

# CIMにおける既存モデルの活用

－ LandXMLとIFCについて－

2013年10月31日 OCF CIMセミナー2013

OCF技術顧問 西木也寸志

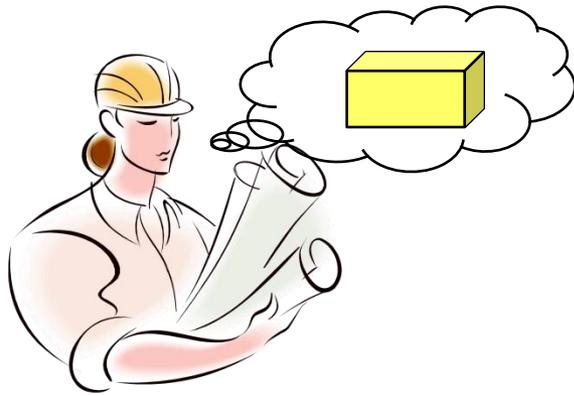
# 内容

---

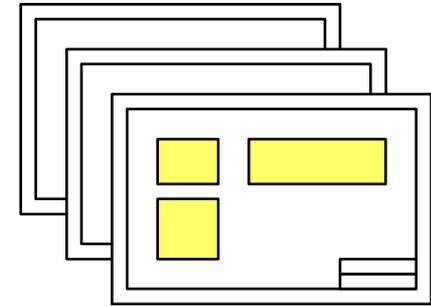
- CIMにおけるデータモデル
- 既存データモデルの検証
- LandXMLとIFCについて

# CIMにおけるデータモデル

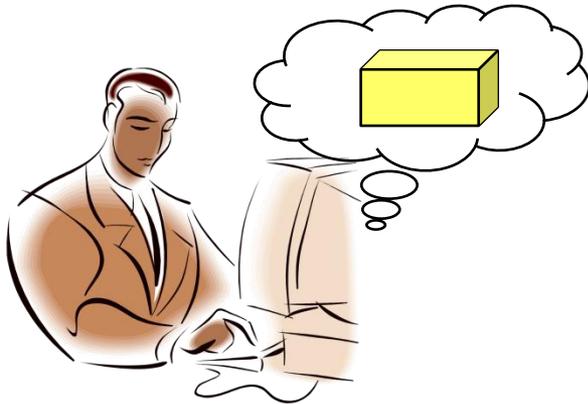
# モデルと情報伝達



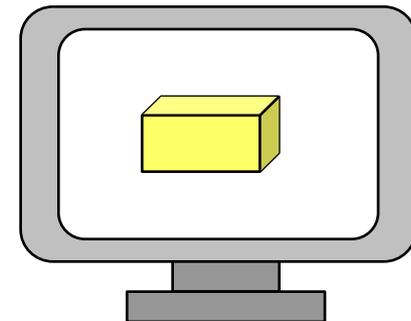
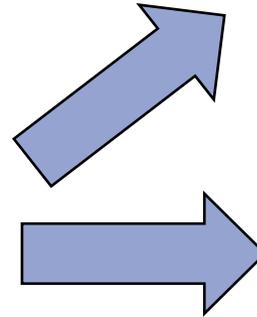
人間の頭の中で想像されているモデル



