfcXXX	IfcSIUnit オブジェクトを設定

IfcUnitAssignment > IfcConversionBasedUnit > IfcMeasureWithUnit > IfcSIUnit

属性	型	インプリメンテーション合意事項
----	---	-----------------

Dimensions	IfcDimensionalExponents	※関数 IfcDimensionsForSiUnit によって導出される。
UnitType	IfcUnitEnum	“PLANEANGLEUNIT”を設定。
Prefix	OPTIONAL:IfcXXX	
Name	IfcSIUnitName	“RADIAN”を設定。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

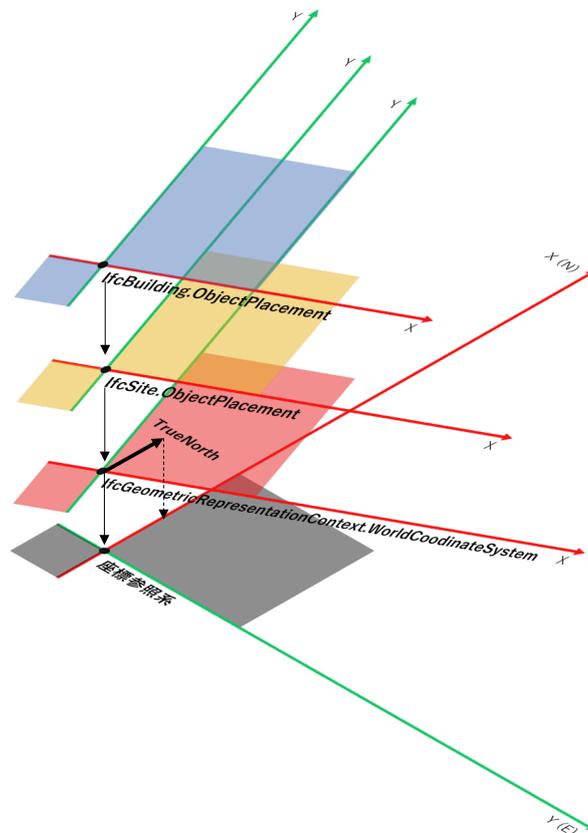
3D モデル表現形式情報

参照 ID	bSJ-MVDC0006-IFC2x3	バージョン	1.1	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcGeometricRepresentationContext, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcrepresentationresource/lexical/ifcgeometricrepresentationcontext.htmIIFC4 ADD2 TC1, IfcGeometricRepresentationContext, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/schema/ifcrepresentationresource/lexical/ifcgeometricrepresentationcontext.htm#CV-2x3-106 agreed use of geometric representation context and sub context [modified 05-05-2006 and 06-07-2011]				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-IfcGeometricRepresentationContext-3D 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■概要

3D モデル形状表現の基本情報を IfcGeometricRepresentationContext オブジェクトに設定する。モデル表現形式の識別子("Model")、world coordinate system、形状の次元 (3D)、またはモデルの精度情報などを設定する。

IfcProduct を継承する形状表現を持つオブジェクト (例 : IfcColumn, IfcWallStandarfCase, IfcSpace など) は、IfcShapeRepresentation.ContextOfItem により IfcGeometricRepresentationContext オブジェクトが参照される。



図：建物・敷地・ワールド座標系および座標参照系（例：平面直角座標系）の関係（関係性を単純化するため各座標系基準点が一致している場合を想定）

IfcGeometricRepresentationContext エンティティ (クラス) :

プロジェクト内の **IfcProduct** オブジェクトの形状表現に適用されるコンテキストを定義する。コンテキスト情報とは、形状表現が定義されるコンテキストのタイプと、このコンテキストで定義される形状表現項目に適用される数値精度を定義、さらに、**WorldCoordinateSystem** 属性を使用して、グローバルな原点からプロジェクト座標系をオフセットする情報となる。**WorldCoordinateSystem** の y 軸が真北を指していない場合、**TrueNorth** 属性を指定することができる。

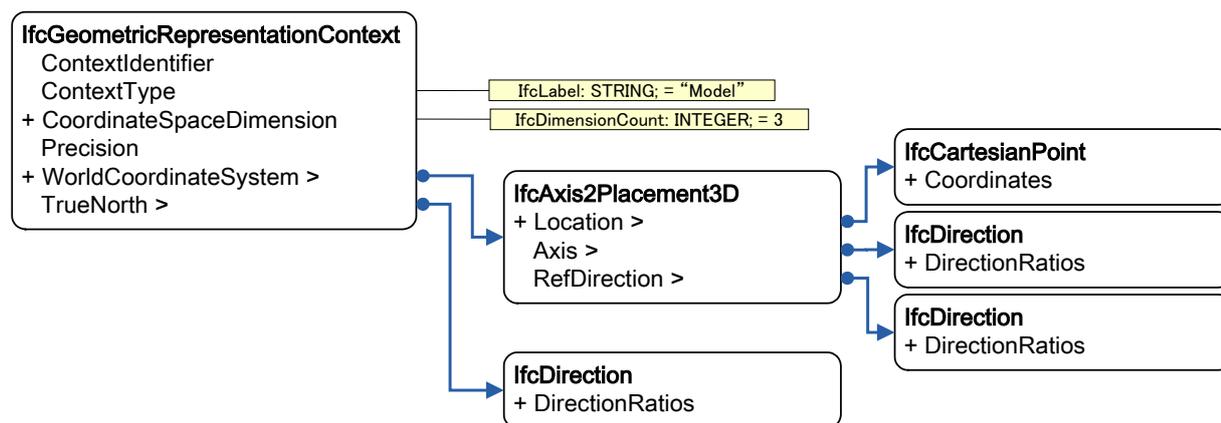
WorldCoordinateSystem 属性 :

プロジェクトで使用されるすべての表現コンテキストのエンジニアリング座標系 (CAD ではワールド座標系と呼ばれることもある) を設定する。本属性により、建物(**IfcBuilding**)の原点がワールド座標系原点から遠い場合、数値の安定性を高めるために原点をオフセットすることができる。

■MVD 構成図



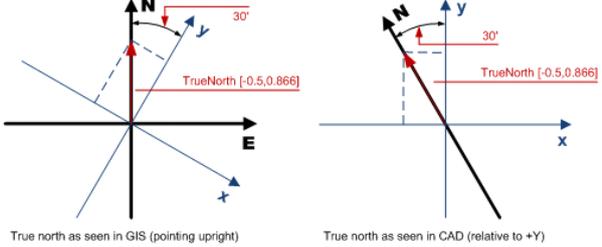
■オブジェクト図



#CV-2x3-106 を参照 : **IfcGeometricRepresentationSubContext** による基本情報追加の合意事項が記述されている。

■インプリメンテーション合意事項

• IfcGeometricRepresentationContext

属性	型	インプリメンテーション合意事項
ContextIdentifier	OPTIONAL IfcLabel	STRING
ContextType	OPTIONAL IfcLabel	"Model"を設定する。
CoordinateSpaceDimension	IfcDimensionCount	3を設定する。
Precision	OPTIONAL REAL	通常は、1E-5 から 1E-8 の値を設定する。
WorldCoordinateSystem	IfcAxis2Placement	IfcAxis2Placement3D オブジェクトを設定する。モデル形状情報の原点と座標系を設定する。通常は、原点(0, 0, 0)、座標系(右手座標系)は $x(1,0.,0.)$, $y(0.,1.,0.)$, $z(0.,0.,1.)$ とする。もし、モデル形状を表現するオブジェクトで、IfcLocalPlacement.PlacementRelTo が省略されている場合、この WorldCoordinateSystem に設定されている値を IfcAxis2Placement3D に設定する。
TrueNorth	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection オブジェクトを設定する。北方角との差を2次元ベクトルで設定する。角度表現のラジアンまたは度の設定は、MVD-IfcProject.UnitsInContext (短径設定情報)を参照。北が0時の方向であれば値は(0,1)。北方角の差は、下記図を参照。 

• IfcGeometricRepresentationContext > IfcAxis2Placement3D

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Location	IfcCartesianPoint	IfcCartesianPoint を設定する。 ※ 3次元ローカル座標系における原点となる。
Axis	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection を設定する。 ※ ローカル座標系における Z 軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は (0, 0, 1)。RefDirection を設定した場合は必ず設定する。
RefDirection	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection を設定する。 ※ ローカル座標系における X 軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(1, 0, 0)。Axis を設定した場合は必ず設定する。

• IfcCartesianPoint

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure	(0, 0, 0) を設定する。

• IfcDirection

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL	3次元ベクトルを設定する。

- IfcDirection

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL	3次元ベクトルを設定する。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

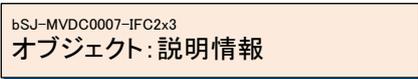
オブジェクト: 説明情報

参照 ID	bSJ-MVDC0007-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	• IFC2x3 TC1, IfcRoot, Attribute definitions: Description, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifckernel/lexical/ifcroot.htm				
履歴	MVD 00-01-IFC2X3-IfcRoot_Description 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

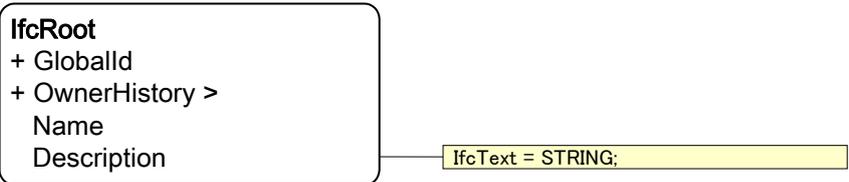
■ 概要

IfcRoot を継承するオブジェクトに設定する、オブジェクトの追加的説明な文字情報。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

- IfcRoot

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Description	OPTIONAL:IfcText	文字列データ。 オブジェクトに関する追加的な情報を設定する用途に使用する。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

オブジェクト: 識別子

参照 ID	bSJ-MVDC0008-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcRoot, Attribute definitions: GlobalId, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifckernel/lexical/ifcroot.htmIFC GUID Summary: https://technical.buildingsmart.org/resources/ifcimplementationguidance/ifc-guid/Wikipedia, "Base64", http://ja.wikipedia.org/wiki/Base64				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-IfcRoot_GlobalId 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

IfcRoot を継承するオブジェクトに、そのオブジェクトが単一に識別できる唯一な識別子を定義する。いわゆる Globally Unique Identifier (GUID)、Universal Unique Identifier (UUID) と呼ばれているものと同じものである。

■ MVD 構成図

bSJ-MVDC0008-IFC2x3
オブジェクト: 識別子

■ オブジェクト図

IfcRoot
+ GlobalId
+ OwnerHistory >
Name
Description

IfcGloballyUniqueId = STRING (22) FIXED;

■ インプリメンテーション合意事項

- IfcRoot

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	下記参照

- GUID 生成アルゴリズム:

GUID の生成アルゴリズムは OMG(Object Management Group) が公開している。Microsoft Foundation Class (MFC) の API である "CoCreateGuid" は、このアルゴリズムを実装しているものとして知られており、IFC の GUID 生成でよく使用されている。

GUID は 128bit の情報で、BASE64 により 22 桁の文字列に変換されて使用される。以下に、BASE64 のエンコードマップを示す。

0	1	2	3	4	5	6
012345678901234567890123456789012345678901234567890123						
0123456789	ABCDEFGHIJKLMN	OPQRSTUVWXYZ	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz_\$			

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

オブジェクト: 名称

参照 ID	bSJ-MVDC0009-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	• IFC2x3 TC1, IfcRoot, Attribute definitions: Name, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifckernel/lexical/ifcroot.htm				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-IfcRoot_Name 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

IfcRoot を継承するオブジェクトに設定するオブジェクト名称。

■ MVD 構成図

bSJ-MVDC0009-IFC2x3
オブジェクト: 名称

■ オブジェクト図

IfcRoot
+ GlobalId
+ OwnerHistory >
Name
Description

IfcLabel = STRING;

■ インプリメンテーション合意事項

- IfcRoot

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Name	OPTIONAL:IfcLabel	IfcRoot を継承するオブジェクトの Name 属性の使用方法に従う。 ※例: IfcSpace オブジェクトにおいては、Name 属性を部屋を識別できる情報として部屋番号を設定するように定義している。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

オブジェクト: 履歴情報

参照 ID	bSJ-MVDC0010-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> IFC2x3 TC1, IfcRoot, Attribute definitions: OwnerHistory, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifckernel/lexical/ifcroot.htm IFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “3.2.2 State and Ownership of an Instance”, P23 				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-IfcRoot_OwnerHistory 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

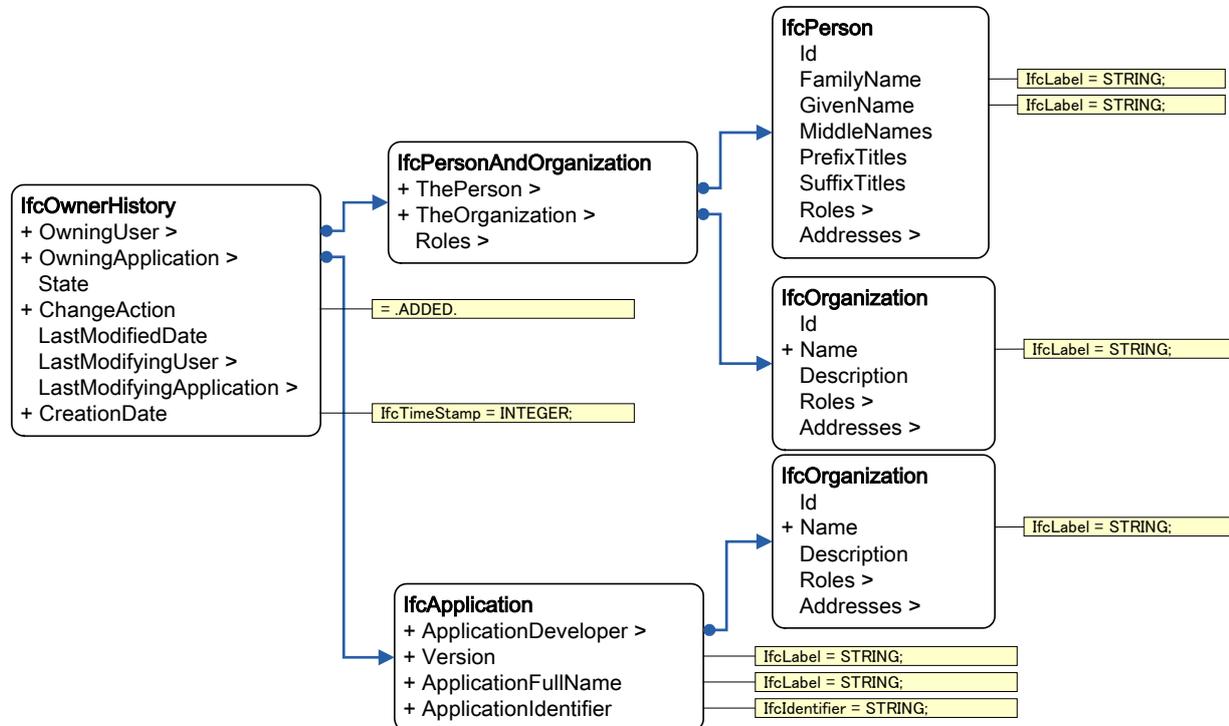
■ 概要

IfcRoot オブジェクトを継承するオブジェクトの履歴情報を格納する。誰が、どのアプリケーションで、何時、オブジェクトを作成、削除、変更したかなどを設定する。

■ MVD 構成図

bSJ-MVDC0010-IFC2x3
オブジェクト: 履歴情報

■ オブジェクト図



■ インプリメンテーションアグリーメント事項

- IFC データファイルに最低一つの IfcOwnerHistory オブジェクトを出力する。
- ラウンドトリップ IFC データ連携に関しては、本 concept では範囲外とする。

• IfcOwnerHistory

属性	型	インプリメンテーション合意事項
OwningUser	IfcPersonAndOrganization	IfcPersonAndOrganization オブジェクトを設定
OwningApplication	IfcApplication	IfcApplication オブジェクトを設定
State	OPTIONAL IfcStateEnum	
ChangeAction	IfcChangeActionEnum	ADDED を設定。
LastModifiedDate	OPTIONAL IfcTimeStamp	
LastModifyingUser	OPTIONAL IfcPersonAndOrganization	
LastModifyingApplication	OPTIONAL IfcApplication	
CreationDate	IfcTimeStamp = INTEGER;	UNIX 時間を設定。 ※UTC での 1970 年 1 月 1 日真夜中(0 時 0 分 0 秒)からの閏秒を加味しない経過秒数。

• IfcOwnerHistory > IfcPersonAndOrganization

属性	型	インプリメンテーション合意事項
ThePerson	IfcPerson	IfcPerson オブジェクトを設定。
TheOrganization	IfcOrganization	IfcOrganization オブジェクトを設定
Roles	OPTIONAL LIST [1:?] OF IfcActorRole	

• IfcOwnerHistory > IfcPersonAndOrganization > IfcPerson

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Id	OPTIONAL:IfcIdentifier = STRING	
FamilyName	IfcLabel = STRING	姓
GivenName	IfcLabel = STRING	名
MiddleNames	OPTIONAL:LIST [1:?] OF IfcLabel	
PrefixTitles	OPTIONAL:LIST [1:?] OF IfcLabel	
SuffixTitles	OPTIONAL:LIST [1:?] OF IfcLabel	
Roles	OPTIONAL:LIST [1:?] OF IfcActorRole	
Addresses	OPTIONAL:LIST [1:?] OF IfcAddress	

• IfcOwnerHistory > IfcPersonAndOrganization > IfcOrganization

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Id	OPTIONAL:IfcIdentifier = STRING	
Name	IfcLabel = STRING;	組織名。
Description	OPTIONAL:IfcText = STRING;	
Roles	OPTIONAL LIST [1:?] OF IfcActorRole	
Addresses	OPTIONAL LIST [1:?] OF IfcAddress	

- IfcOwnerHistory > IfcApplication

属性	型	インプリメンテーション合意事項
ApplicationDeveloper	IfcOrganization	IfcOrganization オブジェクトを設定。
Version	IfcLabel = STRING	バージョン情報。※例:2.0
ApplicationFullName	IfcLabel = STRING	アプリケーション名。※例:BIM-APP Ver.2.0
ApplicationIdentifier	IfcIdentifier = STRING	アプリケーション ID 情報。※例:BIM-APP

- IfcOwnerHistory > IfcApplication > IfcOrganization

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Id	OPTIONAL.IfcIdentifier = STRING	
Name	IfcLabel = STRING;	組織名。
Description	OPTIONAL.Ifctext = STRING;	
Roles	OPTIONAL.IfctorRole	
Addresses	OPTIONAL.Ifaddress	

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

空間構造定義

参照 ID	bSJ-MVDC0011-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> • IFC2x3 TC1, IfcSpatialStructureElement, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcspatialstructureelement.htm • #CV-2x3-142 agreement on having at least one instance of IfcBuilding as part of the spatial structure • #CV-2x3-143 agreement on having the containment tree and the relative placement tree identical for spatial elements 				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-SpatialStructure 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

空間構造の構成を定義する。プロジェクト(IfcProject)、敷地(IfcSite)、建物(IfcBuilding)、建物階(IfcBuildingStorey)、部屋(IfcSpace)の包含関係を IfcRelAggregates オブジェクトにより定義する。

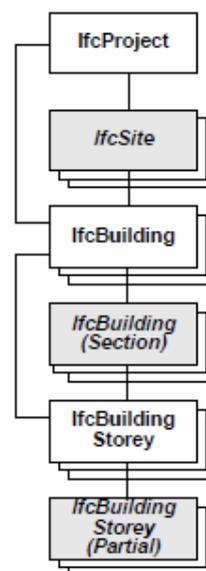
下記に示す空間構造の関係を定義する。

- プロジェクト : IfcProject
- 敷地 : IfcSite
- 建物 : IfcBuilding
- 建物階 : IfcBuildingStorey
- 部屋 : IfcSpace

下記の図に空間構造定義の概要を示す (IfcSpace は省略)。建物(IfcBuilding)および建物階(IfcBuildingStorey)には、部分的な部位を表現する場合、建物や建物階などの場合は PARTIAL(section) を CompositionType に設定して表現する。通常は ELEMENT(total)を設定する。

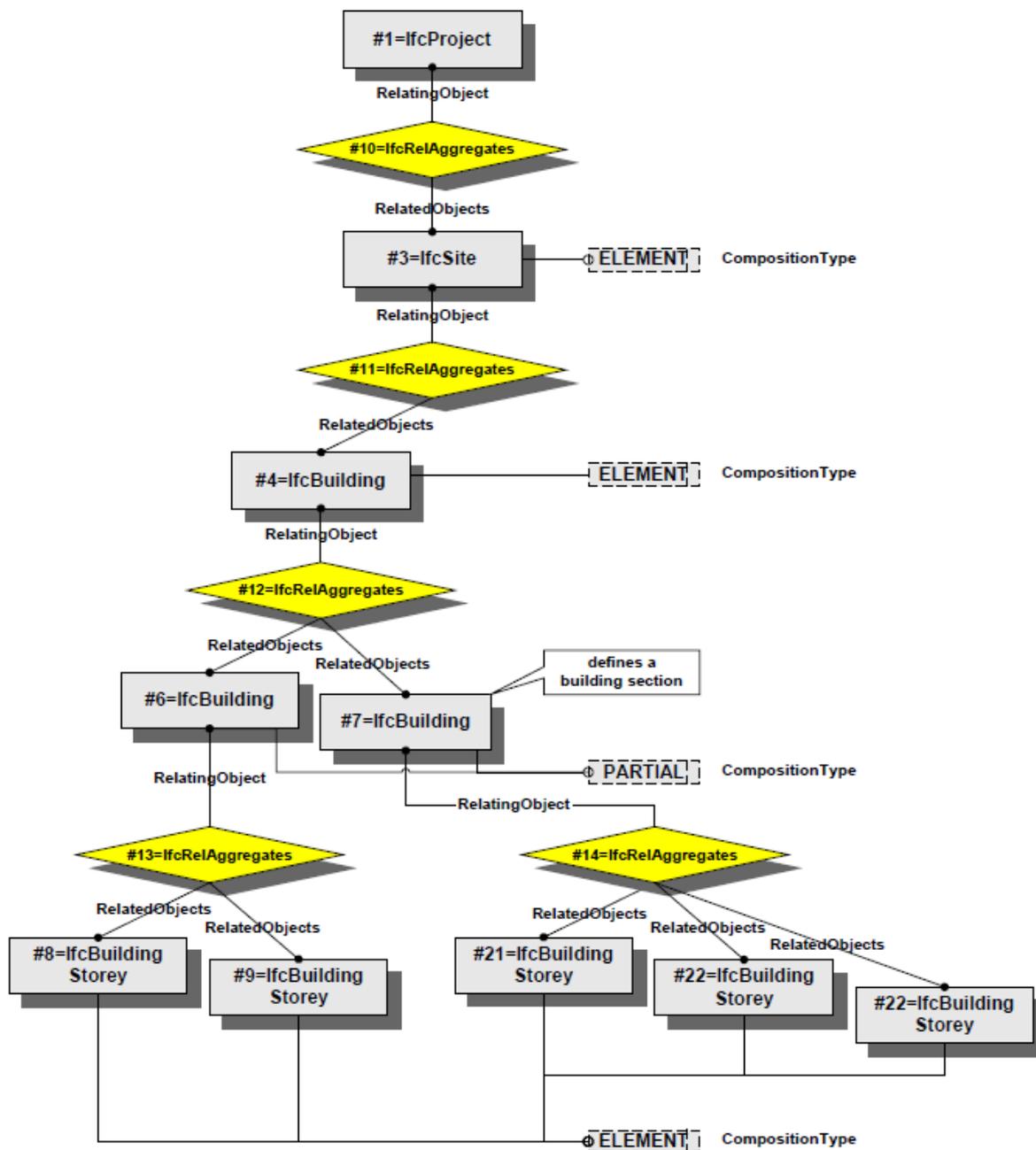
usual building structure

(1...1) IfcProject
 (0...n) IfcSite
 (1...n) IfcBuilding (total)
 (0...n) IfcBuilding (section)
 (1...n) IfcBuildingStorey (total)
 (0...n) IfcBuildingStorey (partial)



図：空間構造定義の概要

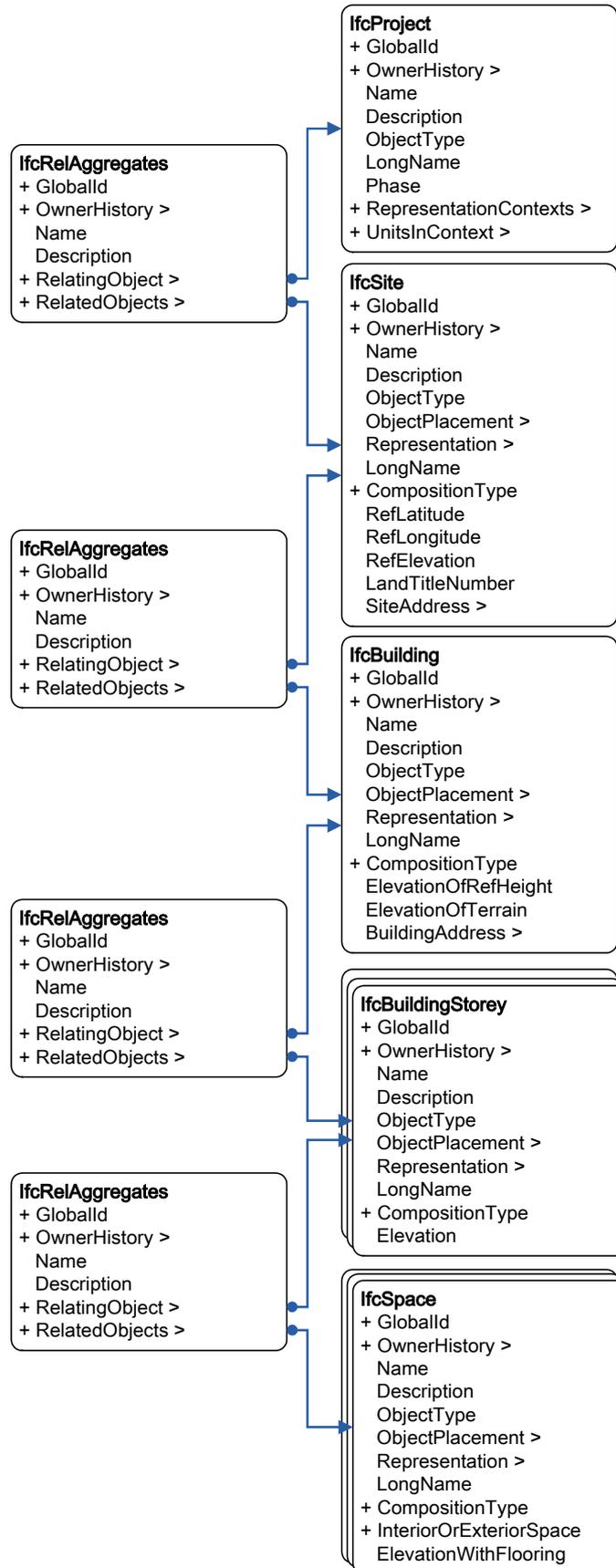
一番上の階層はプロジェクト(IfcProject)オブジェクトとなり、上記の階層の順で IfcRelAggregates オブジェクトにより一対多関係で次の図のように定義する。図では、建物が、2つの部分建物(CompositionType が PARTIAL)により構成されている例を示している。また、IfcSpace は省略されている。



■ MVD 構成図



■ オブジェクト



■ インプリメンテーション合意事項

- IfcProject オブジェクトは必ず 1 つ存在する。
- IfcSite オブジェクトは省略する場合がある。その場合、IfcProject と IfcBuilding が IfcRelAggregates で関連付けられる。
- IfcBuilding オブジェクトは必ず 1 つ以上存在する (#CV-2x3-142)。
- IfcBuildingStorey オブジェクトは必ず 1 つ以上存在する。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

空間構造定義:プロジェクトと敷地

参照 ID	bSJ-MVDC0012-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> • IFC2x3 TC1, IfcSpatialStructureElement, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcspatialstructureelement.htm • #CV-2x3-142 agreement on having at least one instance of IfcBuilding as part of the spatial structure • #CV-2x3-143 agreement on having the containment tree and the relative placement tree identical for spatial elements • bSJ-MVDC0011-IFC2x3: SpatialStructure 				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-SpatialStructure-Project-Site 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

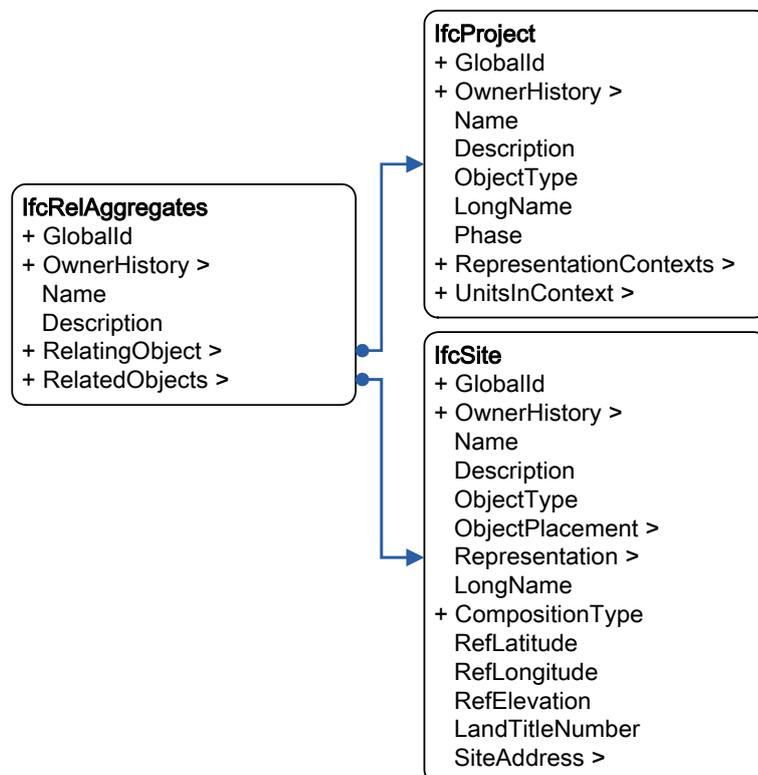
■ 概要

空間構造の構成において、プロジェクト(IfcProject)と敷地(IfcSite)を関連付ける。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

- IfcRelAggregates

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL fcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
RelatingObject	IfcObjectDefinition	IfcProject オブジェクトを設定。
RelatedObjects	SET[1:?]OF IfcObjectDefinition	IfcSite オブジェクトを設定。 プロジェクトの対象となる IfcSite 相互の集合関係において COMPLEX オブジェクトに含まれる ELEMENT オブジェクト, ELEMENT オブジェクトに含まれる PARTIAL オブジェクトを設定する。

- IfcSite

通常、建築プロジェクトにおいて対象となる敷地は一つの IfcSite(ELEMENT)オブジェクトで表現される。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

空間構造定義:プロジェクトと建物

参照 ID	bSJ-MVDC0013-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> • IFC2x3 TC1, IfcSpatialStructureElement, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcspatialstructureelement.htm • #CV-2x3-142 agreement on having at least one instance of IfcBuilding as part of the spatial structure • #CV-2x3-143 agreement on having the containment tree and the relative placement tree identical for spatial elements • MVD00-01-IFC2X3-SpatialStructure 				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-SpatialStructure-Project-Building 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

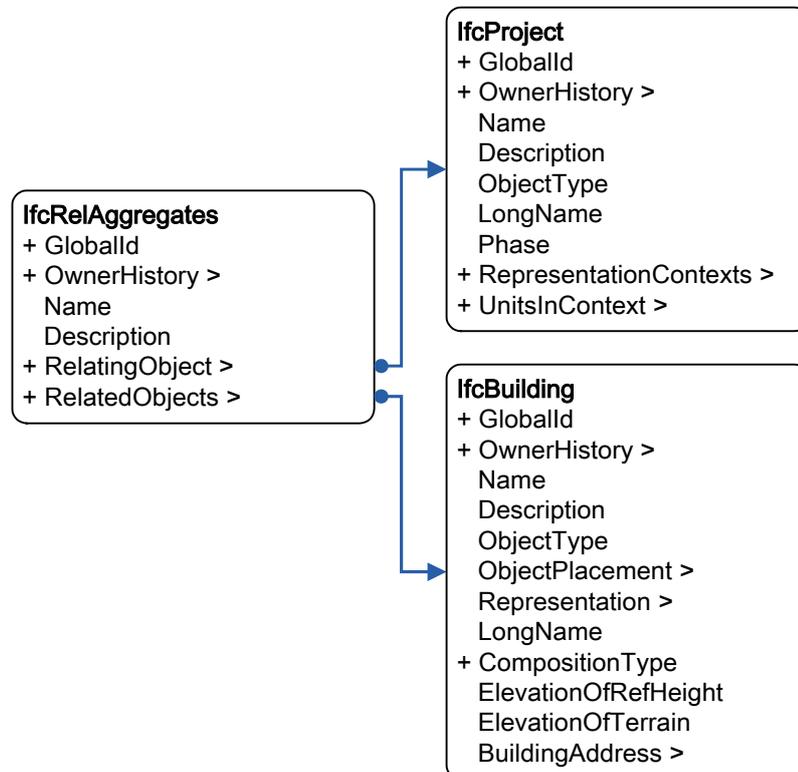
■ 概要

空間構造の構成において、プロジェクト(IfcProject)と建物(IfcBuilding)を関連付ける。通常は敷地(IfcSite)と建物(IfcBuilding)が関連付けられるが、IfcSite が存在しない場合、この空間構造定義が設定される。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

- IfcRelAggregates

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlocalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalIdを参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistoryを参照。
Name	OPTIONAL fcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Nameを参照。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Descriptionを参照。
RelatingObject	IfcObjectDefinition	IfcProject オブジェクトを設定。
RelatedObjects	SET[1:?]OF IfcObjectDefinition	IfcSite が存在しない場合、当該建築プロジェクトの対象となる 1 以上の IfcBuilding オブジェクトを設定。

- IfcBuilding

通常、建築プロジェクトにおいて対象となる建物は一つの IfcBuilding(ELEMENT)オブジェクトで表現される。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

空間構造定義: 敷地と建物

参照 ID	bSJ-MVDC0014-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> • IFC2x3 TC1, IfcSpatialStructureElement, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcspatialstructureelement.htm • #CV-2x3-142 agreement on having at least one instance of IfcBuilding as part of the spatial structure • #CV-2x3-143 agreement on having the containment tree and the relative placement tree identical for spatial elements • MVD00-01-IFC2X3-SpatialStructure 				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-SpatialStructure-Site-Building 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

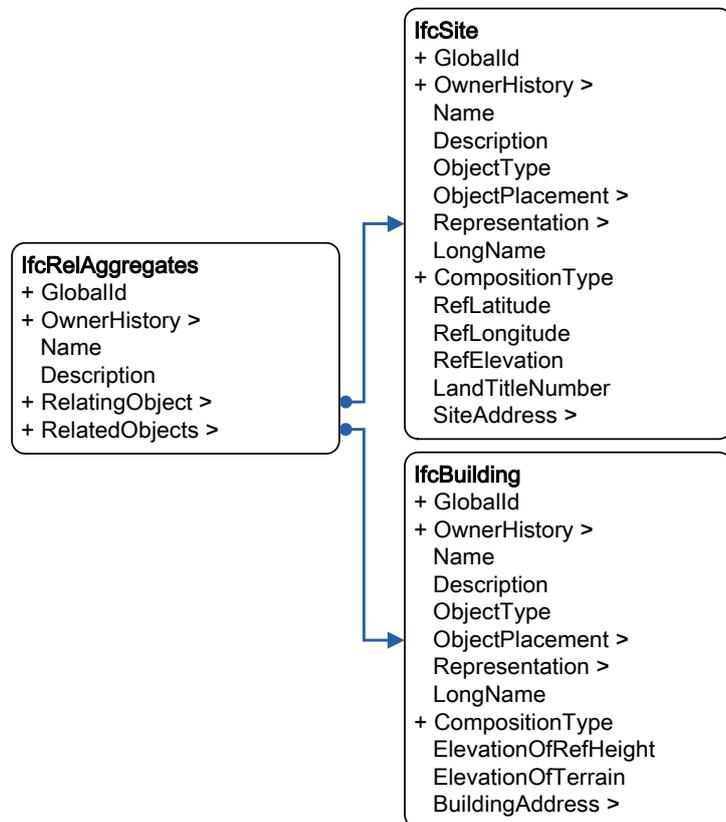
■ 概要

空間構造の構成において、敷地(ifcSite)と建物(ifcBuilding)を関連付ける。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

- IfcRelAggregates

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlocalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL fcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
RelatingObject	IfcObjectDefinition	IfcSite オブジェクトを設定。
RelatedObjects	SET[1:?]OF IfcObjectDefinition	IfcBuilding オブジェクトを設定。 プロジェクトの対象となる IfcBuilding 相互の集合関係において COMPLEX オブジェクトに含まれる ELEMENT オブジェク ト、ELEMENT オブジェクトに含まれる PARTIAL オブジェクトを設定 する。

- IfcBuilding

通常、建築プロジェクトにおいて対象となる建物は一つの IfcBuilding(ELEMENT)オブジェクトで表現される。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

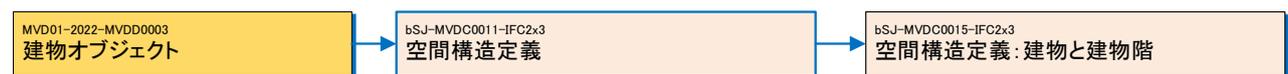
空間構造定義: 建物と建物階

参照 ID	bSJ-MVDC0015-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> • IFC2x3 TC1, IfcSpatialStructureElement, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcspatialstructureelement.htm • #CV-2x3-142 agreement on having at least one instance of IfcBuilding as part of the spatial structure • #CV-2x3-143 agreement on having the containment tree and the relative placement tree identical for spatial elements • bSJ-MVDC0011-IFC2x3_SpatialStructure 				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-SpatialStructure-Building-BuildingStorey 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

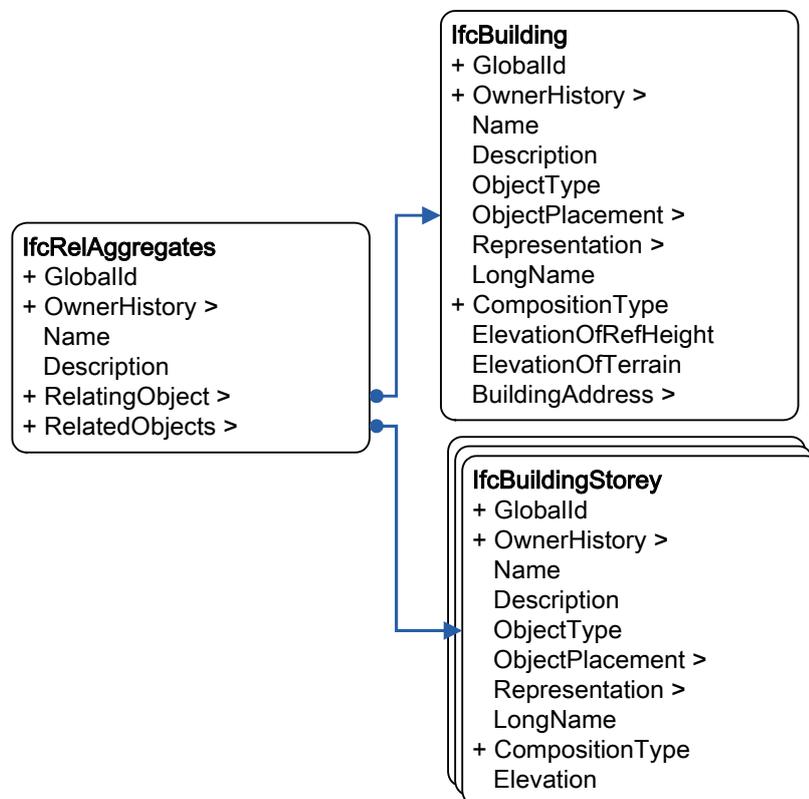
■ 概要

空間構造の構成において、建物(IfcBuilding)と建物階(IfcBuildingStorey)を関連付ける。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

- IfcRelAggregates

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlocalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL fcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
RelatingObject	IfcObjectDefinition	IfcBuilding オブジェクトを設定。
RelatedObjects	SET[1:?]OF IfcObjectDefinition	通常は、1 以上の IfcBuildingStorey を設定。 IfcBuildingStorey 同士の集合関係において COMPLEX オブジェクトに含まれる ELEMENT オブジェクト、ELEMENT オブジェクトに含まれる PARTIAL オブジェクトを設定する。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

空間関係定義: 建物階と建物要素

参照 ID	bSJ-MVDC0016-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcRelContainedInSpatialStructure, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcrelcontainedinspatialstructure.htmIFC2x3 TC1, IfcBuildingStorey, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcbuildingstorey.htm#CV-2x3-158 agreement that element parts in element containers shall not be individually contained within the spatial structure.#CV-2x3-159 agreement that openings that are subtracted from elements shall not be individually contained within the spatial structure.#CV-2x3-169 agreement to restrict which independent elements can be contained in a building spatial structurebSJ-MVDC0011-IFC2x3_SpatialStructure				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-SpatialContainment-BuildingStorey 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

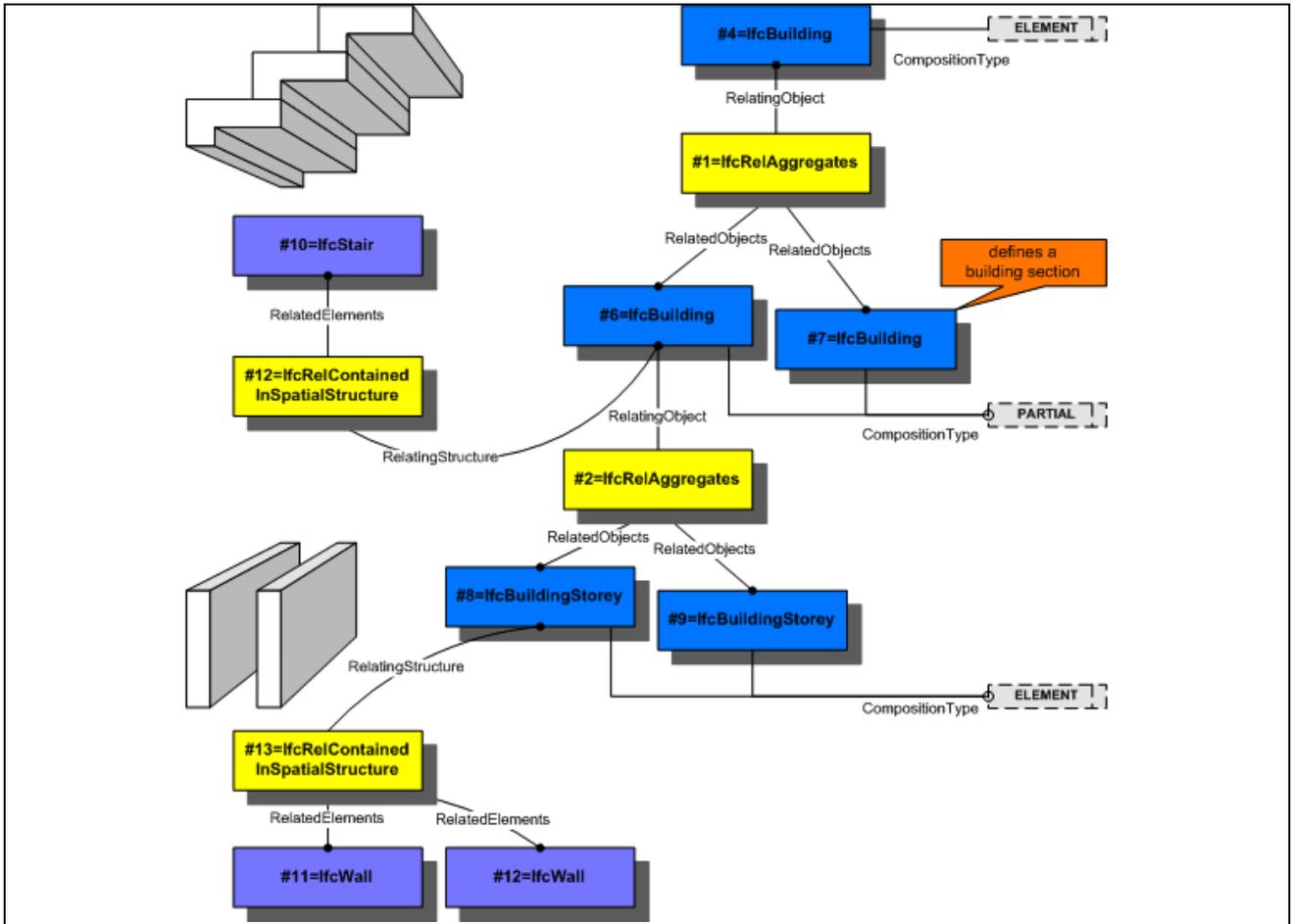
■ 概要

空間的な所属を表現する。建物要素(`IfcProduct` 以下のクラス)を、所属している建物階(`IfcBuildingStorey`)へ `IfcRelContainedInSpatialStructure` オブジェクトにより関連付ける。

建物要素が所属する空間構造は、以下の種類となる。

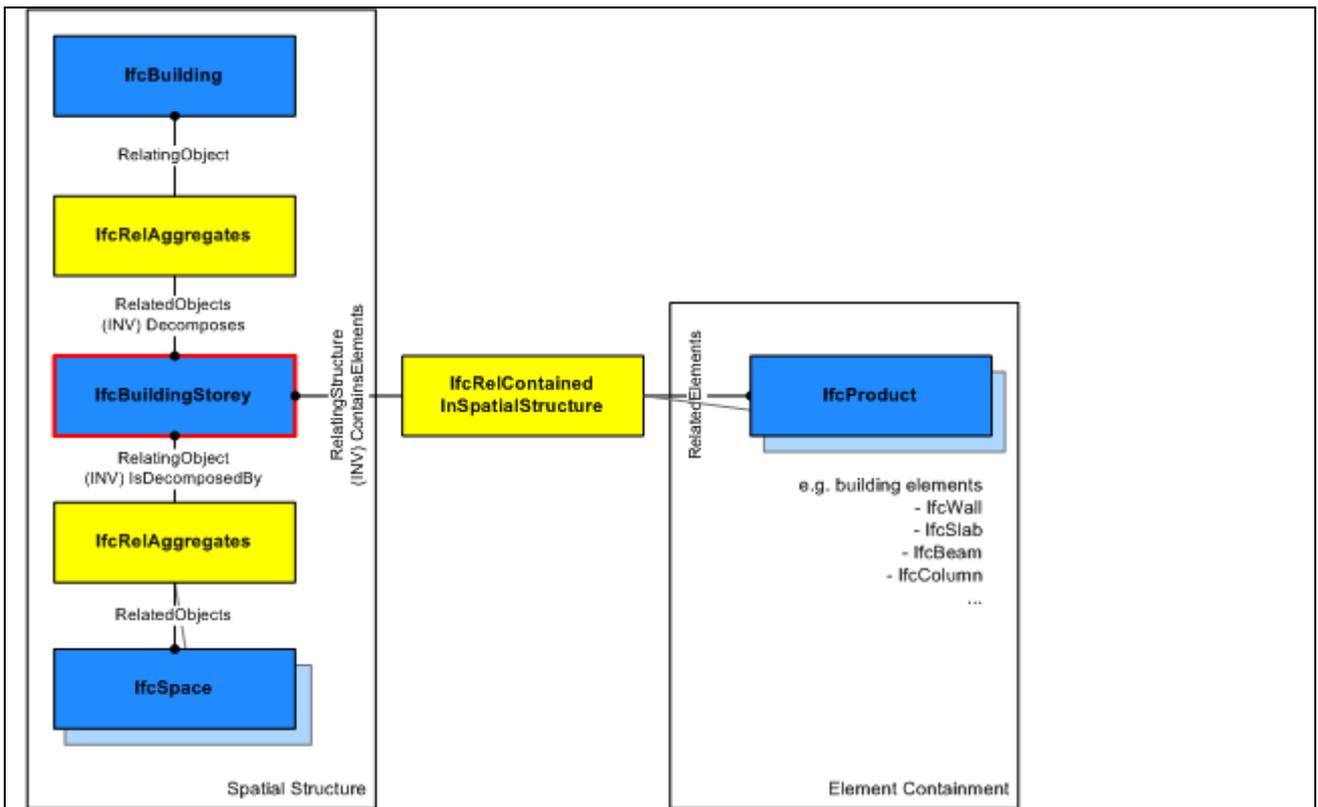
- 敷地オブジェクト: `IfcSite`
- 建物オブジェクト: `IfcBuilding`
- 建物階オブジェクト: `IfcBuildingStorey`
- 部屋オブジェクト: `IfcSpace`

建物要素 (`IfcProduct` 以下のクラス) オブジェクトは、一度だけどれか一つの空間構造オブジェクトへ関連付けることが出来る。建物要素を、建物階オブジェクトに `IfcRelContainedInSpatialStructure` によって関連付けた場合、部屋オブジェクト(`IfcSpace`)へは `IfcRelContainedInSpatialStructure` によって関連付けることはできない。

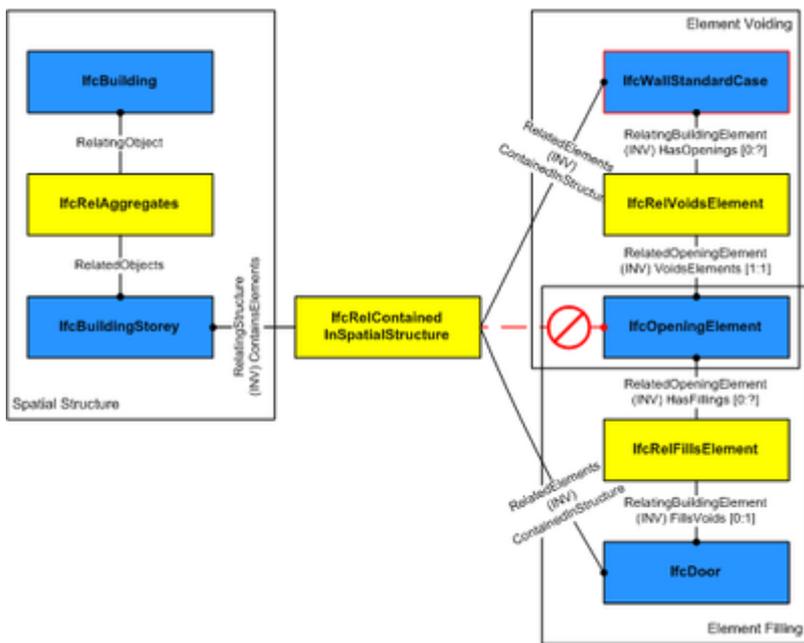


図：空間属性定義（建物階と建物要素）と空間構成定義の例。

図の例では、2つの IfcWall オブジェクトが、ある特定の建物階(IfcBuildingStorey)に含まれ、IfcStair オブジェクト（階段）が、建物(IfcBuilding)に含まれている状況表現している。



図：建物階(IfcBuildingStorey)と建物要素(IfcProduct)の IfcRelContainedInSpatialStructure による関連。



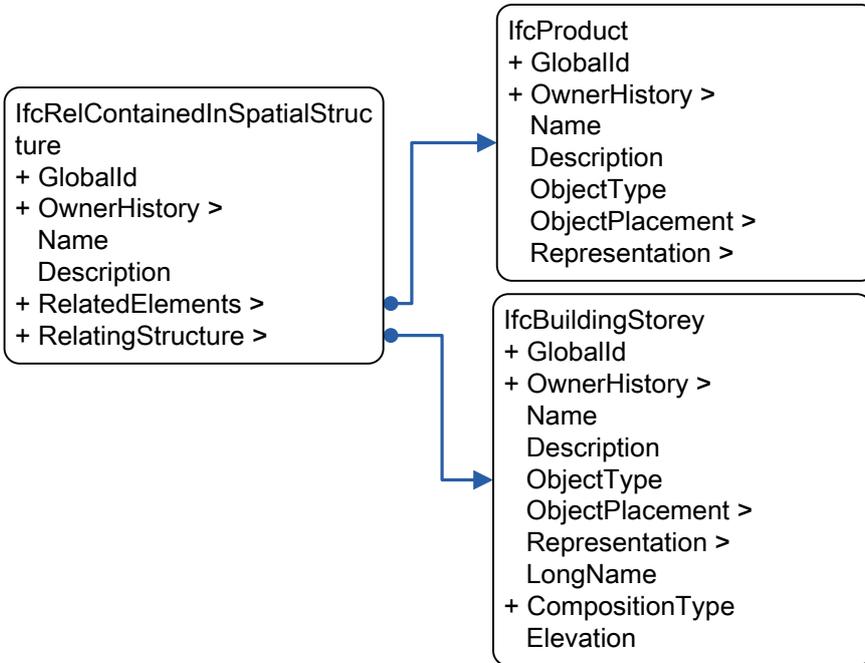
図：開口オブジェクト(IfcOpeningElement)は IfcRelContainedInSpatialStructure では扱わない。

■ MVD 構成図

bSJ-MVDC0011-IFC2x3
空間構造定義

bSJ-MVDC0016-IFC2x3
空間関係定義: 建物階と建物要素

■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

- IfcRelContainedInSpatialStructure

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlocalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL fcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
RelatedElements	SET [1:?] OF IfcProduct;	IfcProduct 以下の 1 以上のオブジェクトを設定。
RelatingStructure	IfcSpatialStructureElement	通常は、IfcBuildingSotrey を設定。 IfcStair(階段)の場合は、IfcBuilding(建物)を設定可能。 IfcCurtainWall(カーテンウォール)の場合は一番下の階を設定。

IfcRelContainedInSpatialStructure.RelatedElements に含まれないオブジェクトには、以下のインプリメンテーション合意事項がある。

- 開口(**IfcOpeningElement**)は含まれない。参考：#CV-2x3-159
- 複数のパーツ（子オブジェクト）から構成されるオブジェクト(親オブジェクト)は、親オブジェクトのみ含まれる。例：カーテンウォール(**IfcCurtainWall**)は **IfcPlate**、**IfcMember** などが子オブジェクトとして、**IfcRelAggregates** で関連づけられる親オブジェクト。参考：#CV-2x3-158
- 下記のオブジェクトは含まれない。参考：#CV-2x3-169
 - **IfcBuildingElementPart**: このオブジェクトは子オブジェクトとなる。
 - **IfcRampFlight** : **IfcRamp** オブジェクトの子オブジェクトとなる。
 - **IfcStairFlight** : **IfcStair** オブジェクトの子オブジェクトとなる。
 - **IfcDistributionPort**: **IfcDistributionElement** オブジェクトの関連オブジェクト (**IfcRelConnectsPortToElement** により関連づけられる) となる。
 - **IfcFeatureElement** のサブタイプのオブジェクト (例：**IfcOpeningElement**)

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

敷地オブジェクト:属性情報

参照 ID	bSJ-MVDC0017-IFC2x3	バージョン	1.1	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcSite, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcsite.htmUser Guide for Geo-referencing in IFC, "How to Setup Geo-referencing in a Building or Linear Infrastructure Model", Table 4 ePset_ProjectedCRS, https://www.buildingsmart.org/wp-content/uploads/2020/02/User-Guide-for-Geo-referencing-in-IFC-v2.0.pdfIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: "4.2.1 Site", P34				
履歴	2020年02月 MVD00-01-IFC2X3-IfcSite-Attributes 1.1 FINAL をもとに更新 2022年03月 bSJ-MVDC0017-IFC2x3 1.0 を更新				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

敷地を表現するオブジェクト IfcSite の属性設定。敷地(IfcSite)とは、定義された土地の区域を示す。敷地は、そこで建設プロジェクト建設が行われ、建物または他の建設関連施設が構築されるのに用いられる。

敷地(IfcSite)オブジェクトは一つの地理的な参照ポイント定義を RefLatitude, RefLongitude, RefElevation 属性に設定することができる。これは、世界測地系 WGS84 で定義される緯度(Latitude)、経度(Longitude)と高度(Elevation)の値としたグローバルポジションとなる。参照ポイントは精度として百万分の1秒まで提供され、GIS とのデータ連携に用いられる。IfcSite の ObjectPlacement がオフセットなしの場合、点(0., 0., 0.)が WGS84 の Latitude、Longitude と Elevation で定義される地理的参照ポイントと一致する。

敷地オブジェクトの幾何形状位置は、IfcLocalPlacement によって定義され、敷地も含む空間構造要素と相対的に関連し、また、プロジェクト(IfcProject)のモデル表現形式情報が含む幾何形状表現コンテキストで設定されるワールド座標系によって、決定される。

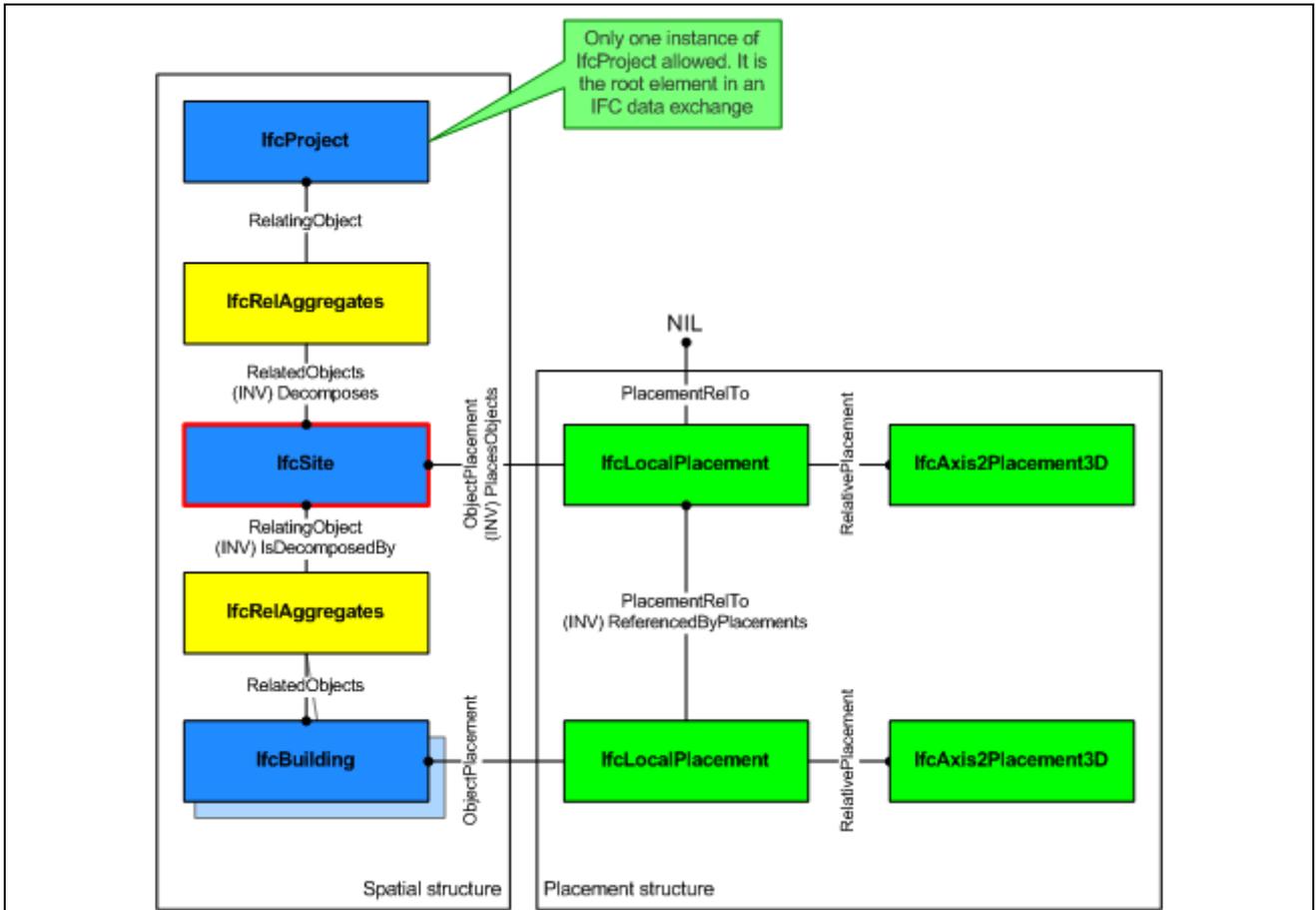
また、IfcLocalPlacement によって定義される敷地の幾何学的配置は、常に、この敷地が含まれる空間構造要素に対して相対的であるか、プロジェクトの幾何学的表現コンテキストによって確立された絶対座標系、つまりワールド座標系に対して配置される。IfcProject.RepresentationContexts で確立されたワールド座標系には、ワールド座標系の XY 平面内の真北の定義が含まれる場合があり、もし真北の定義が提供されている場合は、IfcGeometricRepresentationContext.TrueNorth の値を参照する。

