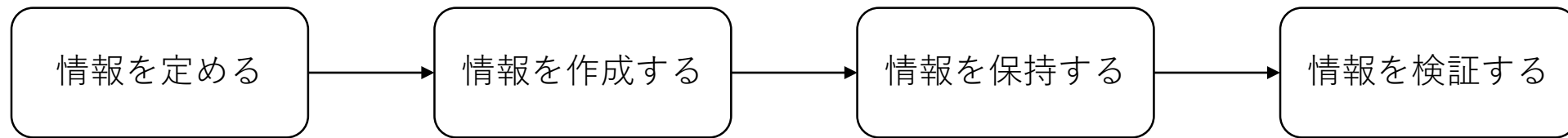


# IFCを用いたデータ連携

国際土木委員会

# IFCを用いたデータ連携の流れ

目的は、業務に必要な情報を受け渡すために、情報を確実に作成、保持、検証すること。



**IDM**  
Information  
Delivery  
Manual

**CAD**  
Computer  
Aided  
Design

**IFC**  
Industry  
Foundation  
Classes

**IDS**  
Information  
Delivery  
Specifications

# IDM

## Information Delivery Manual : 情報連携マニュアル

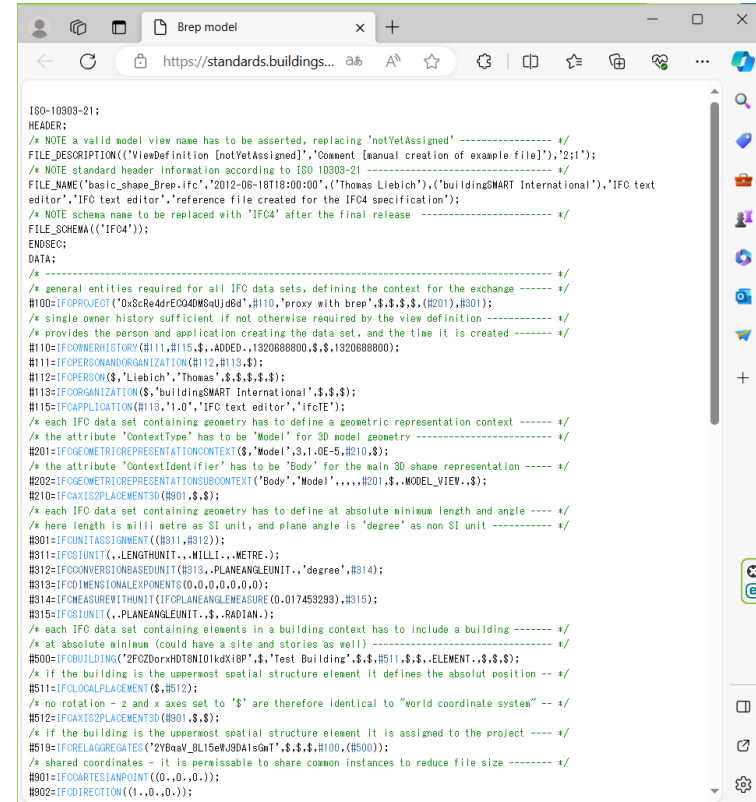
- 目的は、ある業務における様々な関係者が、その業務にどのような情報が必要で、いつ、だれが情報を作成するかなどを共有すること。
- IDMは、業務の場面に応じて必要な情報の仕様を記載したドキュメントで、業務の場面、準拠する要領・基準類、情報の仕様（名称、データ型等）、情報をIFCに適用する方法などを示す。

IDM	
Exchange requirements – plain English	Exchange requirement model – IFC-ish
Model element - Name: Girder	IFC Class & Predefined Type - IfcBeam.GIRDER
Element property - Name: Reinforcement present (yes/no)	IFC Property - property.name: hasReinforcement - property.datatype: Boolean - property.unit: none