紙図面



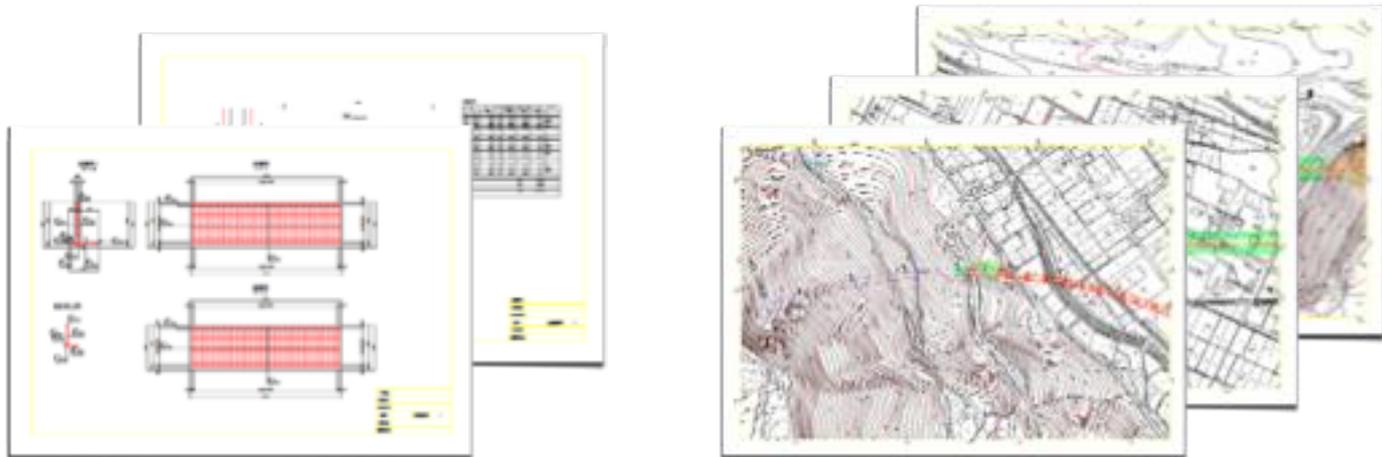
コンピュータに記憶されているモデル



モニタ画面

# 図面の利用における問題点

- 3次元の立体を、2次元の平面の紙に描くことで重複している
  - 投影方向: 平面図、立面図、断面図など
  - 投影尺度: 位置図、平面図、平面詳細図など
  - 投影位置: 分割された平面図など



# 図面における問題点

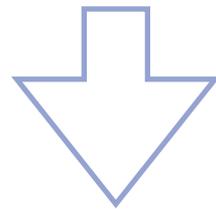
---

- 1つのものが、複数の図面に描かれていると
  - 修正した場合、他の図面にも影響を与える
  - 平面図等を分割や合成する場合、手間が掛る
  - 数量算出など、コンピュータで自動処理し難い

# CIMにおけるデータモデルとは

---

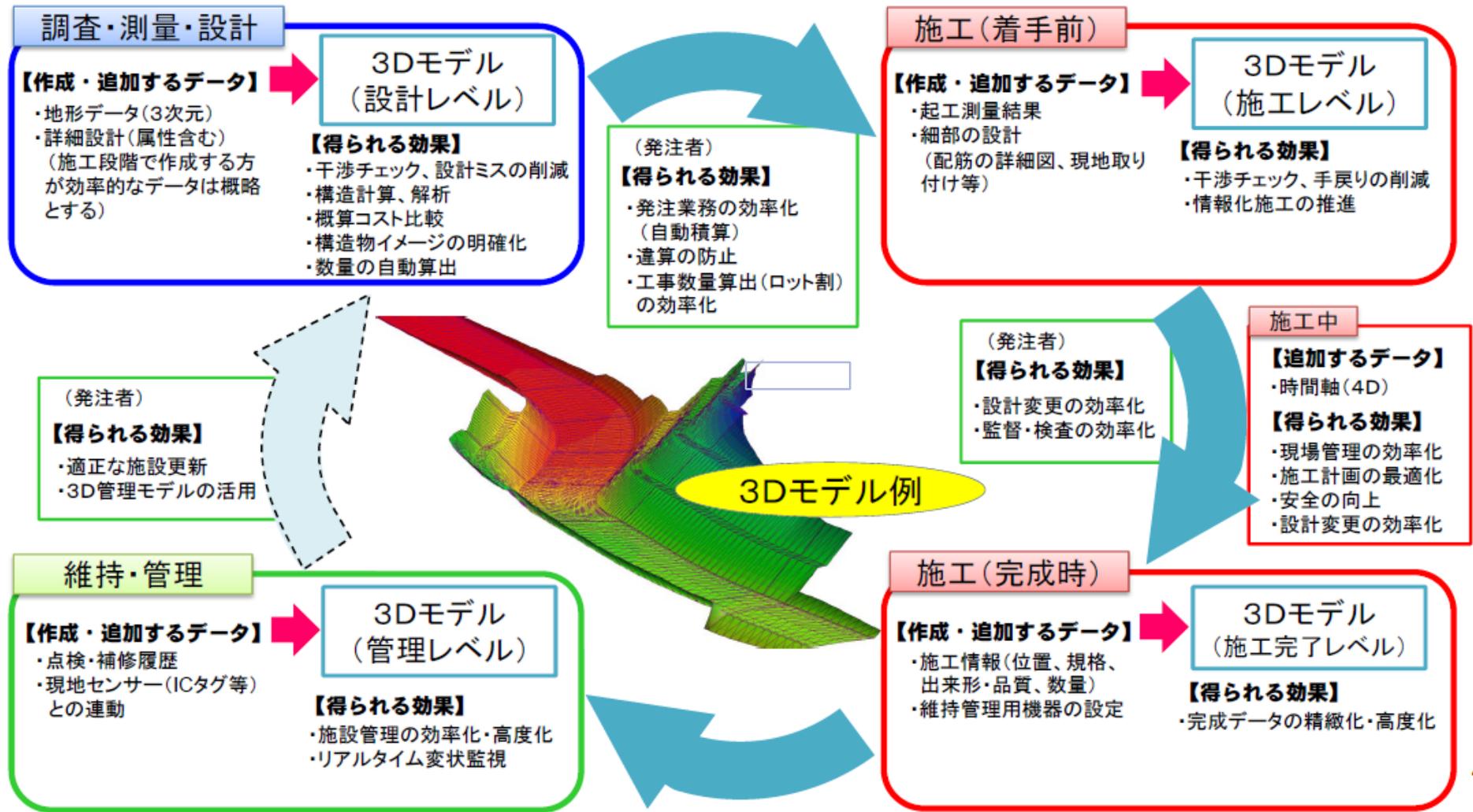
- 形状だけでなく、属性が付いているモデル
- 分割されないで、一元化されたモデル