敷地の構成型：

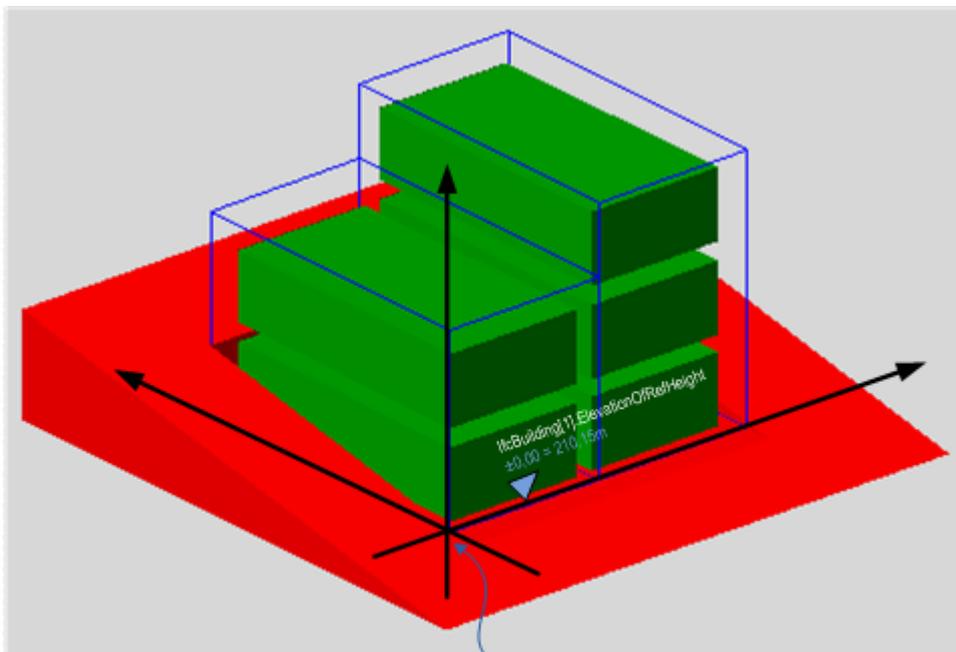
- COMPLEX：敷地グループを表現する場合。
- ELEMENT：通常の独立している敷地。
- PARTIAL：部分的な空間で表現される敷地。

敷地の空間構成の設定：

下記の図に、プロジェクト(IfcProject)、敷地(IfcSite)、建物(IfcBuilding)の各オブジェクトの関連を示す。建物の座標系は、親となる敷地の座標系と相対的に関連する。敷地の親座標系はなく、地理的座標値と真北を設定することにより、測地座標系の位置と相対的に関連させることが可能となる。



図：IfcSite 関連の空間構成



IfcSite.ObjectPlacement = IfcLocalPlacement

for information purpose equal to: RefLongitude, RefLatitude, RefHeight

Referring to degree, minute, seconds (with fractions) given in WGS84: 15°,52',23.34"; 53°,21",12.34",210.15m

図：敷地のローカル座標系原点と世界測地系 WGS84 の関係

地理座標系との位置合わせについて：

正確な地理座標系との位置合わせ(georeferencing)、または WSG84 以外の地理座標系への位置合わせのためには、ePset_ProjectedCRS (IFC4 以降では IfcCoordinateReferenceSystem) と、ePset_MapConversion (IFC4 以降では IfcMapConversion) エンティティを使用して、プロジェクトエンジニアリング座標系から地理 (または地図) 座標系への正確なマッピングを定義する。

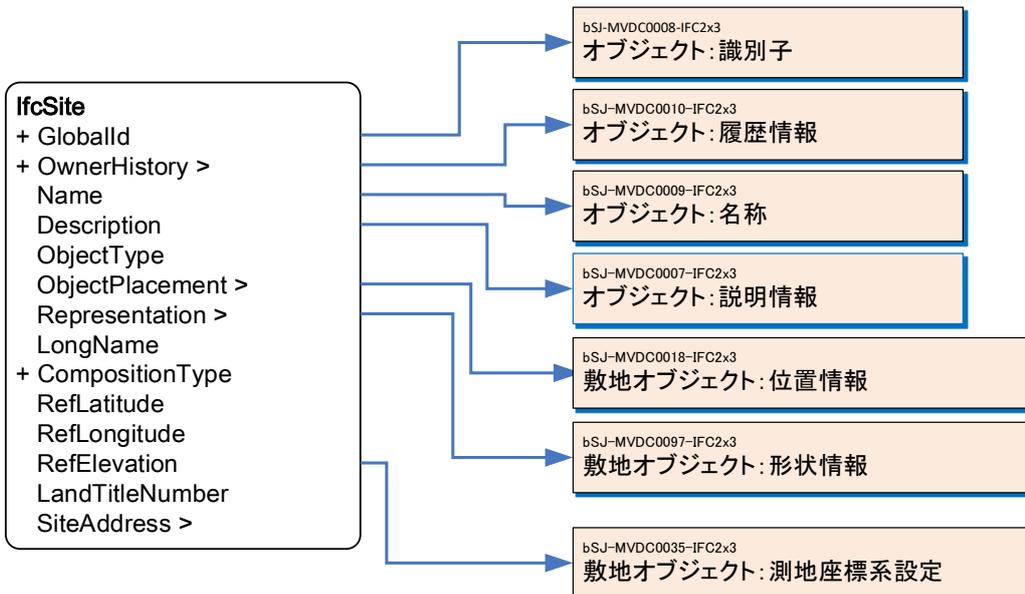
参照：” User Guide for Geo-referencing in IFC”

- 敷地の基準高さは IfcSite.RefElevation 属性で設定する。その際、その場所で使用されている高さ基準(height datum)に従う。
- 敷地に位置する建物が参照する基準高さは、この場所で使用されている同じ高さ基準(height datum)で与えられる。
- 各建物に属する各階の高さは、その建物の基準高さに対する局所的な高さとして与えられる。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

• IfcSite

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL fcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
ObjectType	OPTIONAL IfcLabel	
ObjectPlacement	OPTIONAL IfcObjectPlacement	IfcLocalPlacement オブジェクトを設定。 bSJ-MVDC0018-IFC2x3: IfcSite_ObjectPlacement を参照。
Representation	OPTIONAL IfcProductRepresentation	IfcProductDefinitionShape オブジェクトを設定。 bSJ-MVDC0097-IFC2x3-IfcSite_Representation を参照。
LongName	OPTIONAL fcLabel	敷地を識別するための敷地名称。
CompositionType	IfcElementCompositionEnum	敷地(IfcSite)の構成を設定するために使用される列挙型。 ・ COMPLEX: 敷地グループを表現する場合。 ・ ELEMENT: 通常の独立している敷地。 ・ PARTIAL: 部分的な空間で表現される敷地。
RefLatitude	OPTIONAL IfcCompoundPlaneAngleMeasure	bSJ-MVDC0035-IFC2x3_IfcSite-GeodeticSystem を参照。
RefLongitude	OPTIONAL IfcCompoundPlaneAngleMeasure	bSJ-MVDC0035-IFC2x3_IfcSite-GeodeticSystem を参照。
RefElevation	OPTIONAL IfcLengthMeasure	bSJ-MVDC0035-IFC2x3_IfcSite-GeodeticSystem を参照。
LandTitleNumber	OPTIONAL IfcLabel	土地登記に関連する識別番号。
SiteAddress	OPTIONAL IfcPostalAddress	IfcPostalAddress オブジェクトを設定。郵便住所。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

敷地オブジェクト:位置情報

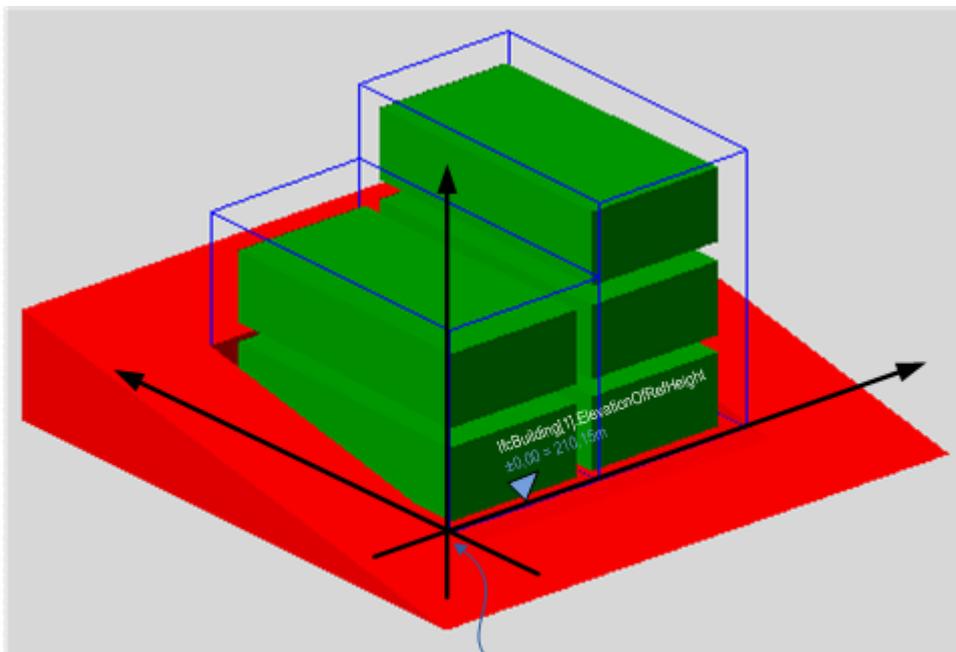
参照 ID	bSJ-MVDC0018-IFC2x3	バージョン	1.1	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1. IfcSite, Spatial Structure Use Definition, and Local Placement, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcsite.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: "9.1.2 Concept of object placement", P115bSJ-MVDC0035-IFC2x3_IfcSite-GeodeticSystem				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-IfcSite_ObjectPlacement 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

敷地(IfcSite)オブジェクトの配置位置を設定する。

敷地オブジェクトは、建物、建物階、建物要素などのローカル座標系の一番上位の座標系となる。ただし、敷地オブジェクトが存在しない場合は、その次の建物オブジェクトの座標系が一番上位の座標系となる。

敷地オブジェクトの幾何形状位置は、IfcLocalPlacementによって定義され、敷地が含む空間構造要素と相対的に関連し、また、プロジェクト(IfcProject)のモデル表現形式情報が含む幾何形状表現コンテキストで設定されるワールド座標系によって、決定される。



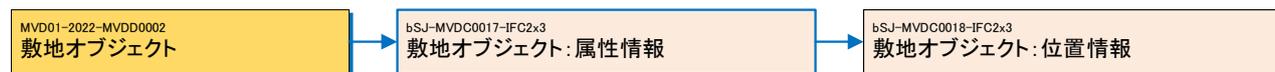
IfcSite.ObjectPlacement = IfcLocalPlacement

for information purpose equal to: RefLongitude, RefLatitude, RefHeight

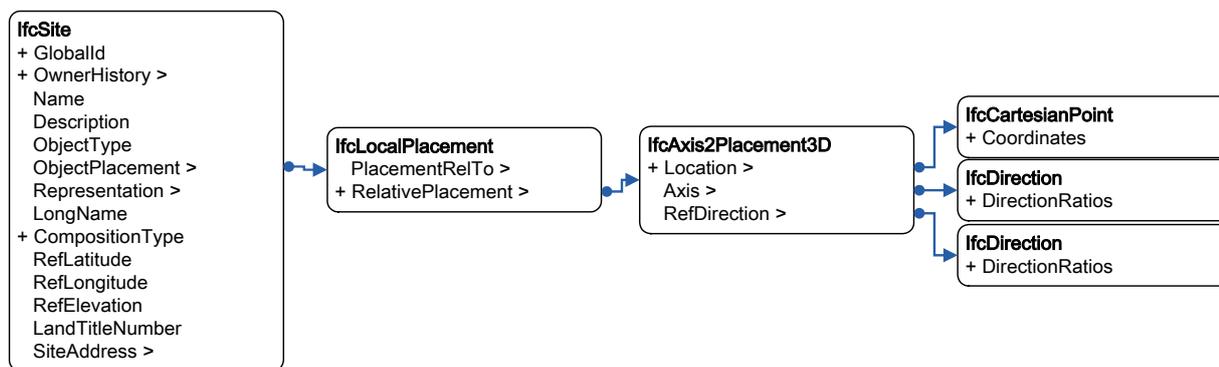
Referring to degree, minute, seconds (with fractions) given in WGS84: 15°,52',23.34"; 53°,21',12.34",210.15m

図：敷地のローカル座標系原点と世界測地系 WGS84 の関係

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

● IfcLocalPlacement

属性	型	インプリメンテーション合意事項
PlacemenetRelTo	OPTIONAL IfcObjectPlacement	IfcSite の上位座標系はないため NULL を設定する。
RelativePlacement	IfcAxis2Placement	IfcAxis2Placement3D を設定。 ローカル座標系の変換を定義する座標系情報を設定する。

● IfcAxis2Placement3D

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Location	IfcCartesianPoint	IfcCartesianPoint(1)を設定。 3次元ローカル座標系の原点を上位座標系で表現する。
Axis	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection; IfcDirection(1)を設定。 3次元ローカル座標系の Z 軸ベクトルを上位座標系で表現し、アフィン変換のパラメータとして使用する。 Axis が(0,0,1)で RefDirection が(1,0,0)の場合は省略可
RefDirection	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection; IfcDirection(2)を設定。 3次元ローカル座標系の X 軸ベクトルを上位座標系で表現し、アフィン変換のパラメータとして使用する。 Axis が(0,0,1)で RefDirection が(1,0,0)の場合は省略可

● IfcCartesianPoint(1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure = REAL	

- IfcDirection(1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL;	

- IfcDirection(2)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL;	

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

建物オブジェクト:属性情報

参照 ID	bSJ-MVDC0019-IFC2x3	バージョン	1.1	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1. IfcBuilding, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcbuilding.htmIFC4 Official Release, IfcBuilding, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/schema/ifcproductextension/lexical/ifcbuilding.htm				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-IfcBuilding-Attributes 1.0 FINAL 2022年3月 Ver.1.1				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

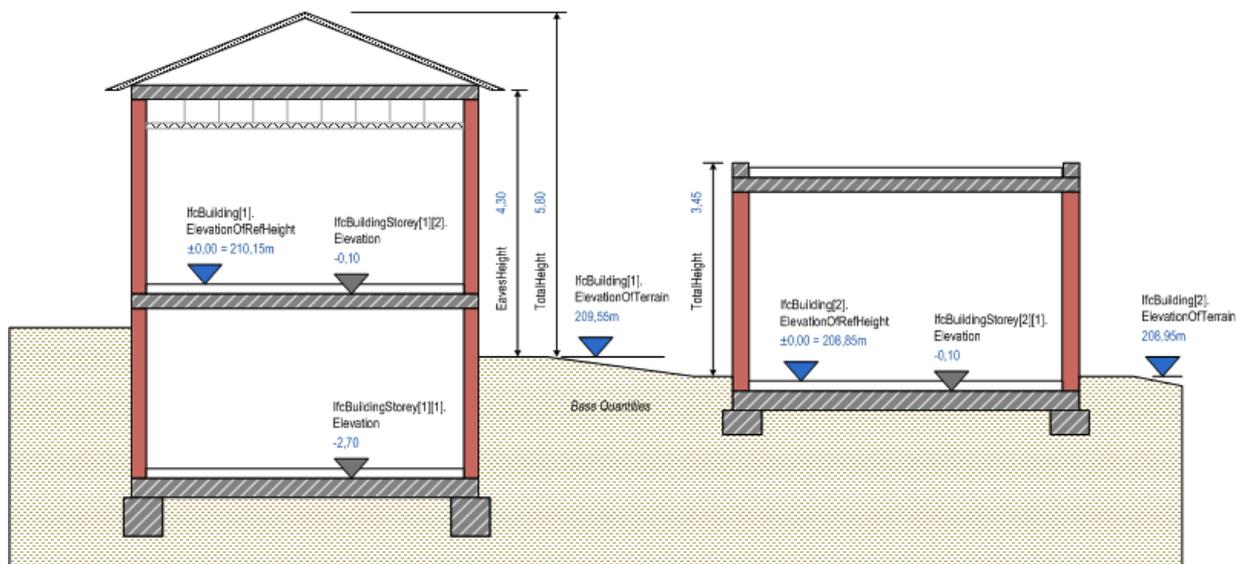
■ 概要

建物を表現するオブジェクト IfcBuilding の属性設定。

建物 (IfcBuilding) オブジェクトは IFC の空間構成要素として、敷地 (IfcSite) オブジェクトの次にくるもので、建物階 (IfcBuildingStorey) オブジェクトが下位の空間構成要素となる。敷地オブジェクトが存在しない場合は建物オブジェクトが最上位の空間構成要素となる。

建物の基本となる数値情報：

- IfcBuilding.ElevationOfRefHeight : 建物の基準となる海拔高度。通常基準階 (1 階) のスラブ上部面。
- IfcBuilding.ElevationOfTerrain : 地面の最小の海拔高度。
- BaseQuantity.TotalHeight : 建物全体の高さ。例：地表面から建物トップまでの高さ。
- BaseQuantity.EavesHeight : 軒高。



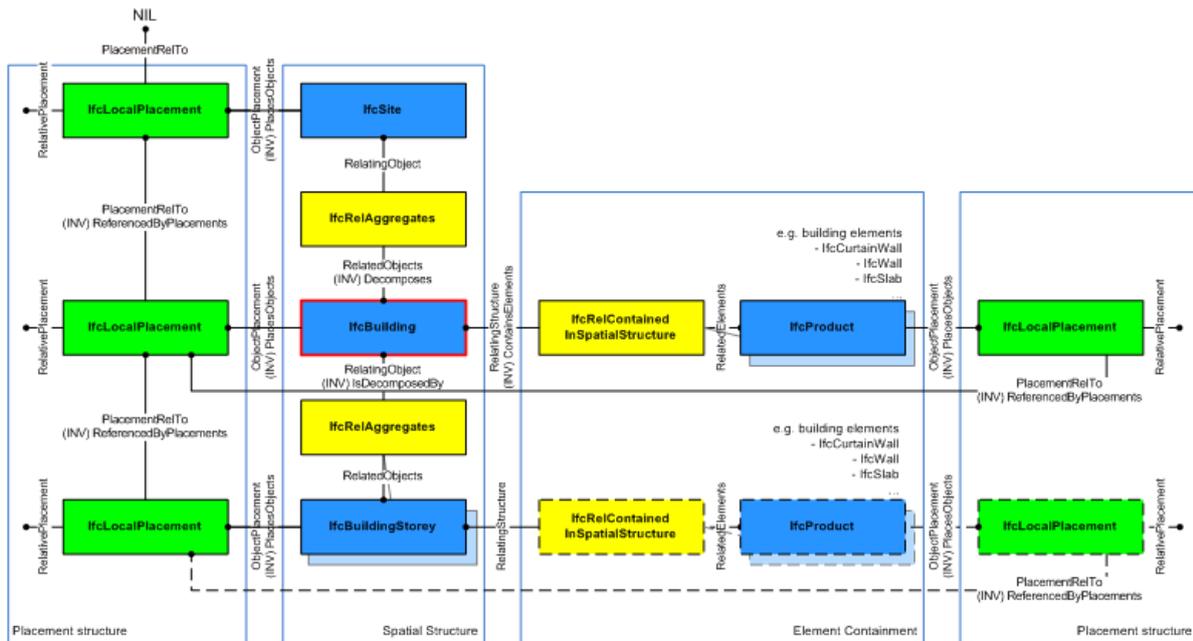
建物の構成型：

- COMPLEX：複合建物を表現する場合。
- ELEMENT：通常の独立している建物。
- PARTIAL：部分的な空間で表現される建物。

建物の空間構成の設定：

下記の図に、敷地(IfcSite)、建物(IfcBuilding)、建物階(IfcBuildingStorey)の各オブジェクトの関連を示す。建物の座標系は、親となる敷地の座標系と相対的に関連する。建物(IfcBuilding)オブジェクトは、カーテンウォール(IfcCurtainWall)、壁(IfcWall)、スラブ(IfcSlab)などを空間的に包含する関係を IfcRelContainedInSpatialStructure によって定義することが出来る。

建物オブジェクトの幾何形状位置は、IfcLocalPlacement によって定義され、IfcLocalPlacement.PlacementRelTo 属性により、上位の空間構成要素である敷地オブジェクトの IfcLocalPlacement を設定する。また、下位の空間構成要素である建物階オブジェクトの IfcLocalPlacement.PlacementRelTo 属性から、建物オブジェクトの IfcLocalPlacement が参照される。



図：IfcBuilding 関連の空間構成

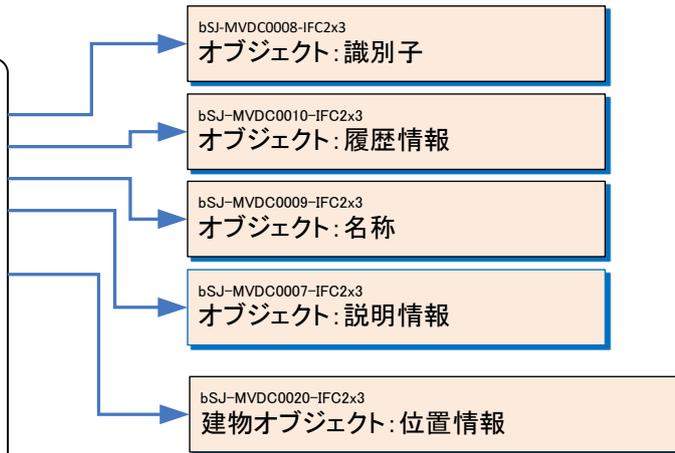
■ MVD 構成図



■ オブジェクト図

```

IfcBuilding
+ GlobalId
+ OwnerHistory >
  Name
  Description
  ObjectType
  ObjectPlacement >
  Representation >
  LongName
+ CompositionType
  ElevationOfRefHeight
  ElevationOfTerrain
  BuildingAddress >
  
```



■ インプリメンテーション合意事項

• IfcBuilding

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL fcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
ObjectType	OPTIONAL IfcLabel	
ObjectPlacement	OPTIONAL IfcObjectPlacement	IfcLocalPlacement オブジェクトを設定。 bSJ-MVDC0020-IFC2x3>IfcBuilding_ObjectPlacement を参照。
Representation	OPTIONAL IfcProductRepresentation	IfcBuilding の形状そのものは持たない。
LongName	OPTIONAL fcLabel	文字列データ。敷地を識別するための名称。 Name 属性では番号を中心とした文字列データ、LongName では人間が認識可能な敷地名を設定する。
CompositionType	IfcElementCompositionEnum	IfcElementCompositionEnum (COMPLEX, ELEMENT, PARTIAL); ・通常の単一の建物であれば ELEMENT を設定。 ・複数の建物から構成される複合建物の場合は COMPLEX を設定。 ・部分的な空間を表現している建物の場合は PARTIAL を設定する。
ElevationOfRefHeight	OPTIONAL IfcLengthMeasure = REAL;	建物の基準となる海拔高度。 通常基準となる階(1階)のスラブ上部面。
ElevationOfTerrain	OPTIONAL IfcLengthMeasure = REAL;	建物周囲の地盤面の最小の海拔高度。
BuildingAddress	OPTIONAL IfcPostalAddress;	建物の住所。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

建物オブジェクト:位置情報

参照 ID	bSJ-MVDC0020-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> IFC2x3 TC1. IfcBuilding, Spatial Structure Use Definition, and Local Placement, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcbuilding.htm IFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “9.1.2 Concept of object placement”, P115 				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-IfcBuilding_ObjectPlacement 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

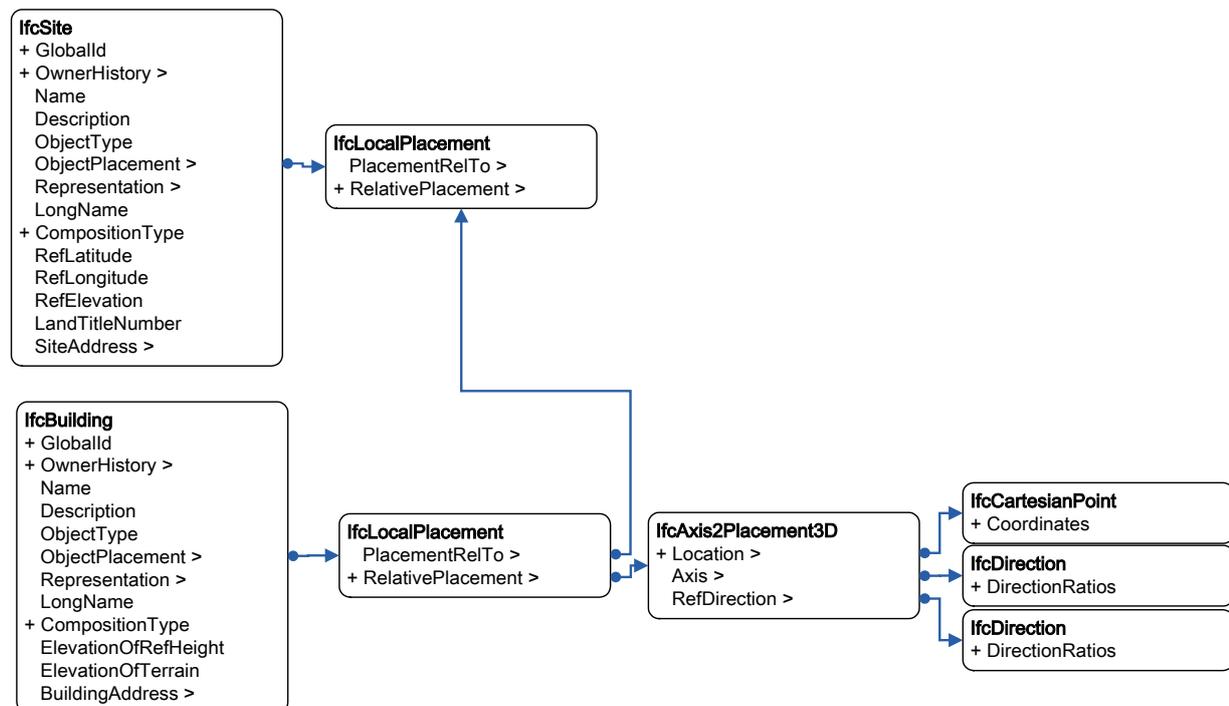
建物 (IfcBuilding) オブジェクトの配置位置を設定する。

建物オブジェクトは、敷地、建物、建物階、建物要素などのローカル座標系の敷地の次の2番目の座標系となる。ただし、敷地オブジェクトが存在しない場合は、その次の建物オブジェクトの座標系が一番上位の座標系となる。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

- IfcLocalPlacement

属性	型	インプリメンテーション合意事項
PlacemenetRelTo	OPTIONAL IfcObjectPlacement	IfcSite のObjectPlacement<IfcLocalPlacement>を設定。 もし IfcSite オブジェクトが存在しない場合は NULL。
RelativePlacement	IfcAxis2Placement	IfcAxis2Placement3D を設定。 ローカル座標系の変換を定義する座標系情報を設定する。

- IfcAxis2Placement3D

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Location	IfcCartesianPoint	IfcCartesianPoint(1)を設定。 3次元ローカル座標系の原点を上位座標系で表現する。
Axis	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection; IfcDirection(1)を設定。 3次元ローカル座標系における Z 軸ベクトルを示し、の Z 軸ベクトルを上位座標系で表現し、アフィン変換のパラメータとして使用する。 Axis が(0,0,1)で RefDirection が(1,0,0)の場合は省略可
RefDirection	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection; IfcDirection(2)を設定。 3次元ローカル座標系の X 軸ベクトルを上位座標系で表現し、アフィン変換のパラメータとして使用する。 Axis が(0,0,1)で RefDirection が(1,0,0)の場合は省略可

- IfcCartesianPoint(1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure = REAL	3次元点を設定。

- IfcDirection(1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL;	3次元ベクトルを設定。

- IfcDirection(2)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL;	3次元ベクトルを設定。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

建物階オブジェクト:属性情報

参照 ID	bSJ-MVDC0021-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcBuildingStorey, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcbuildingstorey.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “4.2.3 Building Storey”, P36				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-IfcBuildingStorey-Attributes 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

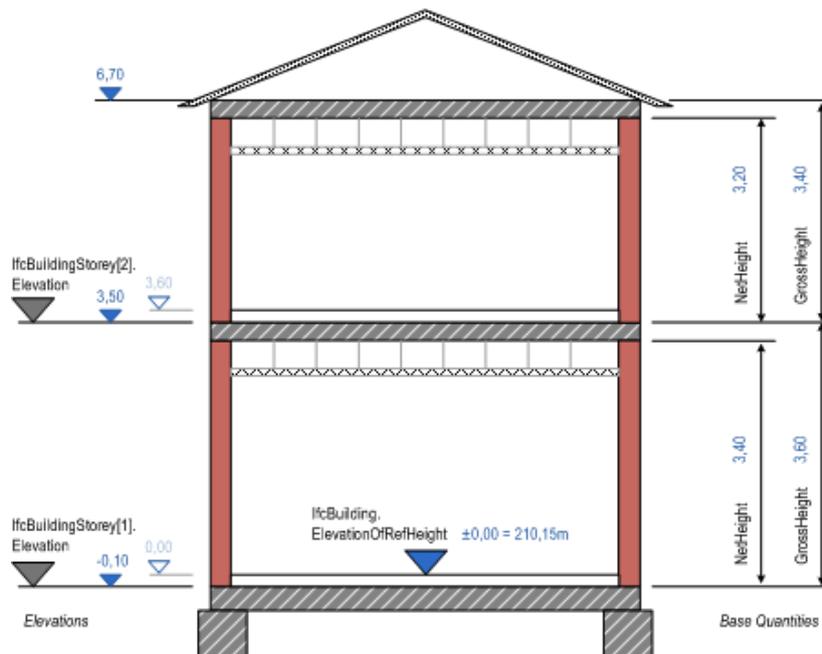
■ 概要

建物階を表現するオブジェクト IfcBuildingStorey の属性設定。

建物階 (IfcBuildingStorey) オブジェクトは IFC の空間構成要素として、敷地 (IfcSite)、建物 (IfcBuilding) の次にくる空間要素である。建物要素 (IfcBuildingElement) のサブクラスオブジェクトが下位の空間構成要素となる。

建物階の基本となる数値情報：

- IfcBuildingStorey.Elevation：建物階の基準となる高さ。建物の基準海拔高度 (IfcBuilding.ElevationOfRefHeight) からの相対的高さ。0.0 が建物の基準海拔高度と一致する。
- BaseQuantity.GrossHeight：階高。建物階全体の高さ。例：階のスラブ上部面から、上階のスラブ上部面までの高さ。
- BaseQuantity.NetHeight：階のスラブ上部面から、上階のスラブ下部面までの高さ。



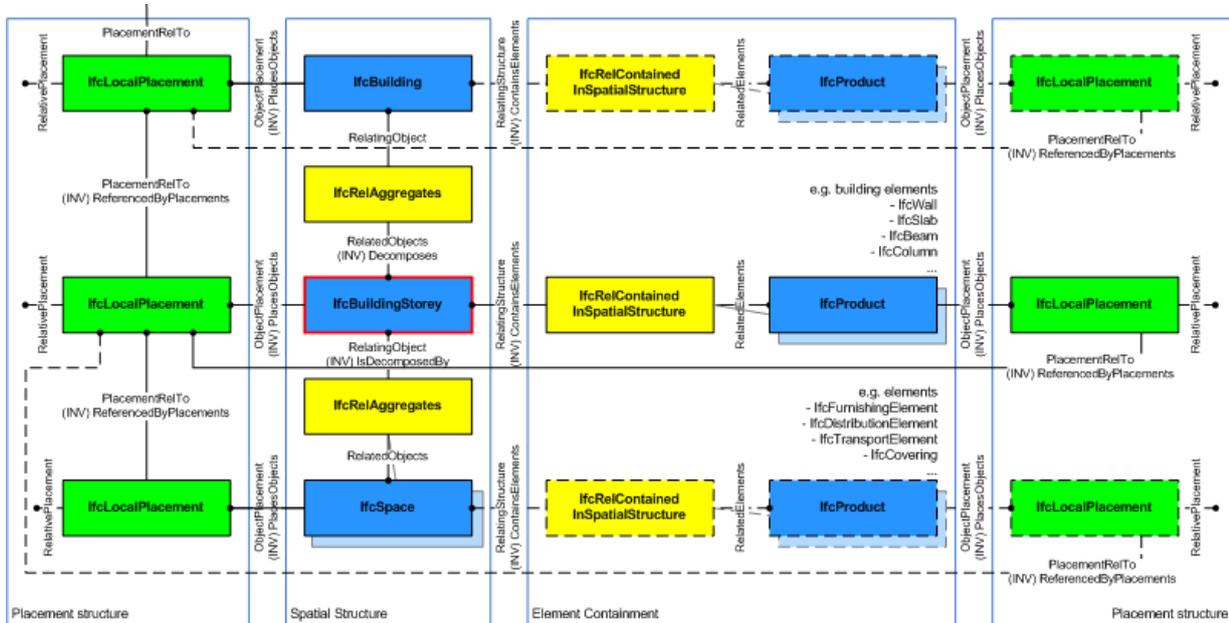
建物階の構成型：

- COMPLEX：複合建物階を表現する場合。
- ELEMENT：通常の独立している建物階。
- PARTIAL：部分的な空間で表現される建物階。

建物階の空間構成の設定：

下記の図に、建物(IfcBuilding)、建物階(IfcBuildingStorey)、部屋(IfcSpace)の各オブジェクトの関連を示す。建物の座標系は、親となる敷地の座標系と相対的に関連する。建物階(IfcBuildingStorey)オブジェクトは、壁(IfcWall)、スラブ(IfcSlab)、梁(IfcBeam)、柱(IfcColumn)などを空間的に包含する関係を IfcRelContainedInSpatialStructure によって定義することが出来る。

建物オブジェクトの幾何形状位置は、IfcLocalPlacement によって定義され、IfcLocalPlacement.PlacementRelTo 属性により、上位の空間構成要素である建物オブジェクトの IfcLocalPlacement を設定する。また、下位の空間構成要素である部屋オブジェクトの IfcLocalPlacement.PlacementRelTo 属性から、階オブジェクトの IfcLocalPlacement が参照される。

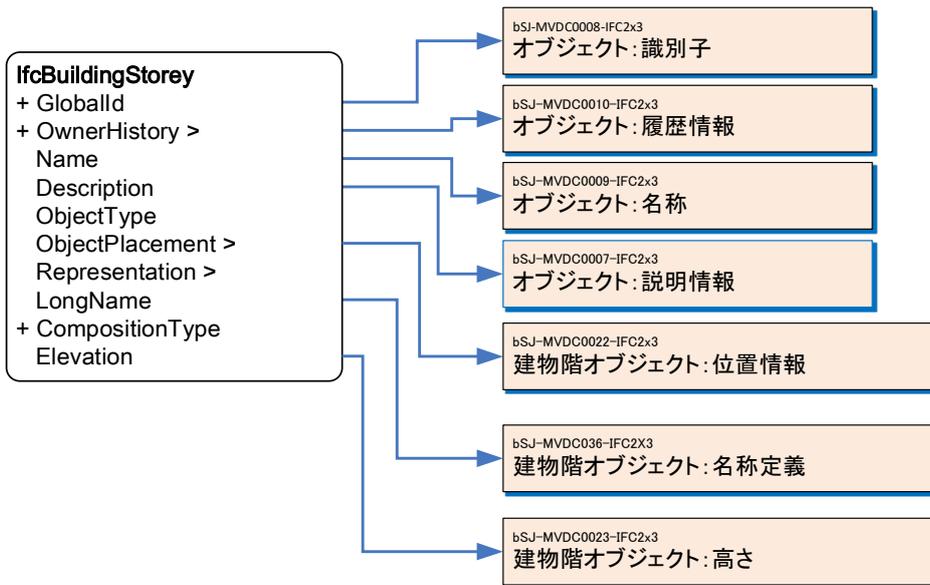


図：IfcBuildingStorey 関連の空間構成

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

• IfcBuildingStorey

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL fcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
ObjectType	OPTIONAL IfcLabel	
ObjectPlacement	OPTIONAL IfcObjectPlacement	IfcLocalPlacement オブジェクトを設定。 bSJ-MVDC0022-IFC2x3: IfcBuildingStorey_ObjectPlacement を参照。
Representation	OPTIONAL: IfcProductRepresentation;	
LongName	OPTIONAL fcLabel	階名称の補足的な情報。
CompositionType	IfcElementCompositionEnum	IfcElementCompositionEnum (COMPLEX, ELEMENT, PARTIAL); 建物階の構成型: •ELEMENT: 通常の独立している建物階。 •COMPLEX: 複合建物階を表現する場合。 •PARTIAL: 部分的な空間で表現される建物階。
Elevation	IfcLengthMeasure	bSJ-MVDC0023-IFC2x3: IfcBuildingStorey_Elevation を参照。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

建物階オブジェクト:位置情報

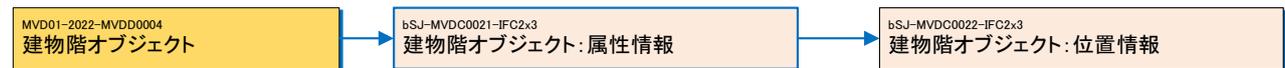
参照 ID	bSJ-MVDC0022-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> IFC2x3 TC1. IfcBuildingStorey, Spatial Structure Use Definition, and Local Placement, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcbuildingstorey.htm IFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “9.1.2 Concept of object placement”, P115 				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-IfcBuildingStorey_ObjectPlacement 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

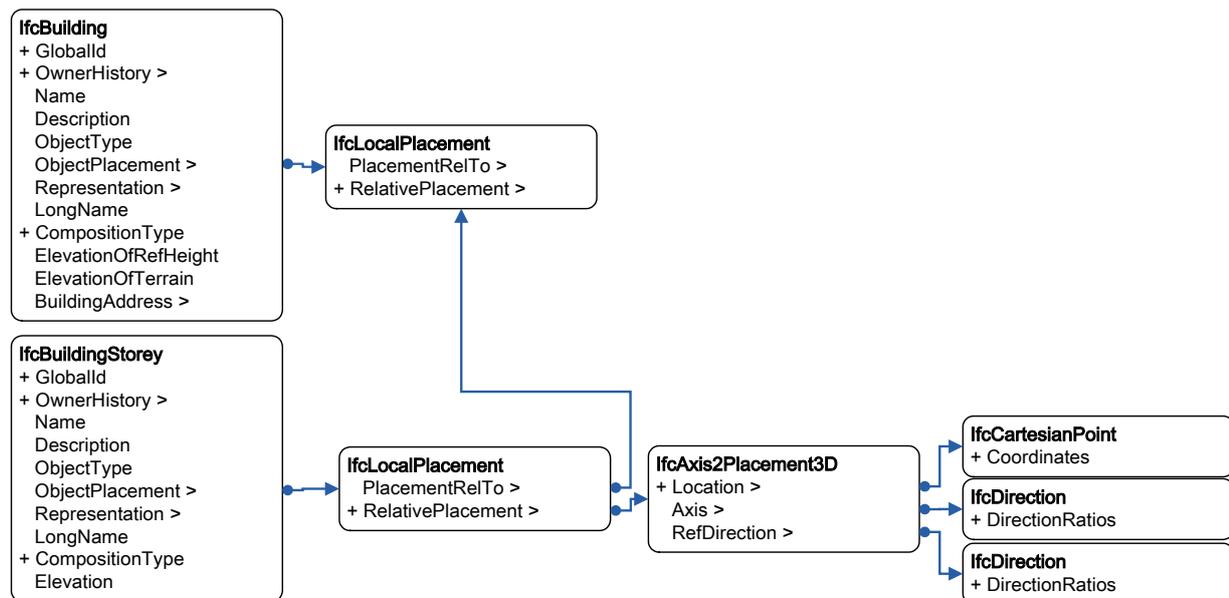
建物階 (IfcBuildingStorey) オブジェクトの配置位置を設定する。

建物階オブジェクトは、敷地、建物、建物階、建物要素などのローカル座標系の建物の次の3番目の座標系となる。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

● IfcLocalPlacement

属性	型	インプリメンテーション合意事項
PlacemenetRelTo	OPTIONAL IfcObjectPlacement	IfcBuilding の IfcLocalPlacement を設定。
RelativePlacement	IfcAxis2Placement	IfcAxis2Placement3D を設定。ローカル座標系の変換を定義する座標系情報を設定する。

● IfcAxis2Placement3D

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Location	IfcCartesianPoint	IfcCartesianPoint(1)を設定。 3次元ローカル座標系の原点を上位座標系で表現する。
Axis	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection; IfcDirection(1)を設定。 3次元ローカル座標系におけるZ軸ベクトルを示し、のZ軸ベクトルを上位座標系で表現し、アフィン変換のパラメータとして使用する。 Axis が(0,0,1)で RefDirection が(1,0,0)の場合は省略可
RefDirection	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection; IfcDirection(2)を設定。 3次元ローカル座標系のX軸ベクトルを上位座標系で表現し、アフィン変換のパラメータとして使用する。 Axis が(0,0,1)で RefDirection が(1,0,0)の場合は省略可

● IfcCartesianPoint(1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure = REAL	3次元点を設定。

● IfcDirection(1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL;	3次元ベクトルを設定。

● IfcDirection(2)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL;	3次元ベクトルを設定。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

建物階オブジェクト:高さ

参照 ID	bSJ-MVDC0023-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcBuildingStorey, Attribute definitions: Elevation: https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcbuildingstorey.htmIFC4 ADD2 TC1, IfcBuildingStorey: https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/link/ifcbuildingstorey.htm				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-IfcBuildingStorey_Elevation 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

建物階の建物の基準高さからの相対的高さ。建物の基準高さ(0.00)との相対的な高さとなる。通常は、各階の床スラブ上面の高さとなる。

建物の基準高さの海拔高さは、IfcBuilding オブジェクトの ElevationOfRefHeight 属性によって与えられる。

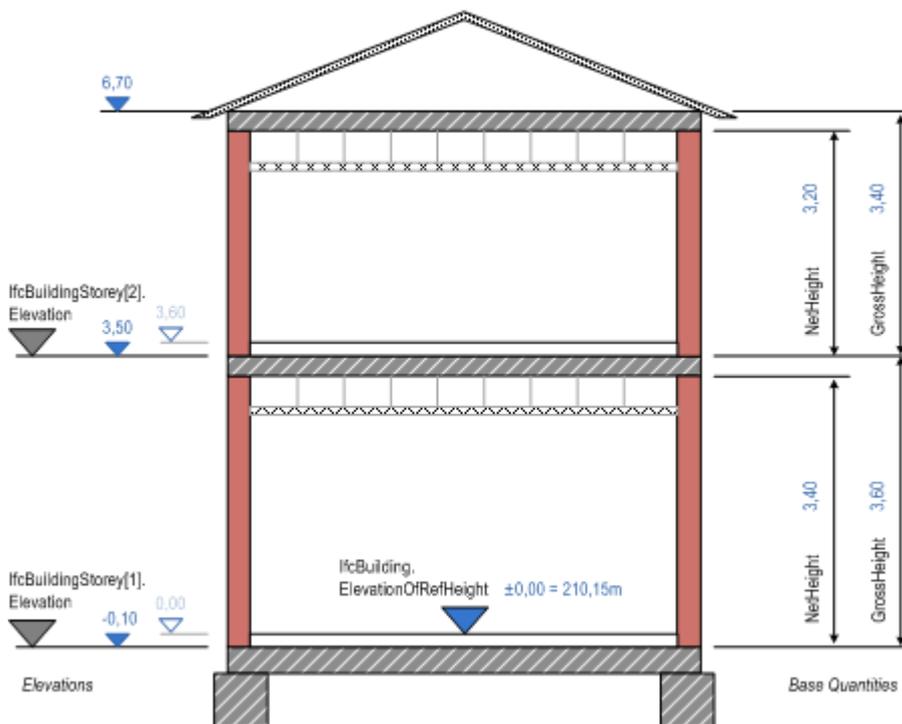


図 : IfcBuildingStorey の高さ属性の例

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図

IfcBuildingStorey
+ GlobalId
+ OwnerHistory >
 Name
 Description
 ObjectType
 ObjectPlacement >
 Representation >
 LongName
+ CompositionType
 Elevation

IfcLengthMeasure = REAL;

■ インプリメンテーション合意事項

- IfcBuildingStorey

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Elevation	OPTIONAL LengthMeasure;	階の基準 FL を設定。 IfcBuilding.ElevationOfRefHeight の高さを 0 とする。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

建物要素代理オブジェクト:属性情報

参照 ID	bSJ-MVDC0024-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcBuildingElementProxy, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcbuildingelementproxy.htm				
履歴	2022年3月 Ver.1.0, MVD00-01-IFC2X3-IfcBuildingElementProxy-Attributes				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

建築要素プロキシ（代理）オブジェクトを表現するオブジェクト IfcBuildingElementProxy の属性設定。IFC エンティティ（クラス）として分類できないオブジェクトを一般化してこの IfcBuildingElementProxy で扱う。

注： IfcBuildingElementProxy は、現在の IFC リリースがまだセマンティック定義を提供していない建築要素を交換するために使用される。

数量情報：

特になし。

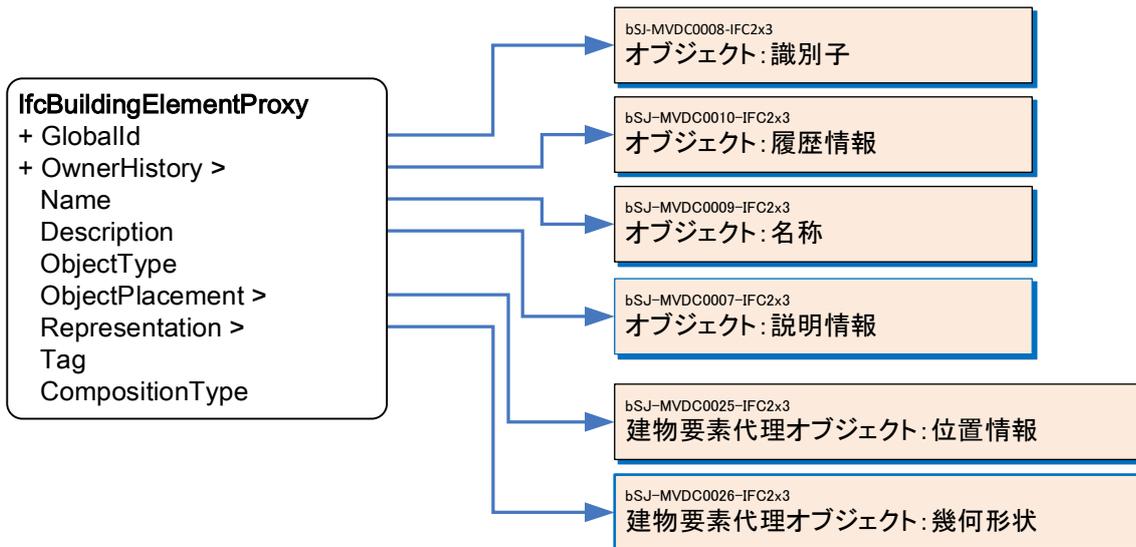
プロパティセット：

- Pset_BuildingElementProxyCommon

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

• IfcBuildingElementProxy

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照する。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照する。
Name	OPTIONAL IfcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照する。 IfcBuildingElementProxy では必須。(WR1)
Description	OPTIONAL IfcText	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照する。
ObjectType	OPTIONAL IfcLabel	
ObjectPlacement	OPTIONAL IfcObjectPlacement	IfcLocalPlacement オブジェクトを設定する。 bSJ-MVDC0025-IFC2x3: IfcBuildingElementProxy_ObjectPlacement を参照する。
Representation	OPTIONAL IfcProductRepresentation	IfcProductDefinitionShape オブジェクトを設定する。 bSJ-MVDC0026-IFC2x3: IfcBuildingElementProxy_Representation を参照する。
Tag	OPTIONAL IfcIdentifier	オブジェクトのシリアルナンバー、ポジションナンバーなどの識別番号。
CompositionType	OPTIONAL IfcElementCompositionEnum	IfcElementCompositionEnum = ENUMERATION OF (COMPLEX, ELEMENT, PARTIAL) 通常の単体のオブジェクトであれば ELEMENT を設定。複数のオブジェクトから構成されている複合オブジェクトの場合は COMPLEX を設定。部分的なオブジェクトを表している部分オブジェクトの場合は PARTIAL を設定する。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

建物要素代理オブジェクト:位置情報

参照 ID	bSJ-MVDC0025-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> IFC2x3 TC1. IfcBuildingElementProxy, Local Placement, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcbuildingelementproxy.htm IFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “9.1.2 Concept of object placement”, P115 bSJ-MVDC0016-IFC2x3_SpatialContainment-BuildingStorey 				
履歴	2022年3月 Ver.1.0, MVD00-01-IFC2X3-IfcBuildingElementProxy_ObjectPlacement				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

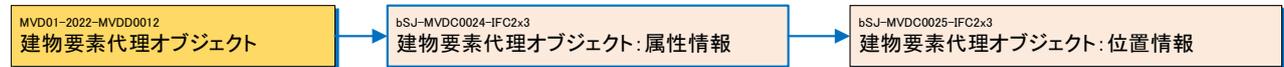
■ 概要

建物要素プロキシ(IfcBuildingElementProxy) オブジェクトの配置位置を設定する。

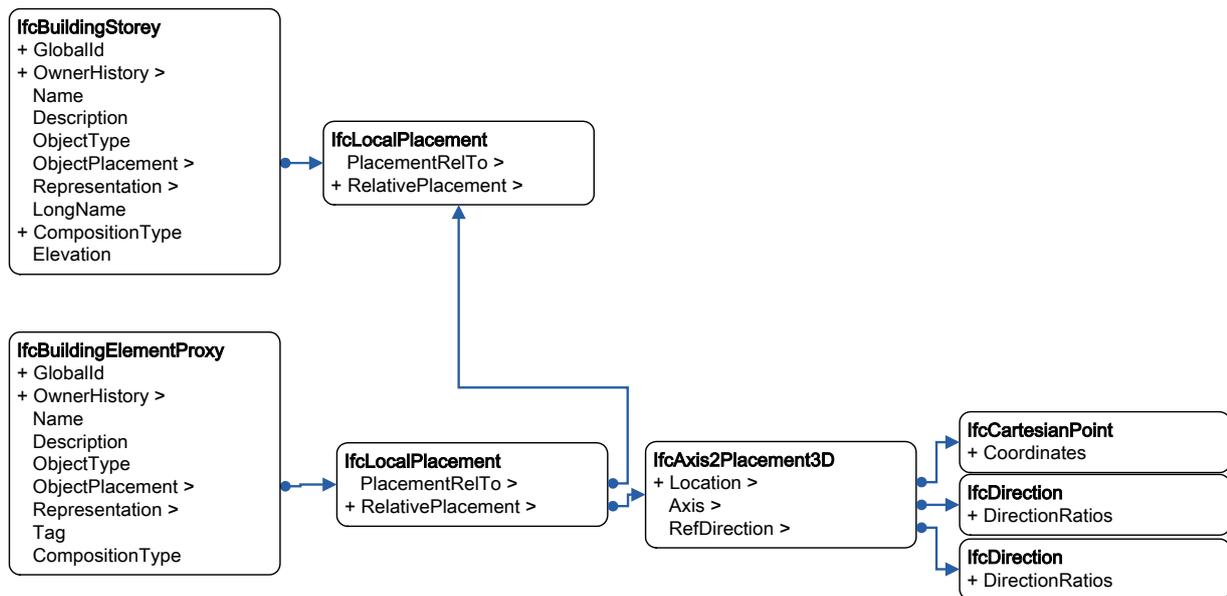
建物要素プロキシは、敷地、建物、建物階などのローカル座標系の順位において、建物階の次の座標系となる。

オブジェクトの局所座標系の IfcLocalPlacement.PlacementRelTo は、そのオブジェクトの空間属性定義の IfcRelContainedInSpatialStructure により関連付けられている IfcSpatialStructureElement の局所座標系 IfcLocalPlacement を指定する。通常は、そのオブジェクトが所属する建物階 IfcBuildingStorey オブジェクトの IfcLocalPlacement となる。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

• IfcLocalPlacement

属性	型	インプリメンテーション合意事項
PlacementRelTo	OPTIONAL IfcObjectPlacement	IfcBuildingStorey の IfcLocalPlacement を設定する。もし上位の座標系の IfcLocalPlacement が無い場合は、world coordinate system (IfcGeometricRepresentationContext.WorldCoordinateSystem) の IfcAxis2Placement3D を参照する。
RelativePlacement	IfcAxis2Placement	ローカル座標系の変換を定義する座標系情報を設定する。IfcAxis2Placement3D を設定する。

• IfcAxis2Placement3D

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Location	IfcCartesianPoint	IfcCartesianPoint を設定する。3次元ローカル座標系における原点となる。デフォルト値(0, 0, 0)を設定する。
Axis	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection(1)を設定する。ローカル座標系における Z 軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(0, 0, 1)。RefDirection を設定した場合は必ず設定する。(WR5)
RefDirection	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection(2)を設定する。ローカル座標系における X 軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(1, 0, 0)。Axis を設定した場合は必ず設定する。(WR5)

• IfcCartesianPoint

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure	3次元座標を設定する。

• IfcDirection (1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL	3次元ベクトルを設定する。

• IfcDirection (2)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL	3次元ベクトルを設定する。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

建物要素代理オブジェクト:幾何形状

参照 ID	bSJ-MVDC0026-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	• IFC2x3 TC1, IfcBuildingElementProxy, Geometric Representation, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcbuildingelementproxy.htm				
履歴	2022年3月 Ver.1.0, MVD00-01-IFC2X3-IfcBuildingElementProxy_Representation				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

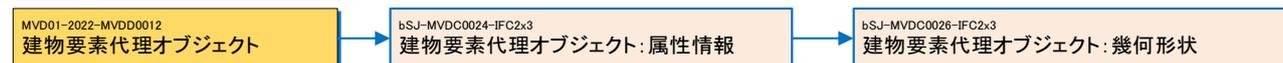
建物要素プロキシオブジェクト(IfcBuildingElementProxy)の幾何形状を設定する。

建物要素プロキシオブジェクトの幾何形状には、以下の種類を取り得る。

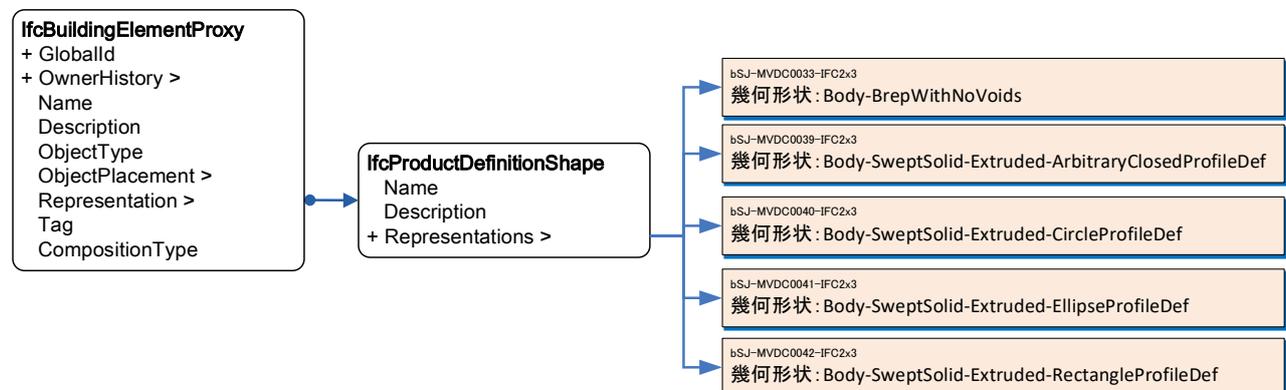
- 3D 形状表現(Body: Brep 表現)
- 3D 形状表現(Body: SweptSolid 表現)
 - ◇ 長方形押し出しソリッドモデル
 - ◇ 円形押し出しソリッドモデル
 - ◇ 楕円形押し出しソリッドモデル
 - ◇ 任意形状押し出しソリッドモデル

パラメトリックな幾何形状情報を伝達する必要性が低いため、建築要素プロキシのデフォルトの形状表現としては Brep が推奨される。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



注: 幾何形状 MVD コンセプトの選択肢は、インプリメンテーション合意事項に提示してある項目を優先する。

■ インプリメンテーション合意事項

- IfcProductDefinitionShape

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Name	OPTIONAL IfcLabel	プロダクト表現の名称。
Description	OPTIONAL IfcText	プロダクト表現の名称を補足する情報。
Representations	LIST [1:?] OF IfcRepresentation	<p>プロダクト表現のリスト。以下の幾何形状表現を違うカテゴリ (*-Geometry-*) から 1 つ以上設定する。</p> <p>bSJ-MVDC0033-IFC2x3: Geometry-Body-BrepWithNoVoids</p> <p>bSJ-MVDC0039-IFC2x3: Body-SweptSolid-Extruded-ArbitraryClosedProfileDef</p> <p>bSJ-MVDC0040-IFC2x3: Body-SweptSolid-Extruded-CircleProfileDef</p> <p>bSJ-MVDC0041-IFC2x3: Body-SweptSolid-Extruded-EllipseProfileDef</p> <p>bSJ-MVDC0042-IFC2x3: Body-SweptSolid-Extruded-RectangleProfileDef</p>

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

幾何形状: Body-BrepWithNoVoids

参照 ID	bSJ-MVDC0033-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> IFC2x3 TC1, IfcFacetedBrep, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcgeometricmodelresource/lexical/ifcfacetedbrep.htm IFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “9.1.4.1.4.1 Concept of B-rep representation”, P132 				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-Geometry-Body-BrepWithNoVoids 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
発行者	国土交通省				

■ 概要

B-rep 表現(void, ボイド (空洞) の無い)の 3D 幾何形状表現。

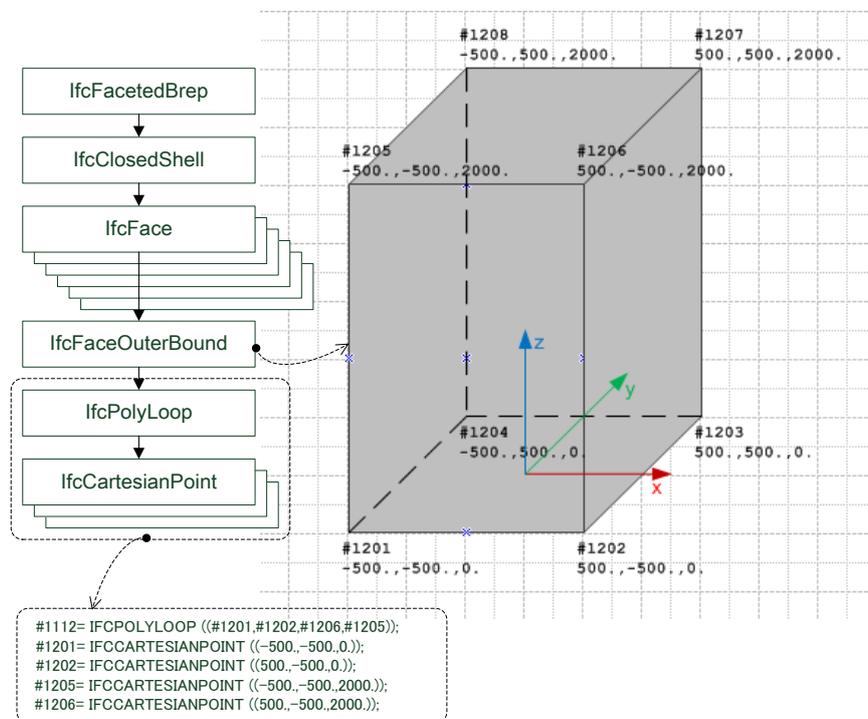
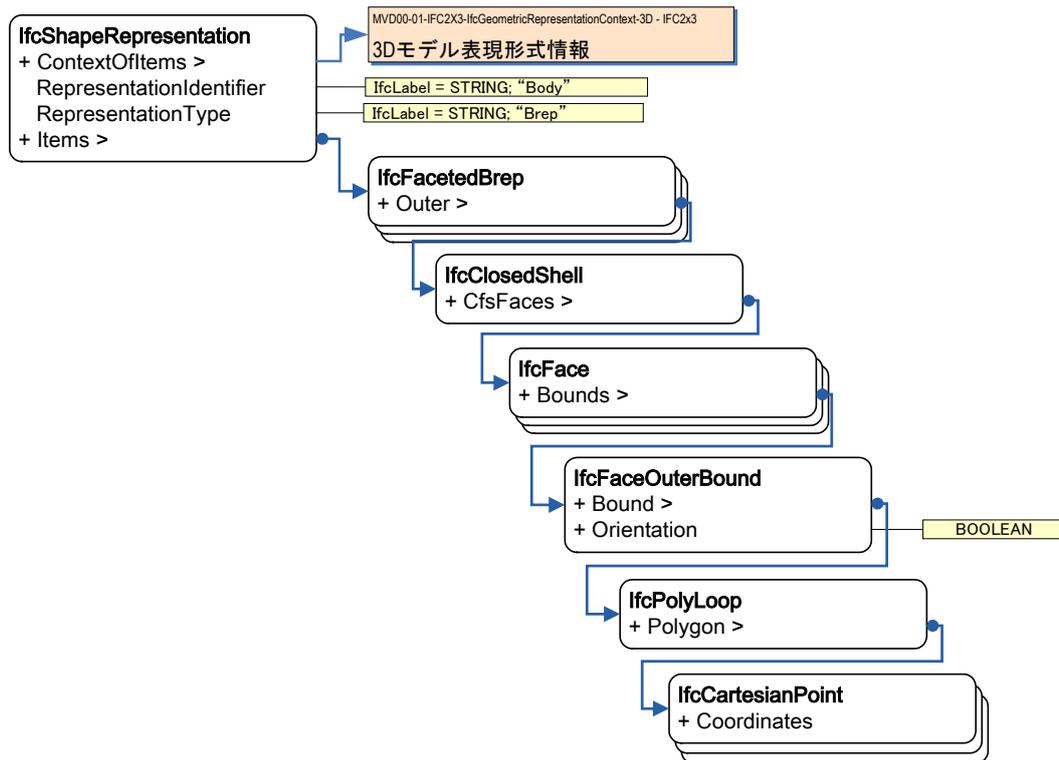