# IFC

## Industry Foundation Classes

- 目的は、CADで作成した情報を保持すること。
- IFCは、情報をデータとして記述する方法を、厳密なルールとして標準化している。
- IFCは、特定のCADの形式に依存しない。ただし、特定のCADの形式に依存しないということは、異なるCAD間の中間フォーマットを意味するものではない。



```
ISO-10303-21;
HEADER;
/* NOTE a valid model view name has to be asserted, replacing 'notYetAssigned' ----- */
FILE_DESCRIPTION(('ViewDefinition [notYetAssigned]', 'Comment [annual creation of example file]'), '2:1');
/* NOTE standard header information according to ISO 10303-21 ----- */
FILE_NAME('basic_shape_Brep.ifc', '2012-06-18T18:00:00', ('Thomas Liebig'), ('buildingSMART International'), 'IFC text editor', 'IFC text editor', 'reference file created for the IFC4 specification');
/* NOTE schema name to be replaced with 'IFC4' after the final release ----- */
FILE_SCHEMA(('IFC4'));
ENDSEC;
DATA;
/* ----- */
/* general entities required for all IFC data sets, defining the context for the exchange ----- */
#100=IFCPROJECT('0x6c8e4d7e040ms4Uj8d4', #110, 'proxy with brep', $.$.$. (H201), H301);
/* single owner history sufficient if not otherwise required by the view definition ----- */
/* provides the person and application creating the data set, and the time it is created ----- */
#110=IFCOWNERHISTORY(#111, #115, 'ADDED', '1320688800', $.$.1320688800);
#111=IFCPERSONANDORGANIZATION(#112, #113, $.);
#112=IFCPERSON($. 'Liebig', 'Thomas', $.$.$.);
#113=IFCORGANIZATION($. 'buildingSMART International', $.$.);
#115=IFCAPPLICATION(#113, '1.0', 'IFC text editor', 'ifcTE');
/* each IFC data set containing geometry has to define a geometric representation context ----- */
/* the attribute 'ContextType' has to be 'Model' for 3D model geometry ----- */
#201=IFCGEOMETRICREPRESENTATIONCONTEXT($. 'Model', $.1.0E-5, #210, $.);
/* the attribute 'ContextIdentifier' has to be 'Body' for the main 3D shape representation ----- */
#202=IFCGEOMETRICREPRESENTATIONSUBCONTEXT('Body', 'Model', #201, $., #MODEL_VIEW..);
#210=IFCAXIS2PLACEMENT3D(#301, $.);
/* each IFC data set containing geometry has to define at absolute minimum length and angle --- */
/* here length is millimetre as SI unit, and plane angle is 'degree' as non SI unit ----- */
#301=IFCUNITASSIGNMENT((#311, #312));
#311=IFCUNIT(., 'LENGTHUNIT', 'MILLI', 'METRE');
#312=IFCUNITASSIGNMENT((#313, 'PLANEANGLEUNIT', 'degree', #314);
#313=IFCDIMENSIONALEXPONENTS(0, 0, 0, 0, 0, 0);
#314=IFCMEASUREWITHUNIT(IFPLANEANGLEMEASURE(0.017453293), #315);
#315=IFCUNIT(., 'PLANEANGLEUNIT', 'RADIAN');
/* each IFC data set containing elements in a building context has to include a building ----- */
/* at absolute minimum (could have a site and stories as well) ----- */
#500=IFCBUILDING('2FC2DorxHDT8N101kxIBP', $. 'Test Building', $.$. #511, $.$. 'ELEMENT', $.$.);
/* if the building is the uppermost spatial structure element it defines the absolute position --- */
#511=IFCLOCALPLACEMENT($. #512);
/* no rotation - z and x axes set to 'z' are therefore identical to "world coordinate system" --- */
#512=IFCAXIS2PLACEMENT3D(#301, $.);
/* if the building is the uppermost spatial structure element it is assigned to the project ---- */
#519=IFCRELAGGREGATES('2YBaaV_8L15eWJ8D1s6n', $.$. $. #100, (H300));
/* shared coordinates - it is permissible to share common instances to reduce file size ----- */
#801=IFCARTESIANPOINT((0., 0., 0.));
#802=IFCDIRECTION((1., 0., 0.));
```