- 図面は、必要に応じて自動生成し利用する

<CIMの目指すこと> ①情報の有効活用 ②設計の最適化 ③施工の効率化、高度化 ④維持管理の効率化、高度化

## 3Dモデルの連携・段階的構築



# 既存データモデルの検証

# 既存データモデルの検証

---

- OCF CIM検討WGにおいて実施
- アンケートによる調査票の作成 (2012/11～2013/ 1)
- データ交換による実験の実施 (2013/ 3～2013/ 7)

# 既存データモデル 対象ソフト

No.	会社名	ソフト名
1	オートデスク(株)	Civil3D
		REVIT
2	川田テクノシステム(株)	V-nasシリーズ
3	(株)建設システム	SiTECH
		デキスパート
4	(株)ビーガル	DynaCADシリーズ
5	(株)ビッグバン	al-Nil
		BVシリーズ
6	(株)フォーラムエイト	UC-win/Road
		UC1設計シリーズ
		UC-Draw
7	福井コンピュータ(株)	BLUETREND XA
		EX-TREND 武蔵
		Mercury-Evoluto

• 7社14ソフト

# 既存データモデル

## 調査表の対象ファイル

No.	ファイル形式	入力	出力	入出力	合計
1	APAフォーマット	1		3	4
2	SIMA	2		9	11
3	基準点測量成果表数値フォーマット		2		2
4	水準測量成果表フォーマット		2		2
5	地籍フォーマット2000		1	1	2
6	地積測量図XML		2		2
7	建物図面XML		1		1
8	数値地形図データ	5		4	9
9	基盤地図情報	1			1
10	KML		2		2
11	Shape	2	1	1	4
12	LandXML		4	1	5
13	道路中心線形データ交換標準(案)	2		3	5
14	施工管理データ交換標準(案)			4	4
15	IFC	1	1		2
16	SXF	1		9	10

# 既存データモデル

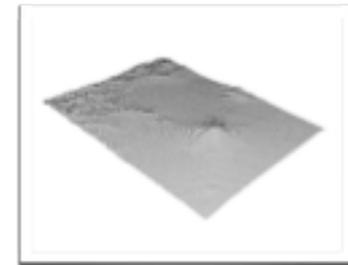
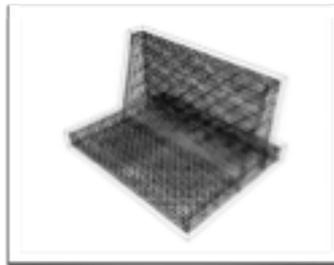
## 調査表の対象項目

No.	項目	入力	出力	入出力	合計
1	観測データ	2		2	4
2	座標	1		10	11
3	境界・画地			9	9
4	地表面形状		3	2	5
5	地図情報	2		7	9
6	平面線形	1		8	9
7	縦断線形			6	6
8	縦断現況	2	2	4	8
9	横断計画			4	4
10	横断現況	1		7	8
11	構造物情報		1		1
12	注記			9	9
13	属性	1		9	10

# 既存データモデル

## データ交換による実験

No.	ファイル形式	対象
1	SIMA	6社
2	数値地形図データ	6社
3	LandXML	4社
4	道路中心線形データ交換標準(案)	4社
5	施工管理データ交換標準(案)	2社
6	IFC	2社