図 : Brep 表現 (ボイド (空洞) がない場合) Brep サンプル図から (IFC4 ADD2 TC1 : https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/annex/annex-e/brep-model.htm)

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

• IfcShapeRepresentation

属性	型	インプリメンテーション合意事項
ContextOfItems	IfcRepresentationContext	bSJ-MVDC0006-IFC2x3: IfcGeometricRepresentationContext-3D を参照する。
RepresentationIdentifier	OPTIONAL IfcLabel	"Body"を設定する。
RepresentationType	OPTIONAL IfcLabel	"Brep"を設定する。
Items	SET [1:?] OF IfcRepresentationItem	1つ以上の IfcFacetedBrep を設定する。

• IfcFacetedBrep

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Outer	IfcClosedShell	IfcClosedShell を設定する。

• IfcClosedShell

属性	型	インプリメンテーション合意事項
CfsFaces	SET [1:?] OF IfcFace	1つ以上の IfcFace を設定する。 ※IfcFacetedBrep の場合は4つ以上必要。

• IfcFace

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Bounds	SET [1:?] OF IfcFaceBound	IfcFaceOuterBound を1つ設定する。(WR1)

- IfcFaceOuterBound

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Bound	IfcLoop	IfcPolyLoopを設定する。
Orientation	BOOLEAN	TRUE か FALSE に関わらず、ループ(loop)は最初に定義した Face と同じ方向 (Face を構成する辺(Edge)の方向) の向きを持つ。FALSE の場合、Face を構成する辺(Edge)の方向と反対の方向の向きを持つことを意味する。通常は TRUE を設定し、Face を構成する辺(Edge)は外側からみて反時計回りの方向を持つ。

- IfcPolyLoop

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Polygon	LIST [3:?] OF UNIQUE IfcCartesianPoint	Face を構成する 3 点以上の IfcCartesianPoint を設定する。Polygon を構成する全ての点は同一平面上になければならない。

- IfcCartesianPoint

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure	Face の頂点 (3 次元座標) を設定する。

- ISG インプリメンテーションアグリーメント#CV-2x3-146, "Consistent export of shells by having each vertex defined only once and shared by edges":

IfcFacetedBrep または IfcShellBasedSurfaceModel において使用される IfcClosedShell 及び IfcOpenShell のそれぞれの頂点は、一度だけ出力される。辺 (エッジ Edge) は、同一の頂点を共有する。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

敷地オブジェクト: 測地座標系設定

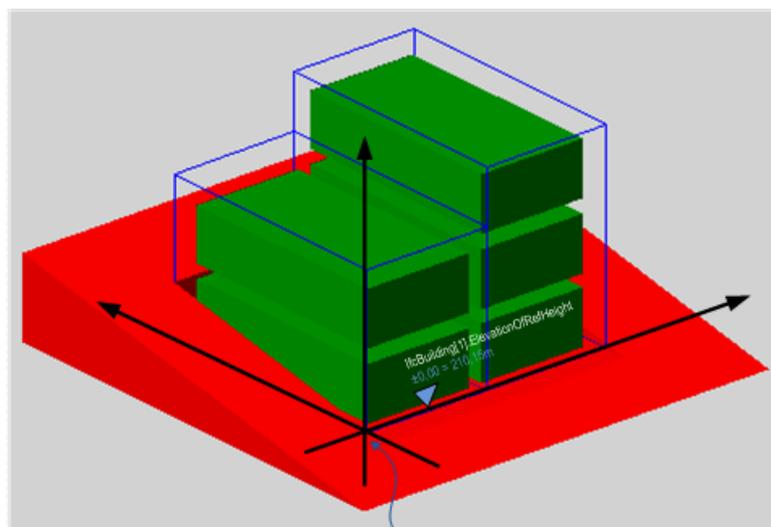
参照 ID	bSJ-MVDC0035-IFC2x3	バージョン	1.1	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: "4.2.1 Site", P34測地系, http://ja.wikipedia.org/wiki/%E6%B8%AC%E5%9C%B0%E7%B3%BBIFC4 ADD2 TC1, IfcProjectedCRS, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/link/ifcprojectedcrs.htmUser Guide for Geo-referencing in IFC, "How to Setup Geo-referencing in a Building or Linear Infrastructure Model", Table 4 ePset_ProjectedCRS, https://www.buildingsmart.org/wp-content/uploads/2020/02/User-Guide-for-Geo-referencing-in-IFC-v2.0.pdf				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-IfcSite-GeodeticSystem 1.0 FINAL 2022年3月 Ver.1.1 : 座標参照系設定導入に伴う敷地原点情報の位置づけを追記				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

敷地原点の世界測地系座標への設定を行う。

敷地 (IfcSite) オブジェクトは一つの地理的な参照ポイント定義を RefLatitude, RefLongitude, RefElevation 属性に設定することができる。これは、世界測地系 (WGS84) で定義される緯度 (Latitude)、経度 (Longitude) と高度 (Elevation) の値としたグローバルポジションとなる。参照ポイントは精度として百万分の1秒まで提供され、GIS とのデータ連携に用いられる。IfcSite の LocalPlacement の点 (0., 0., 0.) が、WGS84 の Latitude、Longitude と Elevation で定義される地理的参照ポイントと一致する。

下記の図では、IfcSite オブジェクトの原点 (IfcSite.ObjectPlacement → IfcLocalPlacement) が、世界測地系 WGS84 の経度 (RefLongitude) 15 度 52 分 23.34 秒、緯度 (RefLatitude) 53 度 21 分 12.34 秒、高度 210.15m に置かれている状況を示している。



IfcSite.ObjectPlacement = IfcLocalPlacement
for information purpose equal to: RefLongitude, RefLatitude, RefHeight
Referring to degree, minute, seconds (with fractions) given in WGS84: 15°,52',23.34"; 53°,21',12.34"; 210.15m

図：敷地オブジェクトの配置と高さ情報

GIS との位置合わせ (Geo-reference) について :

IfcSite の経度、緯度、高さ属性は、上位互換性のために提供されており、単一の IfcSite インスタンスと座標参照系として WGS84 が条件となる。位置合わせの場合、以下の手法を優先する。

正確な Geo-reference (または WSG84 以外の地理座標系への参照) のためには、

- IFC2x3 の場合 : ePset_ProjectedCRS と sPset_MapConversion プロパティセット
- IFC4 以降の場合 : IfcCoordinateReferenceSystem と IfcMapConversion エンティティを使用して、プロジェクトエンジニアリング座標系と地理 (または地図) 座標系を正確にマッピングする。

詳細は、以下の bSI Technical Report を参照。

User Guide for Geo-referencing in IFC, "How to Setup Geo-referencing in a Building or Linear Infrastructure Model"

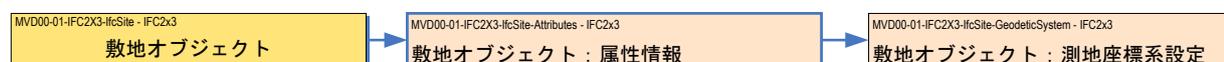
敷地の基準高さ情報について :

敷地の基準高さは次のように与えられる。IfcSite.RefElevation は、その場所で使用されている鉛直原子 (vertical datum、注 : 原文では height datum) に従って指定される。

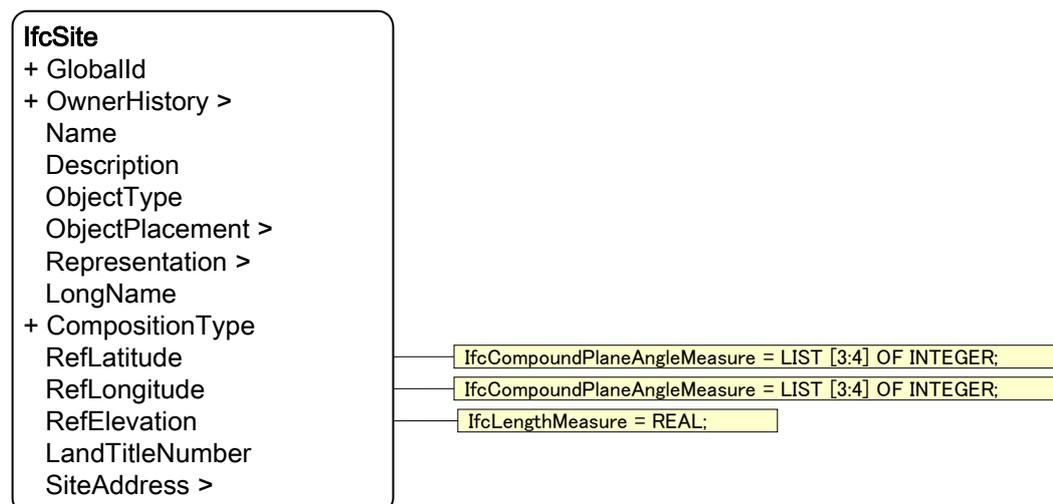
敷地に位置する建物の基準高さは、この場所で使用されている同じ鉛直原子 (注 : 原文では height datum) に対して与えられる。

各建物に属する各階の標高は、その建物の基準高さに対する局所的な高さとして与えられる。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

- IfcSite

属性	型	インプリメンテーション合意事項
RefLatitude	OPTIONAL IfcCompoundPlaneAngle Measure	IfcCompoundPlaneAngleMeasure= LIST [3:4] OF INTEGER; 世界測地系 WGS84 の緯度として度(-90, 90)、 分(-60, 60)、秒(-60, 60)、オプションで百万分の 1 秒(- 1000000, 1000000) を設定する。
RefLongitude	OPTIONAL IfcCompoundPlaneAngle Measure	IfcCompoundPlaneAngleMeasure= LIST [3:4] OF INTEGER; 世界測地系 WGS84 の経度として度(-180, 180)、 分(-60, 60)、秒(-60, 60)、オプションで百万分の 1 秒(- 1000000, 1000000) を設定する。
RefElevation	OPTIONAL IfcLengthMeasure	IfcLengthMeasure = REAL; 高度 (海拔) を設定する。単位は IfcProject の単位系設定 情報に依存する。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

幾何形状:Body-SweptSolid-Extruded-ArbitraryClosedProfileDef

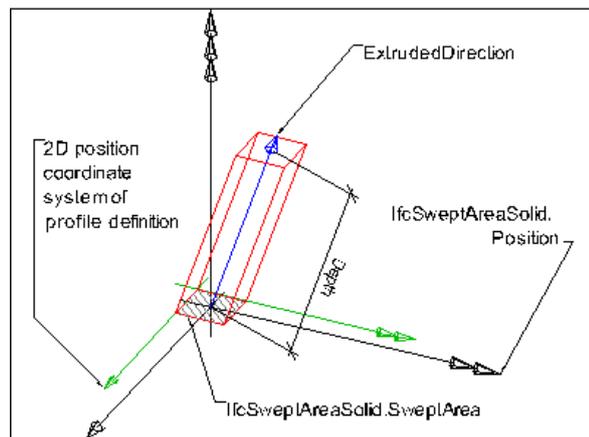
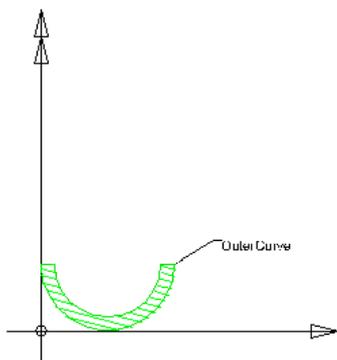
参照 ID	bSJ-MVDC0039-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcExtrudedAreaSolid, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcgeometricmodelresource/lexical/ifcextrudedareasolid.htmIFC2x3 TC1, IfcArbitraryClosedProfileDef, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcprofileresource/lexical/ifcarbitraryclosedprofiledef.htmIFC2x3 TC1, IfcTrimmedCurve, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcgeometryresource/lexical/ifctrimmedcurve.htmIFC4 ADD2 TC1, IfcCompositeCurve, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/schema/ifcgeometryresource/lexical/ifccompositecurve.htm#CV-06-111: no duplicated points within a polyloop or polyline				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-ArbitraryClosedProfileDef 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

押し出し形状(SweptSolid)形式で、任意形状の 2D プロファイル（2次元の閉じた図形）を持つ 3D 幾何形状表現。

2D 任意形状として下記の 2 種類を取る。

- ポリライン（直線のみ）で囲まれた領域
- 複合曲線（直線と円弧の集合）で囲まれた領域。



図（左）：複合曲線（直線と円弧の集合）で囲まれた領域の例。

図（右）：2D プロファイルを押し出し形状とした例。

■ MVD 構成図

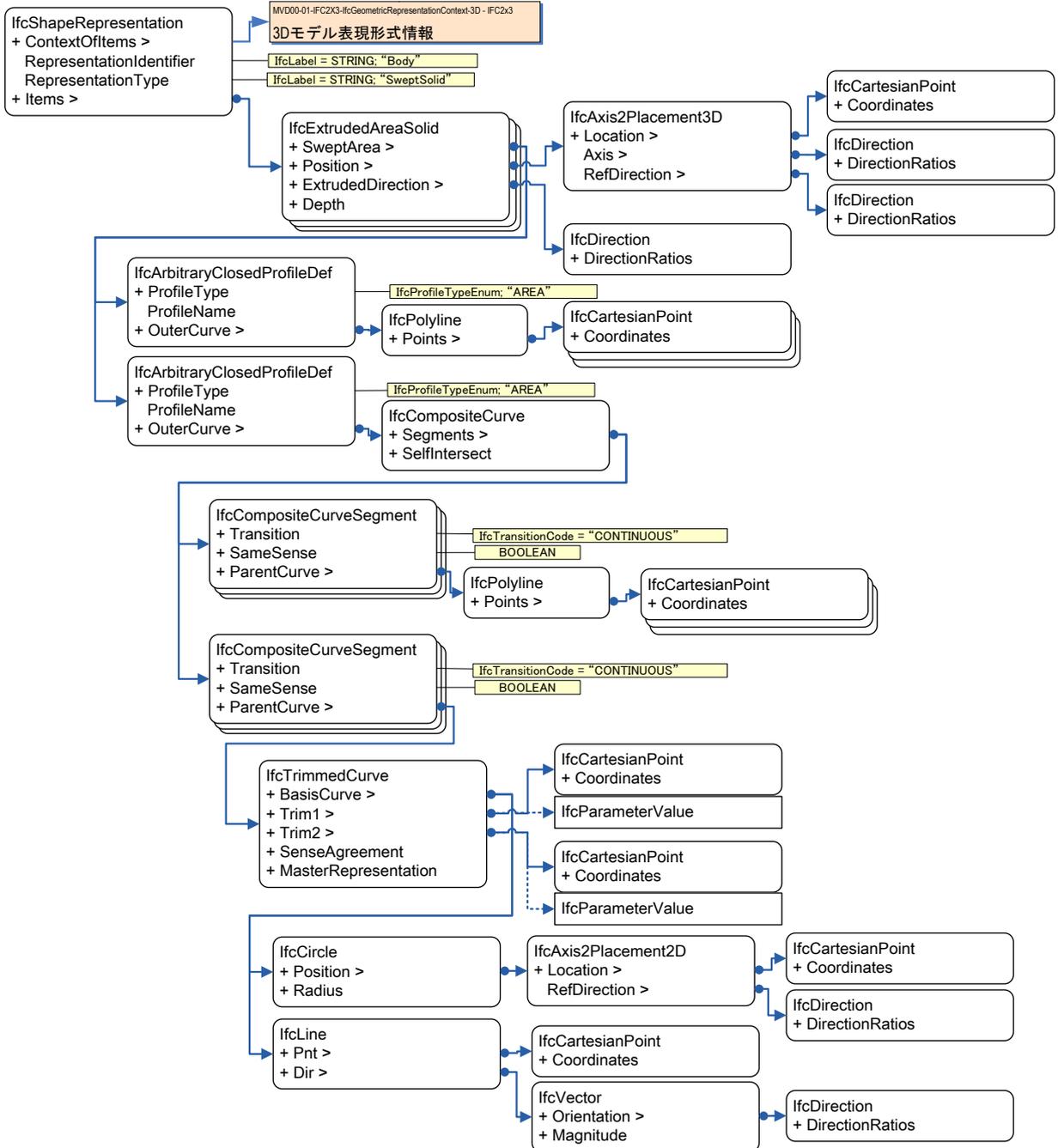
MVD00-01-IFC2X3-Ifc*_Representation - IFC2x3

オブジェクト幾何形状 : *

MVD00-01-IFC2X3-Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-AbitraryClosedProfileDef - IFC2x3

幾何形状 : Body-SweptSolid-Extruded-ArbitraryClosedProfileDef

■ オブジェクト



■ インプリメンテーション合意事項

• IfcShapeRepresentation

属性	型	インプリメンテーション合意事項
ContextOfItems	IfcRepresentationContext	bSJ-MVDC0006-IFC2x3: IfcGeometricRepresentationContext-3D を参照する。
RepresentationIdentifier	OPTIONAL IfcLabel	"Body"を設定する。
RepresentationType	OPTIONAL IfcLabel	"SweptSolid"を設定する。
Items	SET [1:?] OF IfcRepresentationItem	IfcExtrudedAreaSolid を設定する。

• IfcExtrudedAreaSolid

属性	型	インプリメンテーション合意事項
SweptArea	IfcProfileDef	2D プロファイル (2次元の閉じた図形) を定義する。 IfcArbitraryClosedProfileDef を設定する。
Position	IfcAxis2Placement3D	2D プロファイルの位置を定義する。 IfcAxis2Placement3D を設定する。
ExtrudedDirection	IfcDirection	IfcDirection(1)を設定する。SweptArea で定義される 2次元形状を押し出す方向を表す 3次元ベクトルを設定する。
Depth	IfcPositiveLengthMeasure	押し出し方向の長さを設定する。 単位は IfcProject.UnitAssignment による。

• IfcDirection (1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL	3次元ベクトルを設定する。

• IfcAxis2Placement3D

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Location	IfcCartesianPoint	IfcCartesianPoint(1)を設定する。3次元ローカル座標系における原点となる。
Axis	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection(2)を設定する。ローカル座標系における Z軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(0, 0, 1)。 RefDirection を設定した場合は必ず設定する。(WR5)
RefDirection	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection(3)を設定する。ローカル座標系における X軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(1, 0, 0)。 Axis を設定した場合は必ず設定する。(WR5)

• IfcCartesianPoint (1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure	3次元座標を設定する。

• IfcDirection (2)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL	3次元ベクトルを設定する。

• IfcDirection (3)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL	3次元ベクトルを設定する。

• IfcArbitraryClosedProfileDef

属性	型	インプリメンテーション合意事項
ProfileType	IfcProfileTypeEnum	"AREA"を設定する。
ProfileName	OPTIONAL IfcLabel	2D プロファイルの名前を設定する。
OuterCurve	IfcCurve	IfcPolyline(1)または IfcCompositeCurve を設定する。

- IfcPolyline (1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Points	LIST [2:?] OF IfcCartesianPoint	IfcCartesianPoint(2)を2つ以上設定する。2次元平面上の閉じた多角形を構成する点のリスト。始点と終点を一致させる。連続して同じ座標値を取る点を含めない(#CV-06-111)。

- IfcCartesianPoint (2)

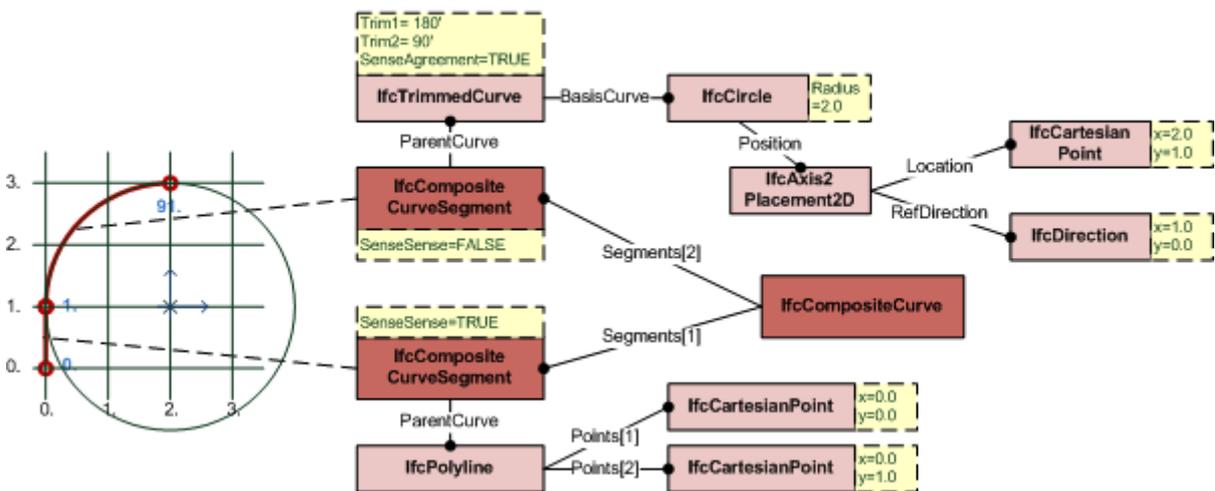
属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure	2次元座標を設定する。

- IfcCompositeCurve

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Segments	LIST [1:?] OF IfcCompositeCurveSegment	複合曲線を構成する有限曲線。IfcCompositeCurveSegmentを1以上設定する。
SelfIntersect	LOGICAL	定義している複合曲線が自分自身と交差しているかどうか。FALSEを設定する。

- IfcCompositeCurveSegment

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Transition	IfcTransitionCode	IfcTransitionCode = ENUMERATION OF (DISCONTINUOUS, CONTINUOUS, CONTSAMEGRADIENT, CONTSAMEGRADIENTSAMECURVATURE) 通常、連続線である場合 CONTINUOUSを設定する。
SameSense	BOOLEAN	BOOLEAN; 親曲線の方向と一致しているかどうか。FALSEの場合一番高いパラメータ値を持っている点が線分(segment)の最初の点となる。もし、ParentCurveがIfcTrimmedCurveの場合、IfcTrimmedCurve.SenseAgreementの値を優先する。
ParentCurve	IfcCurve	IfcPolyline(2), IfcTrimmedCurveのどちらかを設定する。



図：IfcCompositeCurveによる複合曲線の例

上図の複合曲線は下記の2つの有限曲線(IfcPolylineとIfcTrimmedCurve)で構成されている。

1. IfcPolyline with start= 0.,0. end= 0.,1., SameSense= TRUE。

2. IfcTrimmedCurve with start= 180', end= 90', SameSense= FALSE。

- IfcPolyline (2)

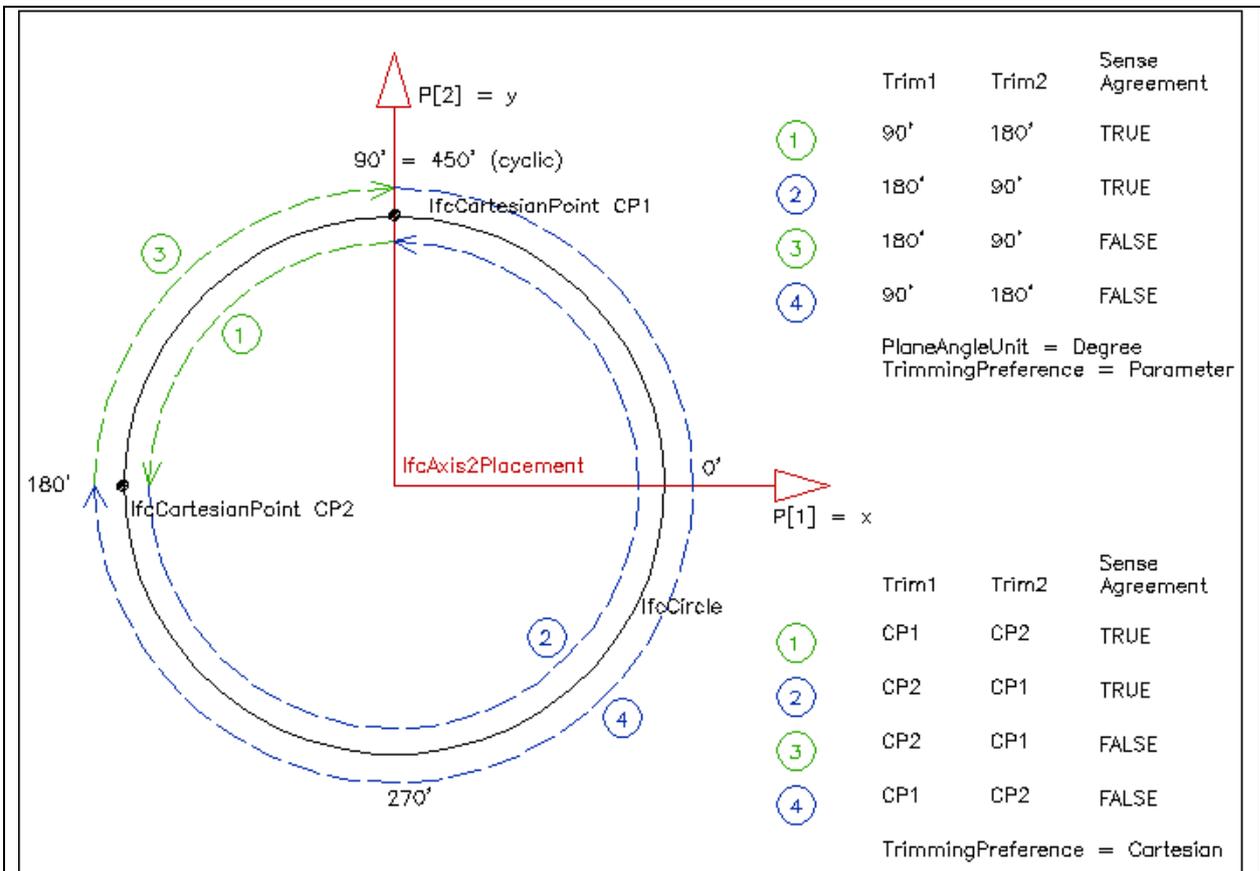
属性	型	インプリメンテーション合意事項
Points	LIST [2:?] OF IfcCartesianPoint	IfcCartesianPoint(3)を2つ以上設定する。2次元平面上の閉じた多角形を構成する点のリスト。始点と終点を一致させる。連続して同じ座標値を取る点を含まない(#CV-06-111)。

- IfcCartesianPoint (3)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure	2次元座標を設定する。

- IfcTrimmedCurve

属性	型	インプリメンテーション合意事項
BasisCurve	IfcCurve	主成分曲線を設定。IfcLine または IfcCircle のどちらかを設定する。
Trim1	SET [1:2] OF IfcTrimmingSelect	IfcTrimmingSelect = SELECT (IfcCartesianPoint, IfcParameterValue) 2次元平面上の1番目のトリミング(切断)ポイントを点 IfcCartesianPoint(4)、またはパラメトリック値 IfcParameterValue(BasisCurve が IfcCircle の場合は角度)、または両方を設定する。
Trim2	SET [1:2] OF IfcTrimmingSelect	IfcTrimmingSelect = SELECT (IfcCartesianPoint, IfcParameterValue) 2次元平面上の2番目のトリミング(切断)ポイントを点 IfcCartesianPoint(5)、またはパラメトリック値 IfcParameterValue(BasisCurve が IfcCircle の場合は角度)、または両方を設定する。
SenseAgreement	BOOLEAN	主成分曲線の方向と切断曲線の方向が一致するかどうか。
MasterRepresentation	IfcTrimmingPreference	IfcTrimmingPreference = ENUMERATION OF (CARTESIAN, PARAMETER, UNSPECIFIED) Trim1 および Trim2 に、パラメータ値(角度)と点 (IfcCartesianPoint)両方が設定されている場合、どちらを優先的に使用するかを設定する。通常は CARTESIAN。



図：IfcTrimmedCurveによる切断曲線（トリム曲線）表現例

● IfcCartesianPoint (4)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure	2次元座標を設定する。

● IfcCartesianPoint (5)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure	2次元座標を設定する。

● IfcCircle

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Position	IfcAxis2Placement	円の中心点としてIfcAxis2Placement2Dを設定する。
Radius	IfcPositiveLengthMeasure	円の半径を設定する。

● IfcAxis2Placement2D

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Location	IfcCartesianPoint	IfcCartesianPoint(6)を設定する。
RefDirection	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection(4)を設定する。

● IfcCartesianPoint (6)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure	2次元座標を設定する。

- IfcDirection (4)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL	2次元ベクトルを設定する。

- IfcLine

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Pnt	IfcCartesianPoint	IfcCartesianPoint(7)を設定する。
Dir	IfcVector	直線の方法。IfcVectorを設定する。

- IfcCartesianPoint (7)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure	2次元座標を設定する。

- IfcVector

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Orientation	IfcDirection	ベクトルの方法。IfcDirection(5)を設定する。
Magnitude	IfcLengthMeasure	ベクトルの絶対値。

- IfcDirection (5)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL	2次元ベクトルを設定する。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

幾何形状: Body-SweptSolid-Extruded-CircleProfileDef

参照 ID	bSJ-MVDC0040-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> IFC2x3 TC1, IfcExtrudedAreaSolid, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcgeometricmodelresource/lexical/ifcextrudedareasolid.htm IFC2x3 TC1, IfcCircleProfileDef, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcprofileresource/lexical/ifccircleprofiledef.htm http://www.blis-project.org/IAI-MVD/Concepts/MVC-871.pdf 				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-CircleProfileDef 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

押し出し形状(SweptSolid)形式で、円形(circle)の 2D プロファイル (2 次元の閉じた図形) を持つ 3D 幾何形状表現。

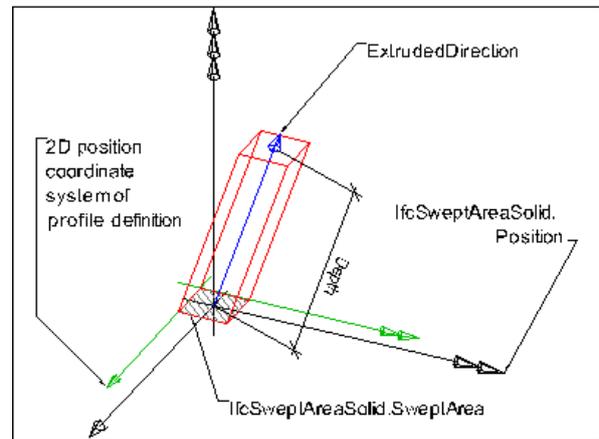
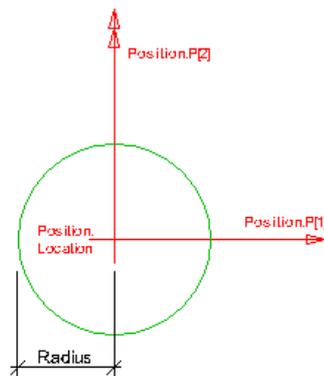


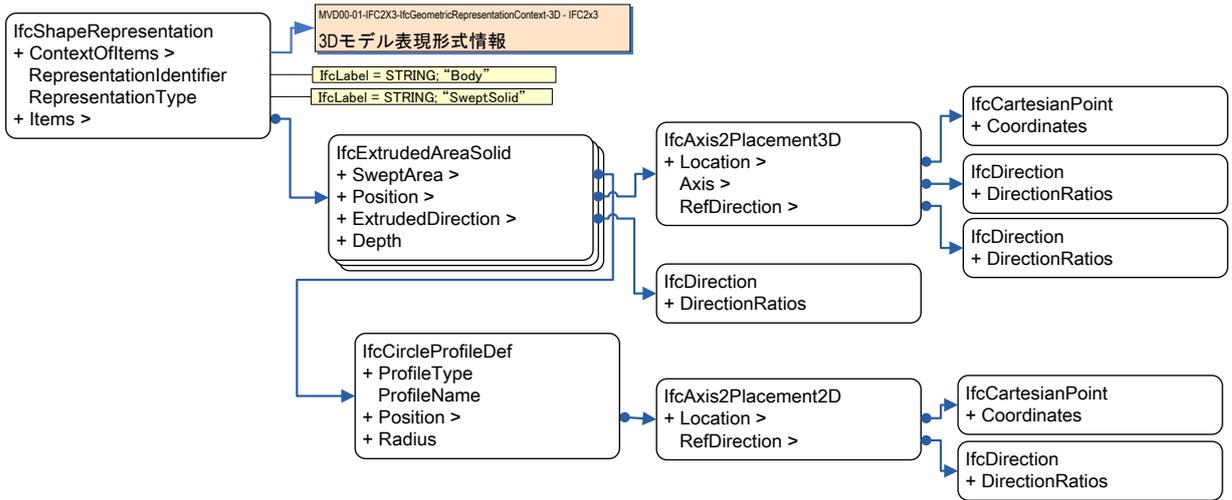
図 (左) : 円形(circle)の 2D プロファイルの例。

図 (右) : 2D プロファイルを押し出し形状とした例。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

● IfcShapeRepresentation

属性	型	インプリメンテーション合意事項
ContextOfItems	IfcRepresentationContext	bSJ-MVDC0006-IFC2x3: IfcGeometricRepresentationContext-3D を参照する。
RepresentationIdentifier	OPTIONAL IfcLabel	"Body"を設定する。
RepresentationType	OPTIONAL IfcLabel	"SweptSolid"を設定する。
Items	SET [1:?] OF IfcRepresentationItem	IfcExtrudedAreaSolid を設定する。

● IfcExtrudedAreaSolid

属性	型	インプリメンテーション合意事項
SweptArea	IfcProfileDef	2D プロファイル (2次元の閉じた図形) を定義する。 IfcCircleProfileDef を設定する。
Position	IfcAxis2Placement3D	2D プロファイルの位置を定義する。 IfcAxis2Placement3D を設定する。
ExtrudedDirection	IfcDirection	IfcDirection(1)を設定する。SweptArea で定義される 2次元形状を押し出す方向を表す 3次元ベクトルを設定する。
Depth	IfcPositiveLengthMeasure	押し出し方向の長さを設定する。 単位は IfcProject.UnitAssignment による。

● IfcDirection (1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL	3次元ベクトルを設定する。

● IfcAxis2Placement3D

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Location	IfcCartesianPoint	IfcCartesianPoint(1)を設定する。3次元ローカル座標系における原点となる。
Axis	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection(2)を設定する。ローカル座標系における Z 軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(0, 0, 1)。 RefDirection を設定した場合は必ず設定する。(WR5)
RefDirection	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection(3)を設定する。ローカル座標系における X 軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(1, 0, 0)。 Axis を設定した場合は必ず設定する。(WR5)

- IfcCartesianPoint (1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure	3次元座標を設定する。

- IfcDirection (2)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL	3次元ベクトルを設定する。

- IfcDirection (3)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL	3次元ベクトルを設定する。

- IfcCircleProfileDef

属性	型	インプリメンテーション合意事項
ProfileType	IfcProfileTypeEnum	“AREA”を設定する。
ProfileName	OPTIONAL IfcLabel	2D プロファイルの名前を設定する。
Position	IfcAxis2Placement2D	2D プロファイルの位置を定義。原点は円の中心。 IfcAxis2Placement2D を設定する。
Radius	IfcPositiveLengthMeasure	円の半径を設定する。

- IfcAxis2Placement2D

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Location	IfcCartesianPoint	IfcCartesianPoint(2)を設定する。2次元ローカル座標系における原点となる。デフォルト値(0, 0)を設定する。
RefDirection	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection(4)を設定する。ローカル座標系におけるX軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(1, 0)。

- IfcCartesianPoint (2)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure	2次元座標を設定する。

- IfcDirection (4)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL	2次元ベクトルを設定する。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

幾何形状: Body-SweptSolid-Extruded-EllipseProfileDef

参照 ID	bSJ-MVDC0041-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> IFC2x3 TC1, IfcExtrudedAreaSolid, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcgeometricmodelresource/lexical/ifcextrudedareasolid.htm IFC2x3 TC1, IfcEllipseProfileDef, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcprofileresource/lexical/ifcellipseprofiledef.htm http://www.blis-project.org/IAI-MVD/Concepts/MVC-871.pdf 				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-EllipseProfileDef 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

押し出し形状(SweptSolid)形式で、楕円形(ellipse)の 2D プロファイル (2次元の閉じた図形) を持つ 3D 幾何形状表現。

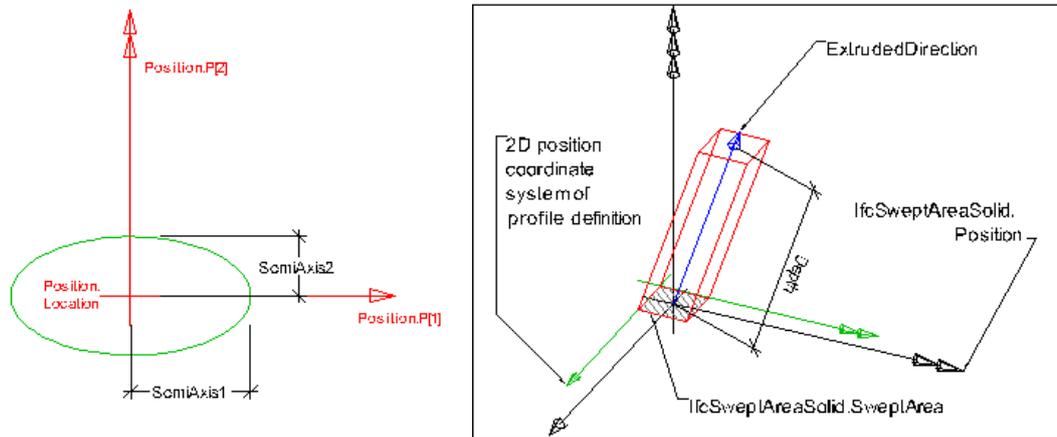


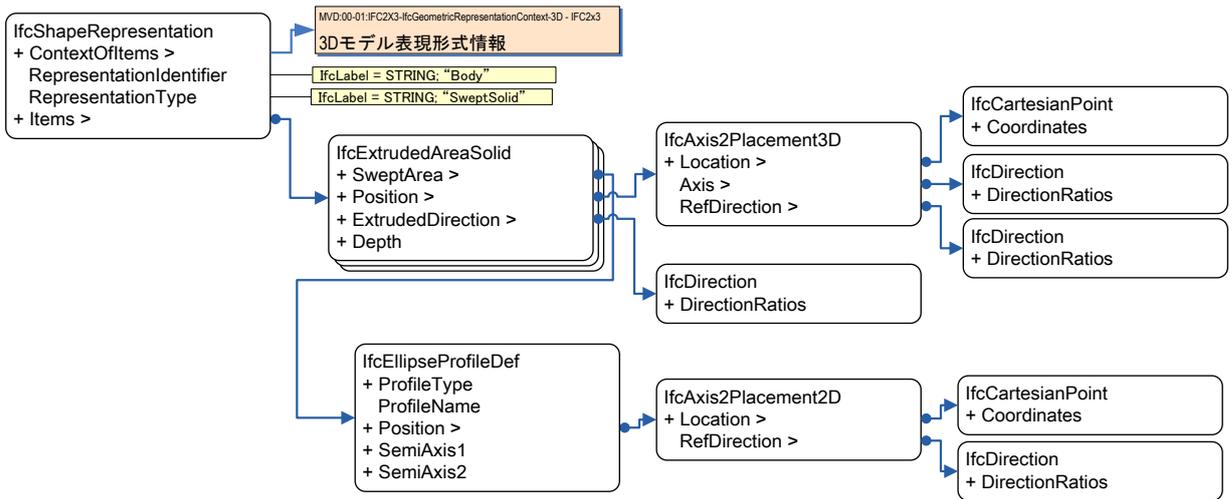
図 (左) : 楕円形(ellipse)の 2D プロファイルの例。楕円形の原点は重心となっている。

図 (右) : 2D プロファイルを押し出し形状とした例。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

● IfcShapeRepresentation

属性	型	インプリメンテーション合意事項
ContextOfItems	IfcRepresentationContext	bSJ-MVDC0006-IFC2x3: IfcGeometricRepresentationContext-3D を参照する。
RepresentationIdentifier	OPTIONAL IfcLabel	"Body"を設定する。
RepresentationType	OPTIONAL IfcLabel	"SweptSolid"を設定する。
Items	SET [1:?] OF IfcRepresentationItem	IfcExtrudedAreaSolid を設定する。

● IfcExtrudedAreaSolid

属性	型	インプリメンテーション合意事項
SweptArea	IfcProfileDef	2D プロファイル (2次元の閉じた図形) を定義する。 IfcEllipseProfileDef を設定する。
Position	IfcAxis2Placement3D	2D プロファイルの位置を定義する。 IfcAxis2Placement3D を設定する。
ExtrudedDirection	IfcDirection	IfcDirection(1)を設定する。SweptArea で定義される 2次元形状を押し出す方向を表す 3次元ベクトルを設定する。
Depth	IfcPositiveLengthMeasure	押し出し方向の長さを設定する。 単位は IfcProject.UnitAssignment による。

● IfcDirection (1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL	3次元ベクトルを設定する。

● IfcAxis2Placement3D

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Location	IfcCartesianPoint	IfcCartesianPoint(1)を設定する。3次元ローカル座標系における原点となる。
Axis	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection(2)を設定する。ローカル座標系における Z 軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(0, 0, 1)。 RefDirection を設定した場合は必ず設定する。(WR5)
RefDirection	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection(3)を設定する。ローカル座標系における X 軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(1, 0, 0)。 Axis を設定した場合は必ず設定する。(WR5)

<ul style="list-style-type: none"> • IfcCartesianPoint (1) 		
属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure	3次元座標を設定する。
<ul style="list-style-type: none"> • IfcDirection (2) 		
属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL	3次元ベクトルを設定する。
<ul style="list-style-type: none"> • IfcDirection (3) 		
属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL	3次元ベクトルを設定する。
<ul style="list-style-type: none"> • IfcEllipseProfileDef 		
属性	型	インプリメンテーション合意事項
ProfileType	IfcProfileTypeEnum	"AREA"を設定する。
ProfileName	OPTIONAL IfcLabel	2D プロファイルの名前を設定する。
Position	IfcAxis2Placement2D	2D プロファイルの位置を定義。原点は楕円の中心。IfcAxis2Placement2D を設定する。
SemiAxis1	IfcPositiveLengthMeasure	楕円の第1半径を設定する。ローカル座標系(Position)のX軸方向の距離。
SemiAxis2	IfcPositiveLengthMeasure	楕円の第2半径を設定する。ローカル座標系(Position)のY軸方向の距離。
<ul style="list-style-type: none"> • IfcAxis2Placement2D 		
属性	型	インプリメンテーション合意事項
Location	IfcCartesianPoint	IfcCartesianPoint(2)を設定する。2次元ローカル座標系における原点となる。デフォルト値(0, 0)を設定する。
RefDirection	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection(4)を設定する。ローカル座標系におけるX軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(1, 0)。
<ul style="list-style-type: none"> • IfcCartesianPoint (2) 		
属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure	2次元座標を設定する。
<ul style="list-style-type: none"> • IfcDirection (4) 		
属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL	2次元ベクトルを設定する。
<p>This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.</p>		

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

幾何形状: Body-SweptSolid-Extruded-RectangleProfileDef

参照 ID	bSJ-MVDC0042-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> IFC2x3 TC1, IfcExtrudedAreaSolid, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcgeometricmodelresource/lexical/ifcextrudedareasolid.htm IFC2x3 TC1, IfcRectangleProfileDef, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcprofileresource/lexical/ifcrectangleprofiledef.htm http://www.blis-project.org/IAI-MVD/Concepts/MVC-871.pdf 				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-RectangleProfileDef 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

押し出し形状(SweptSolid)形式で、長方形(rectangle)の 2D プロファイル (2 次元の閉じた図形) を持つ 3D 幾何形状表現。

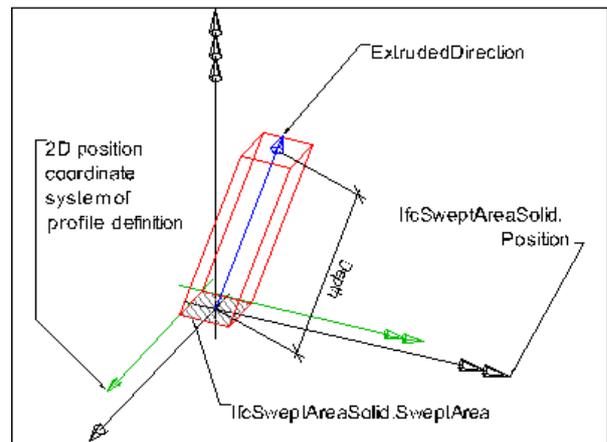
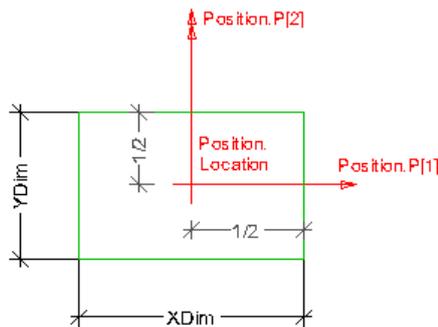


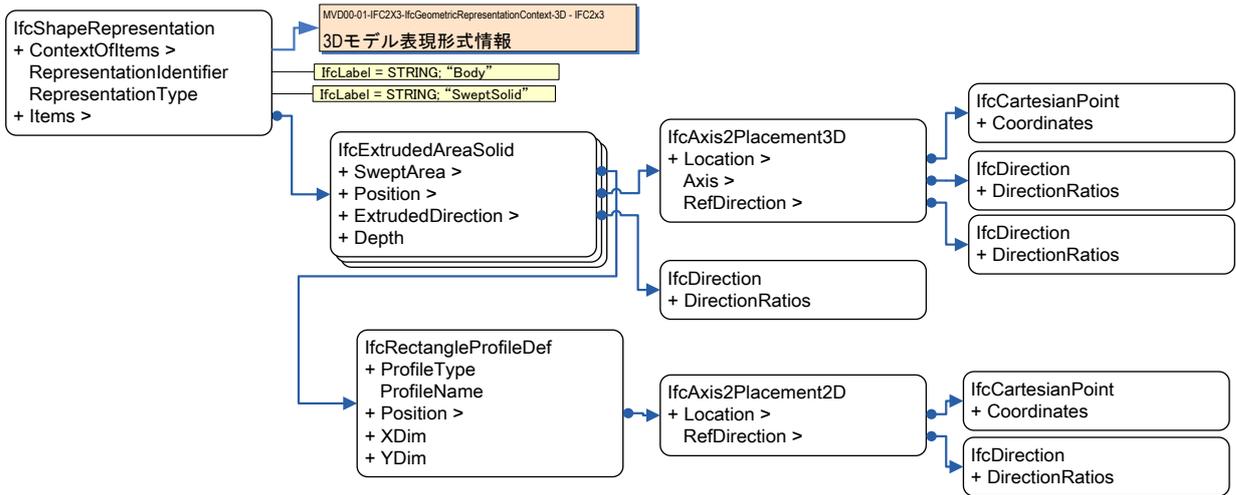
図 (左) : 長方形(rectangle)の 2D プロファイルの例。長方形の原点は重心となっている。

図 (右) : 2D プロファイルを押し出し形状とした例。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

● IfcShapeRepresentation

属性	型	インプリメンテーション合意事項
ContextOfItems	IfcRepresentationContext	bSJ-MVDC0006-IFC2x3: IfcGeometricRepresentationContext-3D を参照する。
RepresentationIdentifier	OPTIONAL IfcLabel	"Body"を設定する。
RepresentationType	OPTIONAL IfcLabel	"SweptSolid"を設定する。
Items	SET [1:?] OF IfcRepresentationItem	IfcExtrudedAreaSolid を設定する。

● IfcExtrudedAreaSolid

属性	型	インプリメンテーション合意事項
SweptArea	IfcProfileDef	2D プロファイル (2次元の閉じた図形) を定義する。 IfcRectangleProfileDef を設定する。
Position	IfcAxis2Placement3D	2D プロファイルの位置を定義する。 IfcAxis2Placement3D を設定する。
ExtrudedDirection	IfcDirection	IfcDirection(1)を設定する。SweptArea で定義される 2次元形状を押し出す方向を表す 3次元ベクトルを設定する。
Depth	IfcPositiveLengthMeasure	押し出し方向の長さを設定する。 単位は IfcProject.UnitAssignment による。

● IfcDirection(1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL	3次元ベクトルを設定する。

● IfcAxis2Placement3D

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Location	IfcCartesianPoint	IfcCartesianPoint(1)を設定する。3次元ローカル座標系における原点となる。
Axis	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection(2)を設定する。ローカル座標系における Z軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(0, 0, 1)。 RefDirection を設定した場合は必ず設定する。(WR5)
RefDirection	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection(3)を設定する。ローカル座標系における X軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(1, 0, 0)。 Axis を設定した場合は必ず設定する。(WR5)

<ul style="list-style-type: none"> IfcCartesianPoint(1) 		
属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure	3次元座標を設定する。
<ul style="list-style-type: none"> IfcDirection(2) 		
属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL	3次元ベクトルを設定する。
<ul style="list-style-type: none"> IfcDirection(3) 		
属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL	3次元ベクトルを設定する。
<ul style="list-style-type: none"> IfcRectangleProfileDef 		
属性	型	インプリメンテーション合意事項
ProfileType	IfcProfileTypeEnum	"AREA"を設定する。
ProfileName	OPTIONAL IfcLabel	2D プロファイルの名前を設定する。
Position	IfcAxis2Placement2D	2D プロファイルの位置を定義。原点は図形の中心。IfcAxis2Placement2Dを設定する。
XDim	IfcPositiveLengthMeasure	長方形の X 軸方向の長さを設定する。
YDim	IfcPositiveLengthMeasure	長方形の Y 軸方向の長さを設定する。
<ul style="list-style-type: none"> IfcAxis2Placement2D 		
属性	型	インプリメンテーション合意事項
Location	IfcCartesianPoint	IfcCartesianPoint(2)を設定する。2次元ローカル座標系における原点となる。デフォルト値(0, 0)を設定する。
RefDirection	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection(4)を設定する。ローカル座標系における X 軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(1, 0, 0)。
<ul style="list-style-type: none"> IfcCartesianPoint(2) 		
属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure	2次元座標を設定する。
<ul style="list-style-type: none"> IfcDirection(4) 		
属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL	2次元ベクトルを設定する。
<p>This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.</p>		

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

幾何形状: MappedRepresentation-3D

参照 ID	bSJ-MVDC0047-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcShapeRepresentation, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcrepresentationresource/lexical/ifcshaperepresentation.htmIFC4 ADD2 TC1, IfcShapeRepresentation, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/schema/ifcrepresentationresource/lexical/ifcshaperepresentation.htmIFC2x3 TC1, IfcMappedItem, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcgeometryresource/lexical/ifcmappeditem.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: "9.1.4.2 Mapped representations", P137MVD00-01-IFC2X3-IfcGeometricRepresentationContext-3DIFC4 Concept: 4.4.2.11 Mapped Geometry				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-Geometry-MappedRepresentation-3D 1.0 FINAL				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

Mapped representation とは、一つの幾何形状定義を写像し、繰り返しオブジェクト (IfcProduct 以下のクラス) の幾何形状定義として使用する手法。一つの幾何形状定義に対して、局所座標および倍率を設定して複数のオブジェクトが幾何形状定義とすることが出来る。例えば、同じ型番の機器は同じ幾何形状を持つので、複数の機器オブジェクトが、IfcProduct.Representations から Mapped representation の幾何形状を参照することが可能。

下記の図では、幾何形状定義 G0 を、局所座標 p1, p2 に等倍率 (Scale = 1.0) として幾何形状 G1, G2 として写像、p3 には倍率 2.0 で幾何形状 G3 として写像した例を示す。倍率は局所座標系 XYZ に等しく作用する。

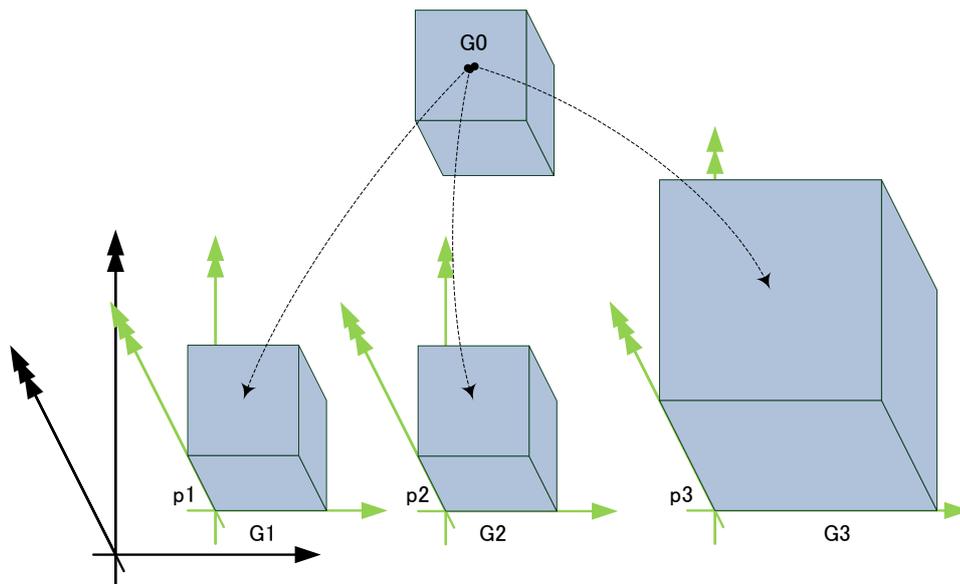
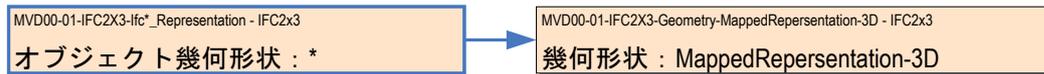
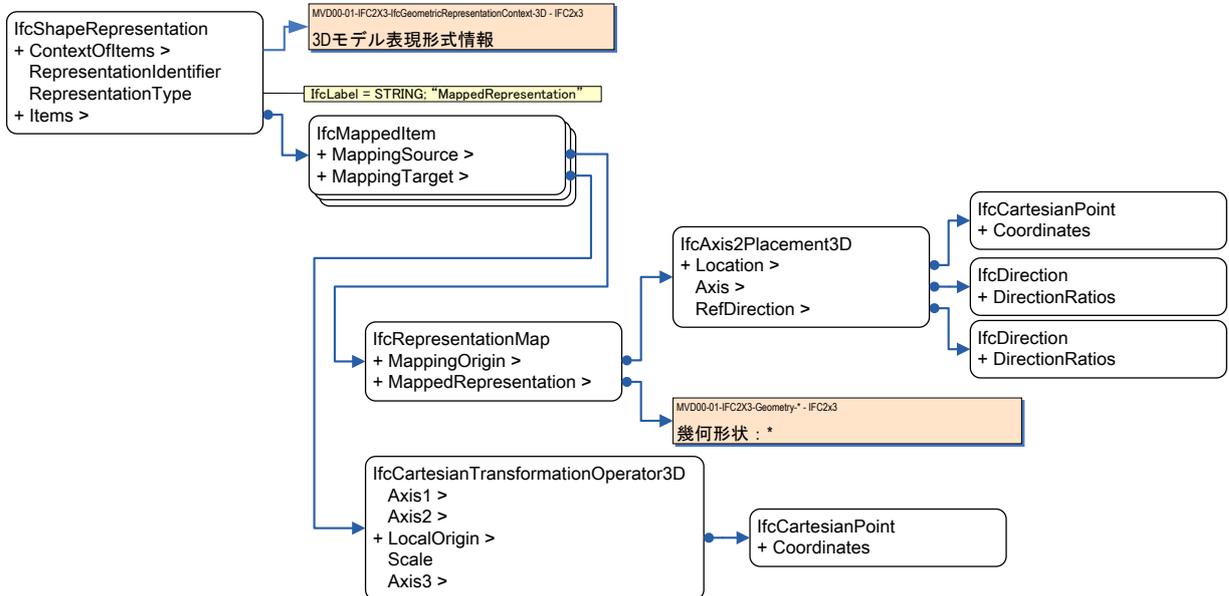


図 : Mapped representation による幾何形状表現の例

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

● IfcShapeRepresentation

属性	型	インプリメンテーション合意事項
ContextOfItems	IfcRepresentationContext	MVD00-01-IFC2X3-IfcGeometricRepresentationContext-3D を参照する。
RepresentationIdentifier	OPTIONAL IfcLabel	"Axis", "Body", "Box", "FootPrint", "Mesh", "SurveyPoints"などを設定する。
RepresentationType	OPTIONAL IfcLabel	"MappedRepresentation"を設定する。
Items	SET [1:?] OF IfcRepresentationItem	1つ以上の IfcMappedItem を設定する。

● IfcMappedItem

属性	型	インプリメンテーション合意事項
MappingSource	IfcRepresentationMap	写像元の幾何形状情報を設定する IfcRepresentationMap オブジェクトを設定する。
MappingTarget	IfcCartesianTransformationOperator	写像先のデカルト座標系変換演算子オブジェクトを設定する。IfcCartesianTransformationOperator3Dを設定する。

● IfcRepresentationMap

属性	型	インプリメンテーション合意事項
MappingOrigin	IfcAxis2Placement	IfcAxis2Placement3D を設定する。写像元の幾何形状の原点位置を設定する。
MappedRepresentation	IfcRepresentation	写像元の幾何形状表現オブジェクトを設定する。 IfcShapeRepresentation を設定する。

● IfcAxis2Placement3D		
属性	型	インプリメンテーション合意事項
Location	IfcCartesianPoint	IfcCartesianPoint(1)を設定する。3次元ローカル座標系における原点となる。
Axis	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection(1)を設定する。ローカル座標系におけるZ軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(0, 0, 1)。 RefDirectionを設定した場合は必ず設定する。(WR5)
RefDirection	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection(2)を設定する。ローカル座標系におけるX軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(1, 0, 0)。 Axisを設定した場合は必ず設定する。(WR5)
● IfcCartesianPoint(1)		
属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure	3次元座標を設定する。
● IfcDirection(1)		
属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL	3次元ベクトルを設定する。
● IfcDirection(2)		
属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL	3次元ベクトルを設定する。
● IfcCartesianTransformationOperator3D		
属性	型	インプリメンテーション合意事項
Axis1	OPTIONAL IfcDirection	変換マトリックスTを規定する単位ベクトル (X軸)を設定する。
Axis2	OPTIONAL IfcDirection	変換マトリックスTを規定する単位ベクトル (Y軸)を設定する。
LocalOrigin	IfcCartesianPoint	IfcCartesianPoint(2)を設定する。
Scale	OPTIONAL REAL	倍率値を設定する。デフォルトは1.0。
Axis3	OPTIONAL IfcDirection	変換マトリックスTを規定する単位ベクトル (Z軸)を設定する。
● IfcCartesianPoint(2)		
属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure	3次元座標を設定する。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

部屋オブジェクト:属性情報

参照 ID	bSJ-MVDC0090-IFC2x3	バージョン	1.1	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcSpace, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcspace.htmIFC4 Official Release, IfcSpace, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/schema/ifcproductextension/lexical/ifcspace.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: "4.2.4 Space", P39				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-IfcSpace-Attributes 2022年3月 Ver.1.1				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