# IDS

## Information Delivery Specifications : 情報連携のための仕様集

- 目的は、IFCがIDMで定めた情報を保持しているか検証すること。
- IDSは、IDMで定めた情報を、コンピュータが理解できる形式で表したものの。
- IDSで、IFCがIDMで定めた情報を保持しているか、検証ツールを使って自動的に検証する。

IDM	
Exchange requirements – plain English	Exchange requirement model – IFC-ish
Model element - Name: Girder	IFC Class & Predefined Type - IfcBeam.GIRDER
Element property - Name: Reinforcement present (yes/no)	IFC Property - property.name: hasReinforcement - property.datatype: Boolean - property.unit: none

IDS

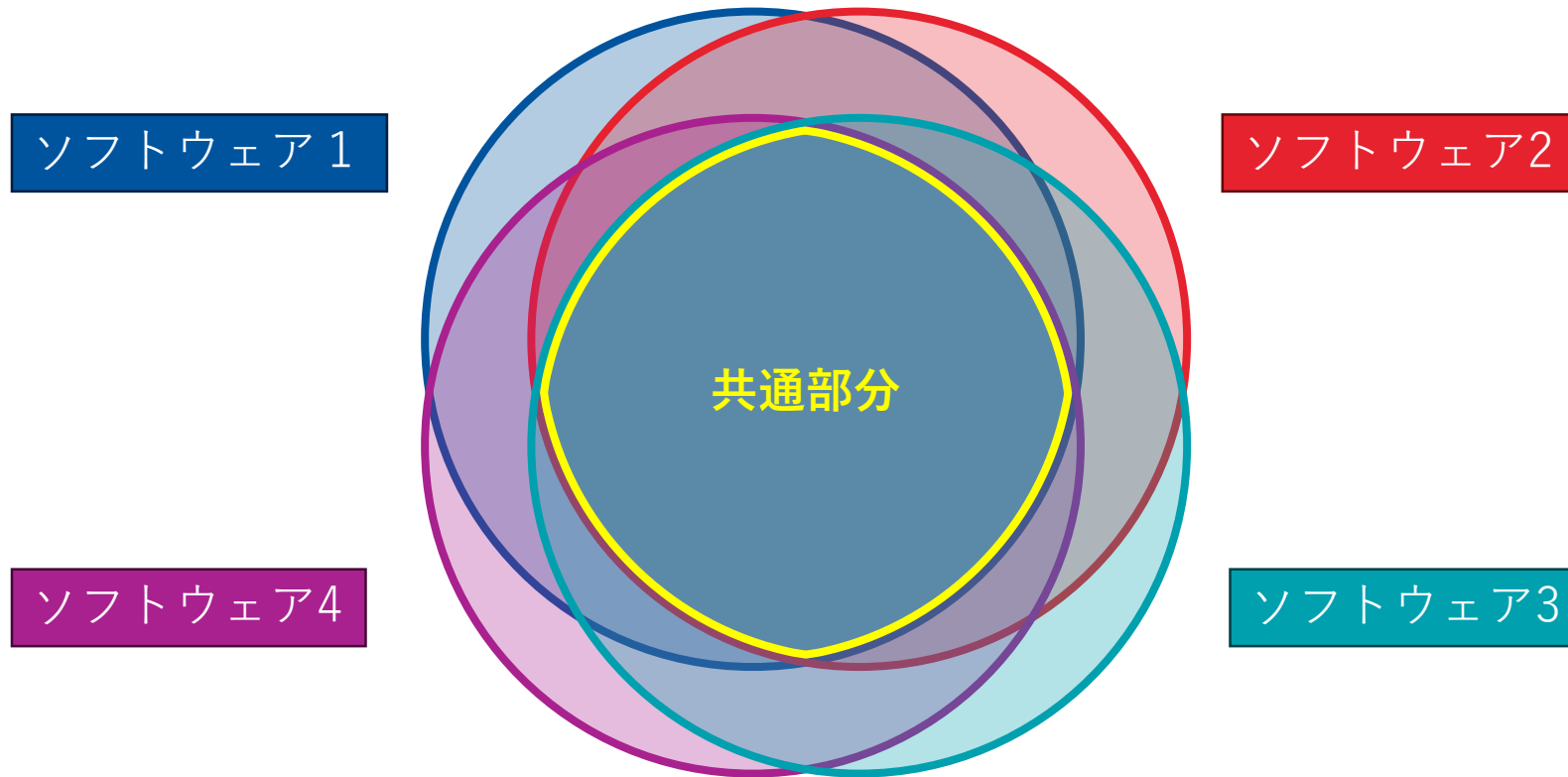
# IFCの実像

# IFCの課題