部屋を表現するオブジェクト IfcSpace の属性設定。IfcSpace は、ある機能、用途が与えられる空間で、面積、体積、その他の属性を持つオブジェクトである。

IfcSpace は、建物の階（外部空間の場合は敷地）に関連する。1つの空間は、複数の連結した空間にまたがることもある。したがって、空間グループ（下記、部屋構成型の COMPLEX）は、基本的には1つの階に含まれる空間の集合体を提供する。

部屋の構成型：

- COMPLEX：部屋グループを表現する場合。
- ELEMENT：通常の独立している空間で表現される部屋。
- PARTIAL：部分的な空間で表現される部屋。

部屋の基本的な属性：

IfcSpace の基本的な属性である Name、Description、LongName、ObjectType 属性には、以下のガイドラインが適用される。

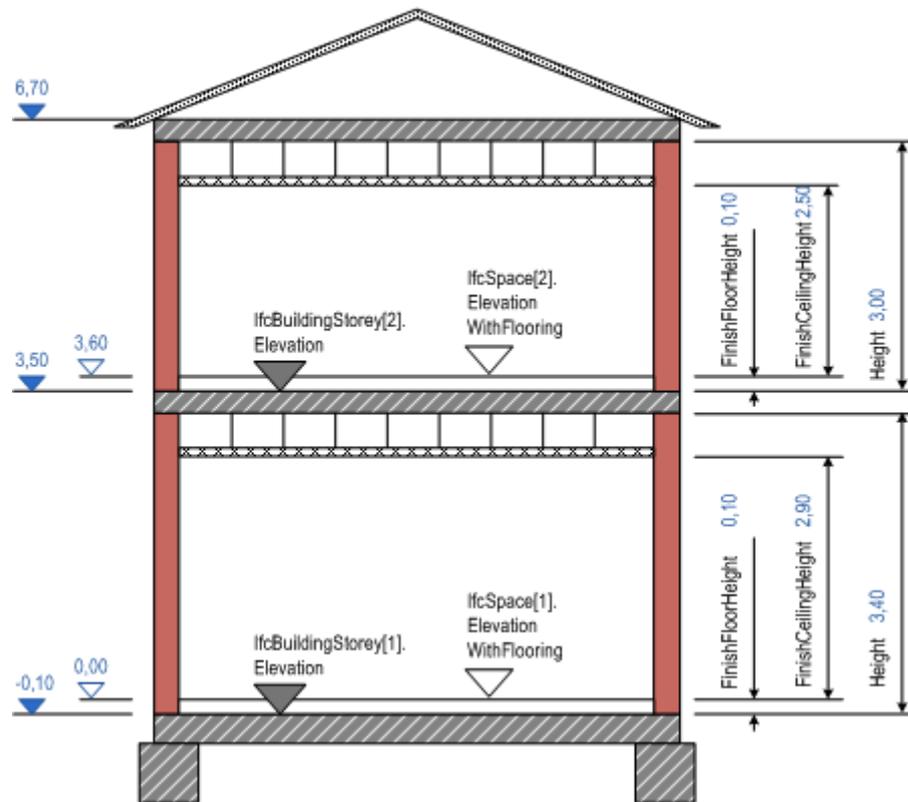
- Name：平面図に記載された部屋を一意に識別できる名称、部屋番号を設定する。
- Description：設計者による追加情報を設定することができる。
- LongName：部屋のフルネームを設定する。一般的に LongName の情報は Name 属性の情報に加えて使用される。部屋に番号が割り当てられている場合は、説明的な名称が LongName で伝達することができる。
- ObjectType：空間のタイプ、すなわち通常、空間の機能カテゴリ情報を設定する。PredefinedType 値が USERDEFINED の場合、ユーザー定義のタイプ情報となる。

部屋の基本的な数量情報：

- IfcSpace.ElevationWithFlooring：床面（スラブの上にあるフロアリング材の上面）の高さ。建物の基準海拔高度 (IfcBuilding.ElevationOfRefHeight) からの相対的高さ。0.0 が建物の基準海拔高度と一致する。
- BaseQuantity.Height：部屋全体の高さ。例：スラブ上部面から上階のスラブ下部面までの高

さ。

- BaseQuantity. FinishFloorHeight : 床仕上げ高。例 : スラブ上部面から床仕上げの上部面までの高さ。
- BaseQuantity. FinishCeilingHeight : 天井高。例 : 床仕上げの上部面から天井の下部面までの高さ。



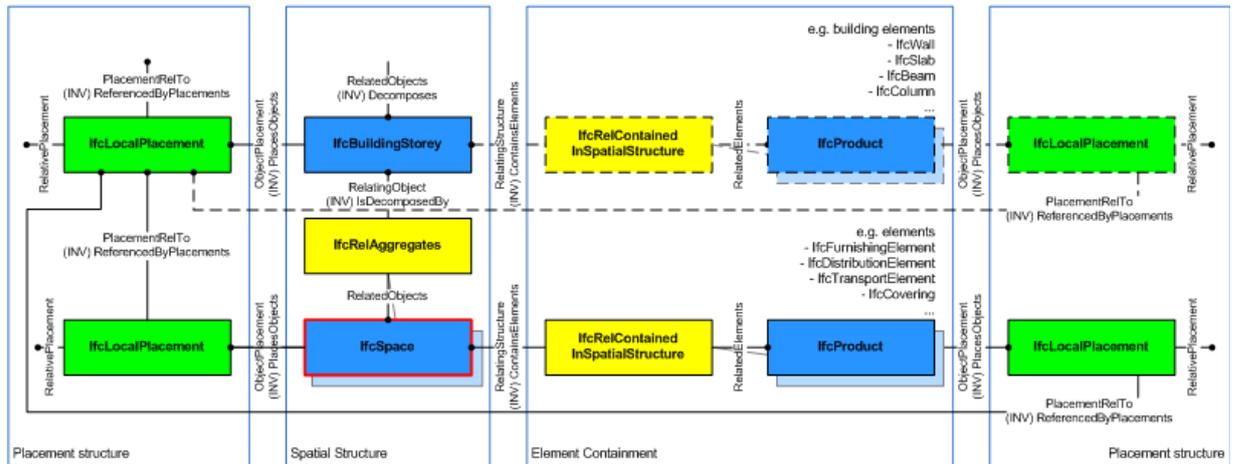
Quantity Sets : IfcRelDefinesByProperties によって IfcElementQuantity で設定することができる基本数量情報を以下に示す :

- NominalHeight: IfcQuantityLength : スラブ上端から上階スラブ下端までの高さ (呼び寸法)
- ClearHeight: IfcQuantityLength : 床面 (仕上げを含む) と天井面 (仕上げ、下地含む) の高さ
- GrossPerimeter: IfcQuantityLength : 床レベルでの総周辺長 (開口部の外周部分を含む)
- NetPerimeter: IfcQuantityLength : 正味周囲長 (開口部外周部分は含まない)
- GrossFloorArea: IfcQuantityArea : 延面積 (通常、柱、内壁などの面積も含まれる)
- NetFloorArea: IfcQuantityArea : 正味延面積 (通常、柱、床開口などの面性は除く)
- GrossCeilingArea: IfcQuantityArea : 天井面積
- NetCeilingArea: IfcQuantityArea : 正味天井面積 (通常、柱、床開口などの面性は除く)
- GrossWallArea: IfcQuantityArea : 壁面積 (ドア、窓など開口部分も含む)
- NetWallArea: IfcQuantityArea : 正味壁面積 (ドア、窓など開口部分を除く)
- GrossVolume: IfcQuantityVolume : 体積 (通常空間内の建築要素の体積も含む)
- NetVolume: IfcQuantityVolume : 正味体積 (空間内の建築要素の体積は除く)

部屋の空間構成の設定：

下記の図に、建物階(IfcBuildingStorey)、部屋(IfcSpace)の各オブジェクトの関連を示す。部屋の座標系は、親となる建物階の座標系と相対的に関連する。部屋(IfcSpace)オブジェクトは、家具(IfcFurnishingElement)、空調・衛生・電気設備などの搬送系オブジェクト(IfcDistributionElement)、エレベータ・エスカレータなどの輸送系オブジェクト(IfcTransportElement)、仕上げ(IfcCovering)などを空間的に包含する関係をIfcRelContainedInSpatialStructureによって定義することが出来る。

部屋オブジェクトの幾何形状位置は、IfcLocalPlacementによって定義され、IfcLocalPlacement.PlacementRelTo属性により、上位の空間構成要素である建物階オブジェクトのIfcLocalPlacementを設定する。



図：IfcSpace 関連の空間構成

■ MVD 構成図

MVD01-2022-MVDD0005
部屋オブジェクト

bSJ-MVDC0021-IFC2x3
部屋オブジェクト: 属性情報

■ オブジェクト図

IfcSpace
+ GlobalId
+ OwnerHistory >
Name
Description
ObjectType
ObjectPlacement >
Representation >
LongName
+ CompositionType
+ InteriorOrExteriorSpace
ElevationWithFlooring

bSJ-MVDC0008-IFC2x3
オブジェクト: 識別子

bSJ-MVDC0010-IFC2x3
オブジェクト: 履歴情報

bSJ-MVDC0009-IFC2x3
オブジェクト: 名称

bSJ-MVDC0007-IFC2x3
オブジェクト: 説明情報

bSJ-MVDC0091-IFC2x3
部屋オブジェクト: 位置情報

bSJ-MVDC0092-IFC2x3
部屋オブジェクト: 幾何形状

bSJ-MVDC0093-IFC2x3
部屋オブジェクト: 名称定義

■ インプリメンテーション合意事項

• IfcSpace

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL IfcLabel	必須とする。bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
ObjectType	OPTIONAL IfcLabel	
ObjectPlacement	OPTIONAL IfcObjectPlacement	IfcLocalPlacement オブジェクトを設定。 bSJ-MVDC0091-IFC2x3: IfcSpace_ObjectPlacement を参照。
Representation	OPTIONAL IfcProductRepresentation	IfcProductDefinitionShape オブジェクトを設定。 bSJ-MVDC0092-IFC2x3: IfcSpace_Representation を参照。
LongName	OPTIONAL IfcLabel	必須とする。 bSJ-MVDC0091-IFC2x3: IfcSpace_LongName を参照。
CompositionType	IfcElementCompositionEnum	COMPLEX/ELEMENT/PARTIAL のいずれかを設定する。 通常は ELEMENT を設定。複数の部屋から構成されている部屋の場合は COMPLEX、部分的な空間を表現している部屋の場合は PARTIAL を設定する。
InteriorOrExteriorSpace	IfcInternalOrExternalEnum	INTERNAL/EXTERNAL/NOTDEFINED のいずれかを設定する。 建物内部空間は INTERNAL、外部空間は EXTERNAL、不明/未定の場合は NOTDEFINED を設定する。
ElevationWithFlooring	OPTIONAL IfcLengthMeasure	床の高さ。平均値を基本とする。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

部屋オブジェクト:位置情報

参照 ID	bSJ-MVDC0091-IFC2x3	バージョン	1.1	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> IFC2x3 TC1. IfcSpace, Spatial Structure Use Definition, and Local Placement, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcspace.htm IFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “9.1.2 Concept of object placement”, P115 bSJ-MVDC0016-IFC2x3_SpatialContainment-BuildingStorey 				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-IfcSpace_ObjectPlacement				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

部屋(IfcSpace) オブジェクトの配置位置を設定する。

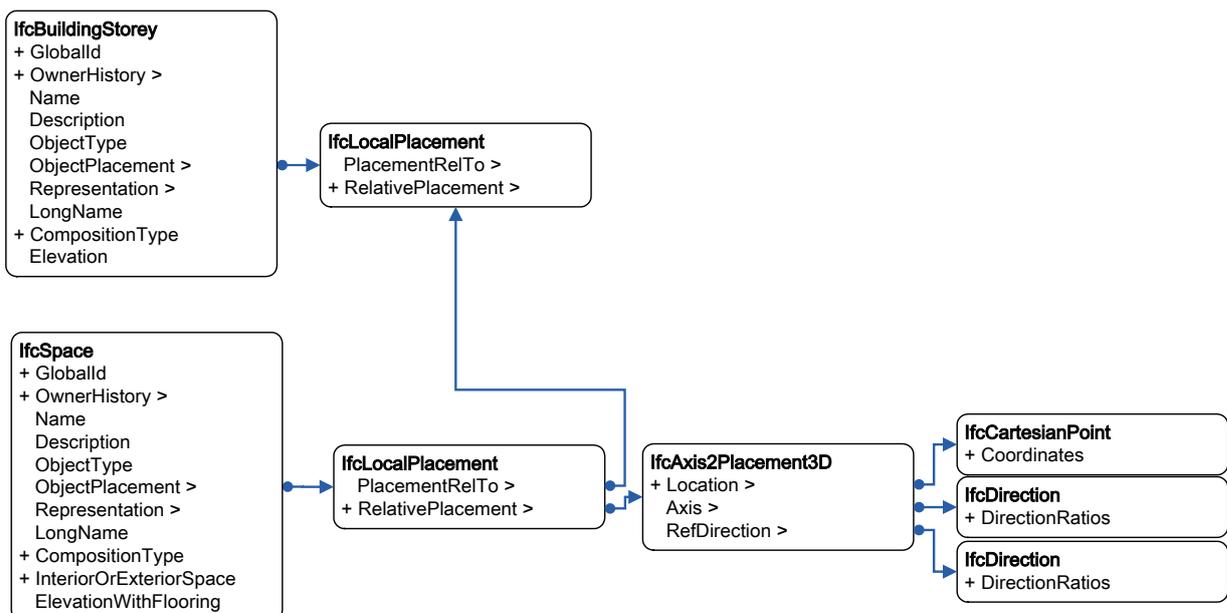
部屋は、敷地、建物、建物階などのローカル座標系の順位において、建物階の次の座標系となる。

オブジェクトの局所座標系の IfcLocalPlacement.PlacementRelTo は、そのオブジェクトの空間属性定義の IfcRelContainedInSpatialStructure により関連付けられている IfcSpatialStructureElement の局所座標系 IfcLocalPlacement を指定する。通常は、そのオブジェクトが所属する建物階 IfcBuildingStorey オブジェクトの IfcLocalPlacement となる。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

- IfcLocalPlacement

属性	型	インプリメンテーション合意事項
PlacemenetRelTo	OPTIONAL IfcObjectPlacement;	IfcBuildingStorey の IfcLocalPlacement を設定。上位ローカル座標系の順位は、IfcBuildingSotrey, IfcBuilding, IfcSite となる。
RelativePlacement	IfcAxis2Placement;	IfcAxis2Placement3D を設定。ローカル座標系の変換を定義する座標系情報を設定する。

- IfcAxis2Placement3D

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Location	IfcCartesianPoint	IfcCartesianPoint(1)を設定。 3次元ローカル座標系の原点を上位座標系で表現する。
Axis	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection; IfcDirection(1)を設定。 3次元ローカル座標系における Z 軸ベクトルを示し、の Z 軸ベクトルを上位座標系で表現し、アフィン変換のパラメータとして使用する。 Axis が(0,0,1)で RefDirection が(1,0,0)の場合は省略可
RefDirection	OPTIONAL IfcDirection	IfcDirection; IfcDirection(2)を設定。 3次元ローカル座標系の X 軸ベクトルを上位座標系で表現し、アフィン変換のパラメータとして使用する。 Axis が(0,0,1)で RefDirection が(1,0,0)の場合は省略可

- IfcCartesianPoint(1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure = REAL	3次元点を設定。

- IfcDirection(1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL;	3次元ベクトルを設定。

- IfcDirection(2)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL;	3次元ベクトルを設定。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

部屋オブジェクト:幾何形状

参照 ID	bSJ-MVDC0092-IFC2x3	バージョン	1.1	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcSpace, Geometric Representations, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcspace.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “4.2.4 Space”, P39#CV-2x3-152 agreement that all spaces shall have a body shape representation				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-IfcSpace_Representation 2022年3月 Ver.1.1 インプリメンテーション合意事項更新				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

部屋オブジェクト(IfcSpace)の幾何形状を設定する。

IfcSpace オブジェクトの幾何形状には、以下の種類を取り得る。

- 3D 形状表現(Body Geometry)
 - 任意形状押し出しソリッドモデル形式
 - 長方形押し出しソリッドモデル形式
 - Brep: IfcFacetedBrep : 境界表現ソリッド

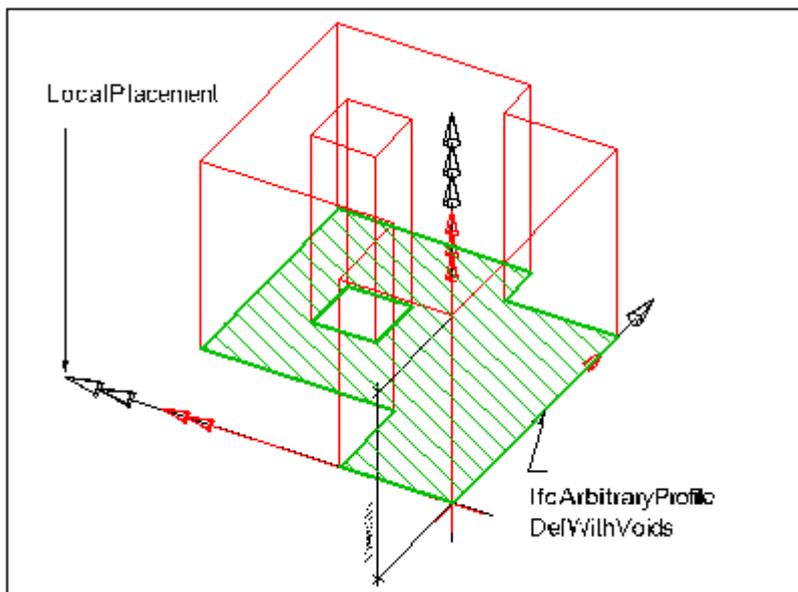
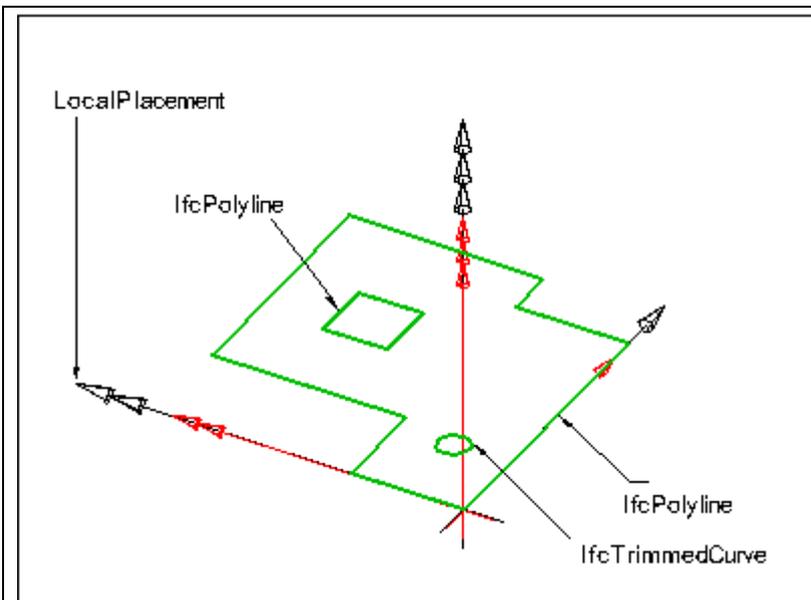


図 : IfcSpace オブジェクトの形状表現(任意形状押し出しソリッドモデル形式)

- 2D 形状表現(FootPrint Geometry)
 - ポリライン形式(Polyline)
 - 2D の点・直線の集合形式(Geometric Curve Set)

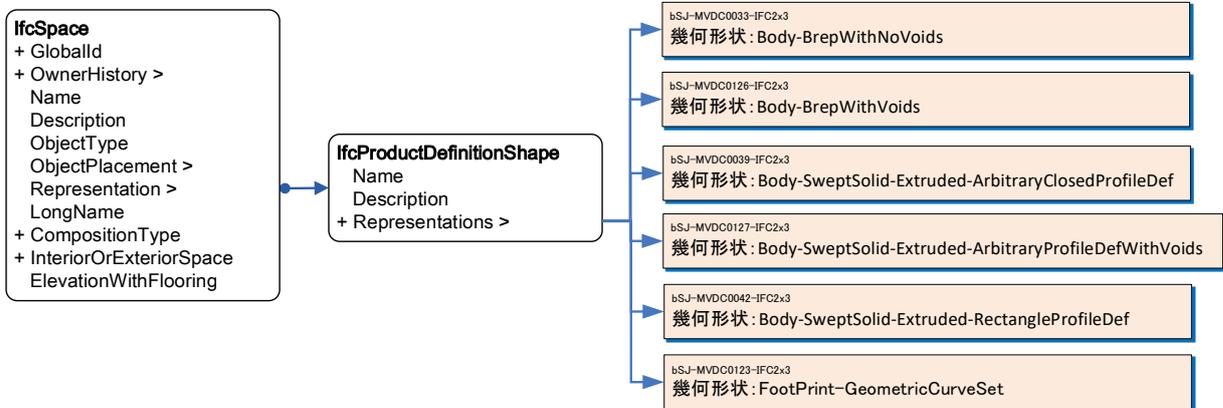


図：IfcSpace オブジェクトの形状表現(2D FootPrint 形式)

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



注：幾何形状 MVD コンセプトの選択肢は、インプリメンテーション合意事項に提示してある項目を優先する。

■ インプリメンテーション合意事項

- IfcProductDefinitionShape

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Name	OPTIONAL:IfcLabel	プロダクト表現の名称。
Description	OPTIONAL:IfcText	プロダクト表現の名称を補足する情報。
Representations	List[1:?]OF IfcRepresentation	<p>プロダクト表現のリスト。</p> <p>以下の幾何形状表現を違うカテゴリ(幾何形状:*)からであれば複数設定することができる。通常は Body カテゴリから 1 項目設定が必要となる。</p> <p>bSJ-MVDC0033-IFC2x3: 幾何形状:Body-BrepWithNoVoids</p> <p>bSJ-MVDC0039-IFC2x3: 幾何形状:Body-SweptSolid-Extruded-ArbitraryClosedProfileDef</p> <p>bSJ-MVDC0042-IFC2x3: 幾何形状:Body-SweptSolid-Extruded-RectangleProfileDef</p> <p>bSJ-MVDC0126-IFC2x3:Body-BrepWithVoids</p> <p>bSJ-MVDC0127-IFC2x3: Body-SweptSolid-Extruded-ArbitraryProfileDefWithVoids</p> <p>bSJ-MVDC0123-IFC2x3: 幾何形状:FootPrint-GeometricCurveSet</p>

- #CV-2x3-152 agreement that all spaces shall have a body shape representation

- Body 形式の幾何形状情報は必ず出力する。
- Body 以下の形状コンセプトカテゴリは SwrptSolid, Clipping, Brep などがある。
- FootPrint-Curve2D または FoorPrint-GeometrycCurveSet 形式の 2D 幾何形状の出力は任意。
- Body-Brep の場合、FootPrint 形式の幾何形状の出力は必須。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

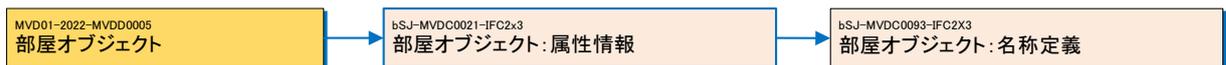
部屋オブジェクト:名称定義

参照 ID	bSJ-MVDC0093-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcSpace, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcspace.htmIFC2x3 TC1, IfcSpatialStructureElement Attribute definitions: LongName, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcspatialstructureelement.htmBSA-512, Space Long Name, http://www.blis-project.org/IAI-MVD/reporting/showConcept.php?CID=1724IFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “4.2.4 Space”, P39				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-IfcSpace_LongName				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

部屋を識別するために使用される名称。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

- IfcSpace

属性	型	インプリメンテーション合意事項
LongName	OPTIONAL IfcLabel	IfcSpace では必須とする。文字列データ。 部屋を識別するための名称。 Name 属性では番号を中心とした文字列データ、 LongName では人間が認識可能な部屋名称を設定する。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

空間構造定義: 建物階と部屋

参照 ID	bSJ-MVDC0094-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> • IFC2x3 TC1, IfcSpatialStructureElement, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcspatialstructureelement.htm • #CV-2x3-142 agreement on having at least one instance of IfcBuilding as part of the spatial structure • #CV-2x3-143 agreement on having the containment tree and the relative placement tree identical for spatial elements • bSJ-MVDC0011-IFC2x3_SpatialStructure: 空間構造定義 • IFC4 ADD2 TC1, IfcSpatialStructureElement, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/link/ifcspatialstructureelement.htm 				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-SpatialStructure-BuildingStorey-Space				
作成者	技術標準委員会				
ドキュメント作成	一般社団法人 buildingSMART Japan				

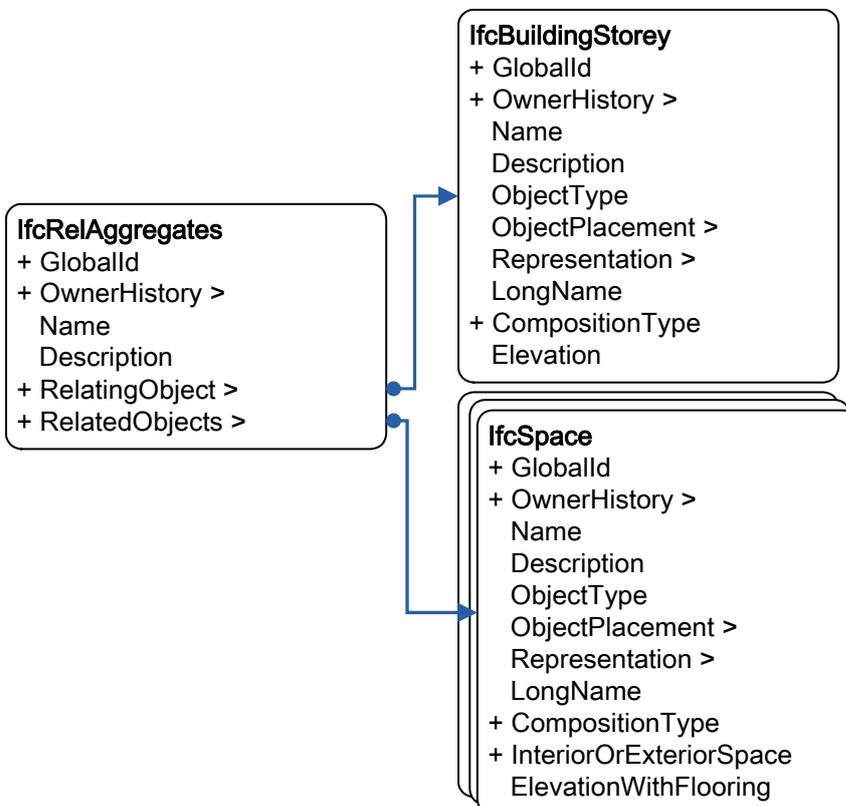
■ 概要

空間構造の構成において、建物階(IfcBuildingStorey)と部屋(IfcSpace)を関連付ける。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

- IfcRelAggregates

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL IfcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
RelatingObject	IfcObjectDefinition;	IfcBuildingStorey オブジェクトを設定。
RelatedObjects	SET [1:?] OF IfcObjectDefinition;	IfcSpace オブジェクトを設定。 IfcSpace オブジェクトにおいて、上位(COMPLEX > ELEMENT > PARTIAL)のオブジェクトを設定する。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

プロジェクトオブジェクト:座標参照系

参照 ID	bSJ-MVDC0095-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">• bSJ-MVDC0006-IFC2x3_IfcGeometricRepresentationContext-3D : 3D モデル表現形式情報• IFC2x3 TC1, IfcProject, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifckernel/lexical/ifcproject.htm• IFC4 ADD2 TC1, IfcProjectedCRS, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/link/ifcprojectedcrs.htm• User Guide for Geo-referencing in IFC, "How to Setup Geo-referencing in a Building or Linear Infrastructure Model", Table 4 ePset_ProjectedCRS, https://www.buildingsmart.org/wp-content/uploads/2020/02/User-Guide-for-Geo-referencing-in-IFC-v2.0.pdf• 土木基本情報伝達マニュアル (bSJ-CVL-IDM03-2022)				
履歴	2022 年 3 月 Ver.1.0				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

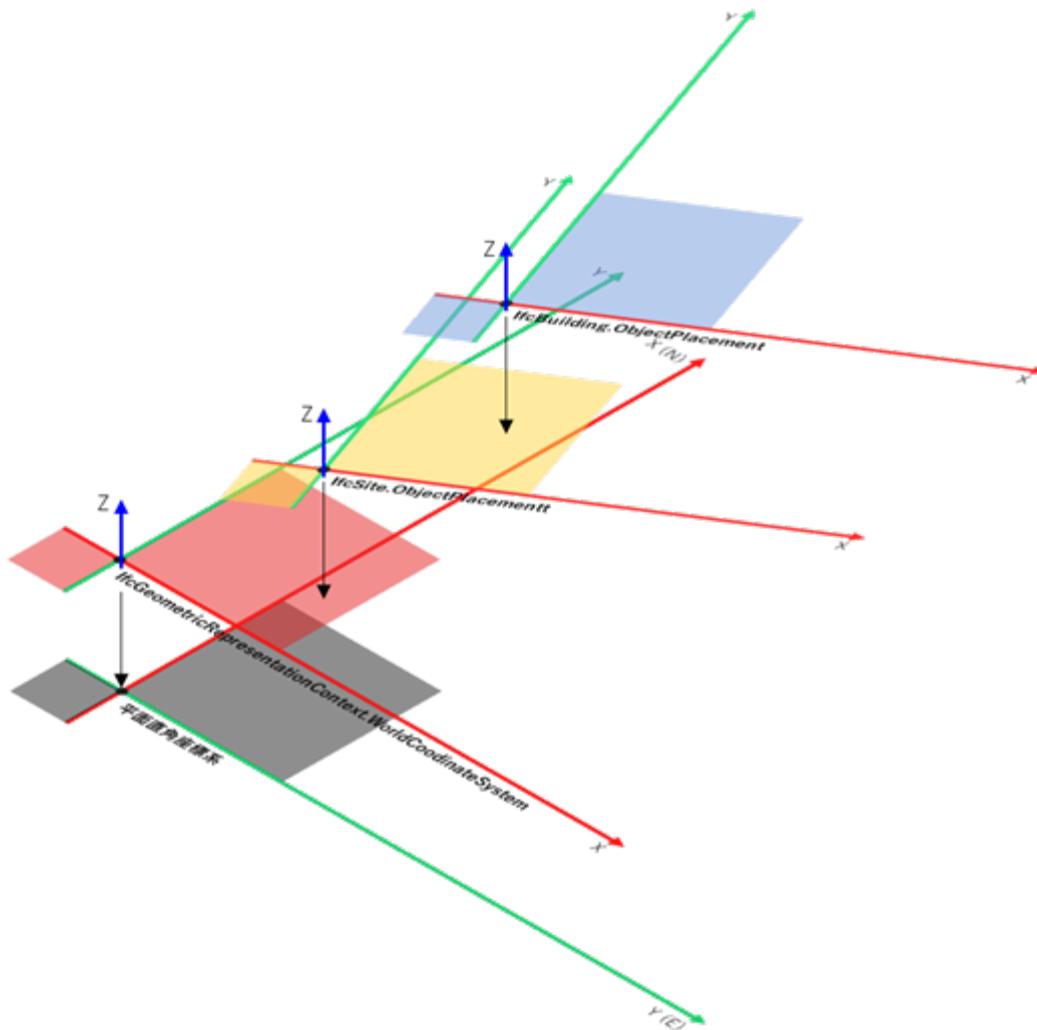
プロジェクト (IfcProject) のワールド座標系基準点に座標参照系 (CRS, Coordinate Reference System) を設定する方法を定義する。本コンセプトにおいて採用される座標参照系 (CRS) は、国内の土木分野で一般的に使用されている国家座標の一つである平面直角座標系とする。

建物・敷地・プロジェクトのワールド座標系と座標参照系の関係性：

建物 (IfcBuilding)、敷地 (IfcSite)、プロジェクト (IfcProject) の各座標系の関係性を示す (下記図)。建物の座標系は、上位座標系となる敷地の座標系と相対的に関連する。プロジェクト情報の IfcProject.RepresentationContexts 属性によって、プロジェクトのワールド座標系情報を設定することができる。プロジェクトのモデル表現形式情報が含む幾何形状表現コンテキスト情報 (IfcGeometricRepresentationContext) では、ワールド座標系と真北方向 (TrueNorth) を設定することができる。そして ePset_ProjectedCRS (IFC2x3) により、ワールド座標系と座標参照系の平面直角座標系を関連させることができる。

プロジェクトのワールド座標系 (WCS) と座標参照系 (CRS) を関連させるには、以下を参照する。

- IFC4 において導入された座標参照系を設定するための IfcCoordinateReferenceSystem のサブクラスで投影座標系に対応した IfcProjectedCRS を使用する。
- IFC2x3 においては、座標参照系の設定を、bSI Technical Reports の” User Guide for Geo-referencing in IFC” に従い、ePset_ProjectedCRS プロパティセットを使用する。

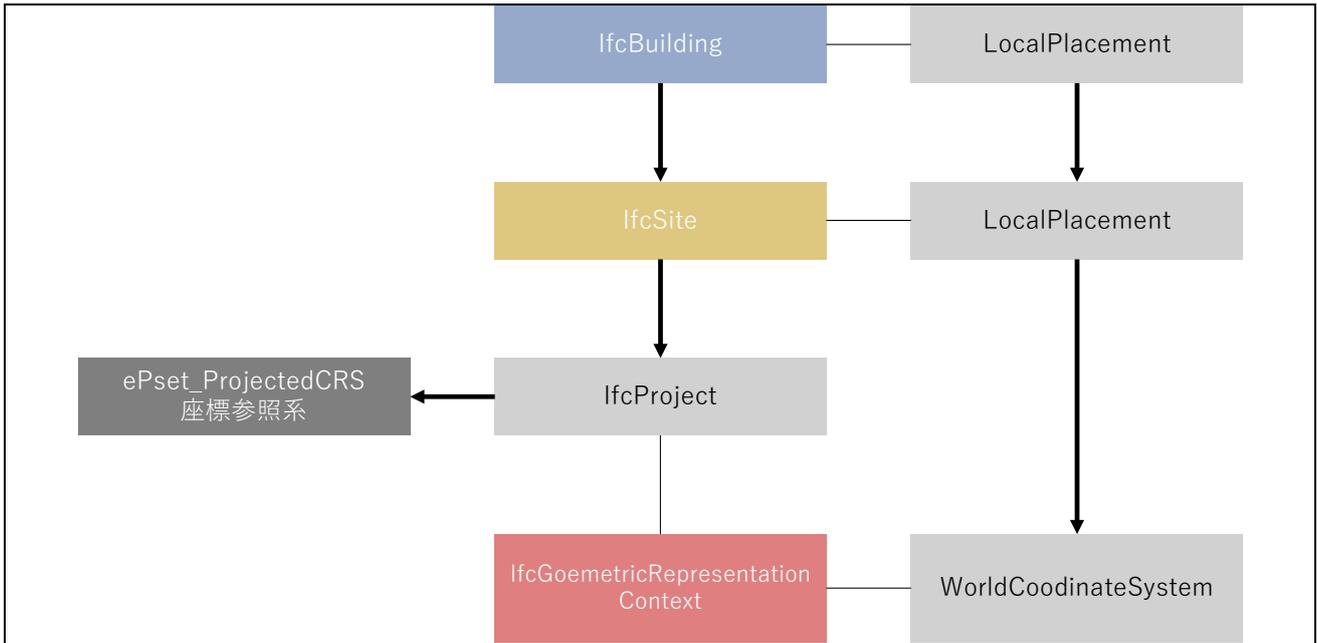


図：IfcBuilding（建物）・IfcSite（敷地）・ワールド座標系と平面直角座標系の関係

- 敷地(IfcSite)オブジェクトは敷地の原点に対して測地座標系位置を世界測地系 WGS84 で定義される RefLatitude（緯度）、RefLongitude（経度）、RefElevation（高度）属性に設定することができる。
- 緯度経度情報は、精度として百万分の1秒まで提供され、GIS とのデータ連携に用いることができる。IfcSite の LocalPlacement の原点(0.,0.,0.)が、WGS84 の Latitude、Longitude と Elevation で定義される地理的参照ポイントと一致する。
- ただし、IfcSite の緯度、経度、高度情報は、IFC スキーマの上位互換性のためにあり、正確な地理座標系への参照を行うには IfcProject のワールド座標系と座標参照系（平面直角座標系）を関連させる設定を行う必要がある。本 MVD コンセプトでは、この座標参照系の情報を位置合わせに使用し、IfcSite の原点情報は、座標参照系が設定されていない場合の参考値とする。
- IfcProject.RepresentationContexts で設定されたワールド座標系には、ワールド座標系の XY 平面内の真北方向を、IfcGeometricRepresentationContext.TrueNorth によって定義する。

参照：MVD コンセプト：bSJ-MVDC0003-IFC2x3：プロジェクトオブジェクト：モデル表現形式情報

参照：MVD コンセプト：bSJ-MVDC0006-IFC2x3：3D モデル表現形式情報



図：建物・敷地・ワールド座標系の各座標系と座標参照系の関係

座標参照系設定に関する補足説明：

座標参照系をプロジェクト情報として設定する IfcProjectedCRS (IFC4 以降)、ePset_ProjectedCRS プロパティセットは、建設または設備エンジニアリングプロジェクトのローカルエンジニアリング座標系 の地図変換および位置合わせが関連する地図の座標参照系情報を設定する。

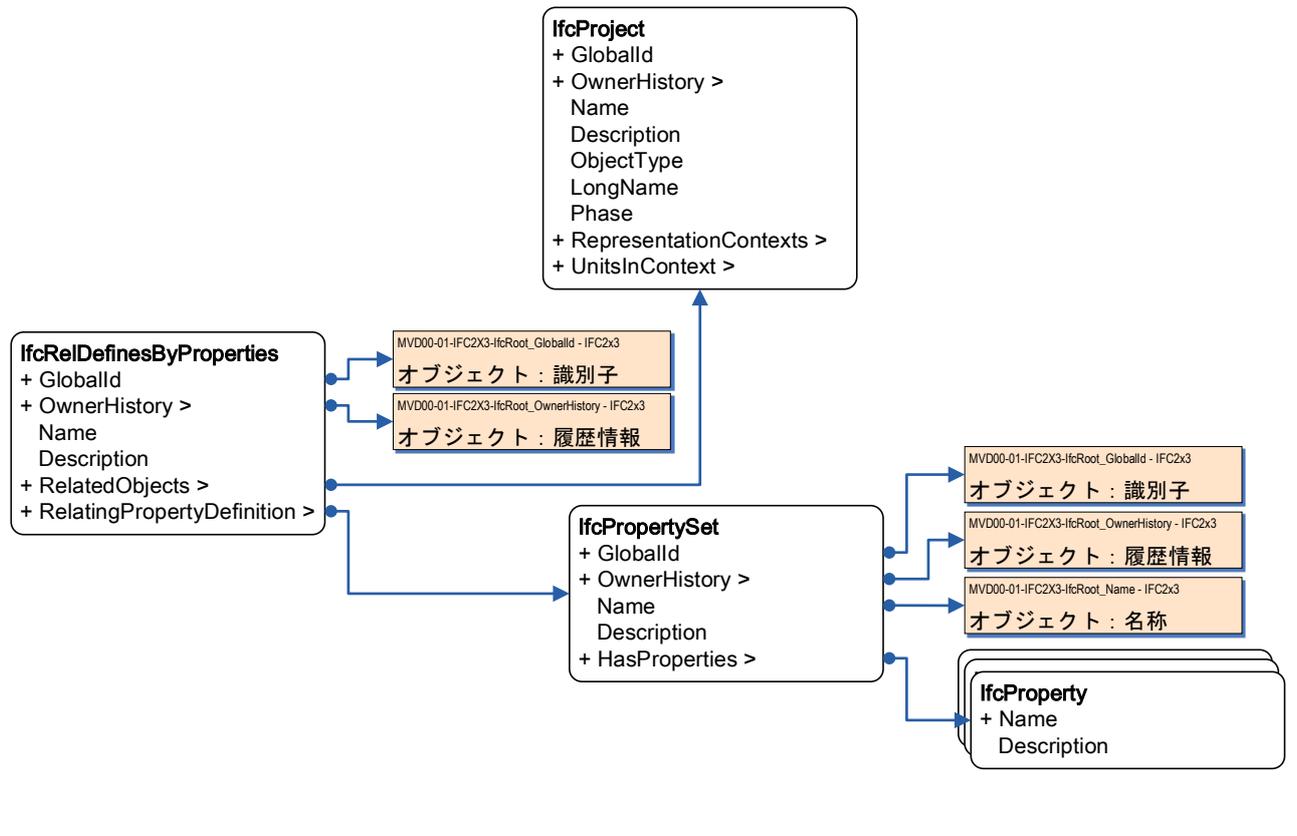
後述するインプリメンテーション合意事項におけるプロパティ情報における MapProjection 及び MapZone 属性（またはプロパティ）は、受信側アプリケーションで周知である限り、基礎となる地理座標参照系への投影を一意に識別する。投影された座標参照系は、2次元又は3次元の右手直交座標系であると想定される。

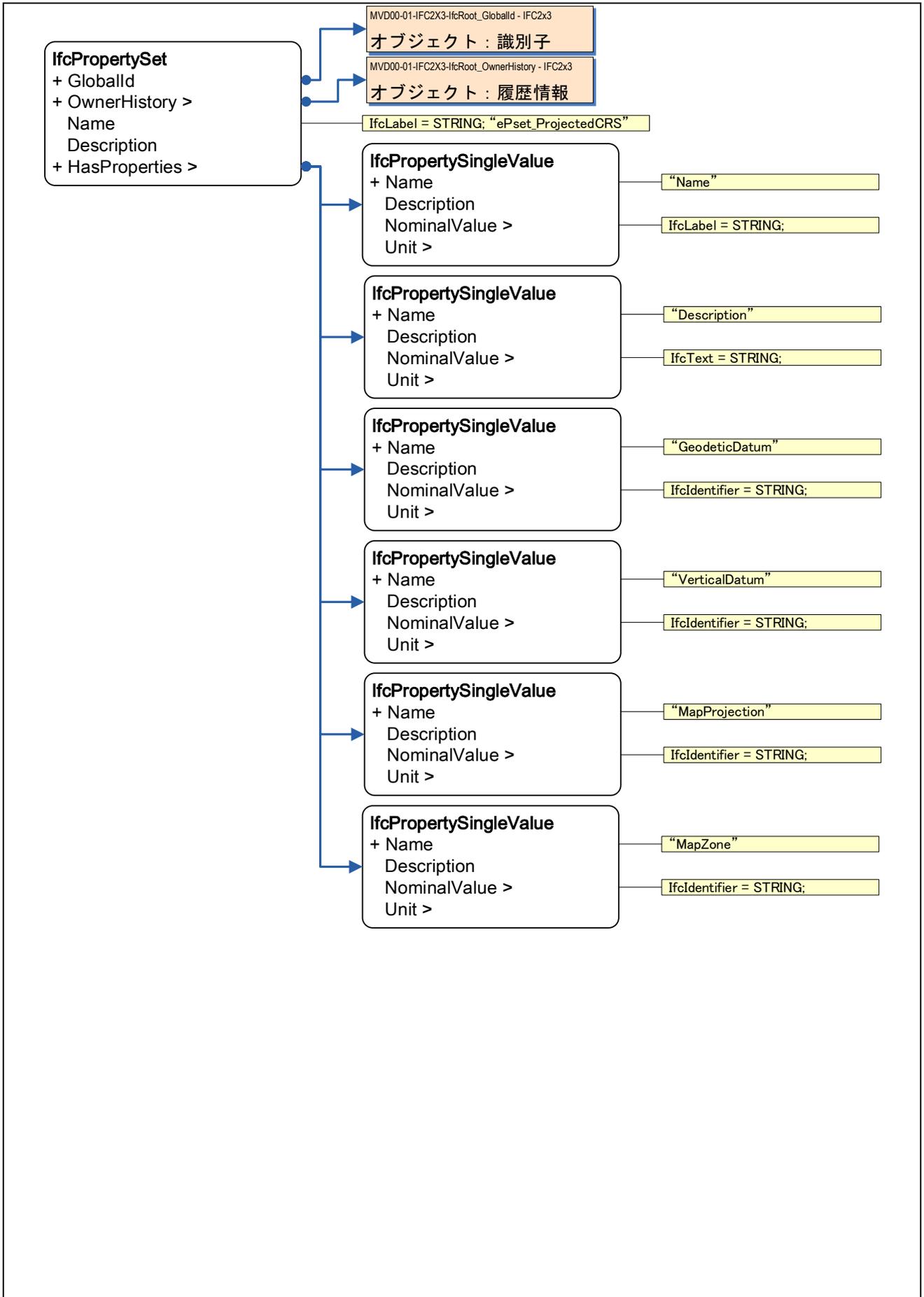
IfcProjectedCRS の MapUnit 属性（オプション）は、地図が使用する長さ単位を決定するのに使用することができる。ePset_ProjectedCRS ではこのプロパティは省略されている。受信側アプリケーションは、プロジェクト情報の単位系情報（例：SI 単位系で長さ単位は mm）を参照し、必要に応じて単位系の変換を行う必要がある。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト





■ インプリメンテーション合意事項

• ePset_Projecte dCRS

Property Name	Property Type	Data Type	対応種別	Definition
Name	IfcPropertySingleValue	IfcLabel	必須	座標参照系を識別する名前。 注: 名前は、European Petroleum Survey Group (EPSG)によって策定されたリストから取得する必要がある。 参照: 表: ePset_Projecte dCRS の各プロパティの取りうる値
Description	IfcPropertySingleValue	IfcText	必須	EPSG の説明情報 参照: 表: ePset_Projecte dCRS の各プロパティの取りうる値
GeodeticDatum	IfcPropertySingleValue	IfcIdentifier	必須	水平座標系の原子を識別する名前。測地系は座標参照系に関連付けられている。 参照: 表: ePset_Projecte dCRS の各プロパティの取りうる値
VerticalDatum	IfcPropertySingleValue	IfcIdentifier	必須	鉛直座標系の原子を識別する名前。鉛直原子は、座標参照系の高さ軸に関連付けられている。 参照: 表: ePset_Projecte dCRS の各プロパティの取りうる値
MapProjection	IfcPropertySingleValue	IfcIdentifier	必須	投影座標系を識別する名前。 参照: 表: ePset_Projecte dCRS の各プロパティの取りうる値
MapZone	IfcPropertySingleValue	IfcIdentifier	必須	投影座標系のゾーンを識別する名前。 参照: 表: ePset_Projecte dCRS の各プロパティの取りうる値

補足事項:

本 MVD コンセプトでは、土木基本情報伝達マニュアル (bSJ-CVL-IDM03-2022) を参照し、座標参照系を日本の 19 系ある平面直角座標系としている。

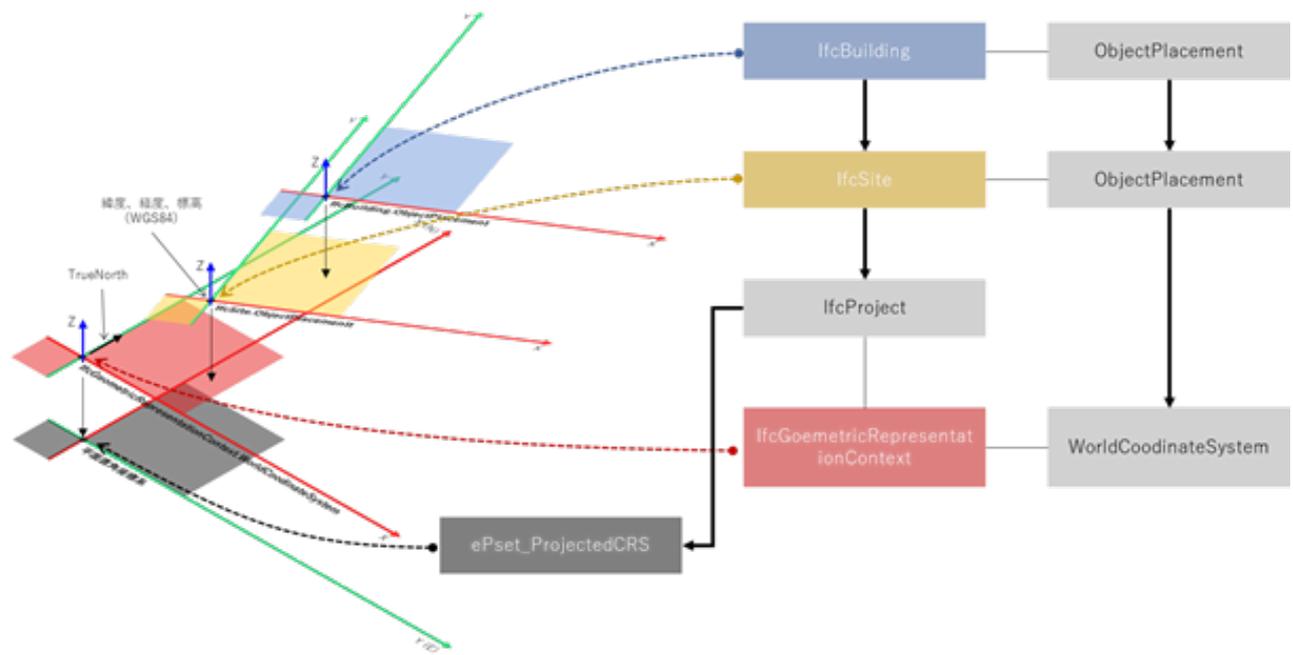
参照情報:

- EPSG Geodetic Parameter Dataset: <https://epsg.org/home.html> (例: 平面直角座標系の EPSG 識別子を“JAPAN PLANE RECTANGULAR”, “JGD2011”で検索)
- 国家座標: <https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/datum-main.html#p9>
- 日本の平面直角座標系: <https://www.gsi.go.jp/sokuchikijun/jpc.html>
- BIM/CIM 活用ガイドライン (案) 第 1 編 共通編 令和 3 年 3 月 2.3 座標参照系・単位: <https://www.mlit.go.jp/tec/content/001395762.pdf>

表：ePset_ProjectedCRS の各プロパティの取りうる値（平面直角座標系の設定）

	Name	Description	Geodetic Datum	Vertical Datum	Map Projection	Map Zone
1系	EPSG:6669	JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS I	JGD2011	T.P.	Japan Plane Rectangular CS	1
2系	EPSG:6670	JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS II	JGD2011	T.P.	Japan Plane Rectangular CS	2
3系	EPSG:6671	JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS III	JGD2011	T.P.	Japan Plane Rectangular CS	3
4系	EPSG:6672	JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS IV	JGD2011	T.P.	Japan Plane Rectangular CS	4
5系	EPSG:6673	JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS V	JGD2011	T.P.	Japan Plane Rectangular CS	5
6系	EPSG:6674	JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS VI	JGD2011	T.P.	Japan Plane Rectangular CS	6
7系	EPSG:6675	JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS VII	JGD2011	T.P.	Japan Plane Rectangular CS	7
8系	EPSG:6676	JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS VIII	JGD2011	T.P.	Japan Plane Rectangular CS	8
9系	EPSG:6677	JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS IX	JGD2011	T.P.	Japan Plane Rectangular CS	9
10系	EPSG:6678	JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS X	JGD2011	T.P.	Japan Plane Rectangular CS	10
11系	EPSG:6679	JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS XI	JGD2011	T.P.	Japan Plane Rectangular CS	11
12系	EPSG:6680	JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS XII	JGD2011	T.P.	Japan Plane Rectangular CS	12
13系	EPSG:6681	JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS XIII	JGD2011	T.P.	Japan Plane Rectangular CS	13
14系	EPSG:6682	JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS XIV	JGD2011	T.P.	Japan Plane Rectangular CS	14
15系	EPSG:6683	JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS XV	JGD2011	T.P.	Japan Plane Rectangular CS	15
16系	EPSG:6684	JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS XVI	JGD2011	T.P.	Japan Plane Rectangular CS	16
17系	EPSG:6685	JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS XVII	JGD2011	T.P.	Japan Plane Rectangular CS	17
18系	EPSG:6686	JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS XVIII	JGD2011	T.P.	Japan Plane Rectangular CS	18
19系	EPSG:6687	JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS XIX	JGD2011	T.P.	Japan Plane Rectangular CS	19

座標参照系設定の例：



図：IFCの座標系（建物、敷地、ワールド座標系）と平面直角座標系（9系）の設定例

図に示される IFC の座標系と平面直角座標系（9系）の関連付けにおける、座標参照系の設定例を以下の表に示す。

表：ePset_ProjectedCRS の設定例

プロパティ	設定値	説明
Name	EPSG:6677	平面直角座標系の 9 系を示す EPSG コード
Description	JGD2011 / Japan Plane Rectangular CS IX	EPSG コードの説明情報
GeodeticDatum	JGD2011	BIM/CIM 活用ガイドライン第 1 編共通編で指定する水平座標系の原子
VerticalDatum	T.P.	BIM/CIM 活用ガイドライン第 1 編共通編で指定する鉛直座標系の原子
MapProjection	Japan Plane Rectangular CS	投影座標系のうち、平面直角座標系を示す情報
MapZone	9	平面直角座標系の 9 系を示す番号

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

敷地オブジェクト:幾何形状

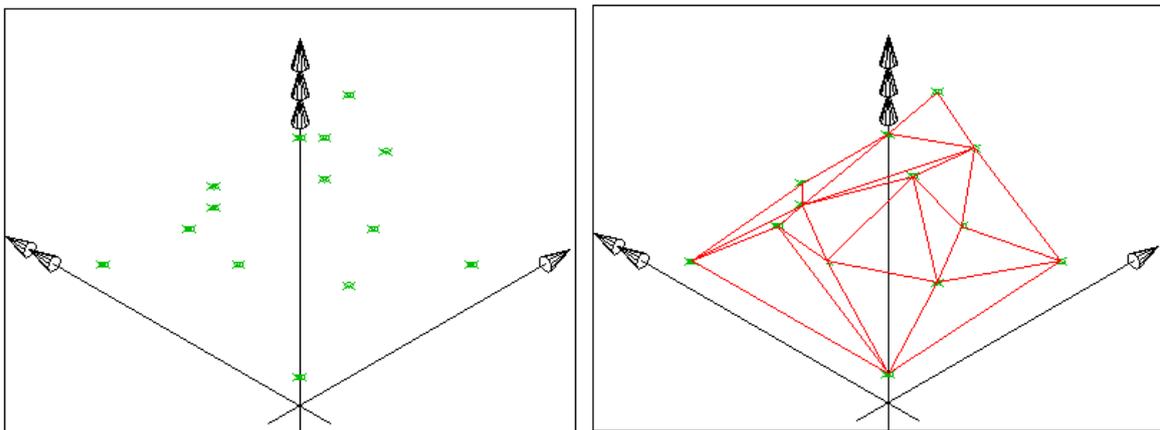
参照 ID	bSJ-MVDC0097-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcSite, Geometry Use Definitions, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcsite.htmIFC4 Official Release, IfcSite, Concept usage, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/ink/ifcsite.htmIFC4 Official Release, IfcShapeRepresentation, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/ink/ifcshaperepresentation.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: "4.2.1 Site", P34				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-IfcSite_Representation				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

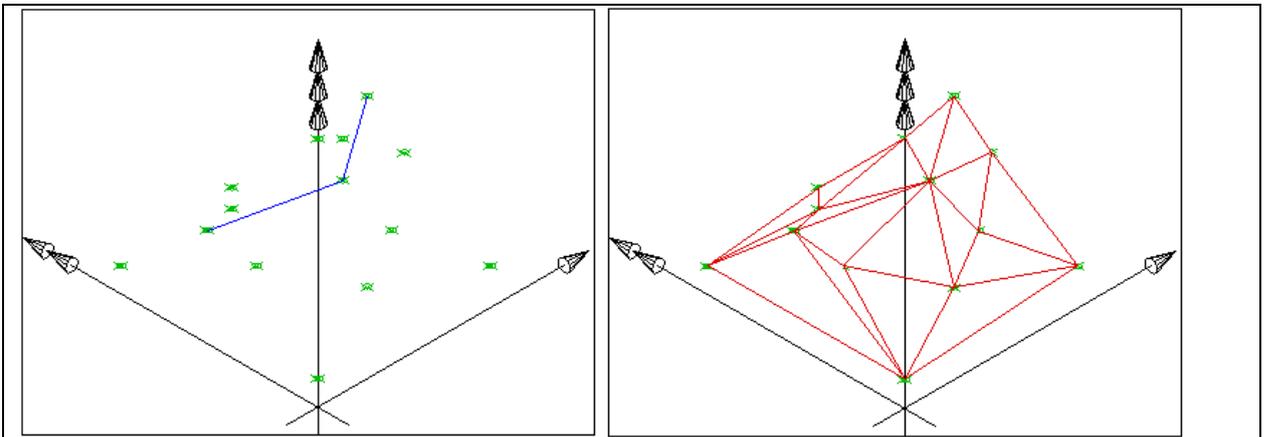
敷地オブジェクトの幾何形状を設定する。

敷地オブジェクトの幾何形状には、以下の種類を取り得る。

- 2D 形状表現(FootPrint: GeometricCurveSet)
- 3D 表面形状表現(Mesh: SurfaceModel)
- 3D 形状表現(Body: Brep 表現)
- 3D 測量点表現(SurveyPoints: GeomerticSet)



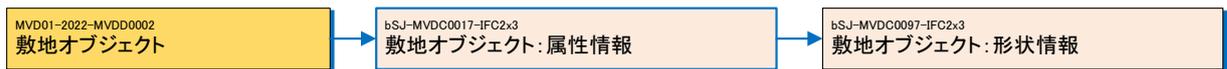
図：測量点表現の例（左）・測量点から面(mesh)を構成した例（右）



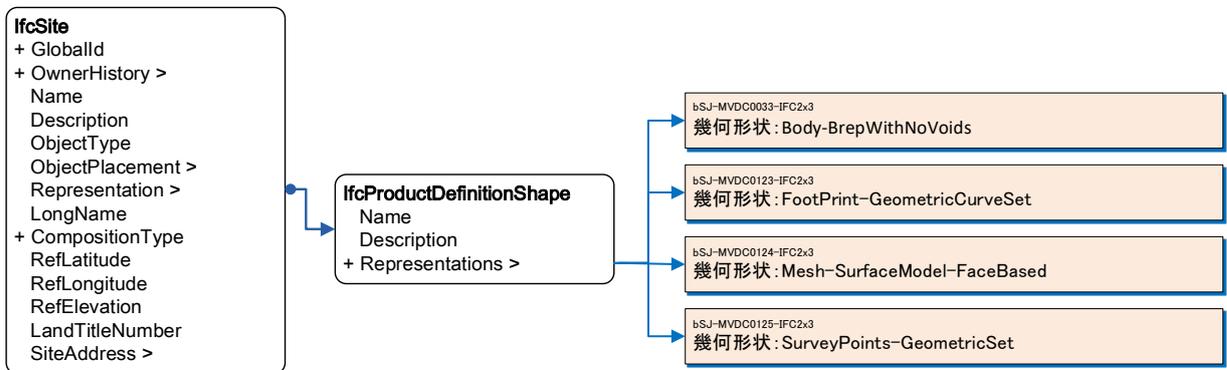
図：測量点表現に不連続線(breakline)条件を加えた例（左）・不連続線を考慮して面を構成した例（右）

測量点表現を読み込んだ場合、3D 表面形状、3D 形状を生成するのは読み込んだアプリケーションの機能に依存する。不連続線(breakline)が含まれている場合は、読み込んだアプリケーションがその不連続線を幾何形状生成の際に拘束条件として活用する。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



注：幾何形状 MVD コンセプトの選択肢は、インプリメンテーション合意事項に提示してある項目を優先する。

■ インプリメンテーション合意事項

- IfcProductDefinitionShape

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Name	IfcLabel = STRING;	プロダクト表現の名称。
Description	IfcText = STRING;	プロダクト表現の名称を補足する情報。
Representations	LIST [1:?] OF IfcRepresentation;	プロダクト表現のリスト。 以下の幾何形状表現を違うカテゴリ(*-Geometry-*)からであれば複数設定することができる。 bSJ-MVDC0123-IFC2x3-Geometry-FootPrint-GeometricCurveSet bSJ-MVDC0124-IFC2x3-Geometry-Mesh-SurfaceModel-FaceBased bSJ-MVDC0033-IFC2x3_Geometry-Body-BrepWithNoVoids bSJ-MVDC0125-IFC2x3-Geometry-SurveyPoints-GeometricSet

参考：幾何形状：Mesh-Surfacemodel-FaceBased に関しては、IFC4 の IfcSite の敷地形状表現および、IfcShapreRepresentation. RepresentationIdentifier の設定情報によると、Mesh ではなく Body に移行することが予想される。IFC4 ADD2 TC1, IfcSite の幾何形状コンセプトは以下の種類が記載されている。

- FootPrint GeomSet Geometry
- Survey Points Geometry
- Body Geometry

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

敷地オブジェクト:プロパティセット

参照 ID	bSJ-MVDC0098-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1 IfcSite, Property Set Use Definition: https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcsite.htmIFC4 Official Release, IfcSite, Property Sets for Objects: https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/lin/ifcsite.htm				
履歴	2022年3月 Ver.1.0: MVD00-01-IFC2X3-IfcSite-PropertySet				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

敷地を表現するオブジェクト IfcSite のプロパティセット (属性セット) の設定。下記の種類のプロパティセットが定義されている。

IFC2x3 TC1:

- Pset_SiteCommon: 敷地共通プロパティセット

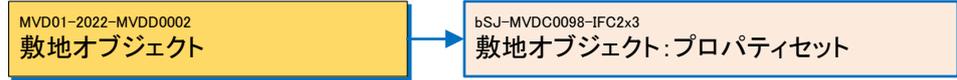
参考:

- Pset_DrainageCatchment: 集水区域プロパティセット
- Pset_DrainageReserve: 集水保有プロパティセット
- Pset_LandRegistration: 土地登記プロパティセット
- Pset_PropertyAgreement: 資産確認書プロパティセット
- Pset_AirSideSystemInformation: 外気空調システム情報プロパティセット
- Pset_SpaceFireSafetyRequirements: 防災要件プロパティセット
- Pset_SpaceLightingRequirements: 証明要件プロパティセット
- Pset_SpaceOccupancyRequirements: 居住要件プロパティセット
- Pset_SpaceThermalRequirements: 温熱要求プロパティセット
- Pset_ThermalLoadAggregate: 熱負荷集合プロパティセット
- Pset_ThermalLoadDesignCriteria : 熱負荷設計基準プロパティセット

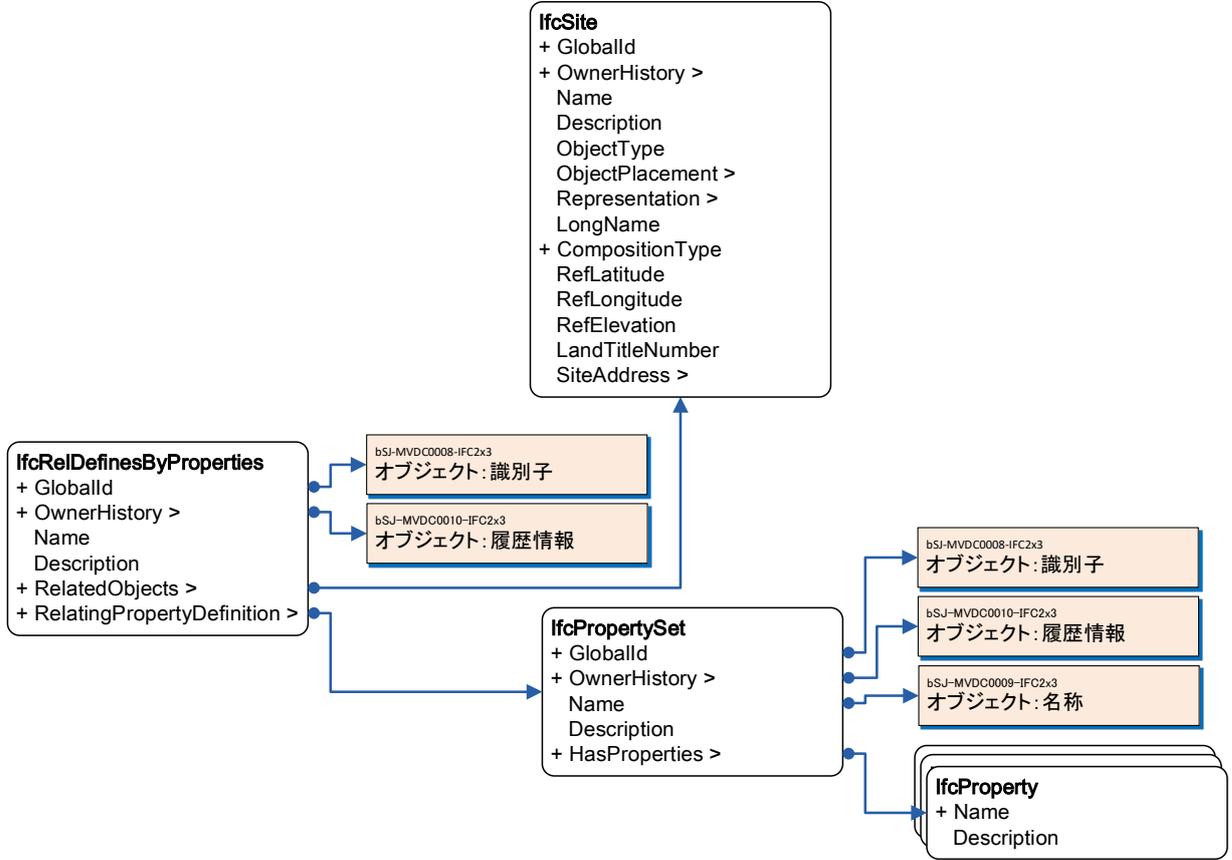
IFC4 ADD2 TC1:

- Pset_LandRegistration
- Pset_SiteCommon
- Pset_PropertyAgreement
- Pset_ThermalLoadAggregate
- Pset_ThermalLoadDesignCriteria

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

● IfcRelDefinesByProperties

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL fcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。Pset 名称を設定(必須)。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
RelatedObjects	SET [1:?] OF IfcObject;	IfcSite オブジェクトを複数設定。
RelatingPropertyDefinition	IfcPropertySetDefinition ;	IfcPropertySet オブジェクトを設定。

- IfcPropertySet

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL fcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
HasProperties	SET [1:?] OF IfcProperty;	IfcProperty 以下のオブジェクトを複数設定。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

プロパティセット: 敷地共通属性

参照 ID	bSJ-MVDC0099-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> IFC2x3 TC1: Pset_SiteCommon: https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/psd/IfcProductExtension/Pset_SiteCommon.xml IFC4 Official Release: Pset_SiteCommon: https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/schema/ifcproductextension/pset/pset_sitecommon.htm 				
履歴	2022年3月 Ver.1.0: MVD00-01-IFC2X3-IfcSite-Pset_SiteCommon				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

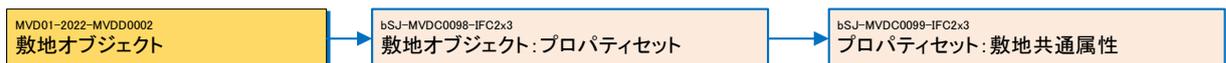
■ 概要

敷地を表現するオブジェクト IfcSite の共通プロパティセット (Pset_SiteCommon)。

IfcSite に関する共通プロパティセット定義。以下の属性値に関しては、IfcSite オブジェクトの属性、または関連するオブジェクトによって設定する。

- 敷地番号は IfcSite.Name
- 敷地名称は IfcSite.LongName
- 敷地に関する記述は IfcSite.Description
- 敷地に関する行政上の識別名称は IfcSite.LandTitleNumber
- 敷地（空間）に関する周囲長、面積、体積などの数量値は、IfcElementQuantity によって設定する。
- 敷地（空間）に関する分類コードは IfcClassificationReference によって設定する。
- 敷地の高度は IfcSite.RefElevation によって与えられる。

■ MVD 構成図



■ プロパティセット定義

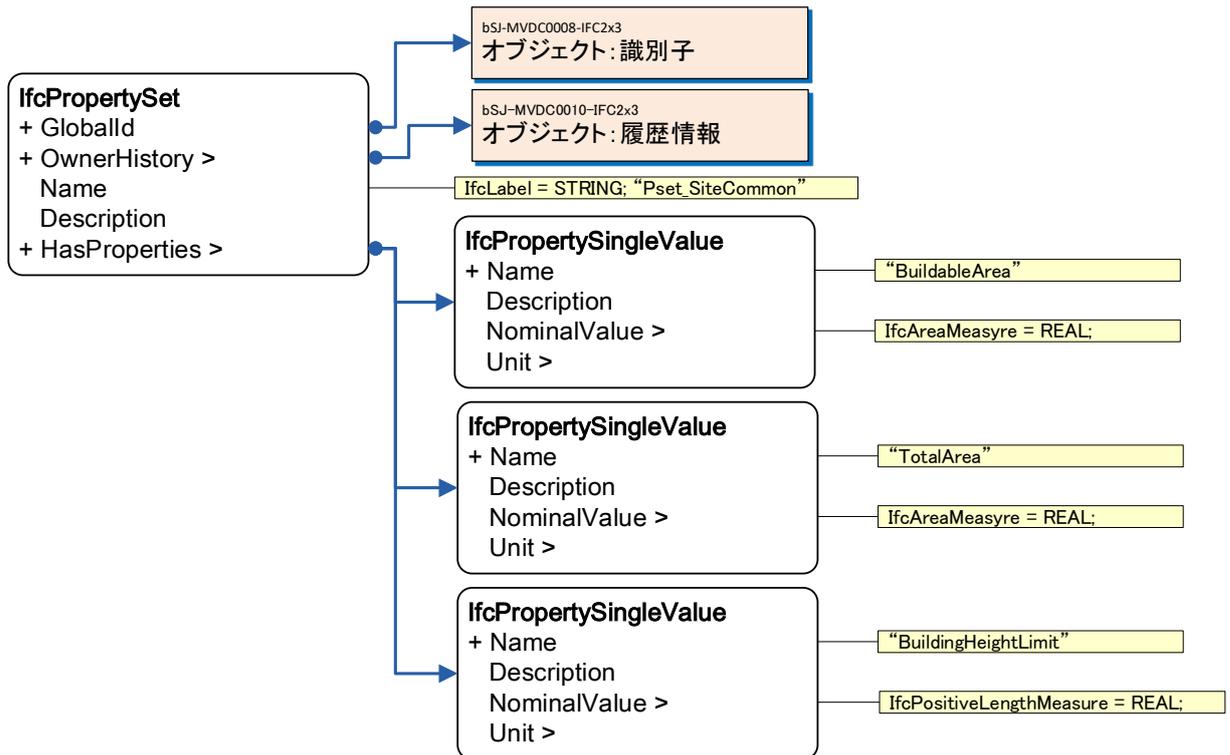
- IFC2x3 TC1

Name	Property Type	Data Type	Definition
BuildableArea	IfcPropertySingleValue	IfcAreaMeasure / AREAUNIT	最小値と最大値で表される使用面積 - 現地の建築基準法に従っている。
TotalArea	IfcPropertySingleValue	IfcAreaMeasure / AREAUNIT	敷地の総面積 - 現地の建築基準法に従って測定される。
BuildingHeightLimit	IfcPropertySingleValue	IfcPositiveLengthMeasure / LENGTHUNIT	この敷地内の建物の計算された最大の高さ - 地元の建築基準法に従う。

- IFC4 Official Release (参考情報)

Name	Property Type	Data Type	プロパティ名	プロパティ定義
Reference	IfcPropertySingleValue	IfcIdentifier	参照記号	このプロジェクトにおける参照記号(例:A-1)。分類コードではなく内部で使用されるプロジェクトタイプとして使用されるもの。
BuildableArea	IfcPropertySingleValue	IfcAreaMeasure	建築可能面積	建築基準により建築可能な最大の面積。
SiteCoverageRatio	IfcPropertySingleValue	IfcPositiveRatioMeasure	建蔽率	建築基準により最大となる、敷地面積(<i>IfcElementQuantity</i>)と建築面積(<i>IfcBuilding</i> の <i>IfcElementQuantity</i>)の比率。
FloorAreaRatio	IfcPropertySingleValue	IfcPositiveRatioMeasure	容積率	建築基準により最大となる床面積と敷地面積(<i>IfcElementQuantities</i>)の比率。
BuildingHeightLimit	IfcPropertySingleValue	IfcPositiveLengthMeasure	建物高さ制限	各地域の建築基準により許可される建物の高さの最大値。
TotalArea	IfcPropertySingleValue	IfcAreaMeasure	延べ面積	敷地にたいする延べ計画面積。敷地空間の計画に使用。

■ オブジェクト



注：プロパティセットのプロパティ定義に関しては、インプリメンテーション合意事項に提示してある項目を優先する。

■ インプリメンテーション合意事項

• IfcPropertySet

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL fcLabel	"Pset_SiteCommon"を設定(必須)。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
HasProperties	SET [1:?] OF IfcProperty;	IfcProperty 以下のオブジェクトを複数設定。 各プロパティの設定は、プロパティセット定義の内容を参照する。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International..

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

建物オブジェクト:プロパティセット

参照 ID	bSJ-MVDC0100-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1 IfcBuilding, Property Set Use Definition: https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcbuilding.htmIFC4 Official Release, IfcBuilding, Property Sets for Objects: https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/link/ifcbuilding.htm				
履歴	2022年3月 Ver.1.0				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

敷地を表現するオブジェクト IfcSite のプロパティセット（属性セット）の設定。下記の種類のプロパティセットが定義されている。

IFC2x3 TC1:

- Pset_BuildingCommon: 敷地共通プロパティセット
- Pset_BuildingWaterStorage: 水供給要件プロパティセット
- Pset_BuildingUse: 建物用途プロパティセット
- Pset_BuildingUseAdjacent: 隣接建物用途プロパティセット

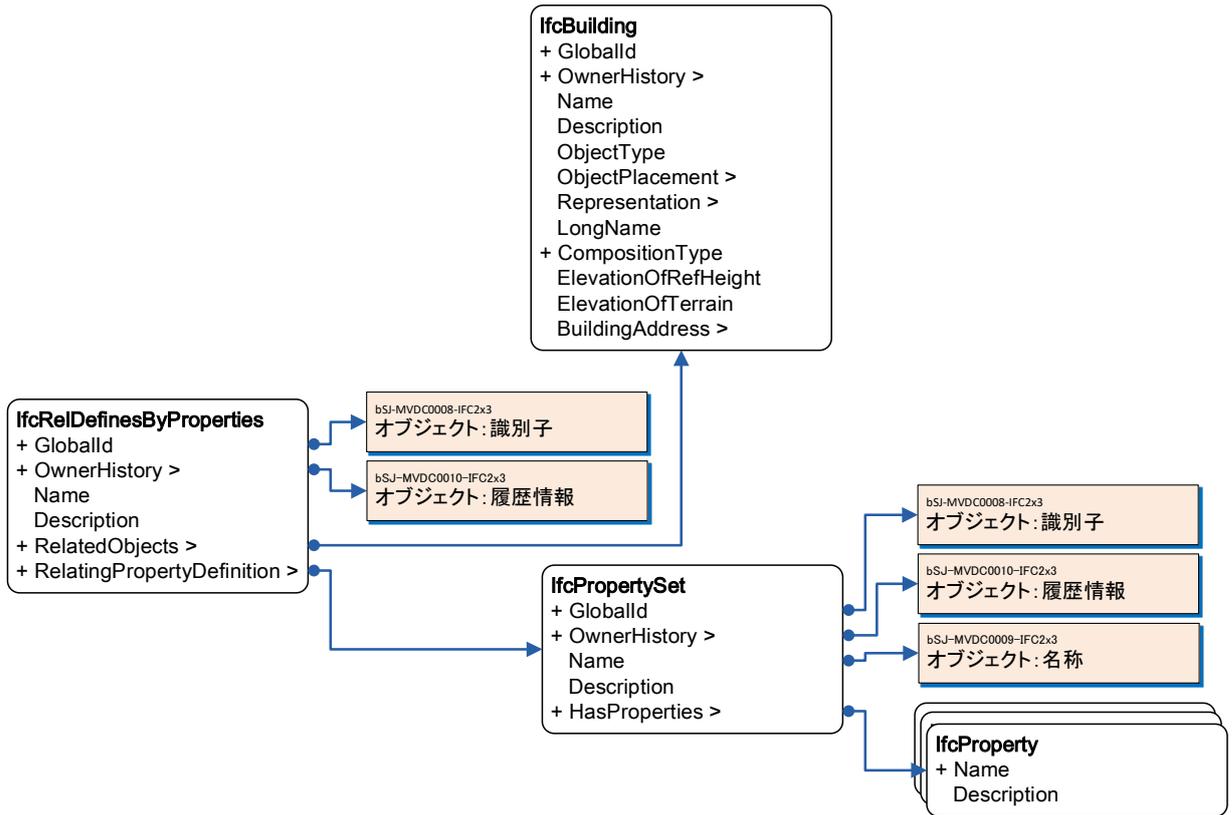
IFC4 ADD2 TC1 (参考情報) :

- Pset_BuildingCommon
- Pset_BuildingUse
- Pset_BuildingUseAdjacent
- Pset_OutsideDesignCriteria
- Pset_PropertyAgreement
- Pset_ThermalLoadAggregate
- Pset_ThermalLoadDesignCriteria

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

• IfcRelDefinesByProperties

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL fcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。Pset 名称を設定(必須)。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
RelatedObjects	SET [1:?] OF IfcObject;	IfcBuilding オブジェクトを 1 以上設定。
RelatingPropertyDefinition	IfcPropertySetDefinition ;	IfcPropertySet オブジェクトを設定。

• IfcPropertySet

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL fcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
HasProperties	SET [1:?] OF IfcProperty;	IfcProperty 以下のオブジェクトを 1 以上設定。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

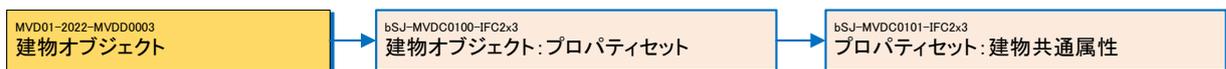
プロパティセット:建物共通属性

参照 ID	bSJ-MVDC0101-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> IFC2x3 TC1: Pset_BuildingCommon: https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/psd/IfcProductExtension/Pset_BuildingCommon.xml IFC4 Official Release: Pset_SiteCommon: https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/schema/ifcproductextension/pset/pset_buildingcommon.htm 				
履歴	2022年3月 Ver.1.0				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

建物を表現するオブジェクト IfcBuilding の共通プロパティセット (Pset_BuildingCommon)。

■ MVD 構成図



■ プロパティセット定義

- IFC2x3 TC1 :

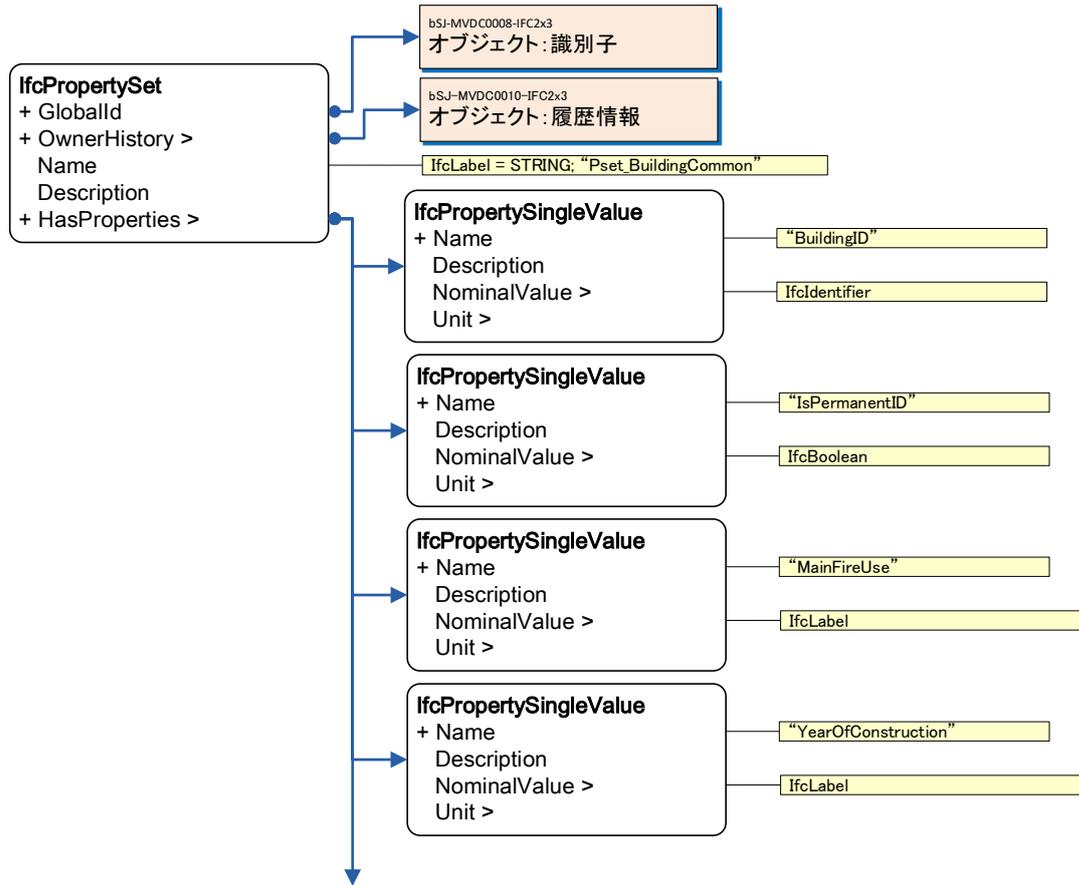
Name	Property Type	Data Type	Definition
BuildingID	IfcPropertySingleValue	IfcIdentifier	建築物に付与される固有の識別子。計画申請時に一時的な識別子が付与される。この一時的な識別子は、建物が法的な建物とプロパティのデータベースに登録されると、恒久的な識別子に変更される。
IsPermanentID	IfcPropertySingleValue	IfcBoolean	建物の割り当てられた識別子が永続的(=TRUE)か一時的(=FALSE)を示す。
MainFireUse	IfcPropertySingleValue	IfcLabel	建築物の主な防災用途で、関連する国の建築基準法で定められた防災用途分類表から割り当てられるもの。
AncillaryFireUse	IfcPropertySingleValue	IfcLabel	付属的な防災用途で、関連する国家建築基準法の防災用途分類表から割り当てられたもの。
SprinklerProtection	IfcPropertySingleValue	IfcBoolean	スプリンクラーで保護されているか(TRUE)、されていないか(FALSE)を示す。
SprinklerProtectionAutomatic	IfcPropertySingleValue	IfcBoolean	自動スプリンクラーで保護されているかどうかを示す(TRUE)または(FALSE)。これは、プロパティ "SprinklerProtection" が TRUE に設定されている場合にのみ、指定されるべきである。
OccupancyType	IfcPropertySingleValue	IfcLabel	入居者タイプ。国の建築基準法に従って定義される。
GrossPlannedArea	IfcPropertySingleValue	IfcAreaMeasure / AREAUNIT	建物の計画総面積 建物を計画するために使用する。

NumberOfStoreys	IfcPropertySingleValue	IfcInteger	IfcBuildingStorey エンティティが使用されない場合のために、建物内の階数を取得します。IfcBuildingStorey が存在し、そこから建物の階数を決定できる場合は、階数に関するプロパティを設定するよりもこの方法を優先させる。
YearOfConstruction	IfcPropertySingleValue	IfcLabel	この建物の建設年(竣工予定年を含む)
IsLandmarked	IfcPropertySingleValue	IfcLogical	この建物が歴史的建造物として登録されているか(TRUE)、されていないか(FALSE)、あるいは不明であるか。

● IFC4 ADD2 TC1 (参考情報) :

Name	Property Type	Data Type	プロパティ名	プロパティ定義
Reference	IfcPropertySingleValue	IfcIdentifier	参照記号	このプロジェクトにおける参照記号(例:A-1)。分類コードではなく内部で使用されるプロジェクトタイプとして使用されるもの。
BuildingID	IfcPropertySingleValue	IfcIdentifier	建物 ID	建物に付与されるユニークな識別子。計画要請の際に使用される初期の一時的な識別子。この一時的な識別子は、建物が正式に登録された際に恒久的な識別子へと変更される。
IsPermanentID	IfcPropertySingleValue	IfcBoolean	永久 ID 区分	建物 ID が恒久的な ID かどうかのブーリアン値。
ConstructionMethod	IfcPropertySingleValue	IfcLabel	工事種別	工事におけるタイプ。例:新築・リノベーション・改装等。
FireProtectionClass	IfcPropertySingleValue	IfcLabel	耐火等級	主要な防火等級。関連する建築基準法、消防法などの国家基準を参照。
SprinklerProtection	IfcPropertySingleValue	IfcBoolean	スプリンクラー防御	スプリンクラー設備の有無を示すブーリアン値。
SprinklerProtectionAutomatic	IfcPropertySingleValue	IfcBoolean	スプリンクラー防御自動区分	スプリンクラー設備が自動かどうかを示すブーリアン値。
OccupancyType	IfcPropertySingleValue	IfcLabel	占有者タイプ	占有者のタイプ。建築基準法に準拠。
GrossPlannedArea	IfcPropertySingleValue	IfcAreaMeasure	計画グロス面積	計画されたグロス面積。建物計画に際に使用。
NetPlannedArea	IfcPropertySingleValue	IfcAreaMeasure	計画ネット面積	計画されたネット面積。建物計画に際に使用。(通常は、柱型等を抜いた面積となる)
NumberOfStoreys	IfcPropertySingleValue	IfcInteger	階数	建物階の数。IfcBuildingStorey の数とは関係なく扱う。
YearOfConstruction	IfcPropertySingleValue	IfcLabel	施工年	施工の年。竣工の予想年も含む。
YearOfLastRefurbishment	IfcPropertySingleValue	IfcLabel	建物改修年	建物を改修した際の記録
IsLandmarked	IfcPropertySingleValue	IfcLogical	ランドマーク区分	この建物は歴史的な建物かどうかを示すブーリアン値。

■ オブジェクト図



注：プロパティセットの各プロパティの定義は、以下のプロパティセット定義、インプリメンテーション合意事項の内容を優先する。

■ インプリメンテーション合意事項

● IfcPropertySet

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL fcLabel	"Pset_BuildinCommon"を設定(必須)。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
HasProperties	SET [1:?] OF IfcProperty;	IfcProperty 以下のオブジェクトを複数設定。 各プロパティの設定は、プロパティセット定義の内容を参照する。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International..

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

壁オブジェクト:属性情報

参照 ID	bSJ-MVDC0102-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcWall, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcsharedbldelements/lexical/ifcwall.htmIFC2x3 TC1, IfcWallStandardCase, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcsharedbldelements/lexical/ifcwallstandardcase.htmIFC4 ADD2 TC1, IfcWall, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/link/ifcwall.htm				
履歴	2022年3月 Ver.1.0, MVD00-01-IFC2X3-IfcWall-Attributes				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

壁を表現するオブジェクト IfcWall、または IfcWallStandardCase の属性設定。

- IfcWallStandardCase: 壁芯方向に沿った厚さおよび材質層(material layer)のパラメータが不変である壁オブジェクト全てに使用されるクラス。これらの壁オブジェクトの形状は、ソリッドモデルの種類である SweptSolid(押し出し型ソリッド)形状で表現される。
- IfcWall: 壁芯方向に沿った厚さが変化する壁(例:多角形)、非長方形の断面(例:L型の断面)を持つ壁、押し出し形状の押し出し方向が鉛直方向(グローバル座標系上のZ軸)ではない壁など。

参考: IFC4 ADD2 TC1以降、IfcWallStandardCaseの使用が抑制されると定義されている。BIMソフトウェアは、IfcWallStandardCase オブジェクトを入力できるが、出力はしない。また、IfcWallStandardCase の役割は上位クラスの IfcWall が引き継ぐ。

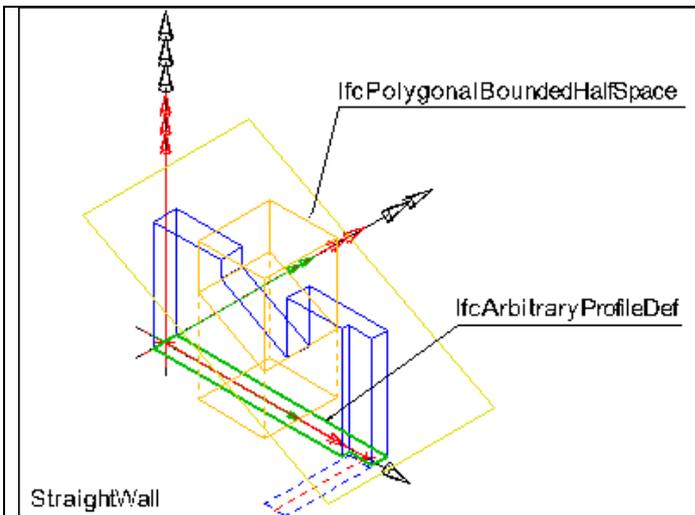
以下に、IfcWallStandardCase に関わる情報を記す。

幾何形状:

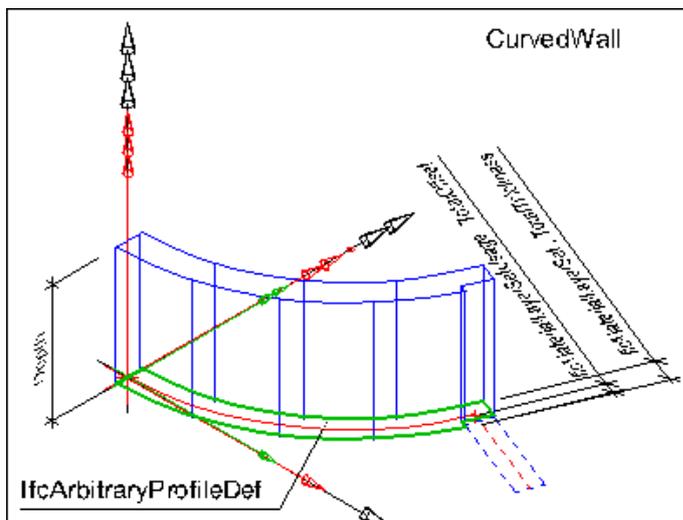
壁の形状として下記の2Dプロファイル(2次元の閉じた多角形)が指定されている。

- 長方形(IfcRectangleProfileDef)
- 任意閉多角形(IfcArbitraryClosedProfileDef)

通常は、任意多角形のプロファイルが使用される。



図：壁の例（クリッピング形状を含む直線壁）



図：壁の例（クリッピング形状を含まない曲線壁）

数量情報：

- NominalLength: IfcQuantityLength : 長さ: 壁の中心線に沿った長さ。
- NominalWidth: IfcQuantityLength : 幅: 壁中心線に垂直に計測した壁の厚さ。壁中心線に沿って厚さが一定の場合のみ。
- NominalHeight: IfcQuantityLength : 高さ: 壁の高さ。壁中心性に沿って高さが一定の場合のみ。
- GrossFootprintArea: IfcQuantityArea : フットプリント面積: 平面図上に投影した壁の形状の面積。壁のへこみなどを考慮しない。
- NetFootprintArea: IfcQuantityArea : 正味フットプリント面積: 平面図上に投影した壁の形状の面積。壁のへこみなどを考慮する。
- GrossSideArea: IfcQuantityArea : 側面面積: 立面ビューによるカーテンウォールの面積。カーテンウォールに対する変形を考慮しない。
- NetSideArea: IfcQuantityArea : 正味側面面積: 立面ビューによるカーテンウォールの面積。カーテンウォールに対する変形を考慮する。
- GrossSideAreaLeft: IfcQuantityArea : Wall path の方向から見て左側の側面面積。
- NetSideAreaLeft: IfcQuantityArea : Wall path の方向から見て左側の正味側面面積。

- GrossSideAreaRight: IfcQuantityArea : Wall path の方向から見て右側の側面面積。
- NetSideAreaRight: IfcQuantityArea : Wall path の方向から見て右側の正味側面面積。
- GrossVolume: IfcQuantityVolume : 体積: スラブの体積。開口、へこみなどを考慮しない。
- NetVolume: IfcQuantityVolume : 正味体積: スラブの体積。開口、へこみなどを考慮する。

プロパティセット :

- Pset_WallCommon : 壁共通プロパティセット

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図

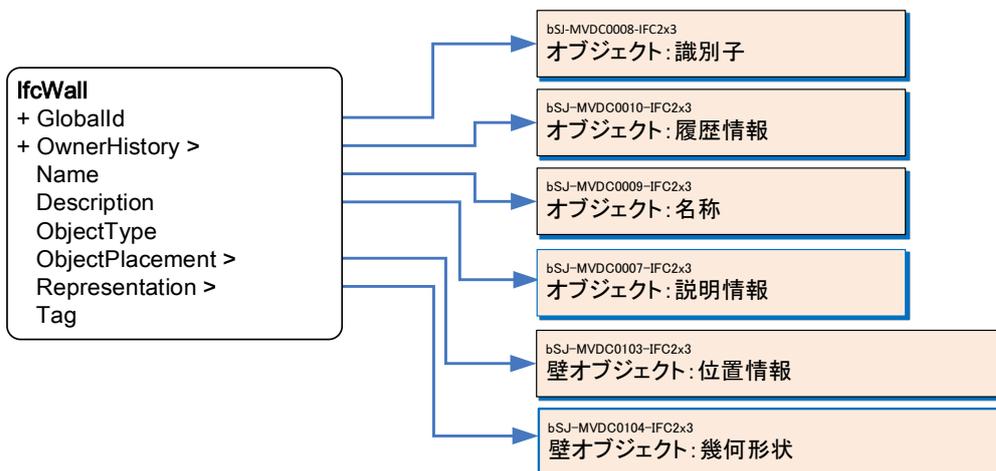


図 : IfcWall の場合

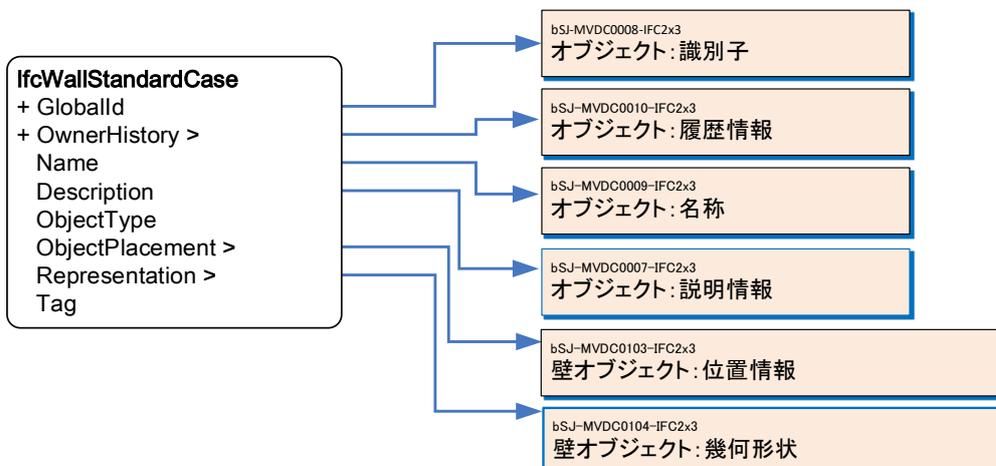


図 : IfcWallStandardCase の場合

■ インプリメンテーション合意事項

• IfcWall

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL IfcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。必須とする。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
ObjectType	OPTIONAL IfcLabel	
ObjectPlacement	OPTIONAL IfcObjectPlacement	IfcLocalPlacement オブジェクトを設定。 bSJ-MVDC0103-IFC2x3_IfcWall_ObjectPlacement を参照。
Representation	OPTIONAL IfcProductRepresentation	OPTIONAL IfcProductRepresentation; IfcProductDefinitionShape オブジェクトを設定。 bSJ-MVDC0104-IFC2x3_IfcWall_Representation を参照。
Tag	OPTIONAL IfcIdentifier;	オブジェクトのシリアルナンバー、ポジションナンバーなどの識別番号。

• IfcWallStandardCase

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL IfcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。必須とする。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
ObjectType	OPTIONAL IfcLabel	
ObjectPlacement	OPTIONAL IfcObjectPlacement	IfcLocalPlacement オブジェクトを設定。 bSJ-MVDC0103-IFC2x3_IfcWall_ObjectPlacement を参照。
Representation	OPTIONAL IfcProductRepresentation	OPTIONAL IfcProductRepresentation; IfcProductDefinitionShape オブジェクトを設定。 bSJ-MVDC0104-IFC2x3_IfcWall_Representation を参照。
Tag	OPTIONAL IfcIdentifier;	オブジェクトのシリアルナンバー、ポジションナンバーなどの識別番号。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

壁オブジェクト:位置情報

参照 ID	bSJ-MVDC0103-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> IFC2x3 TC1. IfcWall, Local Placement, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcshar edbldgelements/lexical/ifcwall.htm IFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “9.1.2 Concept of object placement”, P115 bSJ-MVDC0016-IFC2x3_SpatialContainment-BuildingStorey IFC4.3 Fundamental concepts and assumption: 4.8.4.3 Product Local Placement: http://ifc43-docs.standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4x3/HTML/concepts/Product Shape/Product Placement/Product Local Placement/content.html 				
履歴	2022年3月 Ver.1.0, MVD00-01-IFC2X3-IfcWall_ObjectPlacement				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

壁(IfcWall, IfcWallStandardCase) オブジェクトの配置位置を設定する。

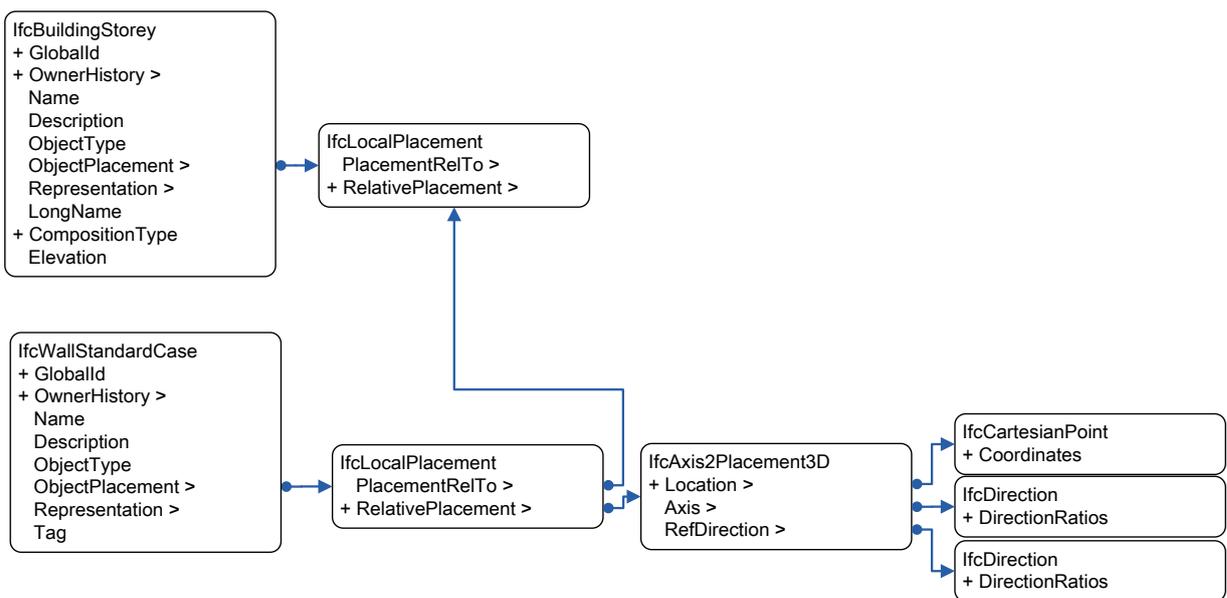
壁は、敷地、建物、建物階などのローカル座標系の順位において、建物階の次の座標系となる。

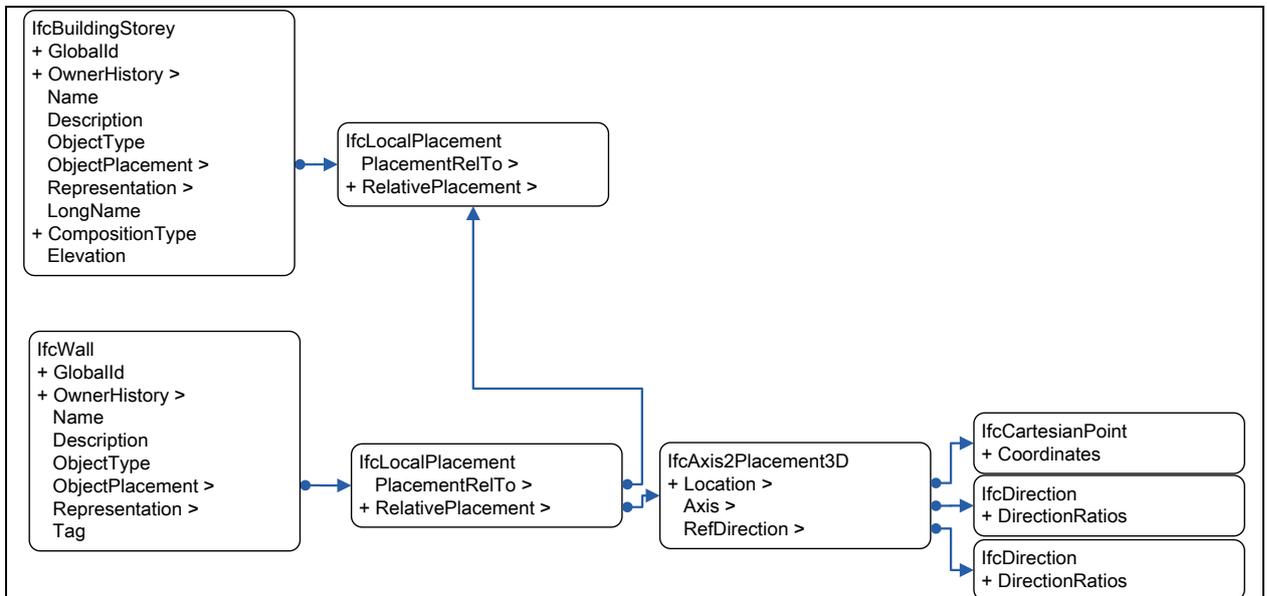
オブジェクトの局所座標系の IfcLocalPlacement.PlacementRelTo は、そのオブジェクトの空間属性定義の IfcRelContainedInSpatialStructure により関連付けられている IfcSpatialStructureElement の局所座標系 IfcLocalPlacement を指定する。通常は、そのオブジェクトが所属する建物階 IfcBuildingStorey オブジェクトの IfcLocalPlacement となる。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図





■ インプリメンテーション合意事項

● IfcLocalPlacement

属性	型	インプリメンテーション合意事項
PlacemenetRelTo	OPTIONAL IfcObjectPlacement;	IfcBuildingStorey の IfcLocalPlacement を設定。 上位ローカル座標系の順位は、IfcBuildingSotrey, IfcBuilding, IfcSite となる。
RelativePlacement	IfcAxis2Placement;	IfcAxis2Placement3D を設定。ローカル座標系の変換を定義する座標系情報を設定する。

● IfcAxis2Placement3D

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Location	IfcCartesianPoint;	IfcCartesianPoint(1)を設定。 3次元ローカル座標系における原点となる。デフォルト値は(0, 0, 0)を設定。
Axis	OPTIONAL IfcDirection;	IfcDirection(1)を設定。 3次元ローカル座標系におけるZ軸ベクトルを示し、のZ軸ベクトルを上位座標系で表現し、アフィン変換のパラメータとして使用する。 Axis が(0,0,1)で RefDirection が(1,0,0)の場合は省略可
RefDirection	OPTIONAL IfcDirection;	IfcDirection; IfcDirection(2)を設定。 3次元ローカル座標系のX軸ベクトルを上位座標系で表現し、アフィン変換のパラメータとして使用する。 Axis が(0,0,1)で RefDirection が(1,0,0)の場合は省略可

- IfcCartesianPoint(1)

属性	型	インプリメンテーションアグリーメント
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure = REAL	3次元点を設定。

- IfcDirection(1)

属性	型	インプリメンテーションアグリーメント
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL;	3次元ベクトルを設定。

- IfcDirection(2)

属性	型	インプリメンテーションアグリーメント
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL;	3次元ベクトルを設定。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

壁オブジェクト:幾何形状

参照 ID	bSJ-MVDC0104-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcWallStandardCase, Geometric Representation, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcshar-edbldgelements/lexical/ifcwallstandardcase.htmIFC2x3 TC1, IfcWall, Geometry Use Definitions, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcshar-edbldgelements/lexical/ifcwall.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “5.2 Walls”, P46IFC4 ADD2 TC1, IfcWallStandardCase, Change Log, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/link/ifcwallstandardcase.htmIFC4.3 IfcWall, 6.1.3.41.6 Concept usage: http://ifc43-docs.standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4x3/HTML/lexical/IfcWall.htm				
履歴	2022 年 3 月 Ver.1.0, MVD00-01-IFC2X3-IfcWall_Representation				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

壁オブジェクト(IfcWallStandardCase および IfcWall)の幾何形状を設定する。

参考：IFC4 ADD2 TC1 以降、IfcWallStandardCase の使用が抑制すると定義されている。BIM ソフトウェアは、IfcWallStandardCase オブジェクトを入力できるが、出力はしない。また、IfcWallStandardCase の幾何形状 MVD コンセプトは上位クラスの IfcWall が引き継ぐ。

参考：IFC4.3 IfcWall, 6.1.3.41.6 Concept usage:に記載されている幾何形状種類。

- Axis 2D Geometry
- Body Clipping Geometry
- Body SweptSolid Geometry

IfcWallStandardCase:

壁(IfcWallStandardCase)オブジェクトは、基本的には直線と円弧の中心線から構成される壁を表現する。またその幾何形状には、以下の種類がある。

- 3D 押し出し形状表現(Body: SweptSolid 表現)
 - ◇ 長方形押し出しソリッドモデル
 - ◇ 任意形状押し出しソリッドモデル
- 3D 押し出し形状クリッピング表現(Body: Clipping 表現)
 - ◇ 半空間ソリッド(Half Space Solid)モデル
- 2D 中心線表現(Axis: Curve2D 表現)：直線および円弧による壁の 3D 形状表現とともに、その壁の中心線を表現する。
 - ◇ 直線
 - ◇ 円弧

参考 : Body SweptSolid Geometry:

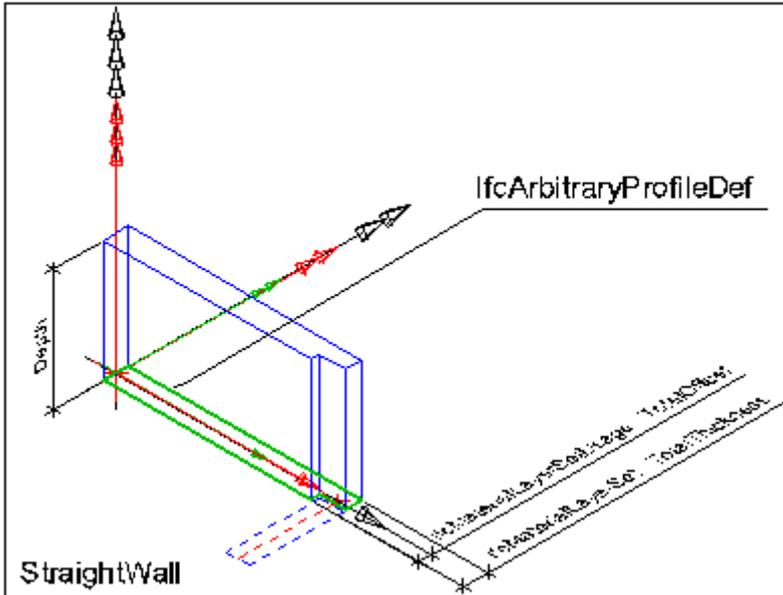


図 : 壁オブジェクトの形状表現(任意形状押し出しソリッドモデル形式 : 直線のみ)

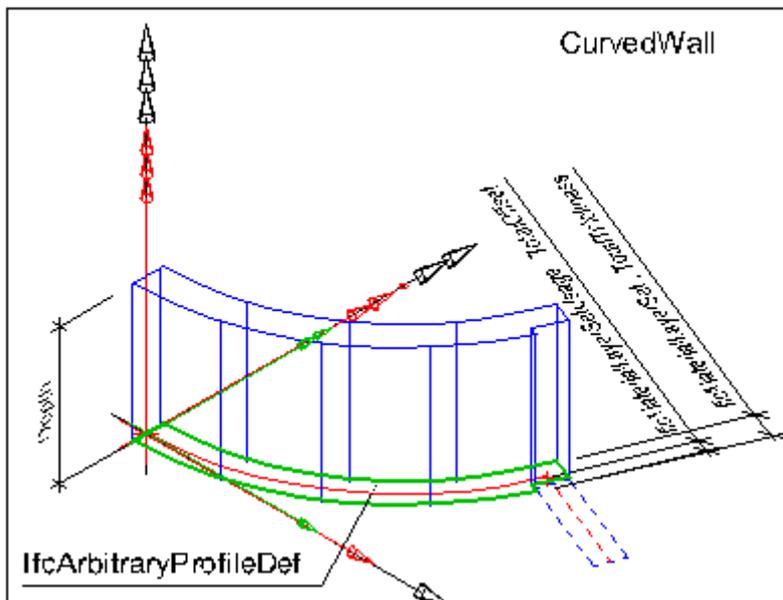


図 : 壁オブジェクトの形状表現(任意形状押し出しソリッドモデル形式 : 円弧使用)

参考 : Body Clipping Geometry:

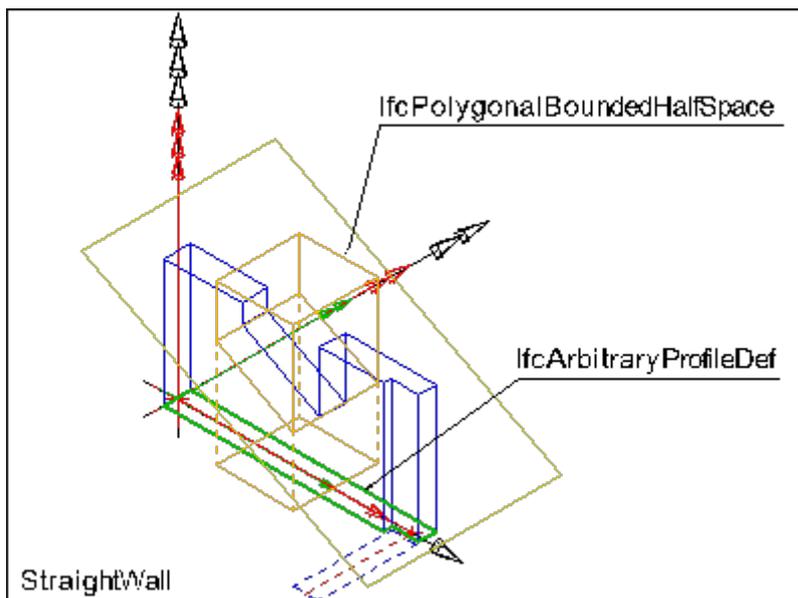


図 : 壁オブジェクトの形状表現(半空間ソリッドモデル : 直線壁の例)

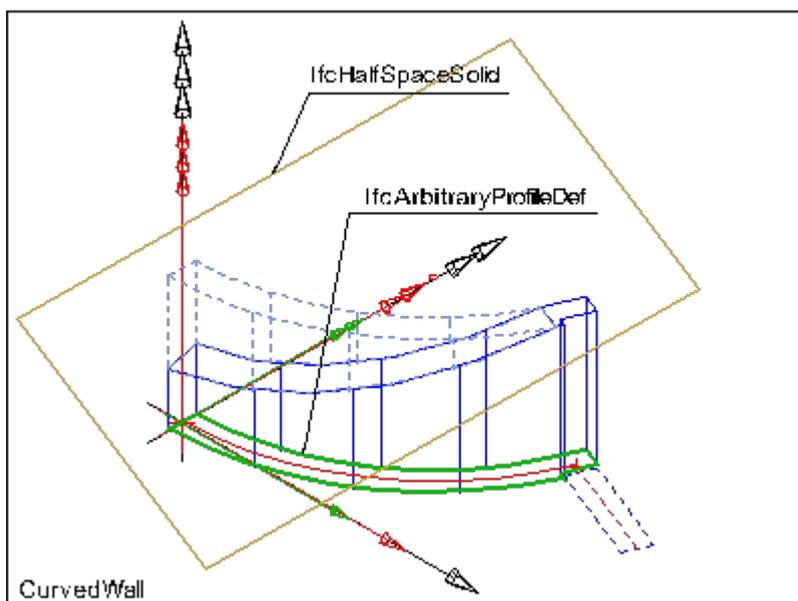


図 : 壁オブジェクトの形状表現(半空間ソリッドモデル : 円弧壁の例)

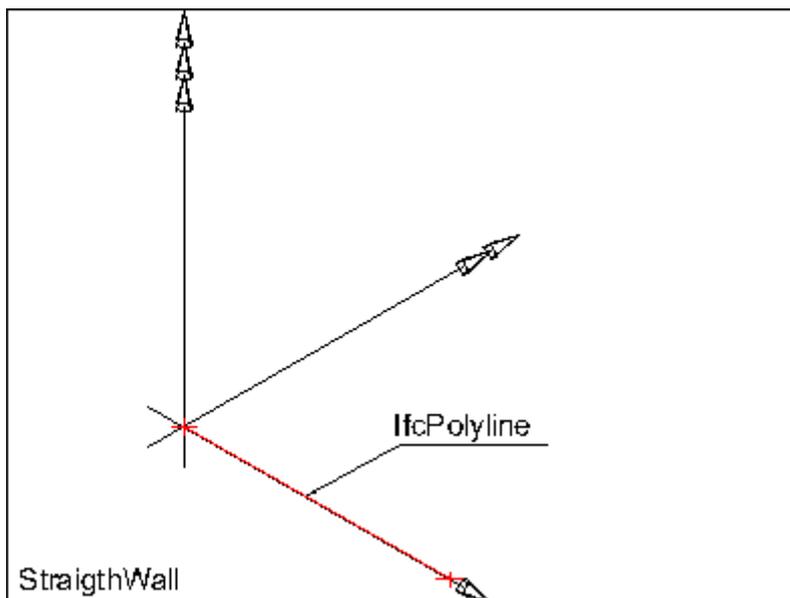


図 : 壁オブジェクトの形状表現(2D 中心線表現 : ポリラインの例)

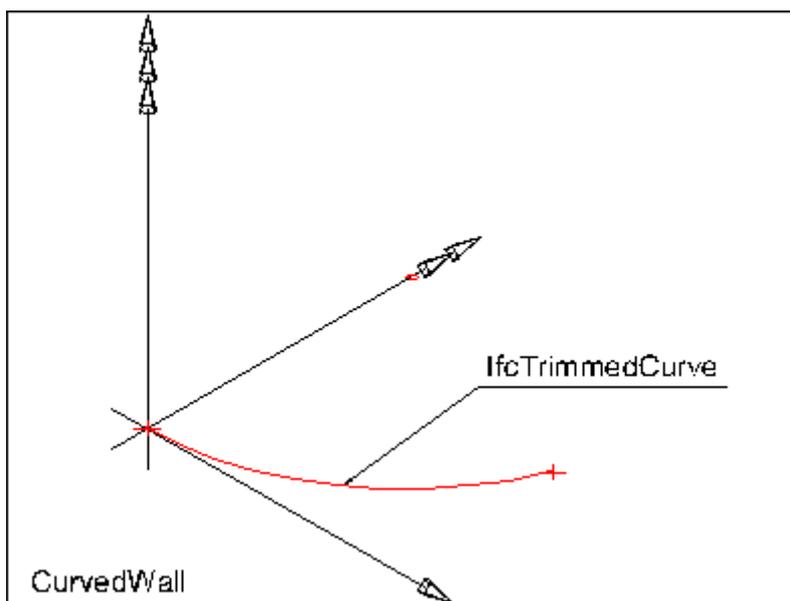


図 : 壁オブジェクトの形状表現(2D 中心線表現 : 円弧・トリムドカーブの例)

IfcWall:

壁(IfcWall)オブジェクトの幾何形状には、以下の種類がある。

- 3D 形状表現(Body: Brep 表現)

■ MVD 構成図

MVD01-2022-MVDD0006
壁オブジェクト

bSJ-MVDC0102-IFC2x3
壁オブジェクト:属性情報

bSJ-MVDC0104-IFC2x3
壁オブジェクト:幾何形状

■ オブジェクト

IfcWallStandardCase
+ GlobalId
+ OwnerHistory >
Name
Description
ObjectType
ObjectPlacement >
Representation >
Tag

IfcProductDefinitionShape
Name
Description
+ Representations >

bSJ-MVDC0039-IFC2x3

幾何形状: Body-SweptSolid-Extruded-ArbitraryClosedProfileDef

bSJ-MVDC0042-IFC2x3

幾何形状: Body-SweptSolid-Extruded-RectangleProfileDef

MVD00-01-IFC2X3-Geometry-Axis-Curve2D

幾何形状: Axis-Curve2D

図 : IfcWallStandardCase の幾何形状

IfcWall
+ GlobalId
+ OwnerHistory >
Name
Description
ObjectType
ObjectPlacement >
Representation >
Tag

IfcProductDefinitionShape
Name
Description
+ Representations >

bSJ-MVDC0033-IFC2x3

幾何形状: Body-BrepWithNoVoids

MVD00-01-IFC2X3-Geometry-Axis-Curve2D

幾何形状: Axis-Curve2D

図 : IfcWall の幾何形状

注 : 幾何形状 MVD コンセプトの選択肢は、インプリメンテーション合意事項に提示してある項目を優先する。

■ インプリメンテーション合意事項

IfcWallStandardCase:

- IfcProductDefinitionShape

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Name	IfcLabel = STRING;	プロダクト表現の名称。
Description	IfcText = STRING;	プロダクト表現の名称を補足する情報。
Representations	LIST [1:?] OF IfcRepresentation;	<p>プロダクト表現のリスト。</p> <p>以下の幾何形状表現を違うカテゴリ(幾何形状:*)からであれば複数設定することができる。通常は Body カテゴリから 1 項目設定が必要となる。</p> <ul style="list-style-type: none"> • bSJ-MVDC0042-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-RectangleProfileDef • bSJ-MVDC0039-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-ArbitraryClosedProfileDef • MVD00-01-IFC2X3-Geometry-Axis-Curve2D

IfcWall:

- IfcProductDefinitionShape

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Name	IfcLabel = STRING;	プロダクト表現の名称。
Description	IfcText = STRING;	プロダクト表現の名称を補足する情報。
Representations	LIST [1:?] OF IfcRepresentation;	<p>プロダクト表現のリスト。</p> <p>以下の幾何形状表現を違うカテゴリ(幾何形状:*)からであれば複数設定することができる。通常は Body カテゴリから 1 項目設定が必要となる。</p> <p>bSJ-MVDC0033-IFC2x3_Geometry-Body-BrepWithNoVoids</p>

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

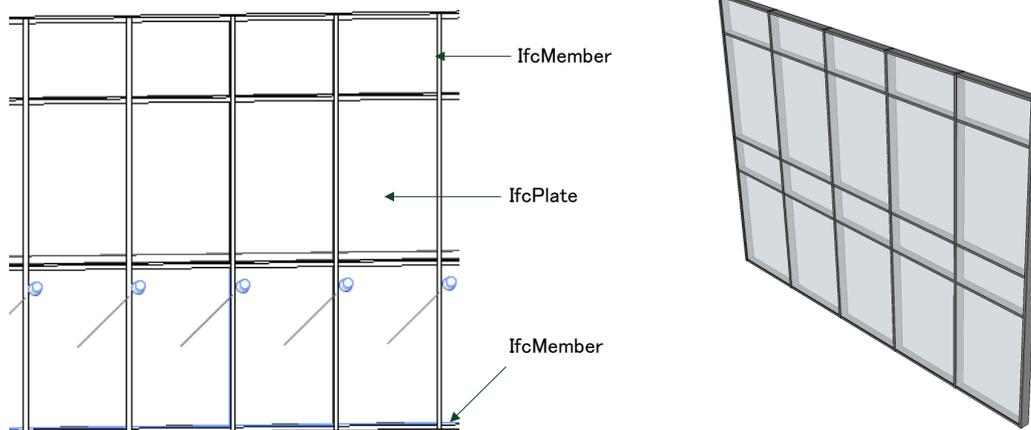
カーテンウォールオブジェクト:属性情報

参照 ID	bSJ-MVDC0105-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcCurtainWall, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcshar edbldgelements/lexical/ifccurtainwall.htmIFC2x3 TC1, IfcRelAggregates, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifckern el/lexical/ifcrelaggregates.htm#CV-2x3-119: geometry for decomposed elements shall either be given at the element container or at the element part level [modified 20-05-2011], https://standards.buildingsmart.org/documents/Implementation/IFC_Impleme ntation_Agreements/CV-2x3-119.html#CV-2x3-158: agreement that element parts in element containers shall not be individually contained within the spatial structure [modified 27-02-2013], https://standards.buildingsmart.org/documents/Implementation/IFC_Impleme ntation_Agreements/CV-2x3-158.html				
履歴	2022 年 3 月 Ver.1.0, MVD00-01-IFC2X3-IfcCurtainWall-Attributes				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