- IFCの仕様は、3次元形状を簡潔かつ正確に記述することが可能であるが、そのために2000頁を超える膨大なドキュメントが作られ、モデリング手法も計算幾何学に関連する高度な知識を要求するものも多く含まれている。
- このため、ソフトウェア開発者でも学習に時間を要し、その結果、ソフトウェアの機能として実装するのに時間がかかる。
- 加えて、ひとつのモデルを表現する方法が複数あり、同じようなモデルでもソフトウェア毎に異なるIFCファイルが作られる。

# IFCの課題

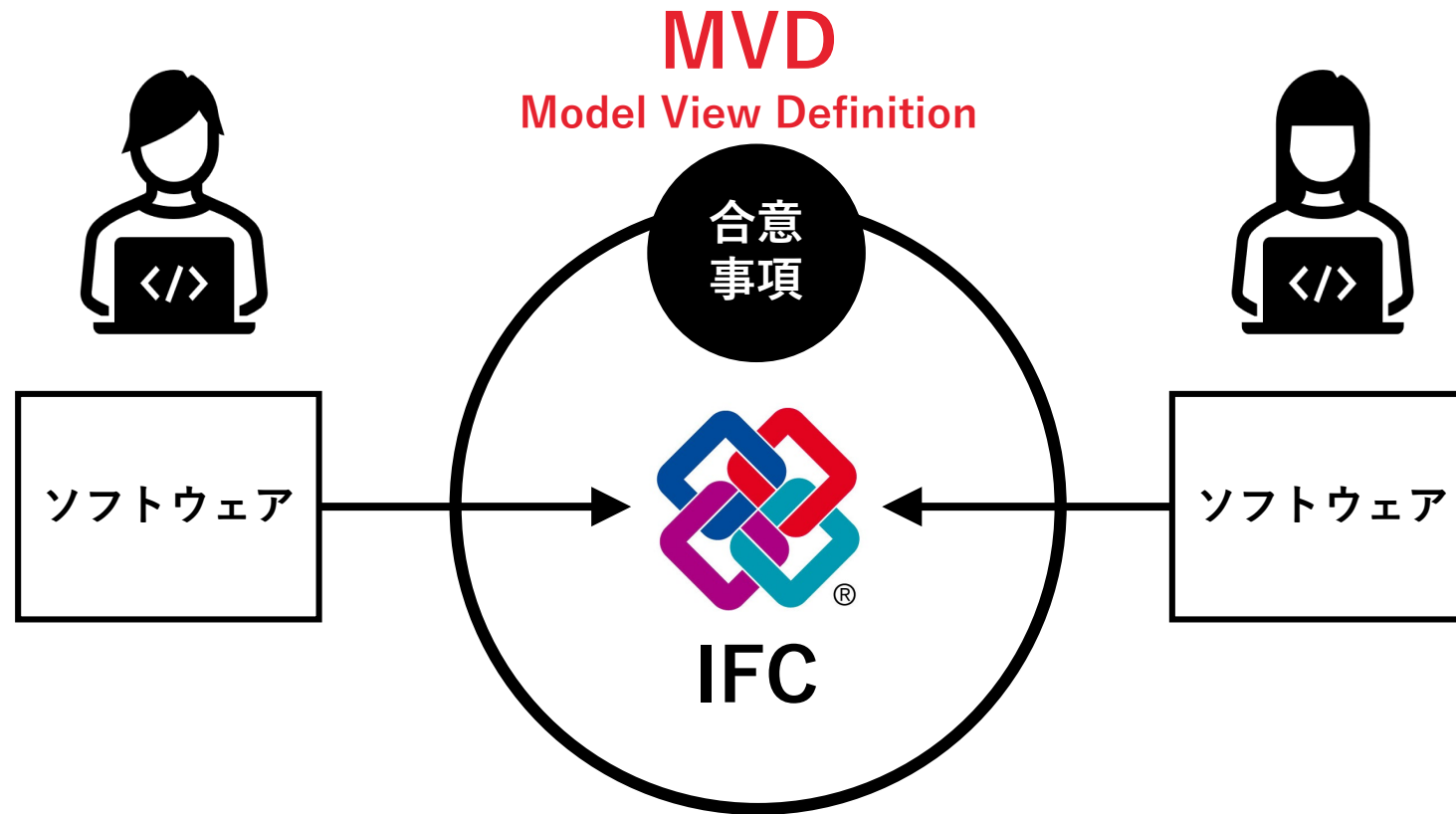
ソフトウェア毎に異なるIFCファイルが作られるため、IFCの共通部分は限られる。