カーテンウォールを表現するオブジェクト IfcCurtainWall の属性設定。

IfcCurtainWall オブジェクトは、IfcMemeber オブジェクトおよび IfcPalte オブジェクトから構成される親オブジェクトである。



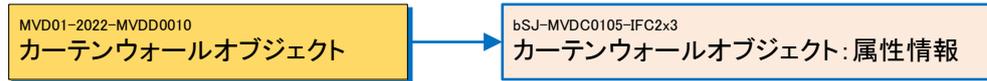
図：カーテンウォールの例

数量情報：

プロパティセット：

- Pset_CurtainWallCommon

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図

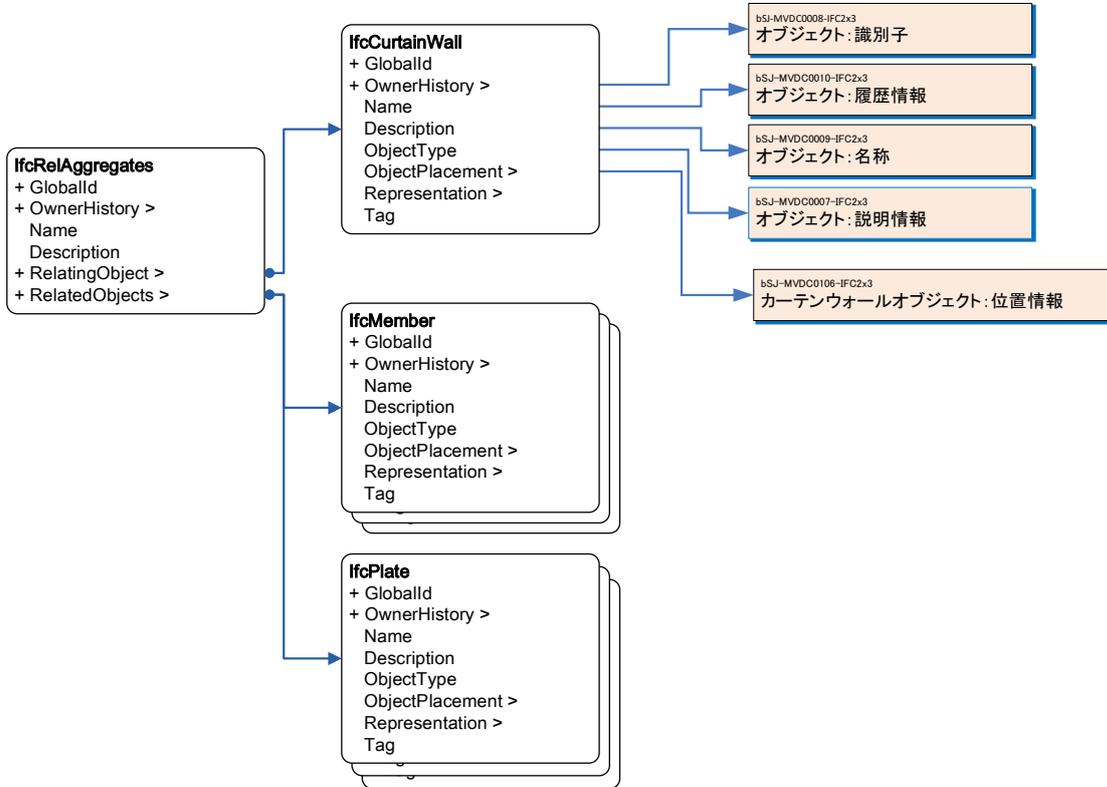


図 : IfcCurtainWall オブジェクトが IfcMember オブジェクトと IfcPlate オブジェクトから構成される例

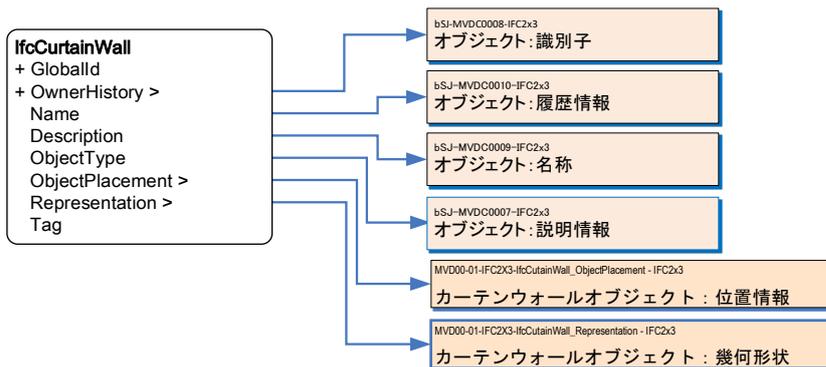


図 : IfcCurtainWall オブジェクトが単体で定義された場合

■ インプリメンテーション合意事項

• IfcCurtainWall

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL IfcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。必須とする。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
ObjectType	OPTIONAL IfcLabel	
ObjectPlacement	OPTIONAL IfcObjectPlacement	IfcLocalPlacement オブジェクトを設定。 bSJ-MVDC0106-IFC2x3_IfcCurtainWall_ObjectPlacement を参照。
Representation	OPTIONAL IfcProductRepresentation;	IfcProductDefinitionShape オブジェクトを設定。 bSJ-MVDC0107-IFC2x3_IfcCurtainWall_Representation を参照。 IfcCurtainWall オブジェクトが、IfcMember, IfcPlate オブジェクトなどから構成される場合、Representation は設定しない。幾何形状は、構成要素のオブジェクトを持つことになる。
Tag	OPTIONAL IfcIdentifier;	オブジェクトのシリアルナンバー、ポジションナンバーなどの識別番号。

• IfcRelAggregates

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL IfcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。必須とする。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
RelatingObject	IfcObjectDefinition;	IfcCurtainWall を設定。
RelatedObjects	SET [1:?] OF IfcObjectDefinition;	IfcMember, IfcPlate を設定。

- **#CV-2x3-119** : IfcCurtainWall オブジェクトが集合要素として IfcMember, IfcPlate オブジェクトなどから構成されている場合、親要素の IfcCurtainWall オブジェクトは Body 種別の幾何形状は持たない。Axis または Box 種別の幾何形状は持ってもよい。
- **#CV-2x3-158** : IfcCurtainWall オブジェクトが集合要素として IfcMember, IfcPlate オブジェクトなどから構成されている場合、IfcRelContainedInSpatialStructure には親要素(container)の IfcCurtainWall オブジェクトが関連付けられる。子要素の IfcMember, IfcPlate オブジェクトは含まれない。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

カーテンウォールオブジェクト:位置情報

参照 ID	bSJ-MVDC0106-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1. IfcCurtainWall, Local Placement, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcshar-edbldgelements/lexical/ifccurtainwall.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “9.1.2 Concept of object placement”, P115bSJ-MVDC0016-IFC2x3_SpatialContainment-BuildingStorey				
履歴	2022年3月 Ver.1.0, MVD00-01-IFC2X3-IfcCurtainWall_ObjectPlacement				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

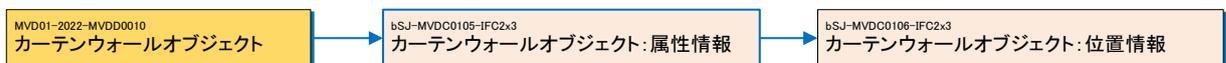
カーテンウォール(IfcCurtainWall) オブジェクトの配置位置を設定する。

カーテンウォールオブジェクト (以下オブジェクト) は、敷地、建物、建物階などのローカル座標系の順位において、建物階の次の座標系となる。

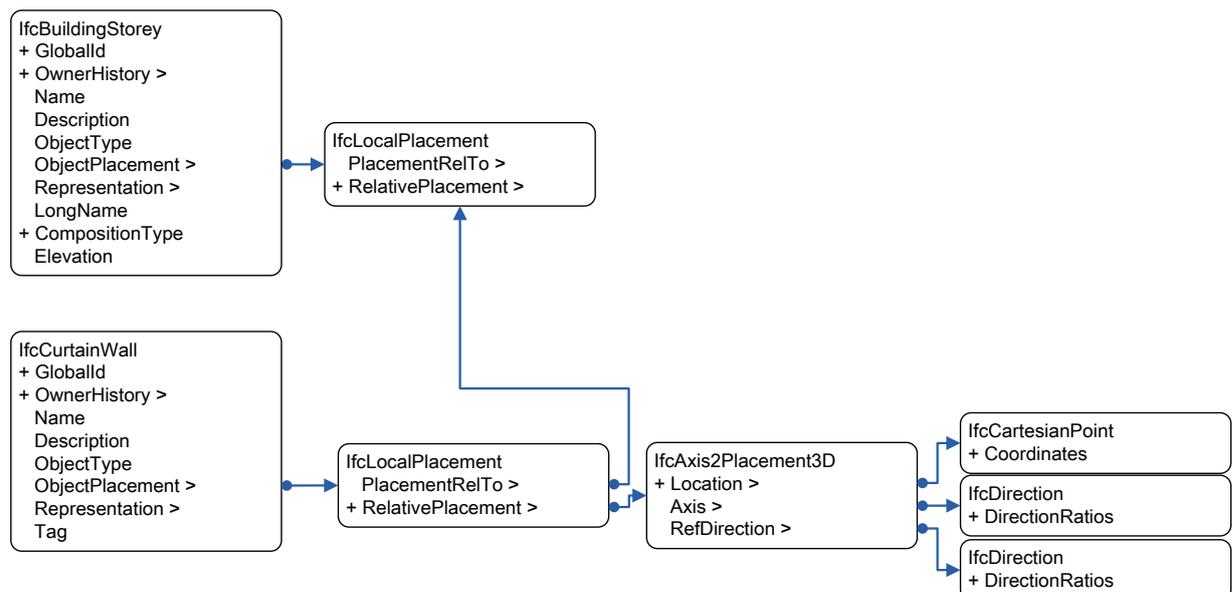
オブジェクトの局所座標系の IfcLocalPlacement.PlacementRelTo は、そのオブジェクトの空間属性定義の IfcRelContainedInSpatialStructure により関連付けられている IfcSpatialStructureElement の局所座標系 IfcLocalPlacement を指定する。通常は、そのオブジェクトが所属する建物階 IfcBuildingStorey オブジェクトの IfcLocalPlacement となる。

上記以外の場合、絶対座標系 (IfcSite など、一番上位の座標系) を設定する。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

• IfcLocalPlacement

属性	型	インプリメンテーション合意事項
PlacemenetRelTo	OPTIONAL IfcObjectPlacement;	IfcBuildingStorey の IfcLocalPlacement を設定。もし上位の座標系の IfcLocalPlacement が無い場合は、world coordinate system (IfcGeometricRepresentationContext.WorldCoordinateSystem) の IfcAxis2Placement3D を参照する。
RelativePlacement	IfcAxis2Placement;	ローカル座標系の変換を定義する座標系情報を設定する。IfcAxis2Placement3D を設定。

• IfcAxis2Placement3D

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Location	IfcCartesianPoint;	IfcCartesianPoint(1)を設定。3次元ローカル座標系における原点となる。デフォルト値は(0, 0, 0)を設定。
Axis	OPTIONAL IfcDirection;	IfcDirection(1)を設定。ローカル座標系における Z 軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(0, 0, 1)を設定。
RefDirection	OPTIONAL IfcDirection;	IfcDirection(2)を設定。ローカル座標系における X 軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(1, 0, 0)を設定。

• IfcCartesianPoint

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure = REAL;	3次元点を設定。

• IfcDirection(1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL;	3次元ベクトルを設定。

• IfcDirection(2)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL;	3次元ベクトルを設定。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

カーテンウォールオブジェクト:幾何形状

参照 ID	bSJ-MVDC0107-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	● IFC2x3 TC1. IfcCurtainWall, Geometric Representation, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcsharedbldelements/lexical/ifccurtainwall.htm				
履歴	2022年3月 Ver.1.0, MVD00-01-IFC2X3-IfcCurtainWall_Representation				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

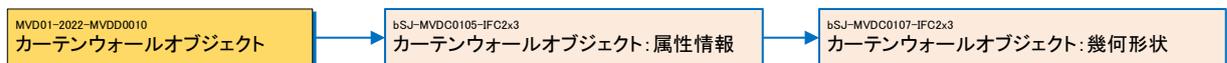
■ 概要

カーテンウォール(IfcCurtainWall) オブジェクトの幾何形状を設定する。

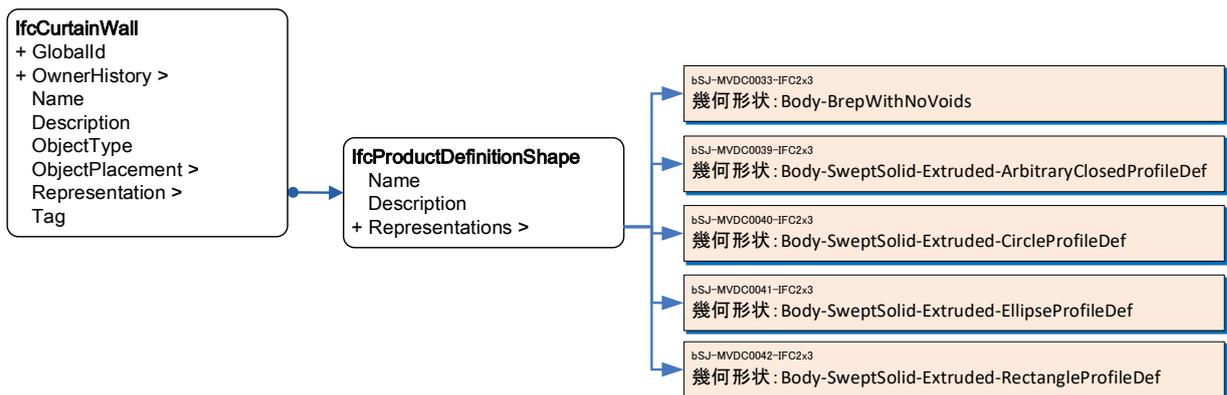
カーテンウォールオブジェクトの幾何形状には、以下の種類を取り得る。

- 3D 形状表現(Body Geometry)
 - ◇ Brep: IfcFacetedBrep : 境界表現ソリッド
 - ◇ 長方形押し出しソリッドモデル
 - ◇ 円形押し出しソリッドモデル
 - ◇ 楕円形押し出しソリッドモデル
 - ◇ 任意形状押し出しソリッドモデル

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



注: 幾何形状 MVD コンセプトの選択肢は、インプリメンテーション合意事項に提示してある項目を優先する。

■ インプリメンテーション合意事項

- IfcProductDefinitionShape

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Name	IfcLabel = STRING;	プロダクト表現の名称。
Description	IfcText = STRING;	プロダクト表現の名称を補足する情報。
Representations	LIST [1:?] OF IfcRepresentation;	<p>プロダクト表現のリスト。</p> <p>以下の幾何形状表現を違うカテゴリ(*-Geometry-*)からであれば複数設定することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> bSJ-MVDC0033-IFC2x3_Geometry-Body-BrepWithNoVoids bSJ-MVDC0039-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-ArbitraryClosedProfileDef bSJ-MVDC0040-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-CircleProfileDef bSJ-MVDC0041-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-EllipseProfileDef bSJ-MVDC0042-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-RectangleProfileDef

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

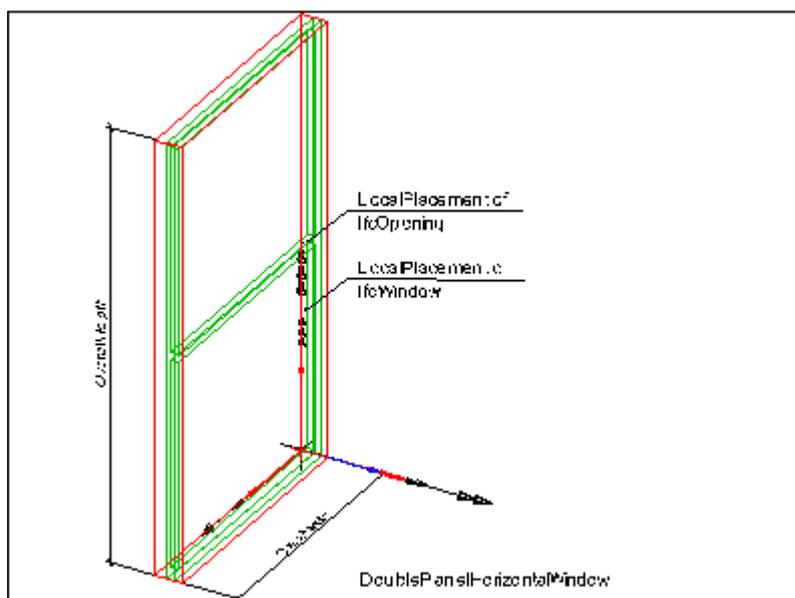
窓オブジェクト:属性情報

参照 ID	bSJ-MVDC0108-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcWindow, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcshar-edbldgelements/lexical/ifcwindow.htmIFC2x3 TC1, IfcWindowLiningProperties, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcshar-edbldgelements/lexical/ifcwindowliningproperties.htmIFC2x3 TC1, IfcWindowPanelProperties, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcshar-edbldgelements/lexical/ifcwindowpanelproperties.htmIFC2x3 TC1, IfcWindowStyle, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcshar-edbldgelements/lexical/ifcwindowstyle.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “5.4 Fillings (doors and windows)”, P68				
履歴	2022年3月 Ver.1.0, 国土交通省				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■概要

窓オブジェクト IfcWindow の属性設定。窓は枠 (lining) と一つまたは複数の (panel) から構成される建築部材で、光や空気を取り込みを行う機能を持つ。

通常、窓オブジェクト (IfcWindow) は、開口オブジェクト (IfcOpeningElement) に IfcRelFillsElement オブジェクトにより挿入される形で存在する。



図：IfcWindow オブジェクト (窓) の例

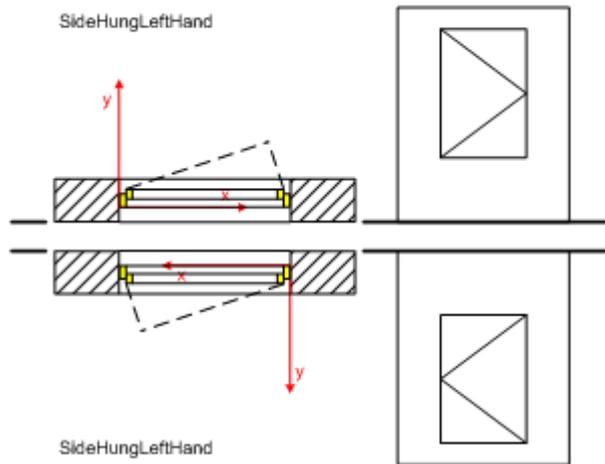
窓の lining, panel, および種別 (タイプ) などの情報は、以下のプロパティセットおよびタイプオブジェクトによって設定される。

- IfcWindowLiningProperties : 窓枠(lining)に関する属性情報を設定するプロパティセット
- IfcWindowPanelProperties : 窓(panel)に関する属性情報を設定するプロパティセット
- IfcWindowStyle: 窓タイプの属性情報を設定するタイプオブジェクト。IFC4 では IfcWindowType オブジェクトへ変更されている。

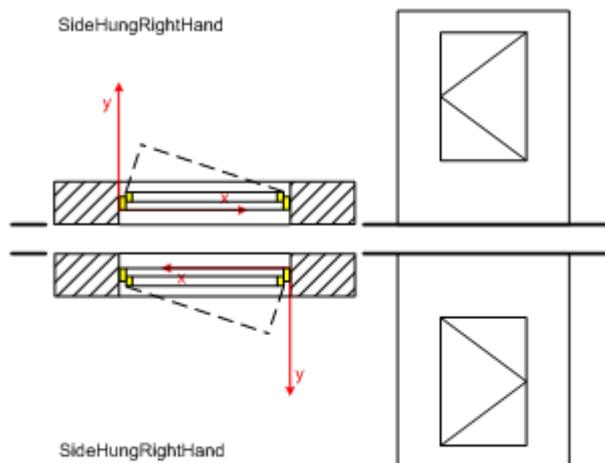
窓開き方向と窓スタイル情報 :

窓の左、右の開き種別は、IfcWindowPanelProperties.OperationType 属性に設定される。ドア扉の開き方向は局所座標系の Y 軸方法となる。

- IfcWindowPanelProperties.OperationType = SideHungLeftHand の場合 :



- IfcWindowPanelProperties.OperationType = SideHungRightHand の場合 :



数量情報 :

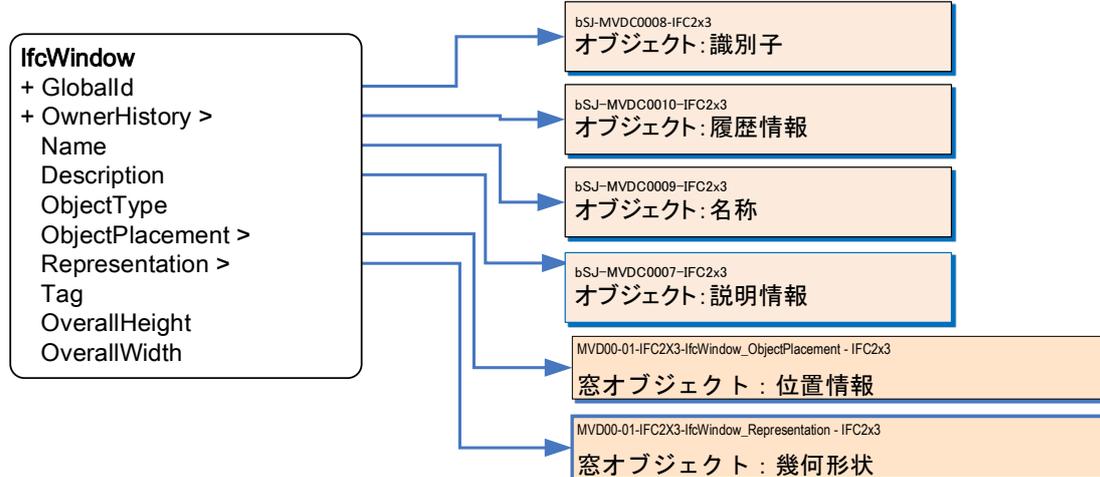
プロパティセット :

- Pset_WindowCommon: 窓共通プロパティセット
- Pset_DoorWindowGlazingType: ドア窓ガラスタイププロパティセット
- Pset_DoorWindowShadingType: ドア窓日除けタイププロパティセット

■MVD 構成図



■オブジェクト図



■インプリメンテーション合意事項

- IfcWindow

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL IfcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。必須とする。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
ObjectType	OPTIONAL IfcLabel	
ObjectPlacement	OPTIONAL IfcObjectPlacement	IfcLocalPlacement オブジェクトを設定。 bSJ-MVDC0109-IFC2x3_IfcWindow_ObjectPlacement を参照。
Rep0resentation	OPTIONAL IfcProductRepresentation	OPTIONAL IfcProductRepresentation; IfcProductDefinitionShape オブジェクトを設定。 bSJ-MVDC0110-IFC2x3_IfcWindow_Representation を参照。
Tag	OPTIONAL IfcIdentifier;	オブジェクトのシリアルナンバー、ポジションナンバーなどの識別番号。
OverallHeight	OPTIONAL IfcPositiveLengthMeasure;	窓全体の高さ。
OverallWidth	OPTIONAL IfcPositiveLengthMeasure;	窓全体の幅。

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

窓オブジェクト:位置情報

参照 ID	bSJ-MVDC0109-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcWindow, Local Placement, http://www.buildingsmart-tech.org/ifc/IFC2x3/TC1/html/ifcsharedbldgelements/lexical/ifcwindow.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “5.4.2 Windows”, P74				
履歴	2022年3月 Ver.1.0, MVD00-01-IFC2X3-IfcWindow_ObjectPlacement				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

窓(IfcWindow) オブジェクトの配置位置を設定する。

窓 (以下オブジェクト) は、敷地、建物、建物階などのローカル座標系の順位において、建物階の次の座標系となる。

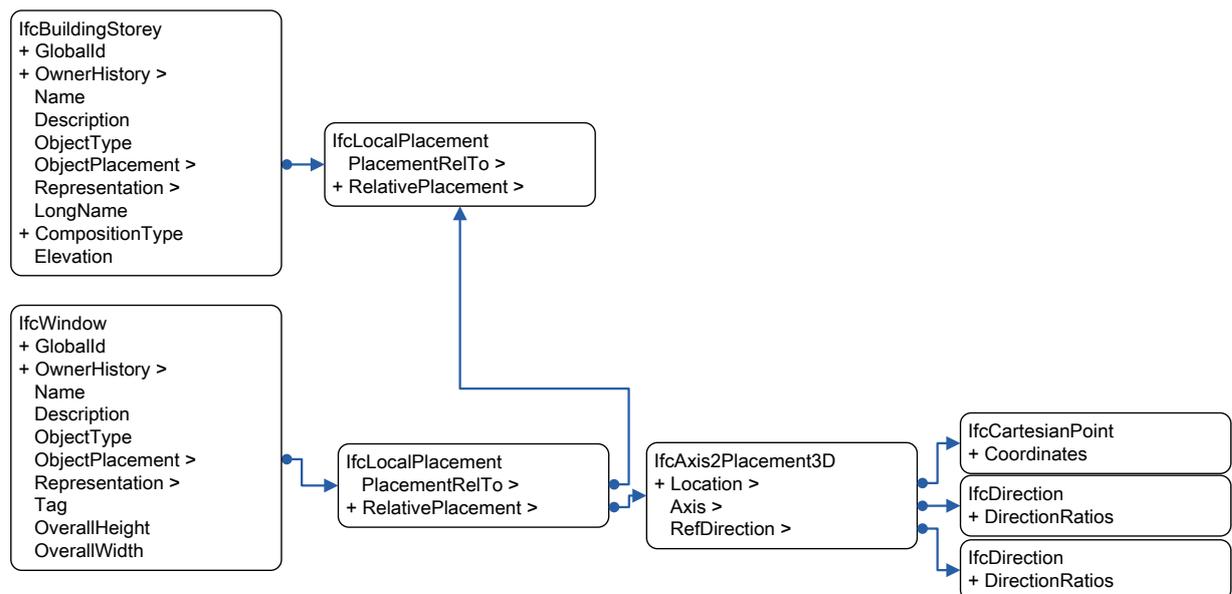
オブジェクトの局所座標系の IfcLocalPlacement.PlacementRelTo は、そのオブジェクトの空間属性定義の IfcRelContainedInSpatialStructure により関連付けられている IfcSpatialStructureElement の局所座標系 IfcLocalPlacement を指定する。通常は、そのオブジェクトが所属する建物階 IfcBuildingStorey オブジェクトの IfcLocalPlacement となる。

上記以外の場合、絶対座標系 (IfcSite など、一番上位の座標系) を設定することが出来る。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



図：親座標系が IfcBuildingStorey の場合

■ インプリメンテーション合意事項

• IfcLocalPlacement

属性	型	インプリメンテーション合意事項
PlacemenetRelTo	OPTIONAL IfcObjectPlacement;	IfcBuildingStorey の IfcLocalPlacement を設定。上位ローカル座標系の順位は、IfcBuildingStorey, IfcBuilding, IfcSite となる。
RelativePlacement	IfcAxis2Placement;	IfcAxis2Placement3D を設定。ローカル座標系の変換を定義する座標系情報を設定する。

• IfcAxis2Placement3D

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Location	IfcCartesianPoint;	IfcCartesianPoint(1)を設定。 3次元ローカル座標系における原点となる。デフォルト値は(0, 0, 0)を設定。
Axis	OPTIONAL IfcDirection;	IfcDirection(1)を設定。 3次元ローカル座標系におけるZ軸ベクトルを示し、のZ軸ベクトルを上位座標系で表現し、アフィン変換のパラメータとして使用する。 Axis が(0,0,1)で RefDirection が(1,0,0)の場合は省略可
RefDirection	OPTIONAL IfcDirection;	IfcDirection; IfcDirection(2)を設定。 3次元ローカル座標系のX軸ベクトルを上位座標系で表現し、アフィン変換のパラメータとして使用する。 Axis が(0,0,1)で RefDirection が(1,0,0)の場合は省略可

• IfcCartesianPoint

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure = REAL	3次元点を設定。

• IfcDirection(1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL;	3次元ベクトルを設定。

• IfcDirection(2)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL;	3次元ベクトルを設定。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

窓オブジェクト:幾何形状

参照 ID	bSJ-MVDC0110-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcWindow, Geometric Representation, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcshar-edbldgelements/lexical/ifcwindow.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “5.4.2 Windows”, P74bSJ-MVDC0108-IFC2x3_IfcWindow-Attributes				
履歴	2022 年 3 月 Ver.1.0, MVD00-01-IFC2X3-IfcWindow_Representation				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

窓(IfcWindow) オブジェクトの幾何形状を設定する。

窓オブジェクトの幾何形状は、以下の種類を取り得る。

- 3D 形表現状 : (Body Geometry)
 - ◇ Brep: IfcFacetedBrep : 境界表現ソリッド
 - ◇ SurfaceModel: IfcFaceBasedSurfaceModel : 表面表現モデル
 - ◇ SweptSolid Extruded: 押し出し形状
 - ◇ SweptSolid Revolved: 回転押し出し形状
 - ◇ MappedRepresentation: IfcMappedItem : マップドアイテム (繰り返し表現)

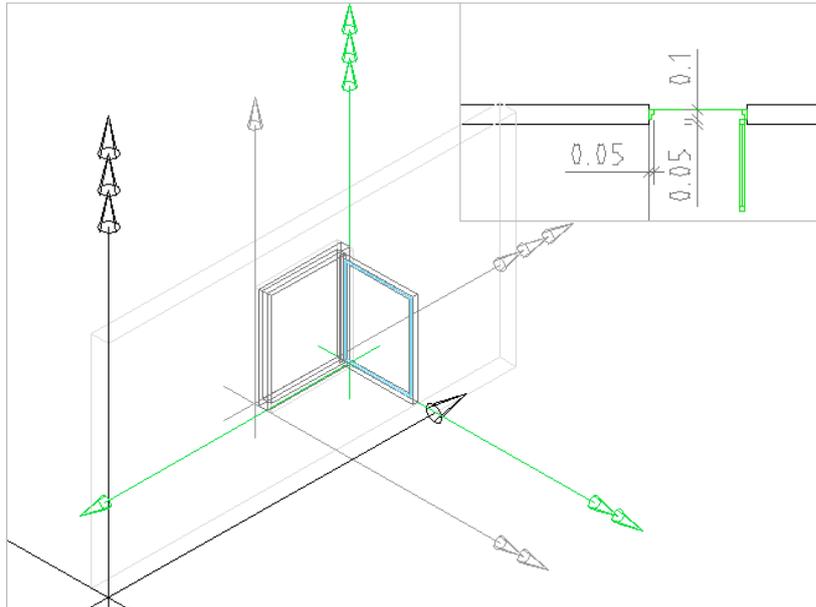
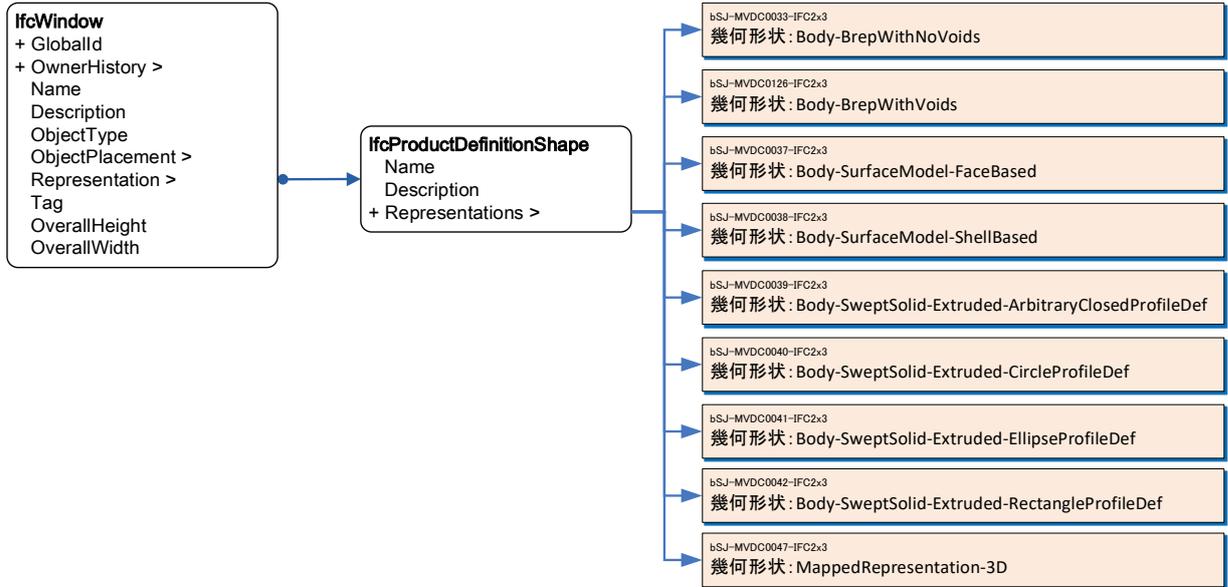


図 : IfcWindow の幾何形状表現の例

■ MVD 構成図



■ オブジェクト



注：幾何形状 MVD コンセプトの選択肢は、インプリメンテーション合意事項に提示してある項目を優先する。

■ インプリメンテーション合意事項

● IfcProductDefinitionShape

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Name	IfcLabel = STRING;	プロダクト表現の名称。
Description	IfcText = STRING;	プロダクト表現の名称を補足する情報。
Representations	LIST [1:?] OF IfcRepresentation;	プロダクト表現のリスト。 以下の幾何形状表現を違うカテゴリ(*-Geometry-*)からであれば複数設定することができる。通常は 1 つの Body カテゴリ設定が必要となる。 bSJ-MVDC0033-IFC2x3_Geometry-Body-BrepWithNoVoids bSJ-MVDC0037-IFC2x3_Geometry-Body-SurfaceModel-FaceBased bSJ-MVDC0038-IFC2x3_Geometry-Body-SurfaceModel-ShellBased bSJ-MVDC0127-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-ArbitraryProfileDefWithVoids bSJ-MVDC0039-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-ArbitraryClosedProfileDef bSJ-MVDC0040-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-CircleProfileDef bSJ-MVDC0041-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-EllipseProfileDef bSJ-MVDC0042-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-RectangleProfileDef bSJ-MVDC0047-IFC2x3_Geometry-MappedRepresentation-3D

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

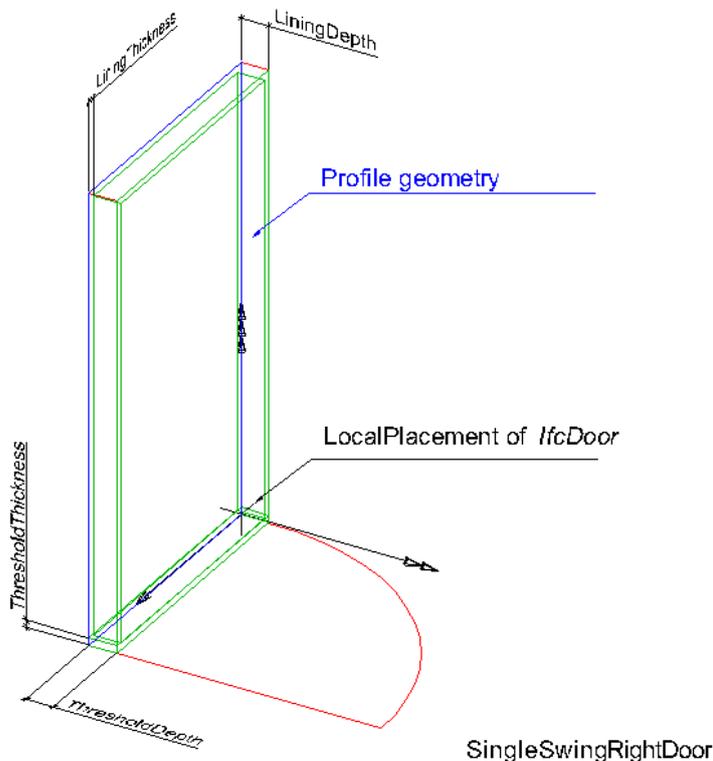
ドアオブジェクト:属性情報

参照 ID	bSJ-MVDC0111-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcDoor, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcsharedbldgelements/lexical/ifcdoor.htmIFC2x3 TC1, IfcDoorLiningProperties, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcsharedbldgelements/lexical/ifcdoorliningproperties.htmIFC2x3 TC1, IfcDoorPanelProperties, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcsharedbldgelements/lexical/ifcdoorpanelproperties.htmIFC2x3 TC1, IfcDoorStyle, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcsharedbldgelements/lexical/ifcdoorstyle.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: "5.4 Fillings (doors and windows)", P68				
履歴	2022年3月 Ver.1.0, MVD00-01-IFC2X3-IfcDoor-Attributes				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■概要

ドア（扉）オブジェクト IfcDoor の属性設定。ドアは枠(lining)と一つまたは複数の扉(panel)から構成される建築部材で、人や物の出入制御を行う機能を持つ。

通常、ドアオブジェクト (IfcDoor) は、開口オブジェクト (IfcOpeningElement) に IfcRelFillsElement オブジェクトにより挿入され形で存在する。



図：IfcDoor オブジェクト（ドア）の例

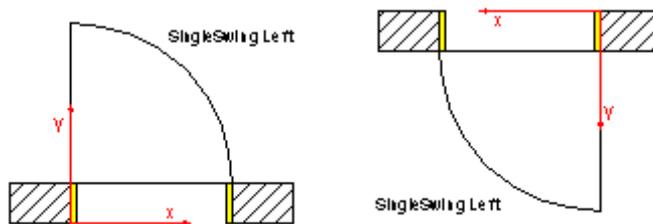
ドアの lining, panel, および種別 (タイプ) などの情報は、以下のプロパティセットおよびタイプオブジェクトによって設定される。

- IfcDoorLiningProperties : ドア枠(lining)に関する属性情報を設定するプロパティセット
- IfcDoorPanelProperties : ドア扉(panel)に関する属性情報を設定するプロパティセット
- IfcDoorStyle: ドアタイプの属性情報を設定するタイプオブジェクト。IFC4 では IfcDoorType オブジェクトへ変更されている。

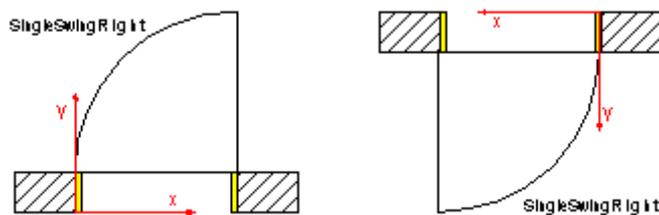
ドア開き方向とドアスタイル情報 :

ドアの左、右の開き種別は、IfcDoorStyle.OperationType 属性に設定される。ドア扉の開き方向は局所座標系の Y 軸方法となる。

- IfcDoorStyle.OperationType = SingleSwingLeft の場合 :



- IfcDoorStyle.OperationType = SingleSwingRight の場合 :

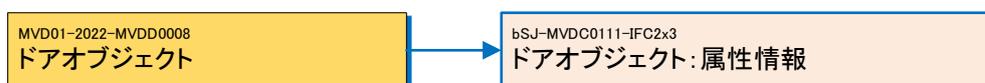


数量情報 :

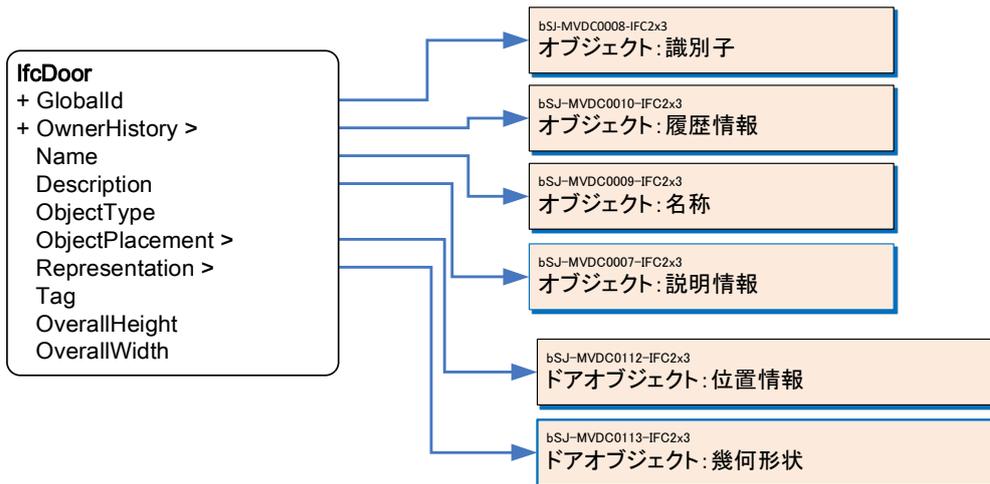
プロパティセット :

- Pset_DoorCommon
- Pset_DoorWindowGlazingType
- Pset_DoorWindowShadingType

■MVD 構成図



■オブジェクト図



■インプリメンテーション合意事項

- IfcDoor

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL IfcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。必須とする。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
ObjectType	OPTIONAL IfcLabel	
ObjectPlacement	OPTIONAL IfcObjectPlacement	IfcLocalPlacement オブジェクトを設定。MVD00-01-IFC2X3-IfcDoor_ObjectPlacement を参照。
Representation	OPTIONAL IfcProductRepresentation;	IfcProductDefinitionShape オブジェクトを設定。MVD00-01-IFC2X3-IfcDoor_Representation を参照。
Tag	OPTIONAL IfcIdentifier;	オブジェクトのシリアルナンバー、ポジションナンバーなどの識別番号。
OverallHeight	OPTIONAL IfcPositiveLengthMeasure;	ドア全体の高さ。
OverallWidth	OPTIONAL IfcPositiveLengthMeasure;	ドア全体の幅。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

ドアオブジェクト:位置情報

参照 ID	bSJ-MVDC0112-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcDoor, Local Placement, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcshar-edbldgelements/lexical/ifcdoor.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “5.4.1 Doors”, P69				
履歴	2022年3月 Ver.1.0, MVD00-01-IFC2X3-IfcDoor_ObjectPlacement				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

ドア (IfcDoor) オブジェクトの配置位置を設定する。

ドア (以下オブジェクト) は、敷地、建物、建物階などのローカル座標系の順位において、建物階の次の座標系となる。

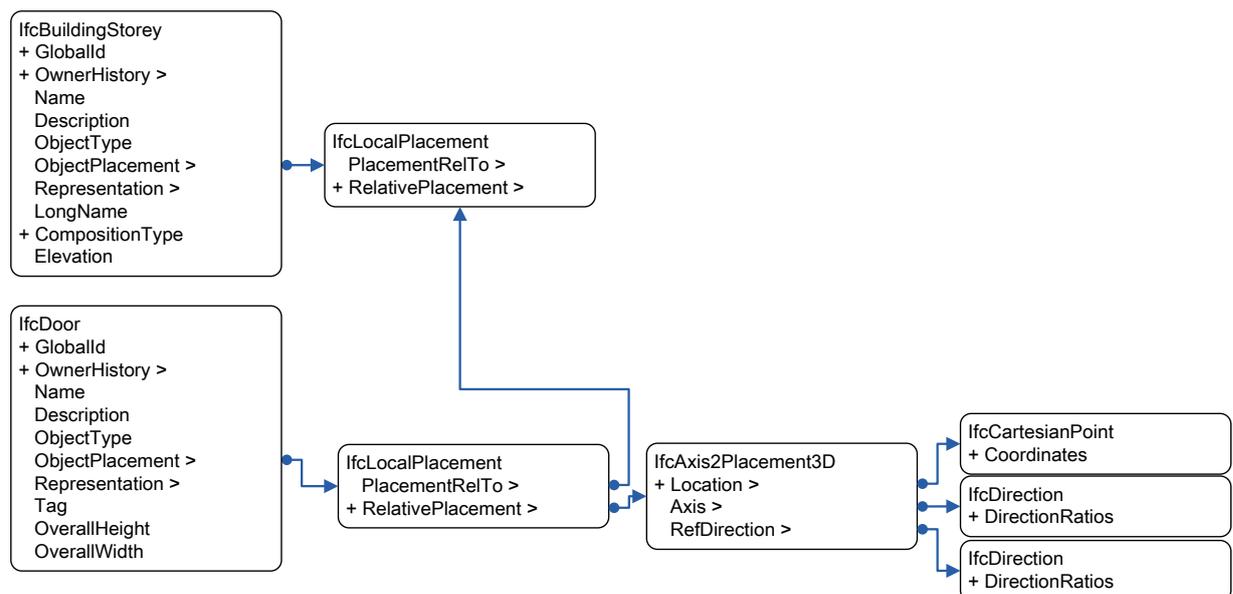
オブジェクトの局所座標系の IfcLocalPlacement.PlacementRelTo は、そのオブジェクトの空間属性定義の IfcRelContainedInSpatialStructure により関連付けられている IfcSpatialStructureElement の局所座標系 IfcLocalPlacement を指定する。通常は、そのオブジェクトが所属する建物階 IfcBuildingStorey オブジェクトの IfcLocalPlacement となる。

上記以外の場合、絶対座標系 (IfcSite など、一番上位の座標系) を設定することが出来る。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



図：親座標系が IfcBuildingStorey の場合

■ インプリメンテーション合意事項

• IfcLocalPlacement

属性	型	インプリメンテーション合意事項
PlacemenetRelTo	OPTIONAL IfcObjectPlacement;	IfcBuildingStorey の IfcLocalPlacement を設定。もし上位の座標系の IfcLocalPlacement が無い場合は、world coordinate system (IfcGeometricRepresentationContext.WorldCoordinateSystem) の IfcAxis2Placement3D を参照する。
RelativePlacement	IfcAxis2Placement;	ローカル座標系の変換を定義する座標系情報を設定する。IfcAxis2Placement3D を設定。

• IfcAxis2Placement3D

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Location	IfcCartesianPoint;	IfcCartesianPoint(1)を設定。3次元ローカル座標系における原点となる。デフォルト値は(0, 0, 0)を設定。
Axis	OPTIONAL IfcDirection;	IfcDirection(1)を設定。ローカル座標系における Z 軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(0, 0, 1)を設定。
RefDirection	OPTIONAL IfcDirection;	IfcDirection(2)を設定。ローカル座標系における X 軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(1, 0, 0)を設定。

• IfcCartesianPoint

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure = REAL;	3次元点を設定。

• IfcDirection(1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL;	3次元ベクトルを設定。

• IfcDirection(2)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL;	3次元ベクトルを設定。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

ドアオブジェクト:幾何形状

参照 ID	bSJ-MVDC0113-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcDoor, Geometric Representation, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcshar-edbldgelements/lexical/ifcdoor.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “5.4.1 Doors”, P69bSJ-MVDC0111-IFC2x3_IfcDoor-Attributes				
履歴	2022 年 3 月 Ver.1.0, MVD00-01-IFC2X3-IfcDoor_Representation				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

ドア (IfcDoor) オブジェクトの幾何形状を設定する。

ドアオブジェクトの幾何形状には、以下の種類を取り得る。

- 3D 形表現状 : (Body Geometry)
 - ◇ Brep: IfcFacetedBrep : 境界表現ソリッド
 - ◇ SurfaceModel: IfcFaceBasedSurfaceModel : 表面表現モデル
 - ◇ SweptSolid Extruded: 押し出し形状
 - ◇ SweptSolid Revolved: 回転押し出し形状
 - ◇ MappedRepresentation: IfcMappedItem : マップドアイテム (繰り返し表現)

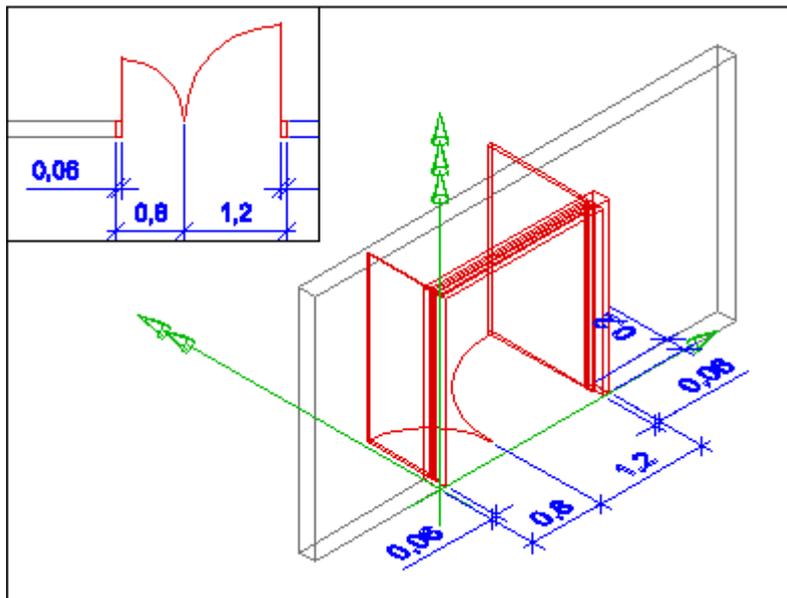
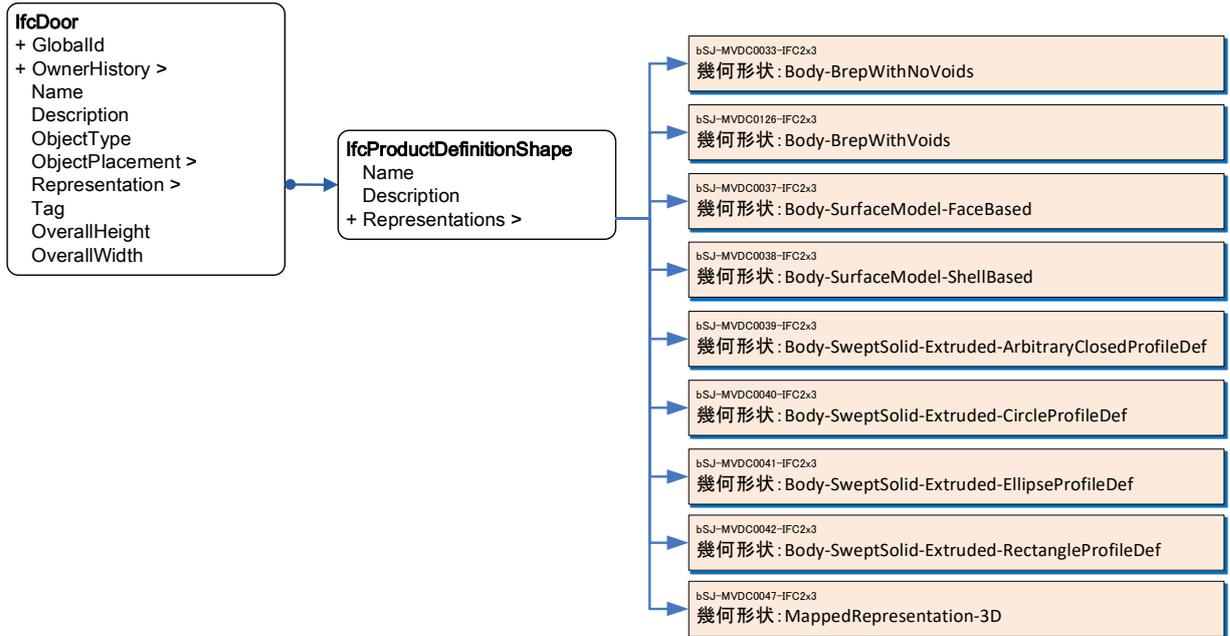


図 : IfcDoor の幾何形状表現の例

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



注：幾何形状 MVD コンセプトの選択肢は、インプリメンテーション合意事項に提示してある項目を優先する。

■ インプリメンテーション合意事項

● IfcProductDefinitionShape

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Name	IfcLabel = STRING;	プロダクト表現の名称。
Description	IfcText = STRING;	プロダクト表現の名称を補足する情報。
Representations	LIST [1:?] OF IfcRepresentation;	プロダクト表現のリスト。 以下の幾何形状表現を違うカテゴリ(*-Geometry-*)からであれば複数設定することができる。通常は 1 つの Body カテゴリ設定が必要となる。 bSJ-MVDC0033-IFC2x3_Geometry-Body-BrepWithNoVoids bSJ-MVDC0037-IFC2x3_Geometry-Body-SurfaceModel-FaceBased bSJ-MVDC0038-IFC2x3_Geometry-Body-SurfaceModel-ShellBased bSJ-MVDC0127-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-ArbitraryProfileDefWithVoids bSJ-MVDC0039-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-ArbitraryClosedProfileDef bSJ-MVDC0040-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-CircleProfileDef bSJ-MVDC0041-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-EllipseProfileDef bSJ-MVDC0042-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-RectangleProfileDef bSJ-MVDC0047-IFC2x3_Geometry-MappedRepresentation-3D

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

スラブオブジェクト:属性情報

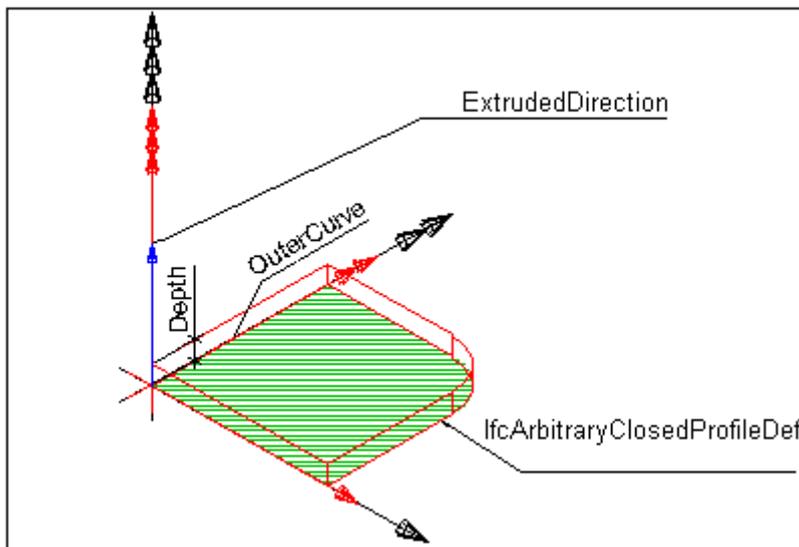
参照 ID	bsJ-MVDC0114-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcSlab https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcshar-edbldgelements/lexical/ifcslab.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “5.5 Slabs”, P77				
履歴	2022年3月 Ver.1.0, MVD00-01-IFC2X3-IfcSlab-Attributes				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

スラブを表現するオブジェクト IfcSlab の属性設定。IfcSlab は床、屋根などを表現する。

スラブの断面として下記の 2D プロファイル (2次元の閉じた多角形) が使用できる。

- 長方形 (IfcRectangleProfileDef)
- 円形 (IfcCircleProfileDef)
- 楕円形 (IfcEllipseProfileDef)
- 任意閉多角形 (IfcArbitraryClosedProfileDef)



図：スラブの例 (任意多角形の 2D プロファイル)

2D プロファイルの押し出し方向は、通常地面に対して鉛直方向となる。

数量情報：

- NominalWidth: IfcQuantityLength：呼び幅。スラブの幅または厚さの呼び幅または平均長。
- Perimeter: IfcQuantityLength：周囲長：スラブの外側周囲長。スラブが角柱型の場合。
- GrossArea: IfcQuantityArea：面積：スラブの面積。開口、へこみなどを考慮しない。
- NetArea: IfcQuantityArea：正味面積：スラブの面積。開口、へこみなどを考慮する。
- GrossVolume: IfcQuantityVolume：体積：スラブの体積。開口、へこみなどを考慮しない。
- NetVolume: IfcQuantityVolume：正味体積：スラブの体積。開口、へこみなどを考慮する。
- GrossWeight: IfcQuantityWeight：重量：スラブの重量。付加されたパーツを除く。また、

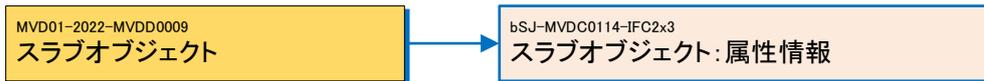
切断などの処理または開口やへこみなどを考慮しない。

- NetWeight: IfcQuantityWeight : 正味重量: スラブの重量。付加されたパーツを除く。また、切断などの処理または開口やへこみなどを考慮する。

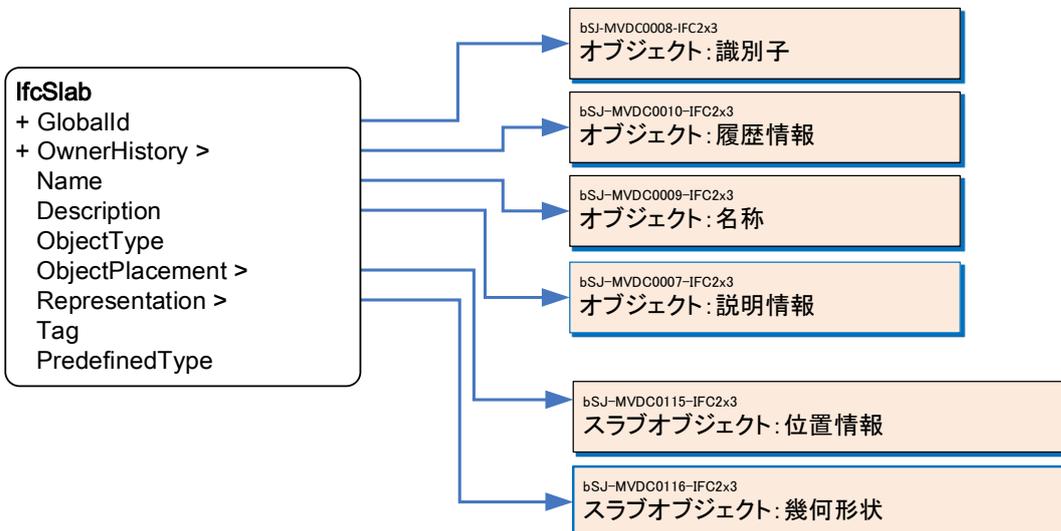
プロパティセット :

- Pset_SlabCommon
- Pset_ReinforcementBarPitchOfSlab

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

• IfcSlab

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL IfcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。必須とする。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
ObjectType	OPTIONAL IfcLabel	
ObjectPlacement	OPTIONAL IfcObjectPlacement	IfcLocalPlacement オブジェクトを設定。 bSJ-MVDC0113-IFC2x3: IfcSlab_ObjectPlacement を参照。
Representation	OPTIONAL IfcProductRepresentation ;	IfcProductDefinitionShape オブジェクトを設定。 bSJ-MVDC0114-IFC2x3: IfcSlab_Representation を参照。
Tag	OPTIONAL IfcIdentifier;	オブジェクトのシリアルナンバー、ポジションナンバーなどの識別番号。
PredefinedType	OPTIONAL IfcSlabTypeEnum	FLOOR, ROOF, LANDING, BASESLAB, USERDEFINED, NOTDEFINED のいずれかを設定する。 - FLOOR: 通常の床 - ROOF: 屋根を構成するスラブの場合 - LANDING: 階段や傾斜路(ramp)を構成する踊り場 - BASESLAB: 基礎スラブ

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

スラブオブジェクト:位置情報

参照 ID	bSJ-MVDC0115-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1. IfcSlab, Local Placement, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcshar-edbldgelements/lexical/ifcslab.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “9.1.2 Concept of object placement”, P115bSJ-MVDC0114-IFC2x3_IfcSlab-Attributes				
履歴	2022年3月 Ver.1.0, MVD00-01-IFC2X3-IfcSlab_ObjectPlacement				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

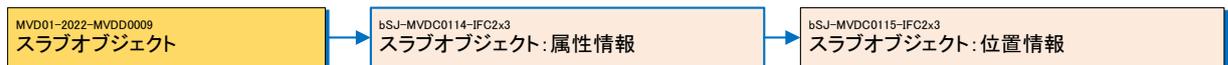
■ 概要

スラブ(IfcSlab) オブジェクトの配置位置を設定する。

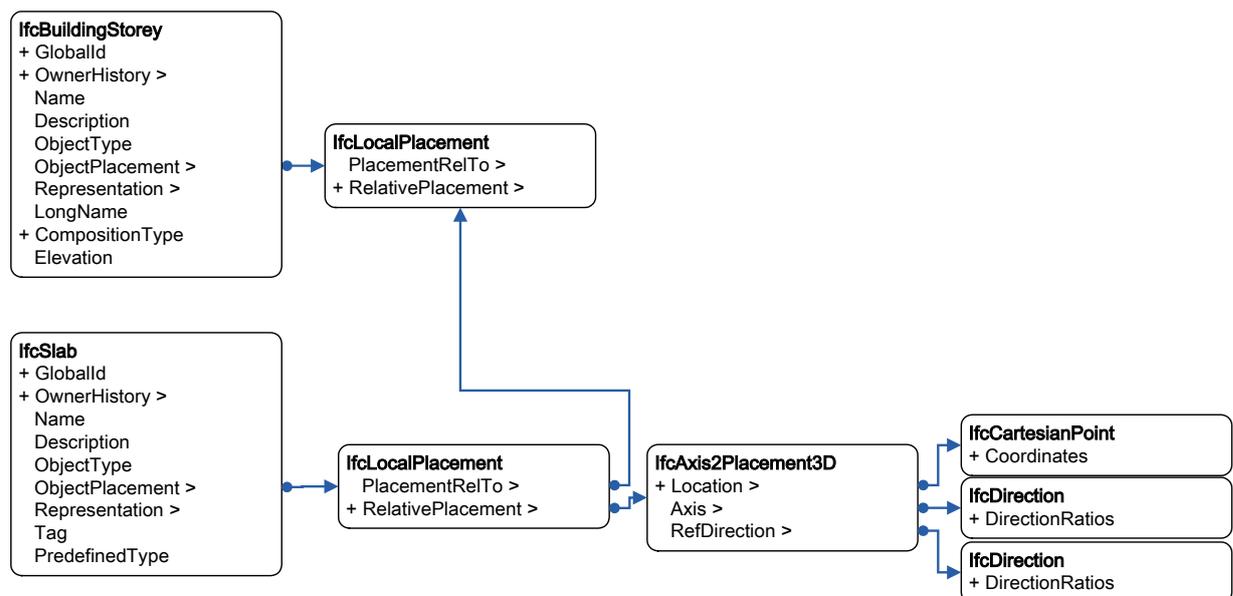
スラブは、敷地、建物、建物階などのローカル座標系の順位において、建物階の次の座標系となる。

オブジェクトの局所座標系の IfcLocalPlacement.PlacementRelTo は、そのオブジェクトの空間属性定義の IfcRelContainedInSpatialStructure により関連付けられている IfcSpatialStructureElement の局所座標系 IfcLocalPlacement を指定する。通常は、そのオブジェクトが所属する建物階 IfcBuildingStorey オブジェクトの IfcLocalPlacement となる。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

• IfcLocalPlacement

属性	型	インプリメンテーション合意事項
PlacemenetRelTo	OPTIONAL IfcObjectPlacement;	IfcBuildingStorey の IfcLocalPlacement を設定。もし上位の座標系の IfcLocalPlacement が無い場合は、world coordinate system (IfcGeometricRepresentationContext.WorldCoordinateSystem)の IfcAxis2Placement3D を参照する。
RelativePlacement	IfcAxis2Placement;	ローカル座標系の変換を定義する座標系情報を設定する。IfcAxis2Placement3D を設定。

• IfcAxis2Placement3D

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Location	IfcCartesianPoint;	IfcCartesianPoint(1)を設定。3次元ローカル座標系における原点となる。デフォルト値は(0, 0, 0)を設定。
Axis	OPTIONAL IfcDirection;	IfcDirection(1)を設定。ローカル座標系におけるZ軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(0, 0, 1)を設定。
RefDirection	OPTIONAL IfcDirection;	IfcDirection(2)を設定。ローカル座標系におけるX軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(1, 0, 0)を設定。

• IfcCartesianPoint(1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure = REAL;	3次元点を設定。

• IfcDirection(1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL;	3次元ベクトルを設定。

• IfcDirection(2)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL;	3次元ベクトルを設定。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

スラブオブジェクト:幾何形状

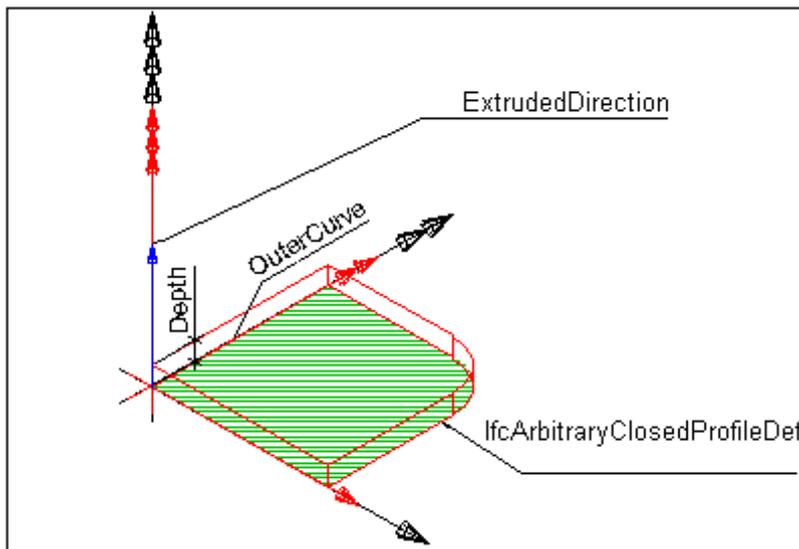
参照 ID	bsJ-MVDC0116-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcSlab, Geometric Representation, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcshar edbldgelements/lexical/ifcslab.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “5.5.1 Geometric representations of slabs”, P78				
履歴	2022年3月 Ver.1.0, MVD00-01-IFC2X3-IfcDoor_Representasion				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

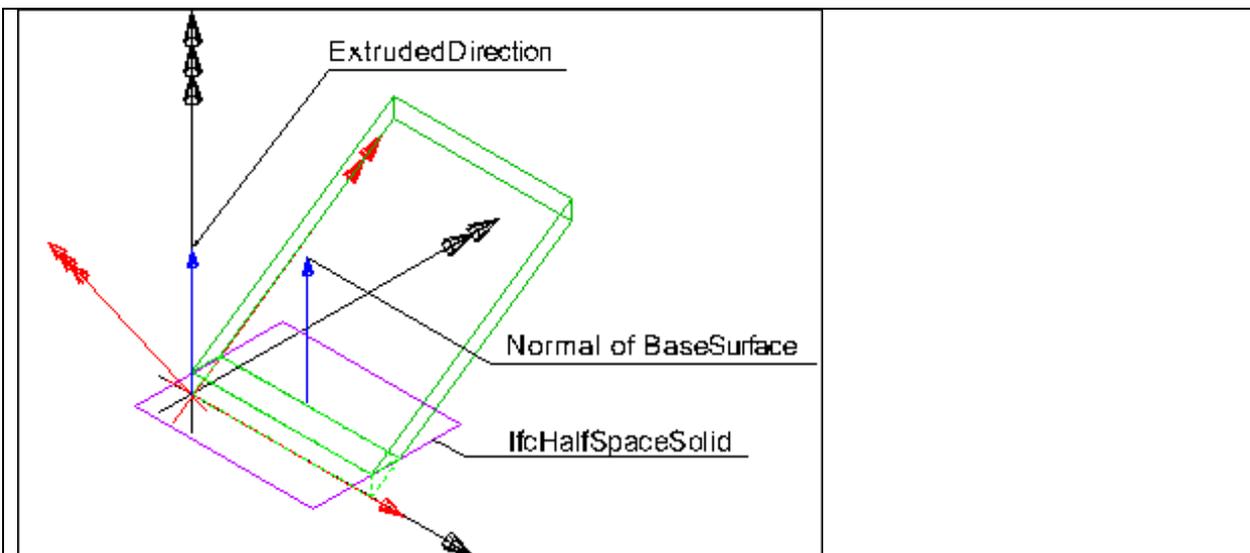
スラブオブジェクト(IfcSlab)の幾何形状を設定する。

スラブオブジェクトの幾何形状には、以下の種類を取り得る。

- 3D 形状表現(Body: SweptSolid 表現)
 - ◇ 長方形押し出しソリッドモデル
 - ◇ 円形押し出しソリッドモデル
 - ◇ 楕円形押し出しソリッドモデル
 - ◇ 任意形状押し出しソリッドモデル

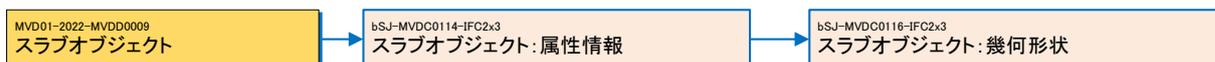


図：スラブの例（任意多角形の 2D プロファイル）

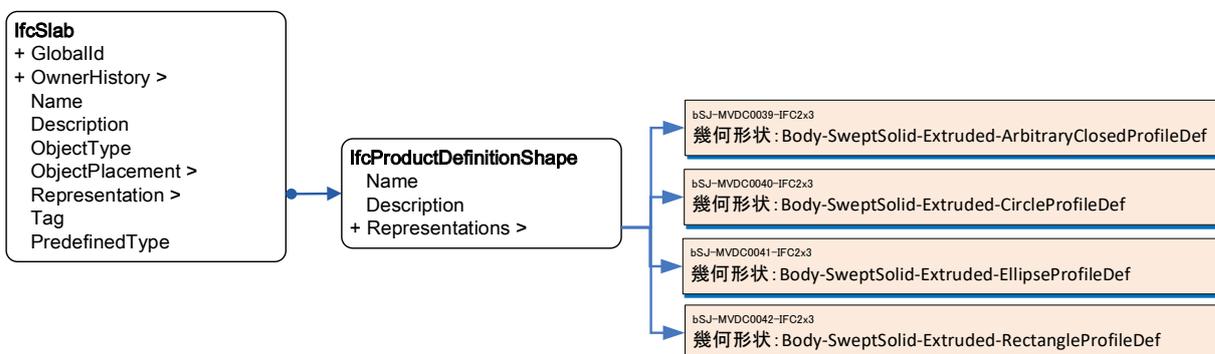


図：スラブの例（任意多角形の2Dプロファイルで押し出し方向が鉛直ではない例）

■ MVD 構成図



■ オブジェクト



注：幾何形状 MVD コンセプトの選択肢は、インプリメンテーション合意事項に提示してある項目を優先する。

■ インプリメンテーション合意事項

- IfcProductDefinitionShape

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Name	IfcLabel = STRING;	プロダクト表現の名称。
Description	IfcText = STRING;	プロダクト表現の名称を補足する情報。
Representations	LIST [1:?] OF IfcRepresentation;	LIST [1:?] OF IfcRepresentation; プロダクト表現のリスト。 以下の幾何形状表現を違うカテゴリ(*-Geometry-*)からであれば複数設定 することができる。 bSJ-MVDC0042-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded- RectangleProfileDef bSJ-MVDC0040-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded- CircleProfileDef bSJ-MVDC0041-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded- EllipseProfileDef bSJ-MVDC0039-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded- ArbitraryClosedProfileDef

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

柱オブジェクト:属性情報

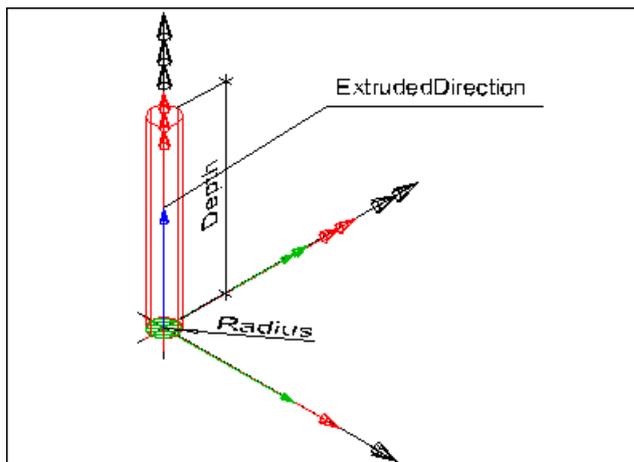
参照 ID	bSJ-MVDC0117-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcColumn, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcsharedbldelements/lexical/ifccolumn.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “5.1 Common concepts for all building elements”, P45				
履歴	2022年3月 Ver.1.0, MVD00-01-IFC2X3-IfcColumn-Attributes				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

柱を表現するオブジェクト IfcColumn の属性設定。

柱の断面として下記の 2D プロファイル（2次元の閉じた多角形）が指定できる。

- 長方形 (IfcRectangleProfileDef)
- 円形 (IfcCircleProfileDef)
- 楕円形 (IfcEllipseProfileDef)
- 任意閉多角形 (IfcArbitraryClosedProfileDef)



図：柱の例（円形の 2D プロファイル）

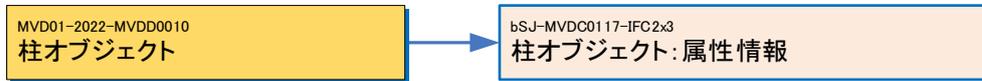
数量情報：

- NominalLength: IfcQuantityLength
- CrossSectionArea: IfcQuantityArea
- OuterSurfaceArea: IfcQuantityArea
- TotalSurfaceArea: IfcQuantityArea
- GrossVolume: IfcQuantityVolume
- NetVolume: IfcQuantityVolume
- GrossWeight: IfcQuantityWeight
- NetWeight: IfcQuantityWeight

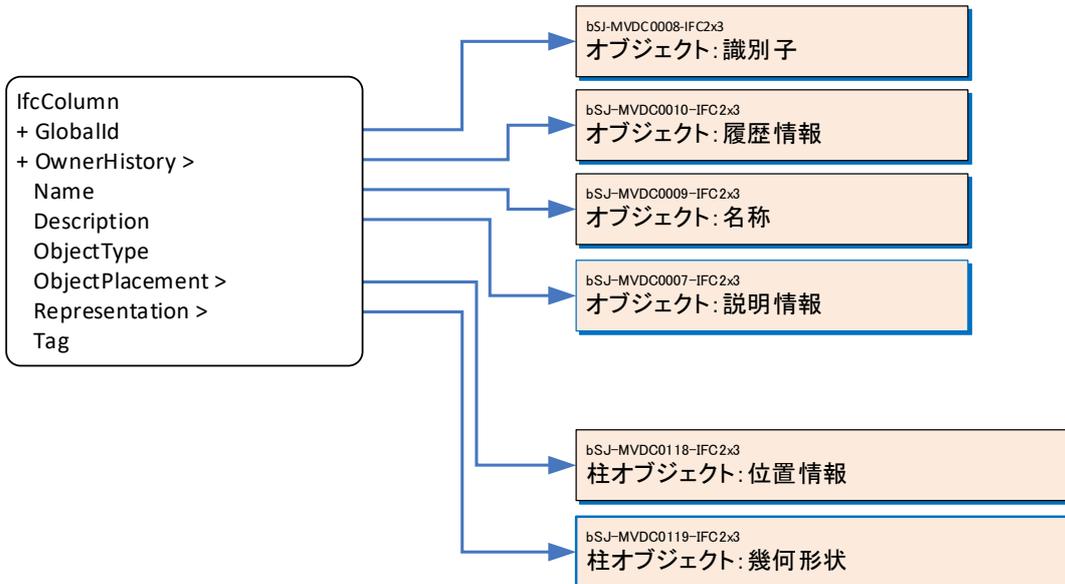
プロパティセット :

- Pset_ColumnCommon
- Pset_ReinforcementBarPitchOfColumn

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

- IfcColumn

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL IfcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。必須とする。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
ObjectType	OPTIONAL IfcLabel	
ObjectPlacement	OPTIONAL IfcObjectPlacement	IfcLocalPlacement オブジェクトを設定。 bSJ-MVDC0118-IFC2x3_IfcColumn_ObjectPlacement を参照。
Representation	OPTIONAL IfcProductRepresentation;	IfcProductDefinitionShape オブジェクトを設定。 bSJ-MVDC0119-IFC2x3_IfcColumn_Representation を参照。
Tag	OPTIONAL IfcIdentifier;	オブジェクトのシリアルナンバー、ポジションナンバーなどの識別番号。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

柱オブジェクト:位置情報

参照 ID	bSJ-MVDC0118-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1. IfcColumn, Local Placement, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcshar-edbldgelements/lexical/ifccolumn.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “9.1.2 Concept of object placement”, P115				
履歴	2022年3月 Ver.1.0, MVD00-01-IFC2X3-IfcColumn-ObjectPlacement				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

柱(IfcColumn) オブジェクトの配置位置を設定する。

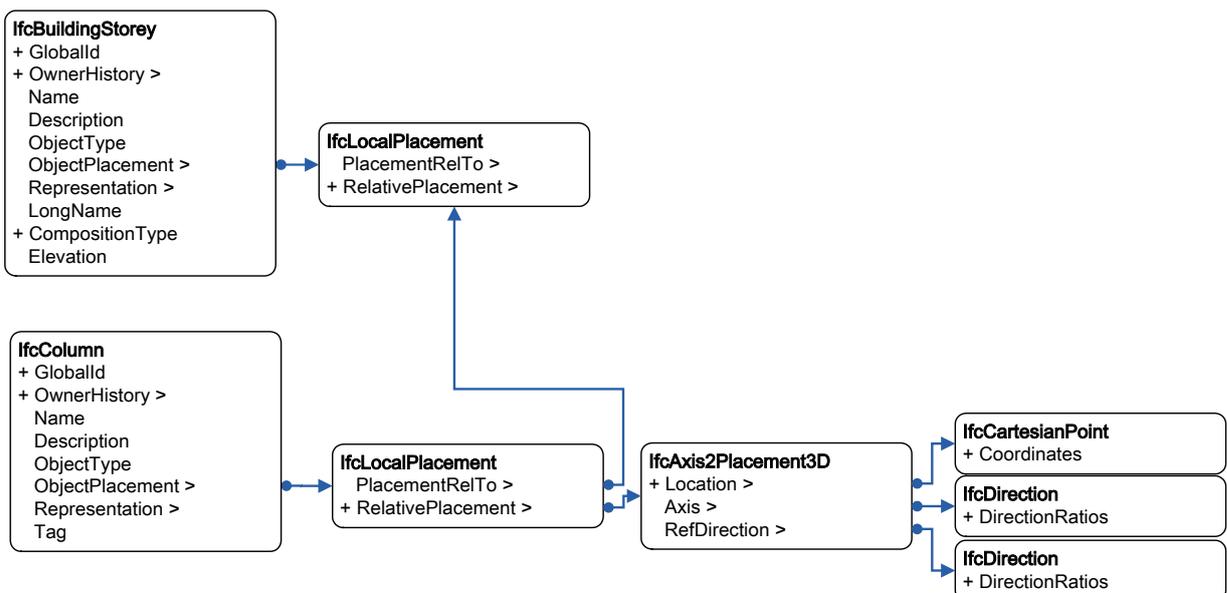
柱は、敷地、建物、建物階などのローカル座標系の順位において、建物階の次の座標系となる。

オブジェクトの局所座標系の IfcLocalPlacement.PlacementRelTo は、そのオブジェクトの空間属性定義の IfcRelContainedInSpatialStructure により関連付けられている IfcSpatialStructureElement の局所座標系 IfcLocalPlacement を指定する。通常は、そのオブジェクトが所属する建物階 IfcBuildingStorey オブジェクトの IfcLocalPlacement となる。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

• IfcLocalPlacement

属性	型	インプリメンテーション合意事項
PlacemenetRelTo	OPTIONAL IfcObjectPlacement;	IfcBuildingStorey の IfcLocalPlacement を設定。もし上位の座標系の IfcLocalPlacement が無い場合は、world coordinate system (IfcGeometricRepresentationContext.WorldCoordinateSystem) の IfcAxis2Placement3D を参照する。
RelativePlacement	IfcAxis2Placement;	ローカル座標系の変換を定義する座標系情報を設定する。IfcAxis2Placement3D を設定。

• IfcAxis2Placement3D

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Location	IfcCartesianPoint;	IfcCartesianPoint(1)を設定。3次元ローカル座標系における原点となる。デフォルト値は(0, 0, 0)を設定。
Axis	OPTIONAL IfcDirection;	IfcDirection(1)を設定。ローカル座標系における Z 軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(0, 0, 1)を設定。
RefDirection	OPTIONAL IfcDirection;	IfcDirection(2)を設定。ローカル座標系における X 軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(1, 0, 0)を設定。

• IfcCartesianPoint

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure = REAL;	3次元点を設定。

• IfcDirection(1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL;	3次元ベクトルを設定。

• IfcDirection(2)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL;	3次元ベクトルを設定。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

柱オブジェクト:幾何形状

参照 ID	bSJ-MVDC0119-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	● IFC2x3 TC1, IfcColumn, Geometric Representation, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcsharedbldgelements/lexical/ifccolumn.htm				
履歴	2022年3月 Ver.1.0, MVD00-01-IFC2X3-IfcColumn-Representation				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

柱オブジェクト(IfcColumn)の幾何形状を設定する。

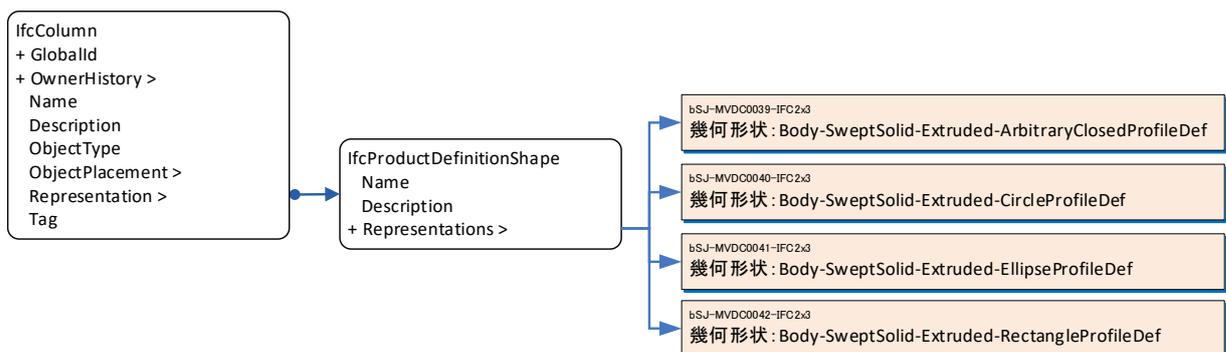
柱オブジェクトの幾何形状には、以下の種類を取り得る。

- 3D 形状表現(Body: SweptSolid 表現)
 - ◇ 長方形押し出しソリッドモデル
 - ◇ 円形押し出しソリッドモデル
 - ◇ 楕円形押し出しソリッドモデル
 - ◇ 任意形状押し出しソリッドモデル

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



注：幾何形状 MVD コンセプトの選択肢は、インプリメンテーション合意事項に提示してある項目を優先する。

■ インプリメンテーション合意事項

- IfcProductDefinitionShape

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Name	IfcLabel = STRING;	プロダクト表現の名称。
Description	IfcText = STRING;	プロダクト表現の名称を補足する情報。
Representations	LIST [1:?] OF IfcRepresentation;	<p>プロダクト表現のリスト。</p> <p>以下の幾何形状表現を違うカテゴリ(*-Geometry-*)からであれば複数設定することができる。</p> <p>bSJ-MVDC0039-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-ArbitraryClosedProfileDef</p> <p>bSJ-MVDC0040-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-CircleProfileDef</p> <p>bSJ-MVDC0041-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-EllipseProfileDef</p> <p>bSJ-MVDC0042-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-RectangleProfileDef</p>

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

開口オブジェクト:属性情報

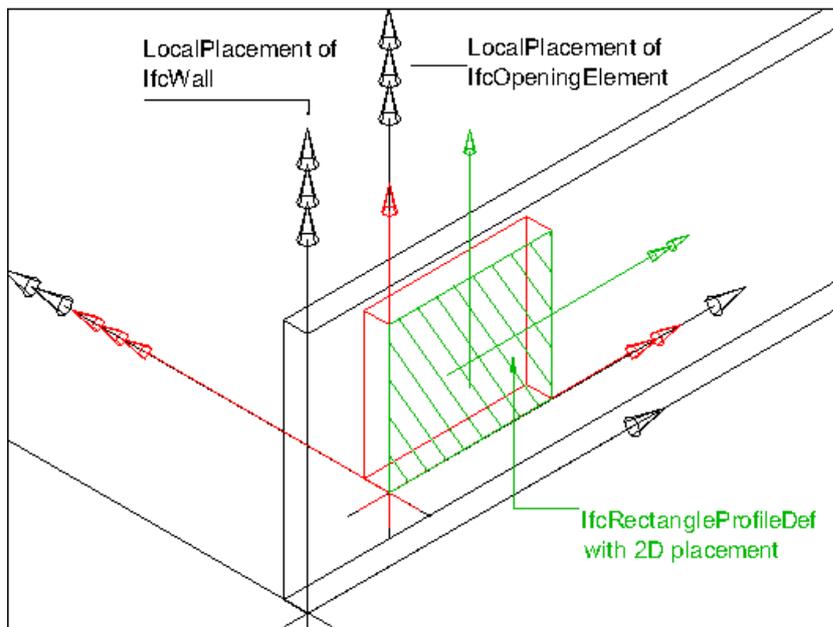
参照 ID	bSJ-MVDC0120-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcOpeningElement, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcopeningelement.htmIFC2x3 TC1, IfcRelVoidsElement, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcrelvoidselement.htmIFC2x3 TC1, IfcRelFillsElement, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcrelfillselement.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: "5.3 Openings", P56				
履歴	2022年3月 Ver.1.0, MVD00-01-IFC2X3-I IfcOpeningElement-Attributes				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■概要

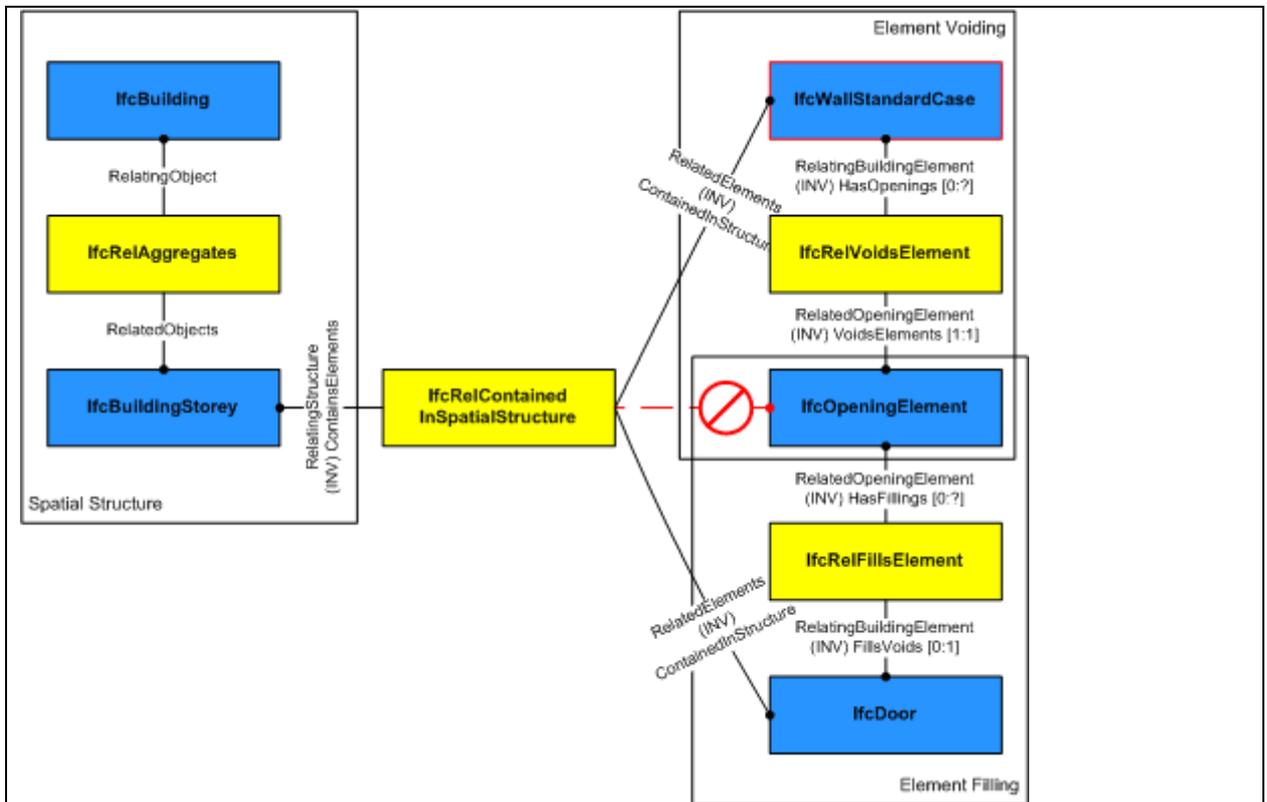
開口オブジェクト IfcOpeningElement の属性設定。開口オブジェクトは、開口部、凹部又は目地などの空隙に使用される。

通常、開口オブジェクトは、壁にドアや窓が存在する箇所の開口として使用される。まず、壁に開口が与えられる場合、壁オブジェクト (IfcWallStandardCase) に開口オブジェクト (IfcOpeningElement) が IfcRelVoidsElement によって関連付けられる。もし、その開口にドア (IfcDoor) や窓 (IfcWindow) が存在する場合、開口オブジェクト (IfcOpeningElement) に IfcRelFillsElement オブジェクトによりドアや窓が関連付けられて、壁にドアや窓がはまっている状態を表現する。

開口オブジェクトが挿入される要素としては、壁以外に柱 (IfcColumn)、梁 (IfcBeam)、スラブ (IfcSlab) などがある。



図：IfcOpeningElement オブジェクト（開口）の例



図：壁(IfcWallStandardCase)オブジェクトに開口(IfcOpeningElement)を与えドア(IfcDoor)オブジェクトを挿入した例 (IfcOpeningElementはIfcRelContainedInSpatialStructure)へは含まれない)

数量情報：

- NominalArea: IfcQuantityArea
- NominalVolume: IfcQuantityVolume

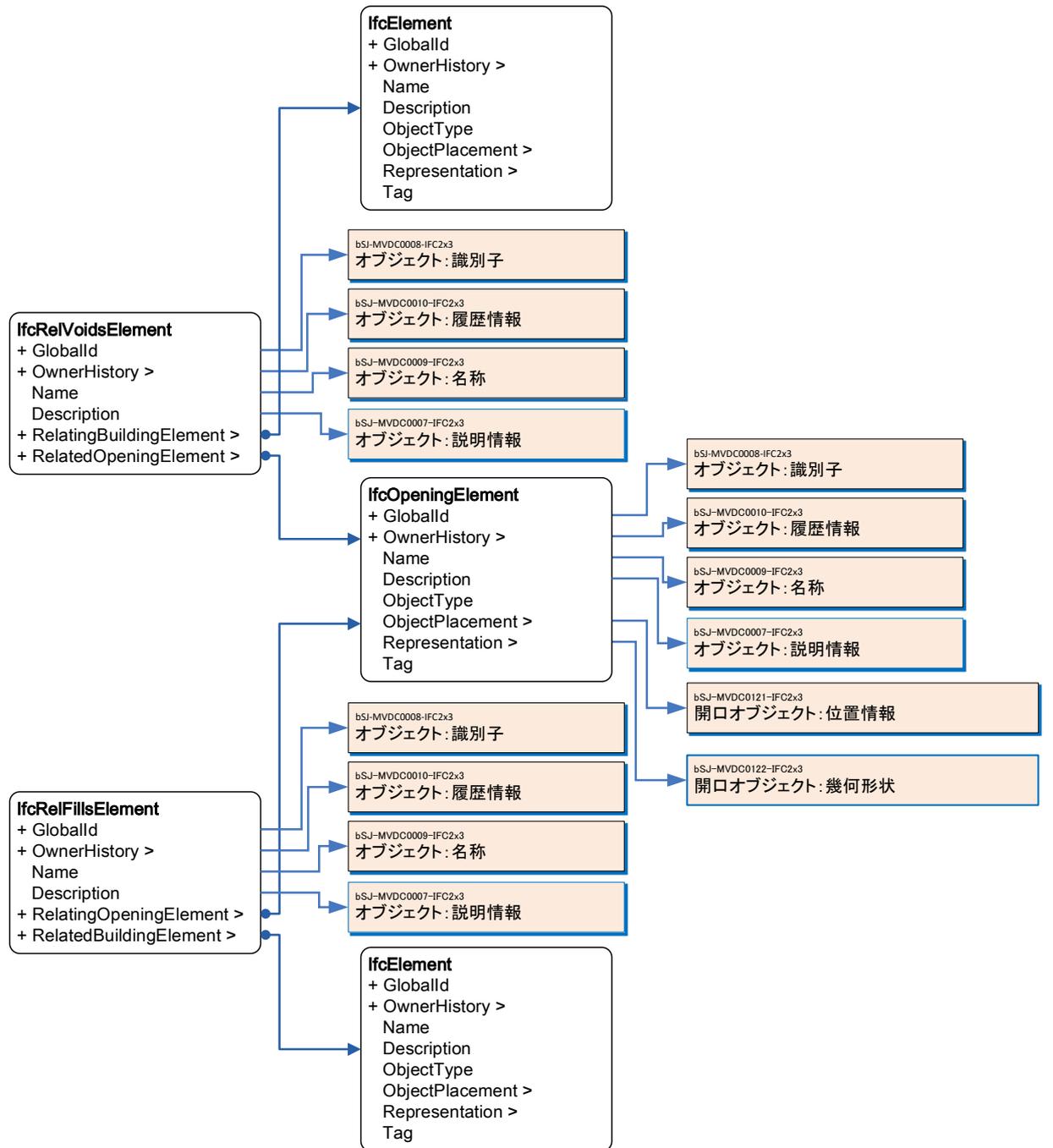
プロパティセット：

- Pset_OpeningElementCommon

■MVD 構成図



■オブジェクト図



図：開口オブジェクト(IfcOpeningElement)は、開口が開けられる要素(IfcElement)と IfcRelVoidsElement により関連づけられ、開口に挿入される要素(IfcElement)が IfcRelFillsElement により関連付けられている例（挿入される要素がない場合 IfcRelFillsElement は存在しない）

■インプリメンテーション合意事項

• IfcOpeningElement

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL IfcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。必須とする。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
ObjectType	OPTIONAL IfcLabel	
ObjectPlacement	OPTIONAL IfcObjectPlacement	IfcLocalPlacement オブジェクトを設定。 bSJ-MVDC0121-IFC2x3: IfcOpeningElement_ObjectPlacement を参照。
Representation	OPTIONAL IfcProductRepresentation;	IfcProductDefinitionShape オブジェクトを設定。 bSJ-MVDC0122-IFC2x3: IfcOpeningElement_Representation を参照。
Tag	OPTIONAL IfcIdentifier;	オブジェクトのシリアルナンバー、ポジションナンバーなどの識別番号。

• IfcRelVoidsElement

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL IfcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。必須とする。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
RelatingBuildingElement	IfcElement;	開口が開けられる要素として IfcWall, IfcWallStandardCase, IfcSlab, IfcBeam, IfcColumn, IfcStairFlight, IfcRampFlight, IfcCovering and IfcBuildingElementProxy を設定。
RelatedOpeningElement	IfcFeatureElementSubtraction;	IfcOpeningElement を設定。

• IfcRelFillsElement

属性	型	インプリメンテーション合意事項
GlobalId	IfcGloballyUniqueId	bSJ-MVDC0008-IFC2x3: IfcRoot_GlobalId を参照。
OwnerHistory	IfcOwnerHistory	bSJ-MVDC0010-IFC2x3: IfcRoot_OwnerHistory を参照。
Name	OPTIONAL IfcLabel	bSJ-MVDC0009-IFC2x3: IfcRoot_Name を参照。必須とする。
Description	OPTIONAL Text	bSJ-MVDC0007-IFC2x3: IfcRoot_Description を参照。
RelatingOpeningElement	IfcOpeningElement;	IfcOpeningElement を設定。
RelatedBuildingElement	IfcElement;	開口に挿入されるオブジェクト。通常は IfcWindow, IfcDoor を設定する。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

開口オブジェクト:位置情報

参照 ID	bSJ-MVDC0121-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> IFC2x3 TC1, IfcOpeningElement, Local Placement, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcopeningelement.htm IFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “5.3 Openings”, P56 bSJ-MVDC0120-IFC2x3_IfcOpeningElement-Attributes 				
履歴	2022年3月 Ver.1.0, MVD00-01-IFC2X3-IfcOpeningElement_ObjectPlacement				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

開口(IfcOpeningElement) オブジェクトの配置位置を設定する。

開口 (以下オブジェクト) は、敷地、建物、建物階などのローカル座標系の順位において、建物階の次の座標系となる。

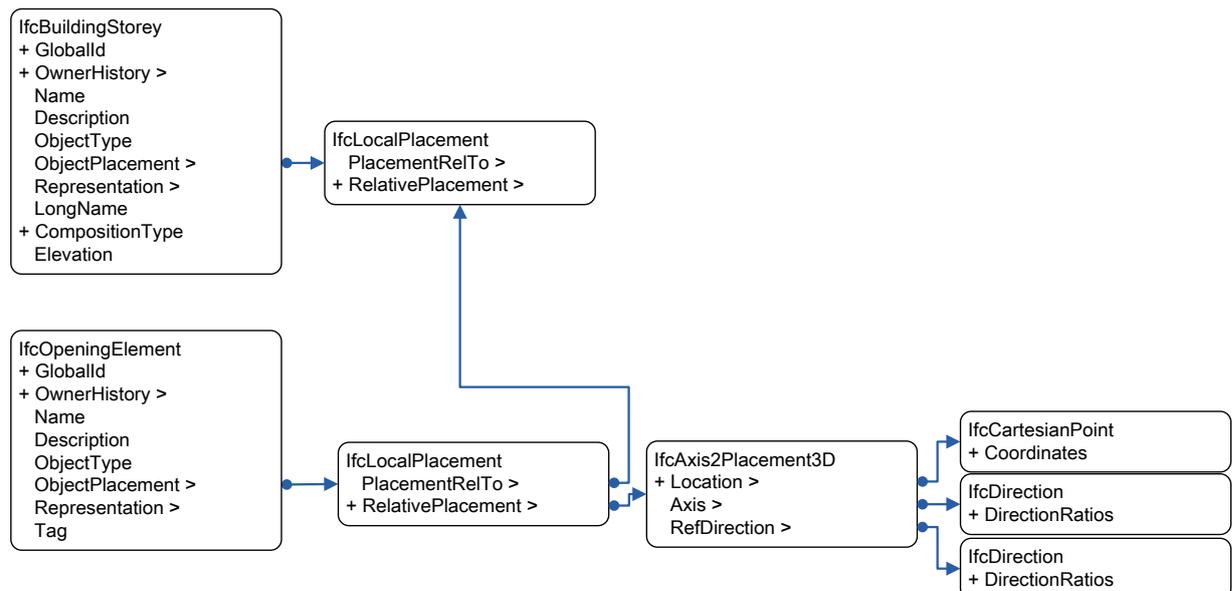
オブジェクトの局所座標系の IfcLocalPlacement.PlacementRelTo は、そのオブジェクトの空間属性定義の IfcRelContainedInSpatialStructure により関連付けられている IfcSpatialStructureElement の局所座標系 IfcLocalPlacement を指定する。通常は、そのオブジェクトが所属する建物階 IfcBuildingStorey オブジェクトの IfcLocalPlacement となる。

上記以外の場合、絶対座標系 (IfcSite など、一番上位の座標系) を設定することが出来る。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



図：親座標系が IfcBuildingStorey の場合

■ インプリメンテーション合意事項

• IfcLocalPlacement

属性	型	インプリメンテーション合意事項
PlacemenetRelTo	OPTIONAL IfcObjectPlacement;	IfcBuildingStorey の IfcLocalPlacement を設定。もし上位の座標系の IfcLocalPlacement が無い場合は、world coordinate system (IfcGeometricRepresentationContext.WorldCoordinateSystem) の IfcAxis2Placement3D を参照する。
RelativePlacement	IfcAxis2Placement;	ローカル座標系の変換を定義する座標系情報を設定する。IfcAxis2Placement3D を設定。

• IfcAxis2Placement3D

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Location	IfcCartesianPoint;	IfcCartesianPoint(1)を設定。3次元ローカル座標系における原点となる。デフォルト値は(0, 0, 0)を設定。
Axis	OPTIONAL IfcDirection;	IfcDirection(1)を設定。ローカル座標系における Z 軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(0, 0, 1)を設定。
RefDirection	OPTIONAL IfcDirection;	IfcDirection(2)を設定。ローカル座標系における X 軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(1, 0, 0)を設定。

• IfcCartesianPoint

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure = REAL;	3次元点を設定。

• IfcDirection(1)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL;	3次元ベクトルを設定。

• IfcDirection(2)

属性	型	インプリメンテーション合意事項
DirectionRatios	LIST [2:3] OF REAL;	3次元ベクトルを設定。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

開口オブジェクト:幾何形状

参照 ID	bSJ-MVDC0122-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcOpeningElement, Geometric Representation, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcopeningelement.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “5.3 Openings”, P56bSJ-MVDC0120-IFC2x3_IfcOpeningElement-Attributes				
履歴	2022 年 3 月 Ver.1.0, MVD00-01-IFC2X3-IfcOpeningElement_Representation				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

開口(IfcOpeningElement) オブジェクトの幾何形状を設定する。

開口オブジェクトの幾何形状には、以下の種類を取り得る。

- 3D 形表現状 : (Body Geometry)
 - ◇ Brep: IfcFacetedBrep : 境界表現ソリッド
 - ◇ SweptSolid Extruded: 押し出し形状

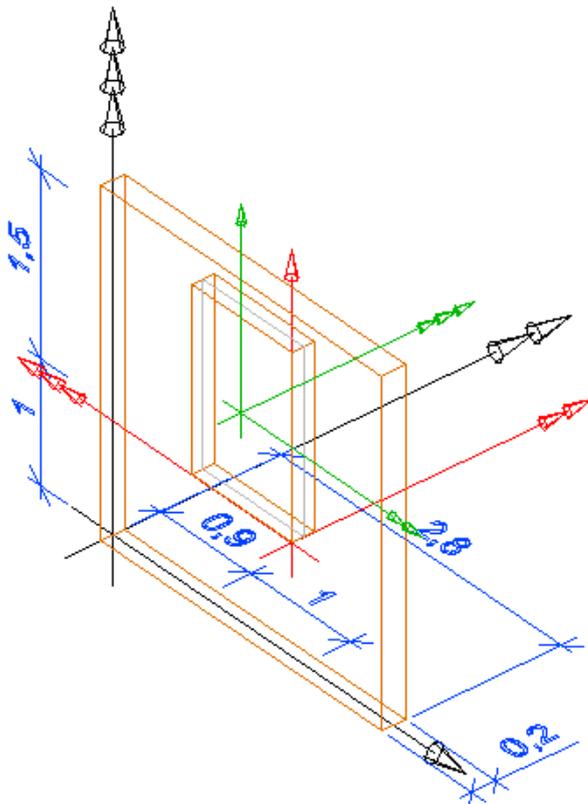
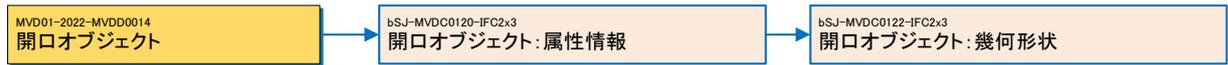
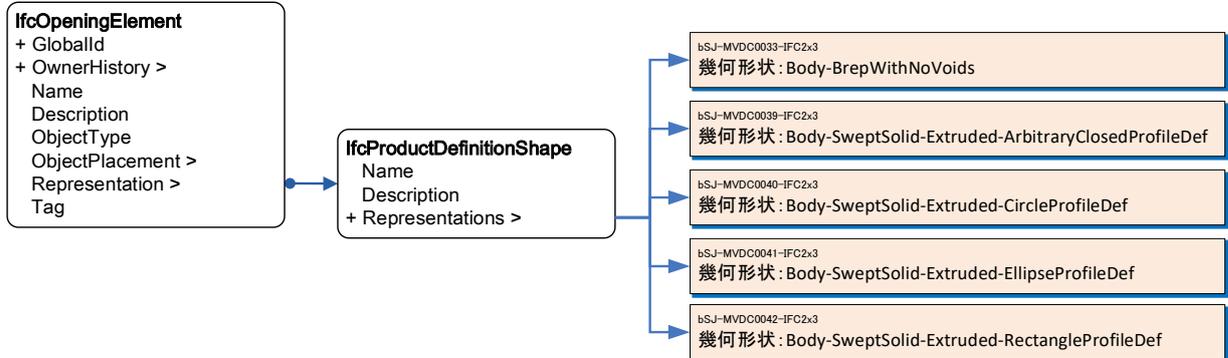


図 : IfcOpeningElement の幾何形状表現の例

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



注：幾何形状 MVD コンセプトの選択肢は、インプリメンテーション合意事項に提示してある項目を優先する。

■ インプリメンテーション合意事項

● IfcProductDefinitionShape

属性	型	インプリメンテーション合意事項
Name	IfcLabel = STRING;	プロダクト表現の名称。
Description	IfcText = STRING;	プロダクト表現の名称を補足する情報。
Representations	LIST [1:?] OF IfcRepresentation;	<p>プロダクト表現のリスト。 以下の幾何形状表現を違うカテゴリ(*-Geometry-*)からであれば複数設定することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> bSJ-MVDC0033-IFC2x3_Geometry-Body-BrepWithNoVoids bSJ-MVDC0039-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-ArbitraryClosedProfileDef bSJ-MVDC0040-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-CircleProfileDef bSJ-MVDC0041-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-EllipseProfileDef bSJ-MVDC0042-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-RectangleProfileDef

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

幾何形状:FootPrint-GeometricCurveSet

参照 ID	bSJ-MVDC0123-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> IFC2x3 TC1, IfcShapeRepresentation, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcrepresentationresource/lexical/ifcshaperepresentation.htm IFC4 Official Release, IfcShapeRepresentation, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/link/ifcshaperepresentation.htm IFC2x3 TC1, IfcGeometricCurveSet, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/link/ifcgeometriccurveset.htm Site Curve 2D, http://www.blis-project.org/IAI-MVD/Concepts/MVC-814.pdf #CV-2x3-111: no duplicated points within a polyloop or polyline bSJ-MVDC0006-IFC2x3_IfcGeometricRepresentationContext-3D 				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-Geometry-FootPrint-GeometricCurveSet				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

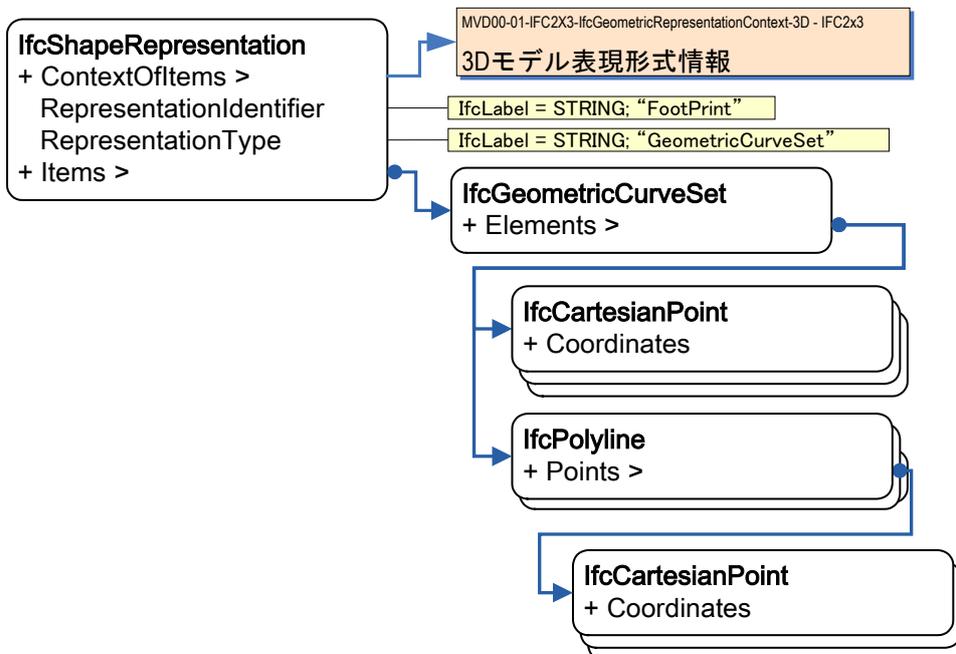
■ 概要

床面、地表面などに投影した、2D の点・直線・曲線の集合。

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

- IfcShapeRepresentation

属性	対応種別	インプリメンテーション合意事項
ContextOfItems	必須	IfcRepresentationContextを設定。MVD00-01-IFC2X3-IfcGeometricRepresentationContext-3Dを参照。
RepresentationIdentifier	必須	OPTIONAL IfcLabel; "FootPrint"を設定。
RepresentationType	必須	OPTIONAL IfcLabel; "GeometricCurveSet"を設定。
Items	必須	SET [1:?] OF IfcRepresentationItem; IfcGeometricCurveSetを設定。

- IfcGeometricCurveSet

属性	対応種別	インプリメンテーション合意事項
Elements	必須	SET [1:?] OF IfcGeometricSetSelect; IfcCartesianPointまたはIfcPolylineを複数設定。

- IfcCartesianPoint(1)

属性	対応種別	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	必須	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure; 2次元の頂点を設定する。

- IfcPolyline

属性	対応種別	インプリメンテーション合意事項
Points	必須	LIST [2:?] OF UNIQUE IfcCartesianPoint; IfcCartesianPointを複数設定。多線形(ポリライン)を構成する点を設定。最初と最後の頂点は重複しない。参考:#CV-2x3-111

- IfcCartesianPoint(2)

属性	対応種別	インプリメンテーション合意事項
Coordinates	必須	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure; 2次元の頂点を設定する。

- #CV-2x3-111: no duplicated points within a polyloop or polyline :

IfcPolyLoop は、重複した頂点を持たない。同一の頂点オブジェクトへの参照および、同一の座標点を値とするオブジェクトを持たない。同一の点とする判断は精度情報を利用することにより行うことができる。精度情報は IfcGeometricRepresentationContext.Precision に設定されている (参照 : MVD00-01-IFC2X3-IfcGeometricRepresentationContext-3D)。精度情報が与えられていない場合、E-8 をデフォルト値として使用する。

IfcPolyline において最初と最後の頂点が同一の場合、閉じた図形として認識する。この場合、最初と最後の頂点は同一の IfcCartesianPoint オブジェクトとなる。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

幾何形状: Mesh-SurfaceModel-FaceBased

参照 ID	bSJ-MVDC0124-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcShapeRepresentation, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcrepresentationresource/lexical/ifcshaperepresentation.htmIFC4 Official Release, IfcShapeRepresentation, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/link/ifcshaperepresentation.htmIFC2x3 TC1, IfcFaceBasedSurfaceModel, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcgeometricmodelresource/lexical/ifcfacebasedsurfacemodel.htmIFC2x3 TC1, IfcPolyline, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcgeometryresource/lexical/ifcpolyline.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: "4.2.1 Site", Figure 12: P35#CV-2x3-111 no duplicated points within a polyloop or polylinebSJ-MVDC0006-IFC2x3_IfcGeometricRepresentationContext-3D				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-Geometry-Mesh-SurfaceModel-FaceBased				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

2次元の面から構成される表面形状モデル。敷地オブジェクト(IfcSite)の地表面の形状表現に使用される。以下の条件を満たす必要がある。

1. 表面形状を構成する個々の面は重なってはいけない。
2. 構成要素の面は2次元。

構成要素面は、三角形または四角形の IfcFace で、IfcConnectedFaceSet によって複数の IfcFace が参照されている。

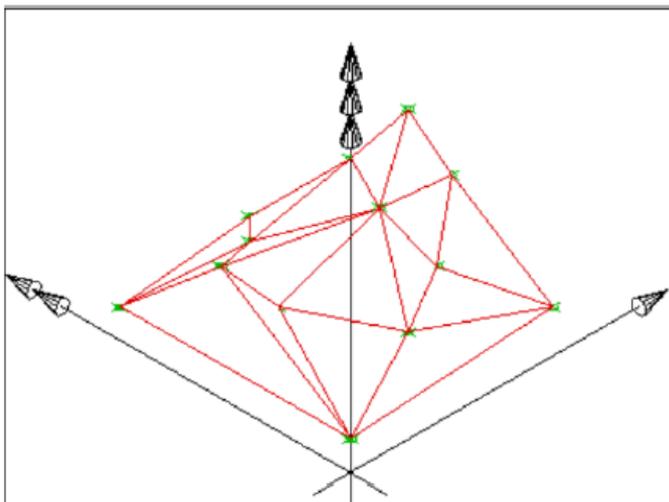
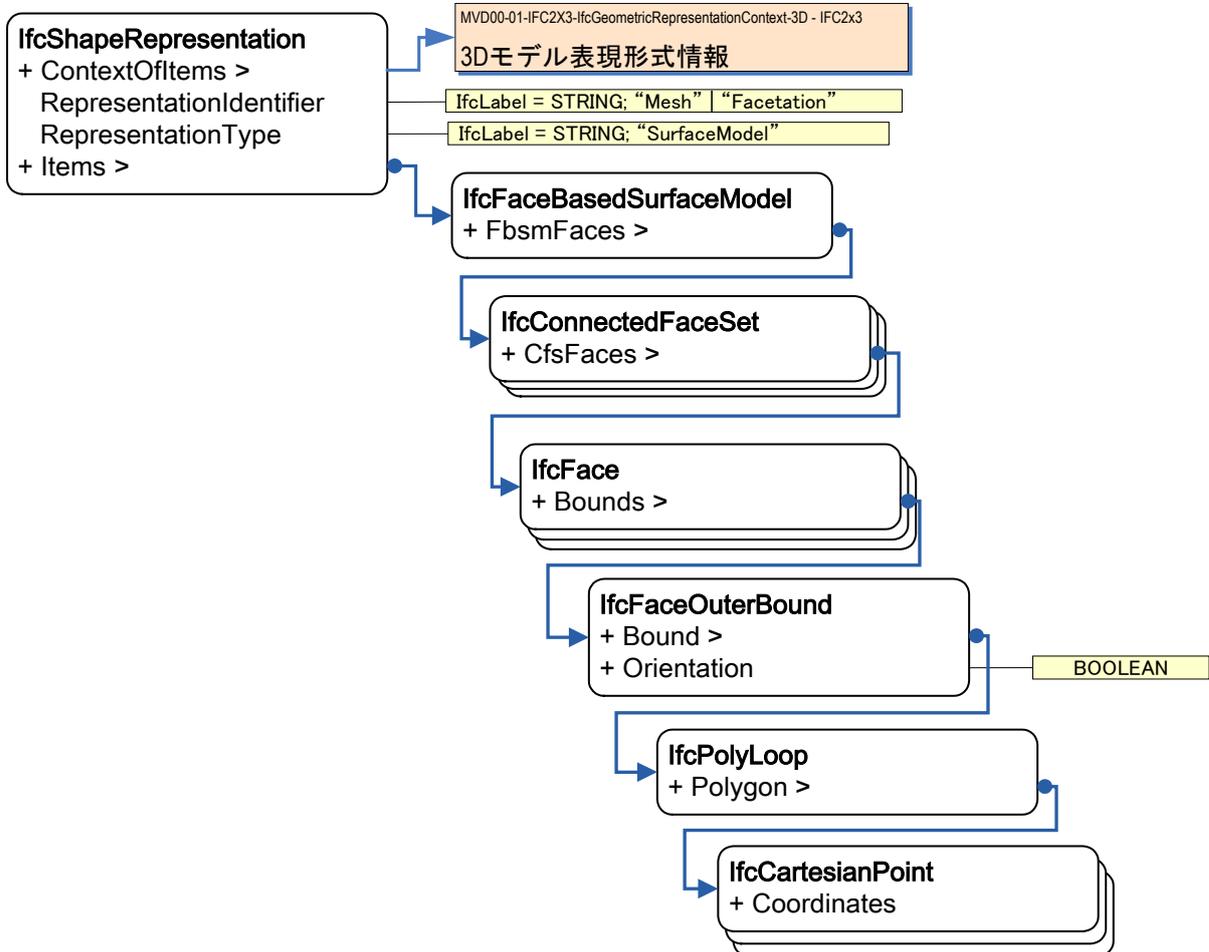


図 : IfcFaceBasedSurfaceModel による表面形状

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

● IfcShapeRepresentation

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
ContextOfItems	必須	IfcRepresentationContextを設定。MVD00-01-IFC2X3-IfcGeometricRepresentationContext-3Dを参照。
RepresentationIdentifier	必須	OPTIONAL IfcLabel; "Mesh"を設定(IFC2xインプリメンテーションガイド)。 "Facetation"も可(IFC2x3仕様書)。
RepresentationType	必須	OPTIONAL IfcLabel; "SurfaceModel"を設定。
Items	必須	SET [1:?] OF IfcRepresentationItem; IfcFaceBasedSurfaceModelを設定。

● IfcFaceBasedSurfaceModel

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
FbsmFaces	必須	SET [1:?] OF IfcConnectedFaceSet; IfcConnectedFaceSetを複数設定。

- IfcConnectedFaceSet

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
CfsFaces	必須	SET [1:?] OF IfcFace; IfcFaceを1つ、または複数設定。

- IfcFace

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Bounds	必須	SET [1:?] OF IfcFaceBound; IfcFaceOuterBoundを1つ設定。

- IfcFaceOuterBound

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Bound	必須	IfcLoop; IfcPolyLoopを1つ設定。
Orientation	必須	BOOLEAN; TRUEかFALSEに関わらず、ループ(loop)は最初に定義したFaceと同じ方向(Faceを構成する辺(Edge)の方向)の向きを持つ。FALSEの場合、Faceを構成する辺(Edge)の方向と反対の方向の向きを持つことを意味する。通常はTRUEを設定し、Faceを構成する辺(Edge)は外側からみて反時計回りの方向を持つ。

- IfcPolyLoop

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Polygon	必須	LIST [3:?] OF UNIQUE IfcCartesianPoint; IfcCartesianPointを設定。Faceを構成する最低3つの頂点が設定される。

- IfcCartesianPoint

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Coordinates	必須	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure; Faceの頂点(3次元座標)を設定する。

- #CV-2x3-111: no duplicated points within a polyloop or polyline :

IfcPolyLoop は、重複した頂点を持たない。同一の頂点オブジェクトへの参照および、同一の座標点を値とするオブジェクトを持たない。同一の点とする判断は精度情報を利用することにより行うことが出来る。精度情報は IfcGeometricRepresentationContext.Precision に設定されている(参照 : MVD00-01-IFC2X3-IfcGeometricRepresentationContext-3D)。精度情報が与えられていない場合、E-8 をデフォルト値として使用する。

IfcPolyline において最初と最後の頂点が同一の場合、閉じた図形として認識する。この場合、最初と最後の頂点は同一の IfcCartesianPoint オブジェクトとなる。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

幾何形状: SurveyPoints-GeometricSet

参照 ID	bSJ-MVDC0125-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcShapeRepresentation, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcrepresentationresource/lexical/ifcshaperepresentation.htmIFC4 Official Release, IfcShapeRepresentation, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/link/ifcshaperepresentation.htmIFC2x3 TC1, IfcGeometricSet, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcgeometricmodelresource/lexical/ifcgeometricset.htmIFC2x3 TC1, IfcSite, Geometry Use Definitions, Survey Points Representation, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcproductextension/lexical/ifcsite.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: "4.2.1 Site", Figure 11, P35				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-Geometry-SurveyPoints-GeometricSet				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