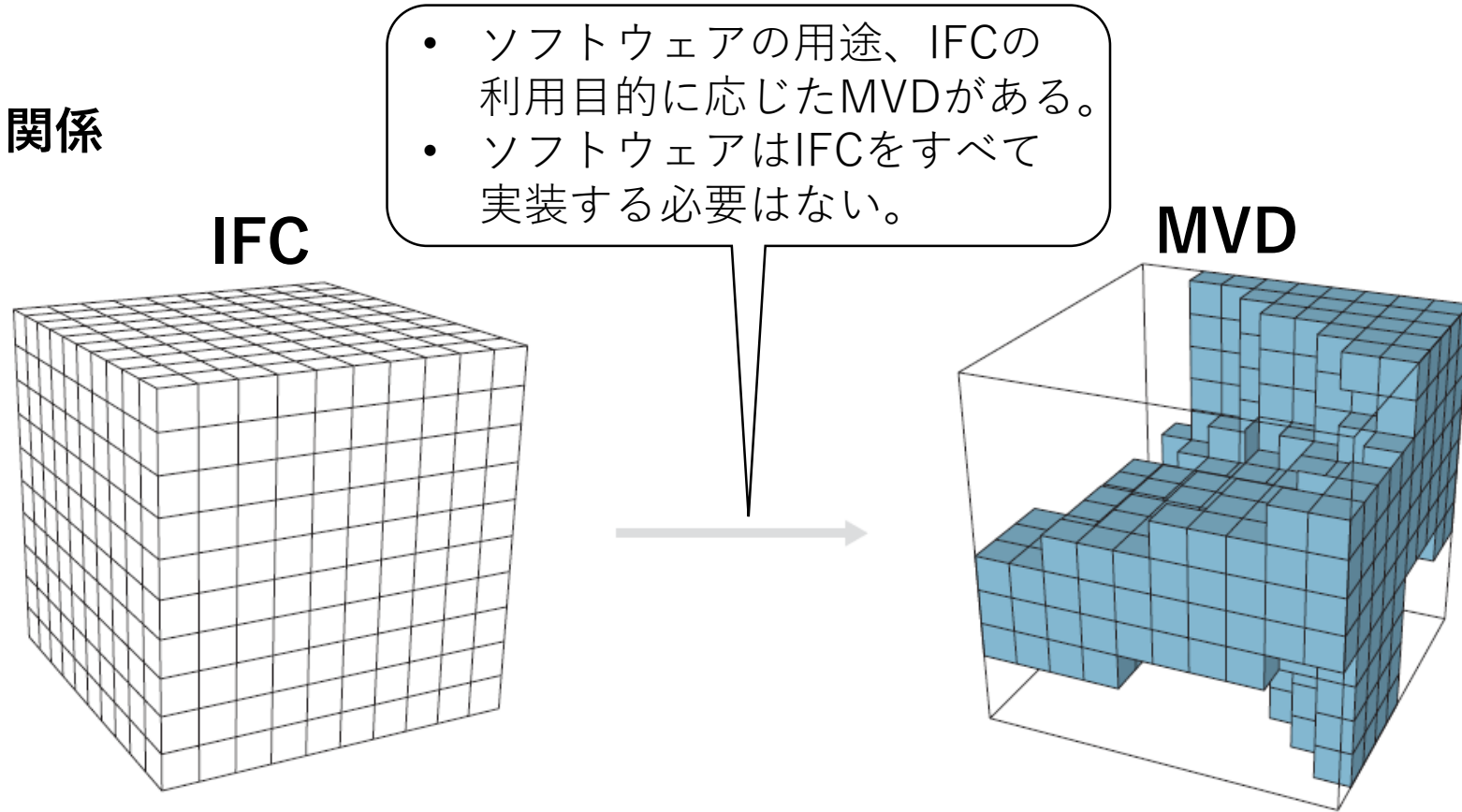
# IFCとMVD

共通部分を見つけてデータの連携を行うための『合意事項』としての『MVD』が必要。



# IFCとMVD

## IFCとMVDの関係



- ソフトウェアが実装する範囲
- 実質的にユーザーが使える範囲

# IFCとMVD

## IFCの有効なバージョン

Version	Name (HTML Documentation)	ISO publication	Published (yyyy-mm)	Current Status
4.0.2.1	<a href="#">IFC4 ADD2 TC1</a>	ISO 16739-1:2018	2017-10	Official
2.3.0.1	<a href="#">IFC2x3 TC1</a>	ISO/PAS 16739:2005	2007-07	Official

## MVDの有効なバージョン

IFC Schema	MVD Name	Status	Documentation
IFC4 ADD2 TC1	IFC4Precast	Final	Full documentation (zip)
IFC4 ADD2 TC1	Reference View	Final	<a href="#">RV 1.2 HTML RV_1-2.mvdxml</a>
IFC2x3 TC1	Coordination View	Final	<a href="#">CV 2.0</a>
IFC2x3 TC1	Space Boundary Addon View	Final	<a href="#">SB 1.1</a>
IFC2x3 TC1	Basic FM Handover View	Final	<a href="#">Diagrams - Documentation</a>
IFC2x3 TC1	Structural Analysis View	Final	<a href="#">SA</a>