3次元の点および曲線の集合。敷地オブジェクト(IfcSite)の測量点形式の表現に使用される。測量点と不連続線は、以下のオブジェクトで表現する。

1. 測量点は IfcCartesianPoint
2. 不連続線(break line)は IfcPolyline

不連続線とは、生成される TIN オブジェクト（三角形）の構造を拘束する 3次元ベクタの線。

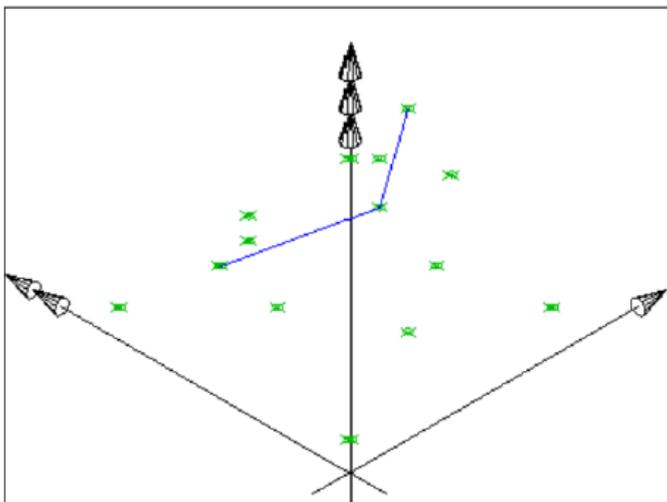
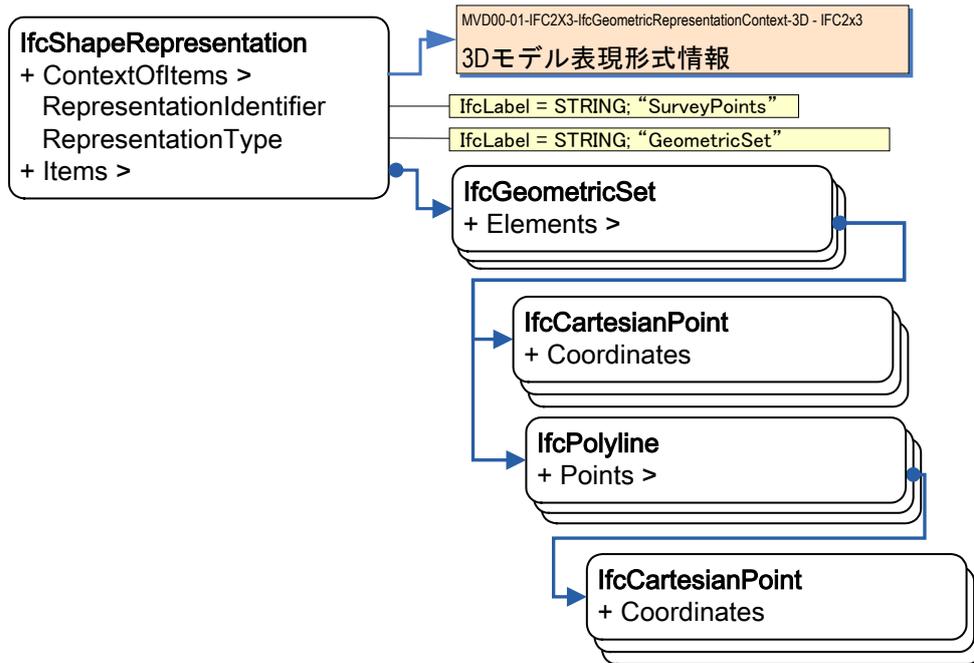


図 : IfcGeometricSet による測量点および不連続線の表現

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

• IfcShapeRepresentation

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
ContextOfItems	必須	IfcRepresentationContextを設定。MVD00-01-IFC2X3-IfcGeometricRepresentationContext-3Dを参照。
RepresentationIdentifier	必須	OPTIONAL IfcLabel; "SurveyPoints"を設定。
RepresentationType	必須	OPTIONAL IfcLabel; "GeometricSet"を設定。
Items	必須	SET [1:?] OF IfcRepresentationItem; IfcGeometricCurveSetを複数設定。

• IfcGeometricSet

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Elements	必須	SET [1:?] OF IfcGeometricSetSelect; IfcCartesianPointまたはIfcPolylineを複数設定。

• IfcCartesianPoint(1)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Coordinates	必須	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure; 3次元の頂点を設定する。

• IfcPolyline

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Points	必須	LIST [2:?] OF UNIQUE IfcCartesianPoint; IfcCartesianPoint(2)を複数設定。多線形(ポリライン)を構成する点を設定。

• IfcCartesianPoint(2)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Coordinates	必須	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure; ポリラインの頂点(3次元座標)を設定す

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

幾何形状:Body-BrepWithVoids

参照 ID	bSJ-MVDC0126-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcFacetedBrep, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcgeometricmodelresource/lexical/ifcfacetedbrep.htmIFC4 Official Release, IfcFacetedBrep, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/schema/ifcgeometricmodelresource/lexical/ifcfacetedbrep.htmIFC4 Official Release, IfcFacetedBrepWithVoids, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/schema/ifcgeometricmodelresource/lexical/ifcfacetedbrepwithvoids.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: "9.1.4.1.4.1 Concept of B-rep representation", P132BLIS MVD: Brep with Voids, MVC-874, http://www.blis-project.org/IAI-MVD/Concepts/MVC-874.pdfbSJ-MVDC0033-IFC2x3_Geometry-Body-BrepWithNoVoids				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-Geometry-Body-BrepWithVoids				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

B-rep 表現(void, ボイド (空洞) のある) の 3D 幾何形状表現。

ボイドを設定するには下記の 2 つの方法がある。

1. IfcFacetedBrep を使用して IfcFace の面を設定する属性 Bounds に、面形状を設定する IfcFaceOuterBound と、ボイドを空けるための IfcFaceBound を設定する (下記図)。
2. IfcFacetedBrepWithVoids を明示的に使用して、ボイドを空けるための面形状を Voids 属性で設定する。

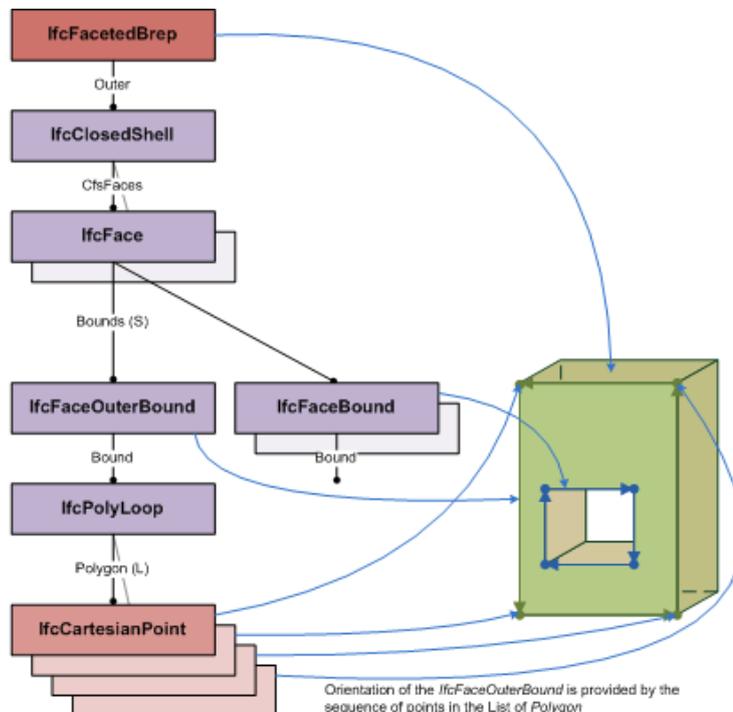


図 : B-rep 表現の概要 (開口 Void を定義するため IfcFaceBound を設定する)

bSJ-MVDC0033-IFC2x3_Geometry-Body-BrepWithNoVoids では開口のない B-rep 表現を定義している

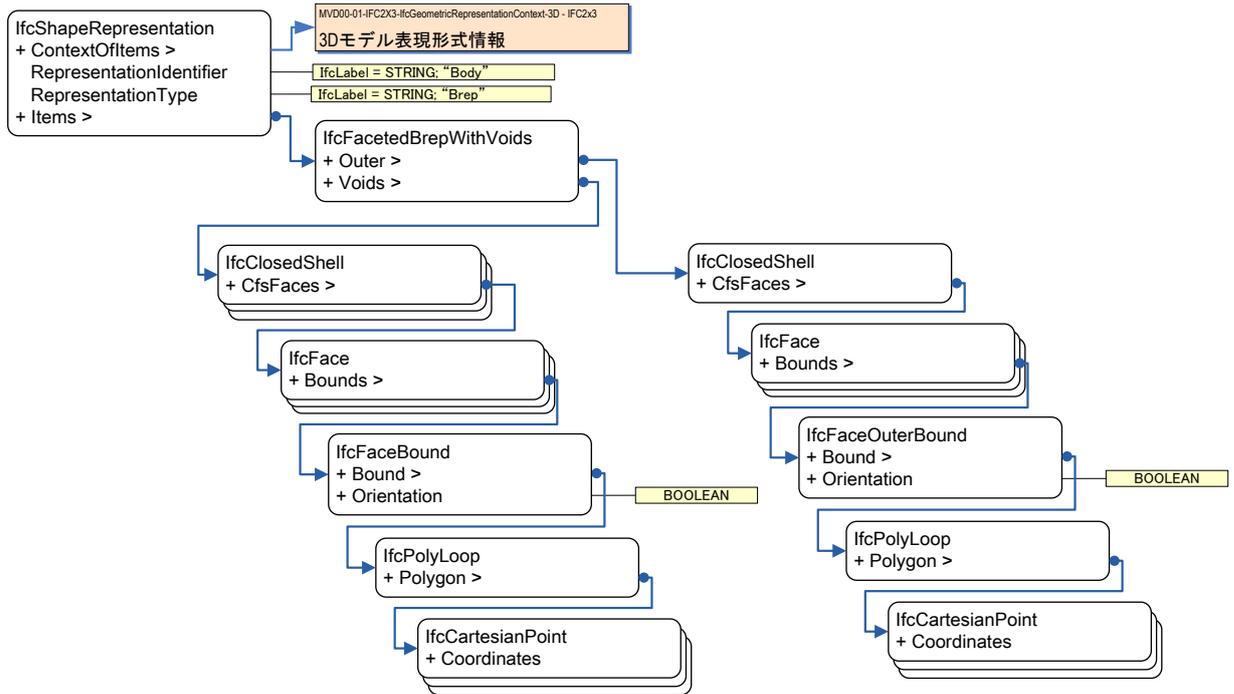
が、このコンセプトでは、一つ以上の開口を含む B-rep 表現をサポートしている。

■ MVD 構成図

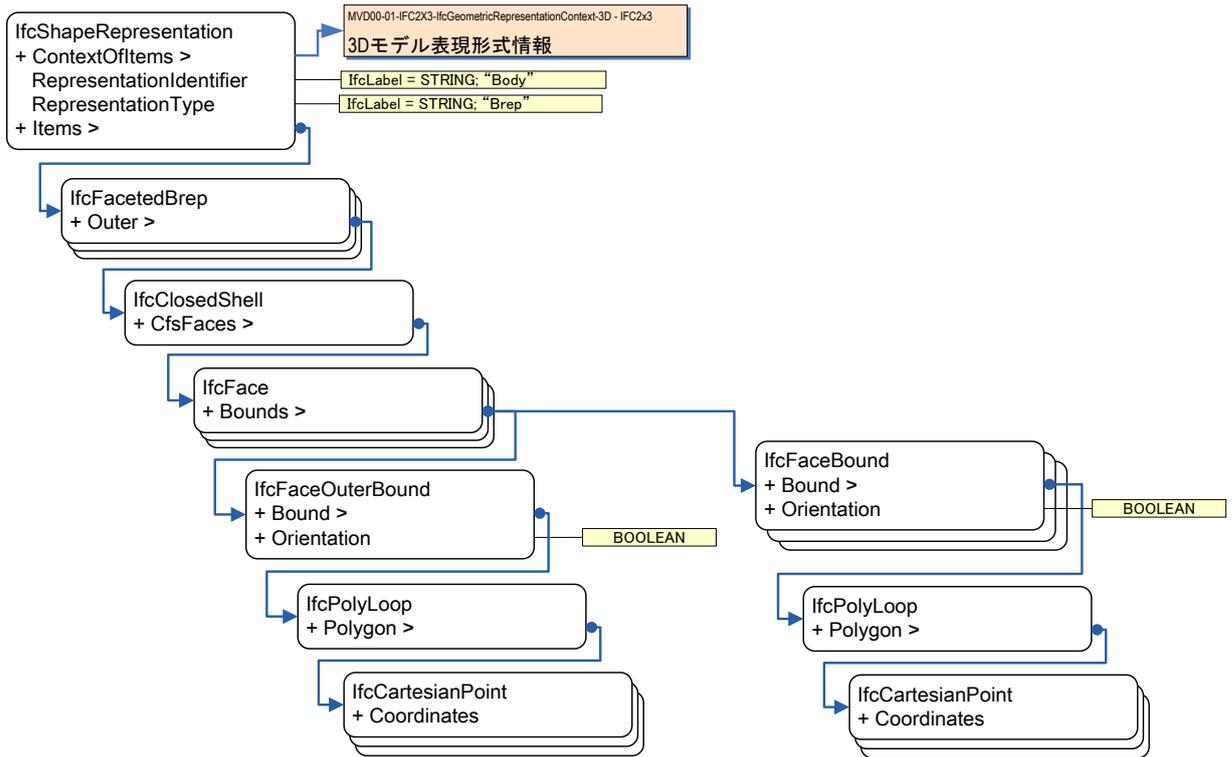


■ オブジェクト図

(1) IfcFacetedBrepWithVoids を使用する場合 :



(2) IfcFacetedBrep を使用する場合 :



■ インプリメンテーション合意事項

● IfcShapeRepresentation

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
ContextOfItems	必須	IfcRepresentationContextを設定。MVD00-01-IFC2X3-IfcGeometricRepresentationContext-3Dを参照。
RepresentationIdentifier	必須	OPTIONAL IfcLabel; "Body"を設定。
RepresentationType	必須	OPTIONAL IfcLabel; "Brep"を設定。
Items	必須	SET [1:?] OF IfcRepresentationItem; IfcFacetedBrepを設定。

IfcFacetedBrepWithVoids を使用する場合 :

● IfcFacetedBrepWithVoids

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Outer	必須	IfcClosedShell; IfcClosedShellを設定。
Voids	必須	IfcClosedShell; IfcClosedShellを設定。空洞(void)を設定する閉シェルを定

● IfcClosedShell

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
CfsFaces	必須	SET [1:?] OF IfcFace; IfcFaceを複数設定。

● IfcFace

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Bounds	必須	SET [1:?] OF IfcFaceBound; IfcFaceOuterBoundを1つ設定。

● IfcFaceOuterBound

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Bound	必須	IfcLoop; IfcPolyLoopを1つ設定。
Orientation	必須	BOOLEAN; TRUEかFALSEに関わらず、ループ(loop)は最初に定義したFaceと同じ方向(Faceを構成する辺(Edge)の方向)の向きを持つ。FALSEの場合、Faceを構成する辺(Edge)の方向と反対の方向の向きを持つことを意味する。通常はTRUEを設定し、Faceを構成する辺(Edge)は外側からみて反時計回りの方向を持つ。

- IfcPolyLoop

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Polygon	必須	LIST [3:?] OF UNIQUE IfcCartesianPoint; IfcCartesianPointを設定。Faceを構成する最低3つの頂点が設定される。

- IfcCartesianPoint

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Coordinates	必須	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure; Faceの頂点(3次元座標)を設定する。

IfcFacetedBrep を使用する場合 :

- IfcFacetedBrep

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Outer	必須	IfcClosedShell; IfcClosedShellを設定。

- IfcClosedShell

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
CfsFaces	必須	SET [1:?] OF IfcFace; IfcFaceを複数設定。

- IfcFace

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Bounds	必須	SET [1:?] OF IfcFaceBound; IfcFaceOuterBoundを1つと、IfcFaceBound(空洞voidを設定)を複数設定。

- IfcFaceOuterBound

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Bound	必須	IfcLoop; IfcPolyLoop(1)を1つ設定。
Orientation	必須	BOOLEAN; TRUEかFALSEに関わらず、ループ(loop)は最初に定義したFaceと同じ方向(Faceを構成する辺(Edge)の方向)の向きを持つ。FALSEの場合、Faceを構成する辺(Edge)の方向と反対の方向の向きを持つことを意味する。通常はTRUEを設定し、Faceを構成する辺(Edge)は外側からみて反時計回りの方向を持つ。

- IfcPolyLoop(1)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Polygon	必須	LIST [3:?] OF UNIQUE IfcCartesianPoint; IfcCartesianPoint(1)を設定。Faceを構成する最低3つの頂点が設定される。

- IfcCartesianPoint(1)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Coordinates	必須	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure; Faceの頂点(3次元座標)を設定する。

- IfcFaceBound

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Bound	必須	IfcLoop; IfcPolyLoop(2)を1つ設定。
Orientation	必須	BOOLEAN; TRUEかFALSEに関わらず、ループ(loop)は最初に定義したFaceと同じ方向(Faceを構成する辺(Edge)の方向)の向きを持つ。FALSEの場合、Faceを構成する辺(Edge)の方向と反対の方向の向きを持つことを意味する。通常はTRUEを設定し、Faceを構成する辺(Edge)は外側からみて反時計回りの方向を持つ。

- IfcPolyLoop(2)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Polygon	必須	LIST [3:?] OF UNIQUE IfcCartesianPoint; IfcCartesianPoint(2)を設定。Faceを構成する最低3つの頂点が設定される。

- IfcCartesianPoint(1)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Coordinates	必須	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure; Faceの頂点(3次元座標)を設定する。

- ISG インプリメンテーションアグリーメント#CV-2x3-146, “Consistent export of shells by having each vertex defined only once and shared by edges”:

IfcFacetedBrep または IfcShellBasedSurfaceModel において使用される IfcClosedShell 及び IfcOpenShell のそれぞれの頂点は、一度だけ出力される。辺 (エッジ Edge) は、同一の頂点を共有する。

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

幾何形状:Body-SweptSolid-Extruded-ArbitraryProfileDefWithVoids

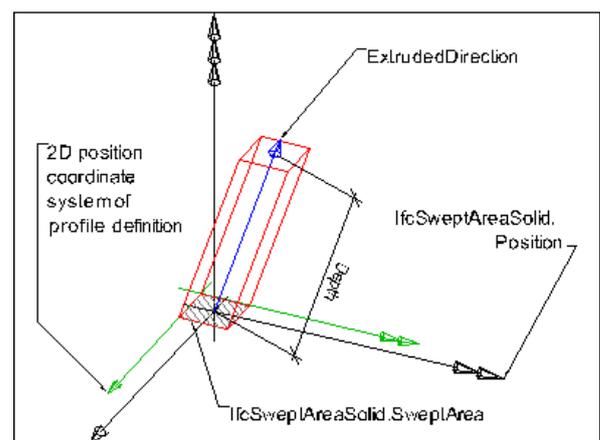
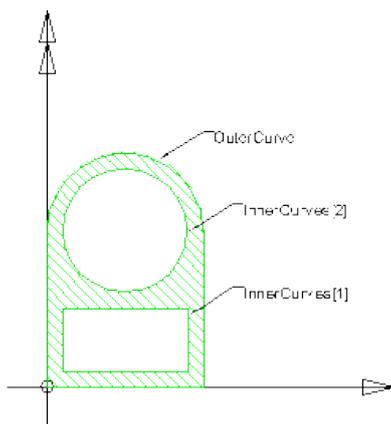
参照 ID	bSJ-MVDC0127-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcExtrudedAreaSolid, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcgeometricmodelresource/lexical/ifcextrudedareasolid.htmIFC2x3 TC1, IfcArbitraryProfileDefWithVoids, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcprofileresource/lexical/ifcarbitraryprofiledefwithvoids.htmIFC2x3 TC1, IfcTrimmedCurve, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcgeometryresource/lexical/ifctrimmedcurve.htmIFC4 RC3, IfcCompositeCurve, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcgeometryresource/lexical/ifccompositecurve.htmBLIS MVD: VBL-337BLIS MVD: VBL-338#CV-06-111: no duplicated points within a polyloop or polyline				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-ArbitraryProfileDefWithVoids				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

押し出し形状(SweptSolid)形式で、ボイド（空洞）を含む任意形状の 2D プロファイル（2 次元の閉じた多角形）を持つ 3D 幾何形状表現。

2D 任意形状として下記の 2 種類を取る。

- ポリライン（直線のみ集合）で囲まれた領域
- 複合曲線(直線と円弧の集合)で囲まれた領域。



図（左）：複合曲線(直線と円弧の集合)およびボイドで囲まれた領域の例。

図（右）：2D プロファイルを押し出し形状とした例。

■ MVD 構成図

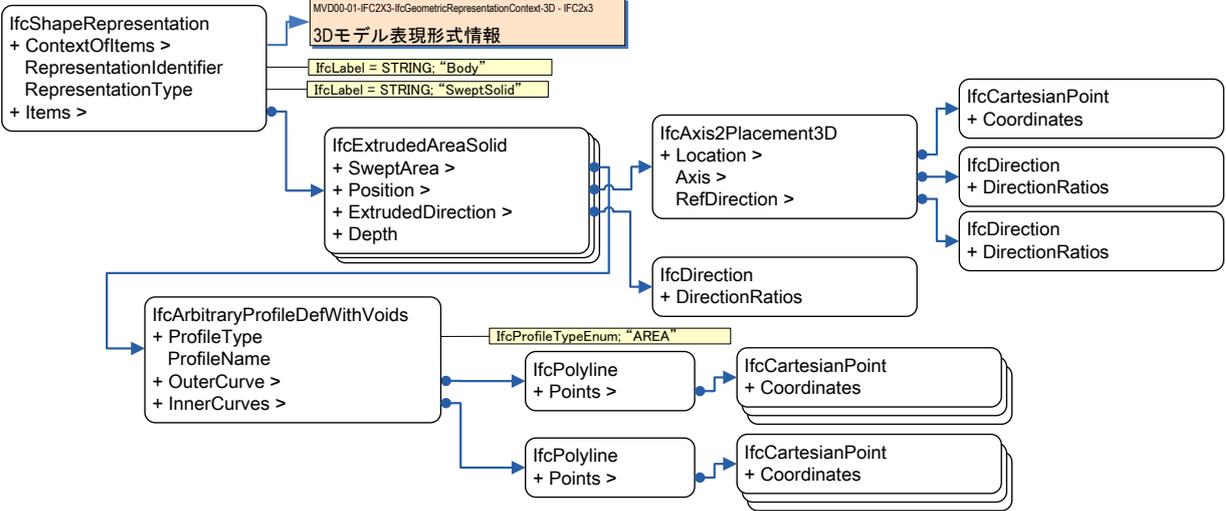
MVD00-01-IFC2X3-Ifc*_Representation - IFC2x3

オブジェクト幾何形状 : *

MVD00-01-IFC2X3-Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-ArbitraryProfileDefWithVoids - IFC2x3

幾何形状 : Body-SweptSolid-Extruded-ArbitraryProfileDefWithVoids

■ オブジェクト図



■ インプリメンテーション合意事項

- IfcShapeRepresentation

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
ContextOfItems	必須	IfcRepresentationContextを設定。MVD00-01-IFC2X3-IfcGeometricRepresentationContext-3Dを参照。
RepresentationIdentifier	必須	OPTIONAL IfcLabel; "Body"を設定。
RepresentationType	必須	OPTIONAL IfcLabel; "SweptSolid"を設定。
Items	必須	SET [1:?] OF IfcRepresentationItem; IfcExtrudedAreaSolidを設定。

- IfcExtrudedAreaSolid

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
SweptArea	必須	IfcProfileDef; 2Dプロファイル(2次元の閉じた多角形)を定義。IfcArbitraryClosedProfileDefを設定。
Position	必須	IfcAxis2Placement3D; 2Dプロファイルの位置を定義。IfcAxis2Placement3Dを設定。
ExtrudedDirection	必須	IfcDirection; IfcDirection(1)を設定。SweptAreaで定義される2次元形状を押し出す方向を表す3次元ベクトルを設定する。
Depth	必須	IfcPositiveLengthMeasure = IfcLengthMeasure; 押し出し方向の長さ。単位はIfcProject.UnitAssignmentによる。

- IfcDirection(1)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
DirectionRatios	必須	LIST [2:3] OF REAL;

- IfcAxis2Placement3D

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Location	必須	IfcCartesianPoint; IfcCartesianPoint(1)を設定。3次元ローカル座標系における原点となる。デフォルト値(0, 0, 0)を設定。
Axis	必須	OPTIONAL IfcDirection; IfcDirection(2)を設定。ローカル座標系におけるZ軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(0, 0, 1)。
RefDirection	必須	OPTIONAL IfcDirection; IfcDirection(3)を設定。ローカル座標系におけるX軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(1, 0, 0)。

- IfcCartesianPoint(1)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Coordinates	必須	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure;

- IfcDirection(2)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
DirectionRatios	必須	LIST [2:3] OF REAL;

- IfcDirection(3)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
DirectionRatios	必須	LIST [2:3] OF REAL;

- IfcArbitraryClosedProfileDef

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
ProfileType	必須	IfcProfileTypeEnum = (CURVE, AREA); 2Dプロファイルの曲線(CURVE)か面(AREA)かの定義を行う。面を押し出し形状とする場合、中身が埋まっているsolid形式となる。"AREA"を設定。
ProfileName	オプション	OPTIONAL IfcLabel; 2Dプロファイルの名前。
OuterCurve	必須	IfcCurve; IfcPolyline(1), IfcCompositeCurve(1)のどちらかを設定。
InnerCurves	必須	SET [1:?] OF IfcCurve; IfcPolyline(2), IfcCompositeCurve(2)のどちらかを1以上設定。OuterCurveがIfcPolylineの場合、InnerCurvesもIfcPolylineとする。

- IfcPolyline(1)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Points	必須	LIST [2:?] OF IfcCartesianPoint; IfcCartesianPoint(2)を2つ以上設定。2次元平面上の閉じた多角形を構成する点のリスト。最後の点は、最初の点としない。同様に同じ座標値を取る点を含めない(#CV-06-111)。

- IfcCartesianPoint(2)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Coordinates	必須	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure;

- IfcPolyline(2)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Points	必須	LIST [2:?] OF IfcCartesianPoint; IfcCartesianPoint(3)を2つ以上設定。2次元平面上の閉じた多角形を構成する点のリスト。最後の点は、最初の点としない。同様に同じ座標値を取る点を含めない(#CV-06-111)。

- IfcCartesianPoint(3)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Coordinates	必須	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure;

- IfcCompositeCurve(1)

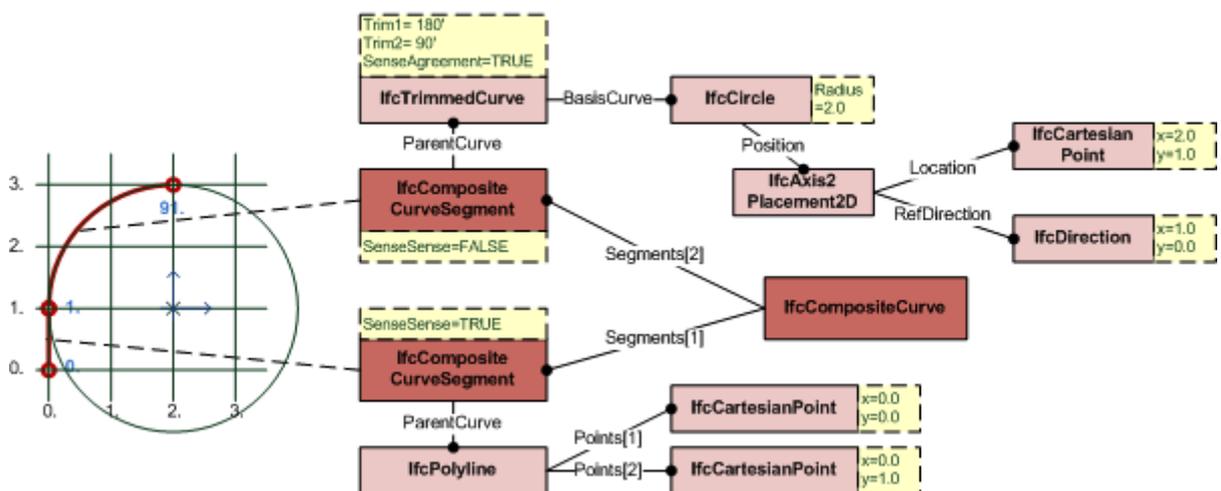
属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Segments	必須	LIST [1:?] OF IfcCompositeCurveSegment; 複合曲線を構成する有限曲線 IfcCompositeCurveSegmentを1以上設定。複数の IfcCompositeCurveSegment.ParentCurveに設定されるオブジェクトタイプは同じものとする。
SelfIntersect	オプション	LOGICAL; 定義している複合曲線が自分自身と交差しているかどうか。交差しない場合FALSEを設定。

- IfcCompositeCurve(2)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Segments	必須	LIST [1:?] OF IfcCompositeCurveSegment; 複合曲線を構成する有限曲線 IfcCompositeCurveSegmentを1以上設定。複数の IfcCompositeCurveSegment.ParentCurveに設定されるオブジェクトタイプは同じものとする。IfcArbitraryProfileDefWithVoids.OuterCurveの IfcCompositeCurve.Segmentsに設定されている IfcCompositeCurveSegment.ParentCurveと同じオブジェクトタイプを設定する。
SelfIntersect	オプション	LOGICAL; 定義している複合曲線が自分自身と交差しているかどうか。交差しない場合FALSEを設定。

- IfcCompositeCurveSegment

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Transition	必須	IfcTransitionCode = (DISCONTINUOUS, CONTINUOUS, ONTSAMEGRADIENT, CONTSAMEGRADIENTSAMECURVATURE); 通常、連続線である場合 CONTINUOUSを設定。
SameSense	オプション	BOOLEAN; 親曲線の方向と一致しているかどうか。FALSEの場合一番高いパラメータ値を持っている点が線分(segment)の最初の点となる。もし、ParentCurveがIfcTrimmedCurveの場合、IfcTrimmedCurve.SenseAgreementの値を優先する。
ParentCurve	必須	IfcCurve; IfcPolyline(3), IfcTrimmedCurveのどちらかを設定。



図：IfcCompositeCurveによる複合曲線の例

上図の複合曲線は下記の2つの有限曲線(IfcPolylineとIfcTrimmedCurve)で構成されている。

1. IfcPolyline with start= 0.,0. end= 0.,1., SameSense= TRUE, parametric length = 1.
2. IfcTrimmedCurve with start= 180', end= 90', SameSense= FALSE, parametric length = 90.

Tを複合曲線のパラメータ(parameter)とすると、この複合曲線は、 $0. \leq T \leq 1.$ (直線部分)、 $1. \leq T \leq 91.$ (円弧部分)、パラメトリック距離(parametric length) = 91.となる。

- IfcPolyline(3)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Points	必須	LIST [2:?] OF IfcCartesianPoint; IfcCartesianPoint(3)を2つ以上設定。2次元平面上の閉じた多角形を構成する点のリスト。最後の点は、最初の点としない。同様に同じ座標値を取る点を含まない(#CV-06-111)。

- IfcCartesianPoint(3)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Coordinates	必須	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure;

- IfcTrimmedCurve

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
BasisCurve	必須	IfcCurve; 主成分曲線を設定。IfcLine, IfcCircleのどちらかを設定。
Trim1	必須	SET [1:2] OF IfcTrimmingSelect = (IfcCartesianPoint, IfcParameterValue); 2次元平面上の1番目のトリミング(切断)ポイントを点IfcCartesianPoint(4)、またはパラメトリック値IfcParameterValue(BasisCurveがIfcCircleの場合は角度)、または両方を設定。
Trim2	必須	SET [1:2] OF IfcTrimmingSelect = (IfcCartesianPoint, IfcParameterValue); 2次元平面上の2番目のトリミング(切断)ポイントを点IfcCartesianPoint(5)、またはパラメトリック値IfcParameterValue(BasisCurveがIfcCircleの場合は角度)、または両方を設定。
SenseAgreement	必須	BOOLEAN; 主成分曲線の方向と切断曲線の方向が一致するかどうか。
MasterRepresentation	必須	Trim1およびTrim2に、パラメータ値(角度)と点(IfcCartesianPoint)両方が設定されている場合、どちらを優先的に使用するかを設定。通常はCARTESIAN。

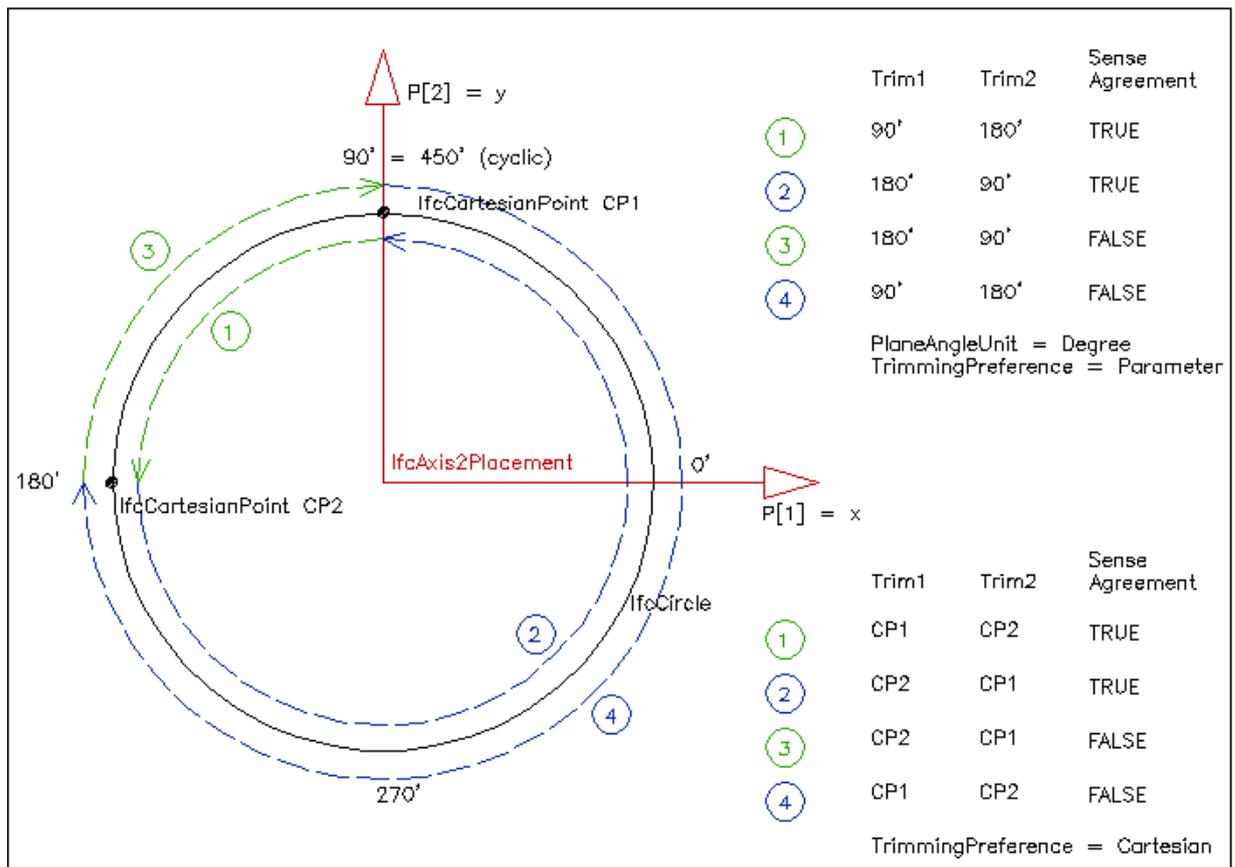


図 : IfcTrimmedCurve による切断曲線 (トリム曲線) 表現例

- IfcCartesianPoint(4)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Coordinates	必須	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure;

- IfcCartesianPoint(5)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Coordinates	必須	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure;

- IfcCircle

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Position	必須	IfcAxis2Placement; 円の中心点としてIfcAxis2Placement2Dを設定。
Radius	必須	IfcPositiveLengthMeasure; 円の半径を設定。

- IfcAxis2Placement2D

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Location	必須	IfcCartesianPoint; IfcCartesianPoint(6)を設定。デフォルト値(0, 0)を設定。2次元ローカル座標系における原点となる。
RefDirection	必須	OPTIONAL IfcDirection; IfcDirection(4)を設定。

- IfcCartesianPoint(6)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Coordinates	必須	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure;

- IfcDirection(4)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
DirectionRatios	必須	LIST [2:3] OF REAL;

- IfcLine

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Pnt	必須	IfcCartesianPoint; 直線の位置。IfcCartesianPoint(6)を設定。
Dir	必須	IfcVector; 直線の方向。IfcVectorを設定。

- IfcCartesianPoint(7)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Coordinates	必須	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure;

- IfcVector

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Orientation	必須	IfcDirection; ベクトルの方向。IfcDirection(5)を設定。
Magnitude	必須	IfcLengthMeasure; ベクトルの絶対値。

- IfcDirection(5)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
DirectionRatios	必須	LIST [2:3] OF REAL;

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

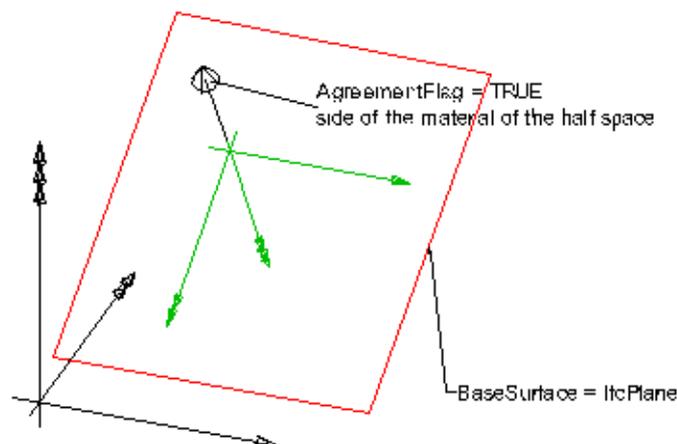
幾何形状: Body-Clipping-HalfSpaceSolid

参照 ID	bSJ-MVDC0128-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none"> IFC2x3 TC1, IfcShapeRepresentation, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcrepresentationresource/lexical/ifcshaperepresentation.htm IFC2x3 TC1, IfcHalfSpaceSolid, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcgeometricmodelresource/lexical/ifchalfspacesolid.htm IFC4 Official Release, IfcShapeRepresentation, Representation identifiers and Types, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/link/ifcshaperepresentation.htm IFC4 Official Release, IfcHalfSpaceSolid, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/link/ifchalfspacesolid.htm IFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “5.2.1.3 Standard walls with varying height”, P50 IFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “5.2.2.3 Specific walls with varying height”, P53 IFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “9.1.4.1.4.3.1 Concept of Clipping representation”, P135 JIS B 3700-42:1966 (ISO 10303-42:1994), “6.4.19 half_space_solid”, http://kikakurui.com/b3/B3700-42-2005-01.html bSJ-MVDC0006-IFC2x3_IfcGeometricRepresentationContext-3D 				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-Geometry-Body-Clipping-HalfSpaceSolid				
作成者	国土交通省				
ドキュメント作成	国土交通省				

■ 概要

半空間ソリッド(Half Space Solid)は、ソリッドモデルの定義域を曲面（通常は平面）によって分割され切り取られた片方の領域として定義される。半空間は、境界のない曲面の片側にあり、定義空間の正規部分集合とする。曲面のどちら側が半空間に含まれるかは、曲面の法線及び **AgreementFlag** によって決められる。

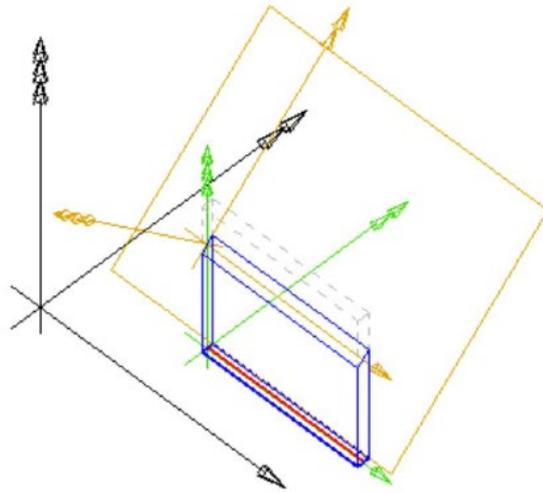
- AgreementFlag が TRUE（真）ならば、部分集合は、法線がその内側から遠ざかる側にある。
- AgreementFlag が FALSE（偽）ならば、部分集合は、法線と同じ側にある。



図：半空間ソリッド(Half Space Solid)形状の例

有効な `IfcHalfSpaceSolid` について、曲面はちょうど 2 個の部分集合に定義空間を分割しなければならない。更に、定義空間の中で曲面は多様体とし、かつ曲面のすべての法線は同一の部分集合の側を指す。

下記図では、壁オブジェクト(`IfcWallStandardCase`)を半空間ソリッドとブーリアン演算をして切り取った形状定義を示している。半空間ソリッドは半空間を分割する平面の法線ベクトルと同じ側にあるので、`AgreementFlag` は `FLASE` となる。

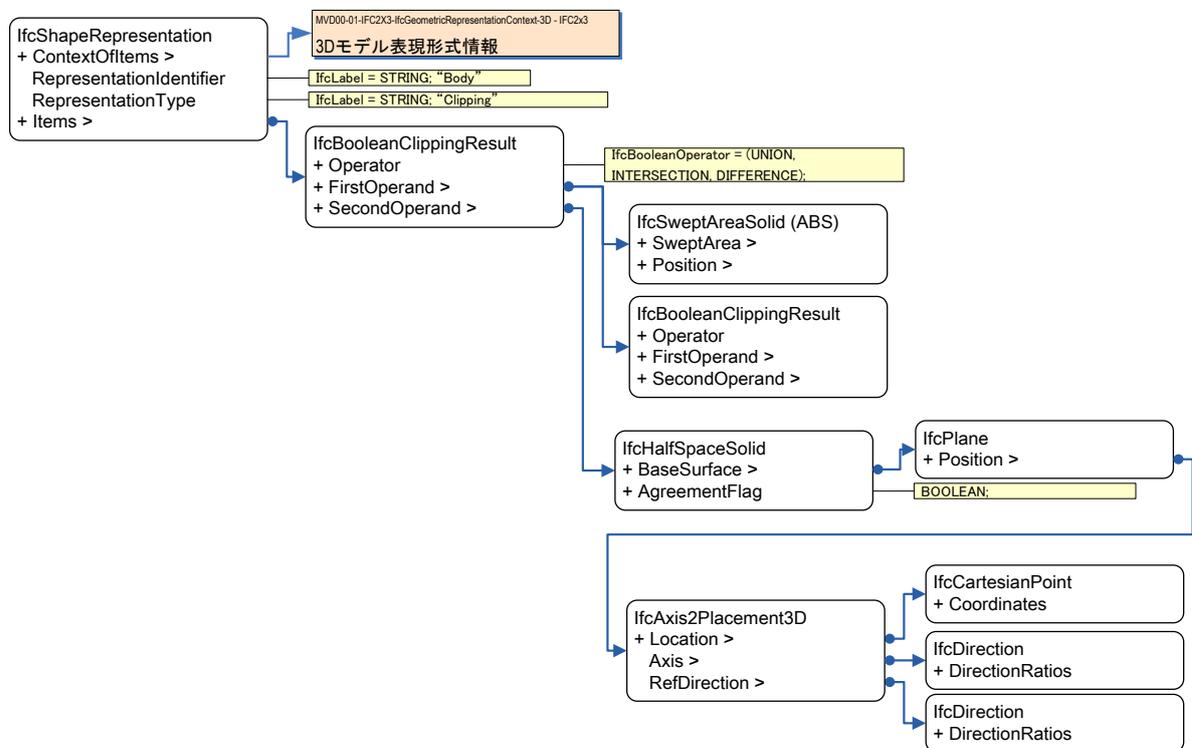


図：壁オブジェクトへ半空間ソリッド(`IfcHalfSpaceSolid`)を適用した切り取り(`clipping`)形状の例

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



図：`IfcBooleanClippingResult` を使用した半空間切り取り形状(`Half Space Solid Clipping`)の例

■ インプリメンテーション合意事項

- IfcShapeRepresentation

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
ContextOfItems	必須	IfcRepresentationContextを設定。MVD00-01-IFC2X3-IfcGeometricRepresentationContext-3D
RepresentationIdentifier	必須	OPTIONAL IfcLabel; "Body"を設定。
RepresentationType	必須	OPTIONAL IfcLabel; "Clipping"を設定。
Items	必須	SET [1:?] OF IfcRepresentationItem; IfcBooleanClippingResultを設定。

- IfcBooleanClippingResult

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Operator	必須	IfcBooleanOperator = ENUMERATION OF (UNION, INTERSECTION, DIFFERENCE); DIFFERENCEを設定。(WHEREルール: WR3)
FirstOperand	必須	IfcBooleanOperand= SELECT (IfcSolidModel, IfcHalfSpaceSolid, IfcBooleanResult, IfcCsgPrimitive3D); IfcSweptAreaSolidのサブクラスのオブジェクトまたはIfcBooleanClippingResultを設定。(WHEREルール: WR1)
SecondOperand	必須	IfcBooleanOperand= SELECT (IfcSolidModel, IfcHalfSpaceSolid, IfcBooleanResult, IfcCsgPrimitive3D); IfcHalfSpaceSolidを設定。(WHEREルール: WR2)

- IfcBooleanClippingResult.FirstOperand の IfcSweptAreaSolid(ABS)の内容：下記の幾何形状 MVD コンセプトを参照。MVD 定義に含まれている下記の幾何形状コンセプトの IfcShapeRepresentation.Items 属性の内容に依存する。

- bSJ-MVDC****-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-*
- bSJ-MVDC****-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Revolved-*
- 参考：IfcSweptAreaSolid のサブクラスは IfcExtrudedAreaSolid, IfcRevolvedAreaSolid, IfcSurfaceCurveSweptAreaSolid (このクラスの幾何形状コンセプトが MVD コンセプトへ含まれ場合、同様に FirstOperand に設定されることが出来る)。

- IfcBooleanClippingResult(2)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Operator	必須	IfcBooleanOperator = ENUMERATION OF (UNION, INTERSECTION, DIFFERENCE); DIFFERENCEを設定。(WHEREルール: WR3)
FirstOperand	必須	IfcBooleanOperand= SELECT (IfcSolidModel, IfcHalfSpaceSolid, IfcBooleanResult, IfcCsgPrimitive3D); IfcSweptAreaSolidのサブクラスのオブジェクトまたはIfcBooleanClippingResultを設定。(WHEREルール: WR1)
SecondOperand	必須	IfcBooleanOperand= SELECT (IfcSolidModel, IfcHalfSpaceSolid, IfcBooleanResult, IfcCsgPrimitive3D); IfcHalfSpaceSolidを設定。(WHEREルール: WR2)

- IfcHalfSpaceSolid

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
BaseSurface	必須	IfcSurface; IfcPlaneを設定。
AgreementFlag	必須	BOOLEAN; ・TRUE: 半空間部分集合は、BaseSurfaceの法線がその内側から遠ざかる側にある。 ・FALSE: 半空間部分集合は、BaseSurfaceの法線と同じ側にある。

- IfcPlane

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Position	必須	IfcAxis2Placement3D; IfcAxis2Placement3Dを設定。

- IfcAxis2Placement3D

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Location	必須	IfcCartesianPoint; IfcCartesianPoint(1)を設定。3次元ローカル座標系における原点となる。デフォルト値(0, 0, 0)を設定。
Axis	必須	OPTIONAL IfcDirection; IfcDirection(1)を設定。ローカル座標系におけるZ軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は
RefDirection	必須	OPTIONAL IfcDirection; IfcDirection(2)を設定。ローカル座標系におけるX軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(1, 0, 0)定。

- IfcCartesianPoint(1)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Coordinates	必須	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure;

- IfcDirection(1)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
DirectionRatios	必須	LIST [2:3] OF REAL;

- IfcDirection(2)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
DirectionRatios	必須	LIST [2:3] OF REAL;

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.

IFC MVD Concept 定義 (IFC2x3)

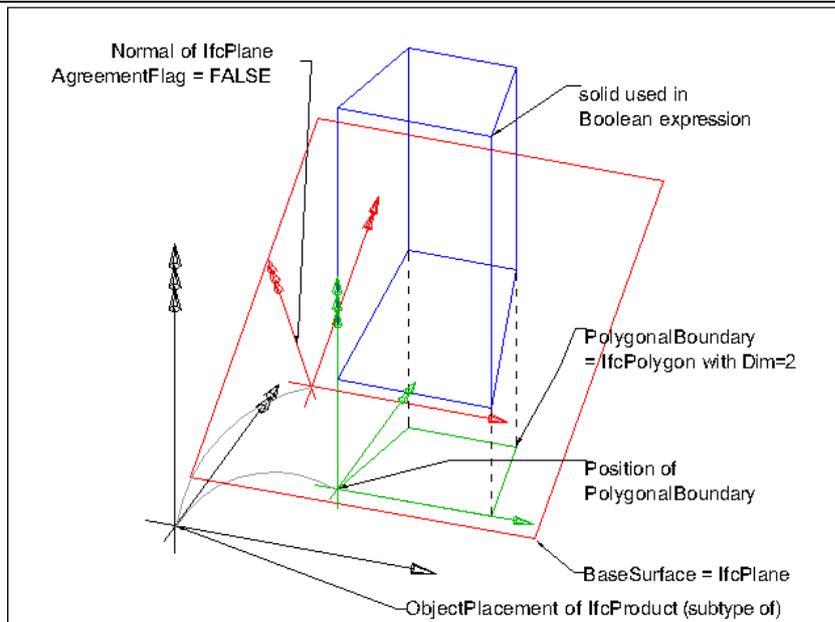
幾何形状:Body-Clipping-PolygonalBoundedHalfSpace

参照 ID	bSJ-MVDC0129-IFC2x3	バージョン	1.0	状態	SHARED
関連ドキュメント	<ul style="list-style-type: none">IFC2x3 TC1, IfcShapeRepresentation, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcrepresentationresource/lexical/ifcshaperepresentation.htmIFC2x3 TC1, IfcPolygonalBoundedHalfSpace, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC2x3/TC1/HTML/ifcgeometricmodelresource/lexical/ifcpolygonalboundedhalfspace.htmIFC4 Official Release, IfcShapeRepresentation, Representation identifiers and Types, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/link/ifcshaperepresentation.htmIFC4 Official Release, IfcPolygonalBoundedHalfSpace, https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4/ADD2_TC1/HTML/link/ifcpolygonalboundedhalfspace.htmIFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “5.2.1.3 Standard walls with varying height”, P50IFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “5.2.2.3 Specific walls with varying height”, P53IFC2x3 Model Implementation Guide Ver.2.0: “9.1.4.1.4.3.1 Concept of Clipping representation”, P135JIS B 3700-42:1966 (ISO 10303-42:1994), “6.4.19 half_space_solid”, http://kikakurui.com/b3/B3700-42-2005-01.htmlbSJ-MVDC0006-IFC2x3_IfcGeometricRepresentationContext-3DbSJ-MVDC0128-IFC2x3_Geometry-Body-Clipping-HalfSpaceSolid				
履歴	MVD00-01-IFC2X3-Geometry-Body-Clipping-PolygonalBoundedHalfSpace				
作成者	技術標準委員会				
ドキュメント作成	一般社団法人 buildingSMART Japan				

■ 概要

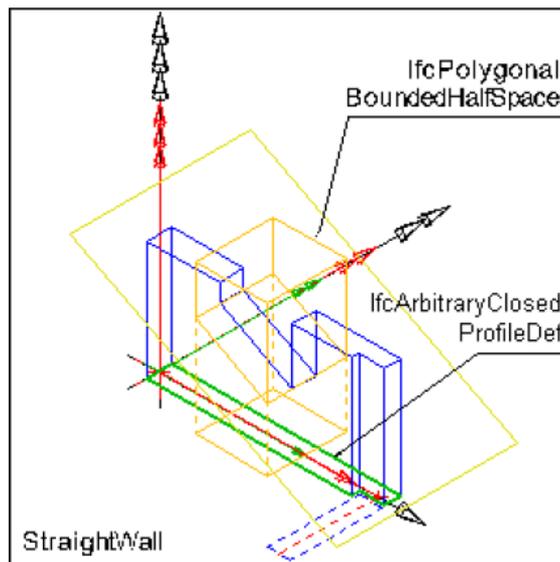
多角形領域半空間ソリッド(Polygonal Bounded Half Space Solid) は、半空間ソリッドの定義域に対して、多角形領域を押し出した領域と重なっている領域として定義される。多角形領域半空間は、半空間の領域の部分となる。

以下の図では、IfcPlane によって定義されている半空間領域と、IfcPolygon により定義される 2 次元領域を IfcPolygon の法線ベクトル上に押し出した領域が重なる部分が、多角形領域半空間となる。



図：IfcPolygonalBoundedHalfSpace を使用した切り取り (clipping) 形状の例

下記図では、壁オブジェクト (IfcWall) を多角形領域半空間ソリッドとブーリアン演算をして切り取った形状定義を示している。

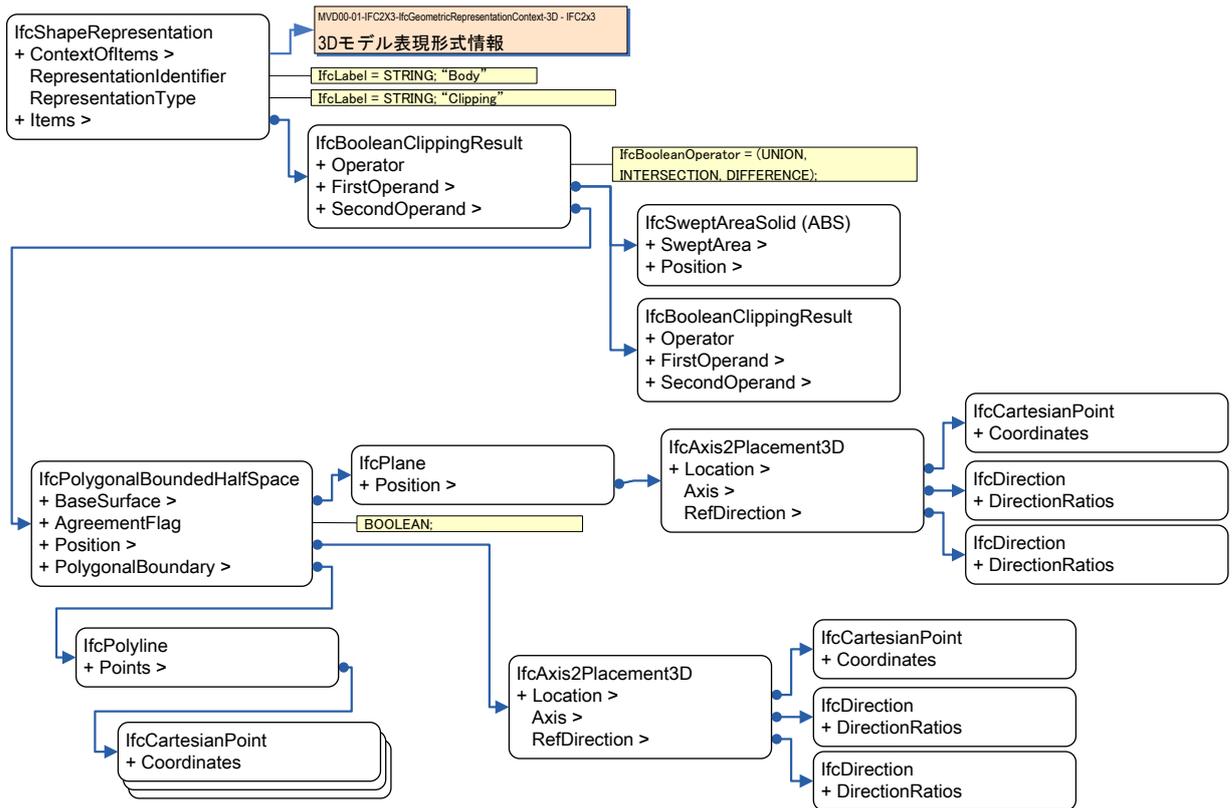


図：壁オブジェクトへ多角形領域半空間ソリッド (IfcPolygonalBoundedHalfSpace) を用いた切り取り (clipping) 形状の例

■ MVD 構成図



■ オブジェクト図



図： IfcBooleanClippingResult を使用した半空間切り取り形状(Half Space Solid Clipping)の例

■ インプリメンテーション合意事項

● IfcShapeRepresentation

属性	対応種別	インプリメンテーション合意事項
ContextOfItems	必須	IfcRepresentationContextを設定。MVD00-01-IFC2X3-IfcGeometricRepresentationContext-3D
RepresentationIdentifier	必須	OPTIONAL IfcLabel: "Body"を設定。
RepresentationType	必須	OPTIONAL IfcLabel: "Clipping"を設定。
Items	必須	SET [1:?] OF IfcRepresentationItem; IfcBooleanClippingResultを設定。

● IfcBooleanClippingResult

属性	対応種別	インプリメンテーション合意事項
Operator	必須	IfcBooleanOperator = ENUMERATION OF (UNION, INTERSECTION, DIFFERENCE); DIFFERENCEを設定。(WHEREルール: WR3)
FirstOperand	必須	IfcBooleanOperand= SELECT (IfcSolidModel, IfcHalfSpaceSolid, IfcBooleanResult, IfcCsgPrimitive3D); IfcSweptAreaSolidのサブクラスのオブジェクトまたはIfcBooleanClippingResultを設定。(WHEREルール: WR1)
SecondOperand	必須	IfcBooleanOperand= SELECT (IfcSolidModel, IfcHalfSpaceSolid, IfcBooleanResult, IfcCsgPrimitive3D); IfcPolygonalBoundedHalfSpaceを設定。(WHEREルール: WR2)

- IfcBooleanClippingResult.FirstOperand の IfcSweptAreaSolid(ABS)の内容：下記の幾何形状 MVD コンセプトを参照。MVD 定義に含まれている下記の幾何形状コンセプトの IfcShapeRepresentation.Items 属性の内容に依存する。
 - bSJ-MVDC****-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Extruded-*
 - bSJ-MVDC****-IFC2x3_Geometry-Body-SweptSolid-Revolved-*
 - 参考：IfcSweptAreaSolid のサブクラスは IfcExtrudedAreaSolid, IfcRevolvedAreaSolid, IfcSurfaceCurveSweptAreaSolid（このクラスの幾何形状コンセプトが MVD コンセプトへ含まれ場合、同様に FirstOperand に設定されることができる）。

- IfcBooleanClippingResult(2)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Operator	必須	IfcBooleanOperator = ENUMERATION OF (UNION, INTERSECTION, DIFFERENCE); DIFFERENCEを設定。(WHEREルール: WR3)
FirstOperand	必須	IfcBooleanOperand= SELECT (IfcSolidModel, IfcHalfSpaceSolid, IfcBooleanResult, IfcCsgPrimitive3D); IfcSweptAreaSolidのサブクラスのオブジェクトまたはIfcBooleanClippingResultを設定。(WHEREルール: WR1)
SecondOperand	必須	IfcBooleanOperand= SELECT (IfcSolidModel, IfcHalfSpaceSolid, IfcBooleanResult, IfcCsgPrimitive3D); IfcPolygonalBoundedHalfSpaceを設定。(WHEREルール: WR2)

- IfcPolygonalBoundedHalfSpace

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
BaseSurface	必須	IfcSurface; IfcPlaneを設定。
AgreementFlag	必須	BOOLEAN; • TRUE: 半空間部分集合は、BaseSurfaceの法線がその内側から遠ざかる側にある。 • FALSE: 半空間部分集合は、BaseSurfaceの法線と同じ側にある。
Position	必須	IfcAxis2Placement3D; IfcAxis2Placement3D(2)を設定。
PolygonalBoundary	必須	IfcBoundedCurve; IfcPolylineを設定。2次元平面とする。(WHEREルール: WR41)

- IfcPlane

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Position	必須	IfcAxis2Placement3D; IfcAxis2Placement3D(1)を設定。

- IfcAxis2Placement3D(1)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Location	必須	IfcCartesianPoint; IfcCartesianPoint(1)を設定。3次元ローカル座標系における原点となる。デフォルト値(0, 0, 0)を設定。
Axis	必須	OPTIONAL IfcDirection; IfcDirection(1)を設定。ローカル座標系におけるZ軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(0, 0, 1)。
RefDirection	必須	OPTIONAL IfcDirection; IfcDirection(2)を設定。ローカル座標系におけるX軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(1, 0, 0)定。

- IfcCartesianPoint(1)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Coordinates	必須	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure;

- IfcDirection(1)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
DirectionRatios	必須	LIST [2:3] OF REAL;

- IfcDirection(2)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
DirectionRatios	必須	LIST [2:3] OF REAL;

- IfcAxis2Placement3D(2)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Location	必須	IfcCartesianPoint; IfcCartesianPoint(2)を設定。3次元ローカル座標系における原点となる。デフォルト値(0, 0, 0)を設定。
Axis	必須	OPTIONAL IfcDirection; IfcDirection(3)を設定。ローカル座標系におけるZ軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(0, 0, 1)。
RefDirection	必須	OPTIONAL IfcDirection; IfcDirection(4)を設定。ローカル座標系におけるX軸ベクトルを示し、アフィン変換のパラメータとして使用する。デフォルト値は(1, 0, 0)定。

- IfcCartesianPoint(2)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Coordinates	必須	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure;

- IfcDirection(3)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
DirectionRatios	必須	LIST [2:3] OF REAL;

- IfcDirection(4)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
DirectionRatios	必須	LIST [2:3] OF REAL;

- IfcPolyline

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Points	必須	LIST [2:?] OF IfcCartesianPoint; IfcCartesianPoint(3)を2点以上設定。

- IfcCartesianPoint(3)

属性	対応種別	インプリメンテーションアグリーメント
Coordinates	必須	LIST [1:3] OF IfcLengthMeasure;

This document uses the official IFC Model View Definition Format of buildingSMART International.