# IFCとMVD

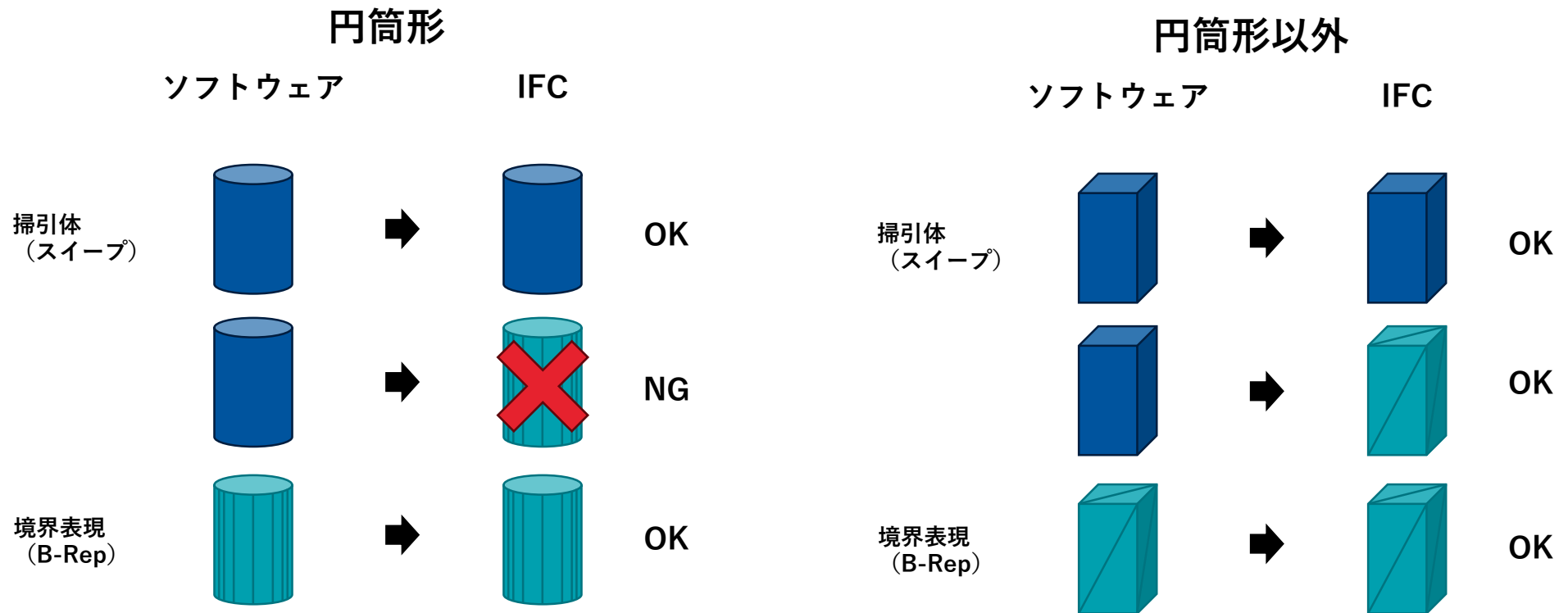
## 合意事項であるMVDの要件を満たしているか確認するのがIFC検定

### 土木基本IFC検定2022（2022年4月より実施中）

ソフトウェア	バージョン	会社名	検定区分	備考
TREND-CORE	Ver.9	福井コンピュータ株式会社	入力・出力	認証期間 入力 2023年7月24日～2024年7月31日 出力 2023年9月13日～2024年9月30日
V-nasClair	Version 2023	川田テクノシステム株式会社	入力	認証期間 入力 2023年7月24日～2024年7月31日
Autodesk Revit 2023 (JPN)	2023	オートデスク株式会社	入力・出力	認証期間 入力 2023年7月27日～2024年7月31日 出力 2023年7月27日～2024年7月31日

# 土木基本IFC検定2022における合意事項

## 形状に関する主要な合意事項



# 土木基本IFC検定2022における合意事項

## 属性に関する主要な合意事項

### ソフトウェア

文字列型	ABC123
------	--------

整数型	1234
-----	------

実数型	1234.567
-----	----------



### IFC

IfcText	ABC123
---------	--------

IfcInteger	1234
------------	------

IfcReal	1234.567
---------	----------

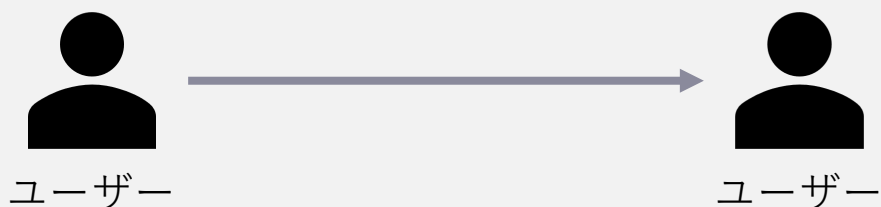
# 土木基本IFC検定2022における合意事項

## オブジェクトに関する主要な合意事項

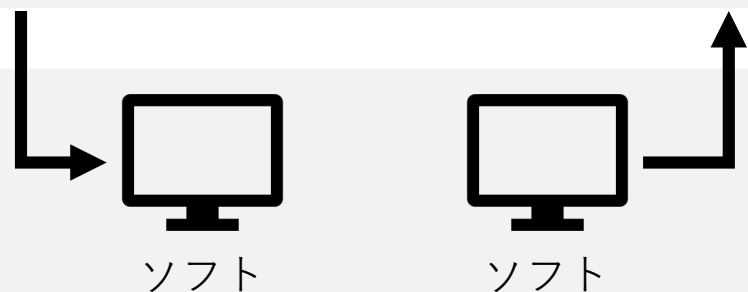
	2018	2022		2018	2022
<i>IfcProduct</i>	○	○	IfcStairFlight		○
<i>IfcElement</i>	○	○	IfcWall		○
<i>IfcBuildingElement</i>	○	○	IfcWindow		○
IfcBeam		○	IfcDistributionElement		○
IfcBuildingElementPart		○	IfcDistributionControlElement		○
<i>IfcReinforcingElement</i>		○	IfcDistributionFlowElement		○
IfcReinforcingBar	○	○	IfcDistributionChamberElement		○
IfcReinforcingMesh		○	IfcEnergyConversionDevice		○
IfcTendon		○	IfcFlowController		○
IfcTendonAnchor		○	IfcFlowFitting		○
IfcBuildingElementProxy	○	○	IfcFlowMovingDevice		○
IfcColumn		○	IfcFlowSegment		○
IfcCovering		○	IfcFlowStorageDevice		○
IfcDoor		○	IfcFlowTerminal		○
IfcFooting		○	IfcFlowTreatmentDevice		○
IfcMember		○	IfcElementAssembly		○
IfcPile		○	<i>IfcElementComponent</i>		○
IfcPlate		○	IfcDiscreteAccessory		○
IfcRailing		○	IfcFastener		○
IfcRamp		○	IfcMechanicalFastener		○
IfcRampFlight		○	<i>IfcSpatialStructureElement</i>	○	○
IfcRoof		○	IfcBuilding	○	○
IfcSlab		○	IfcBuildingStorey	○	○
IfcStair		○	IfcSite	○	○

# まとめ

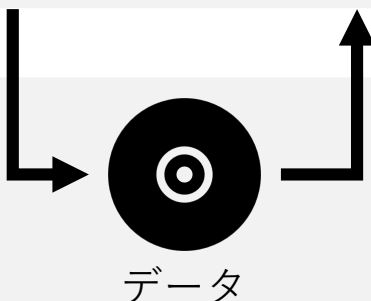
## データ連携の要点



- **目的に応じた、必要な情報を定めている。**
- 情報を適切に作成している。
- ソフトウェアの選択で、データ連携を考慮している。



- ユーザーの要求を満たすデータが作成できる。
- 機能が正常に作動する。
- データを正しく変換している



- 目的にあったデータモデル形式を使用している。
- データモデル形式が適切に定義されている。
- データモデル形式の仕様に誤りがない。



御覧いただきありがとうございました

[www.building-smart.or.jp](http://www.building-smart.or.jp)

**buildingSMART Japan**

supported by dedicated members and sponsors  
献身的に活動するメンバーとスポンサー企業に支えられています