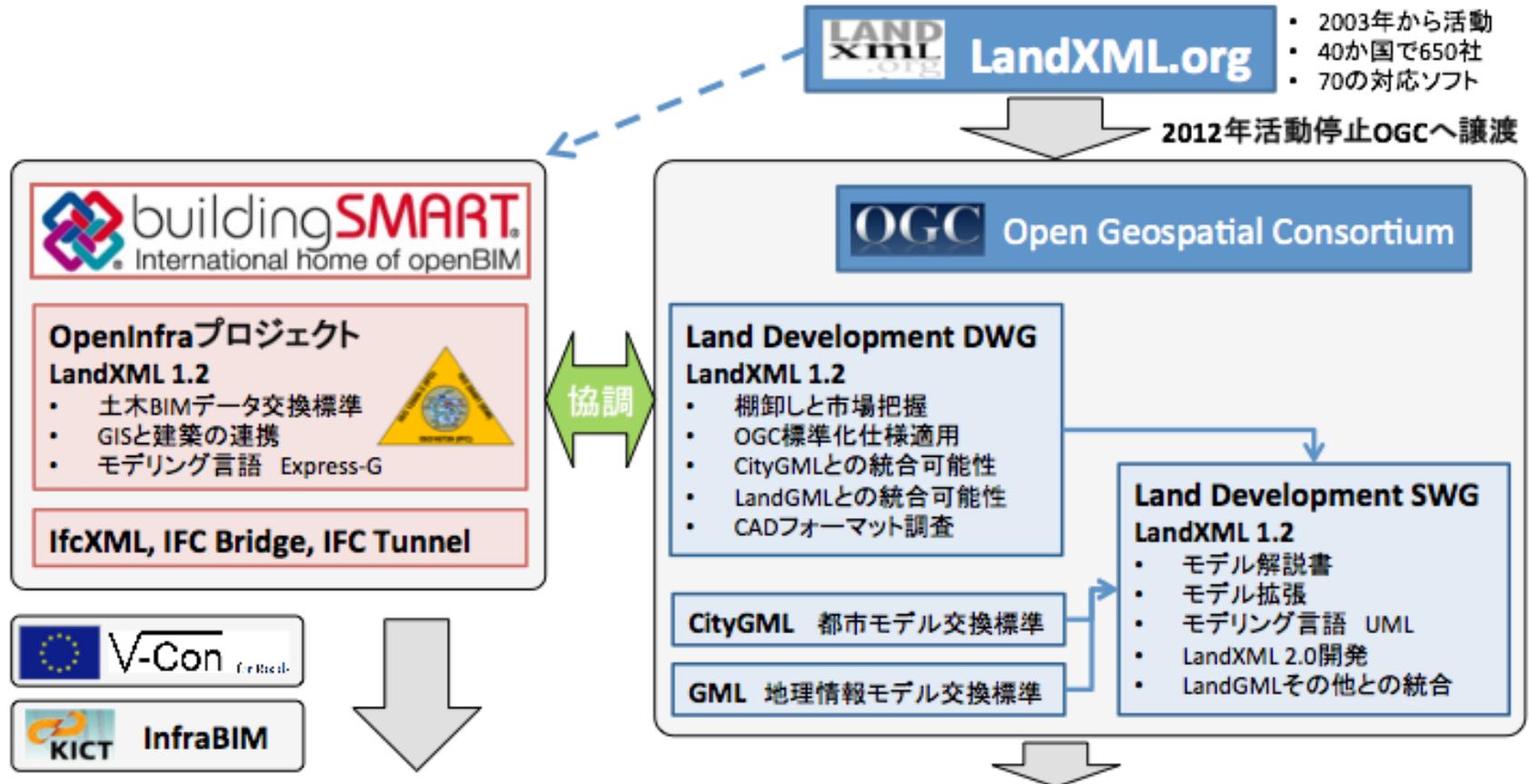


# LandXMLとIFCについて

# LandXMLとIFC

項目	LandXML	IFC
ファイル形式	XML	P21
仕様の定義	XMLスキーマ	EXPRESS
主な対象	土木分野	建築分野
組織	OGC buildingSMART	buildingSMART

# 土木分野における標準化活動の概観



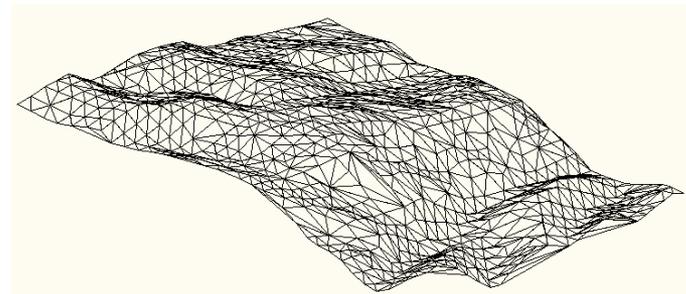
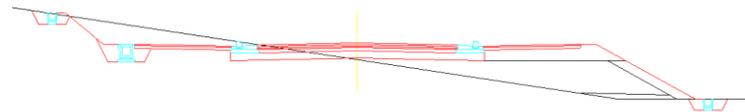
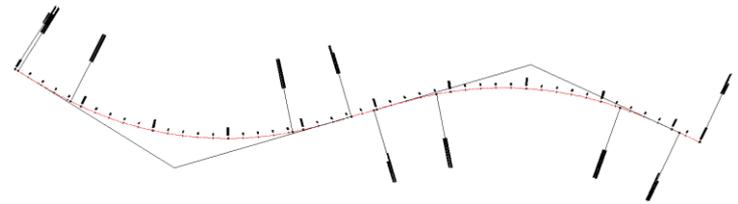
異なるモデリング手法、異なる標準化目的だが協調関係保持  
主要メンバーは共通で将来統合の可能性

# LandXMLの要素

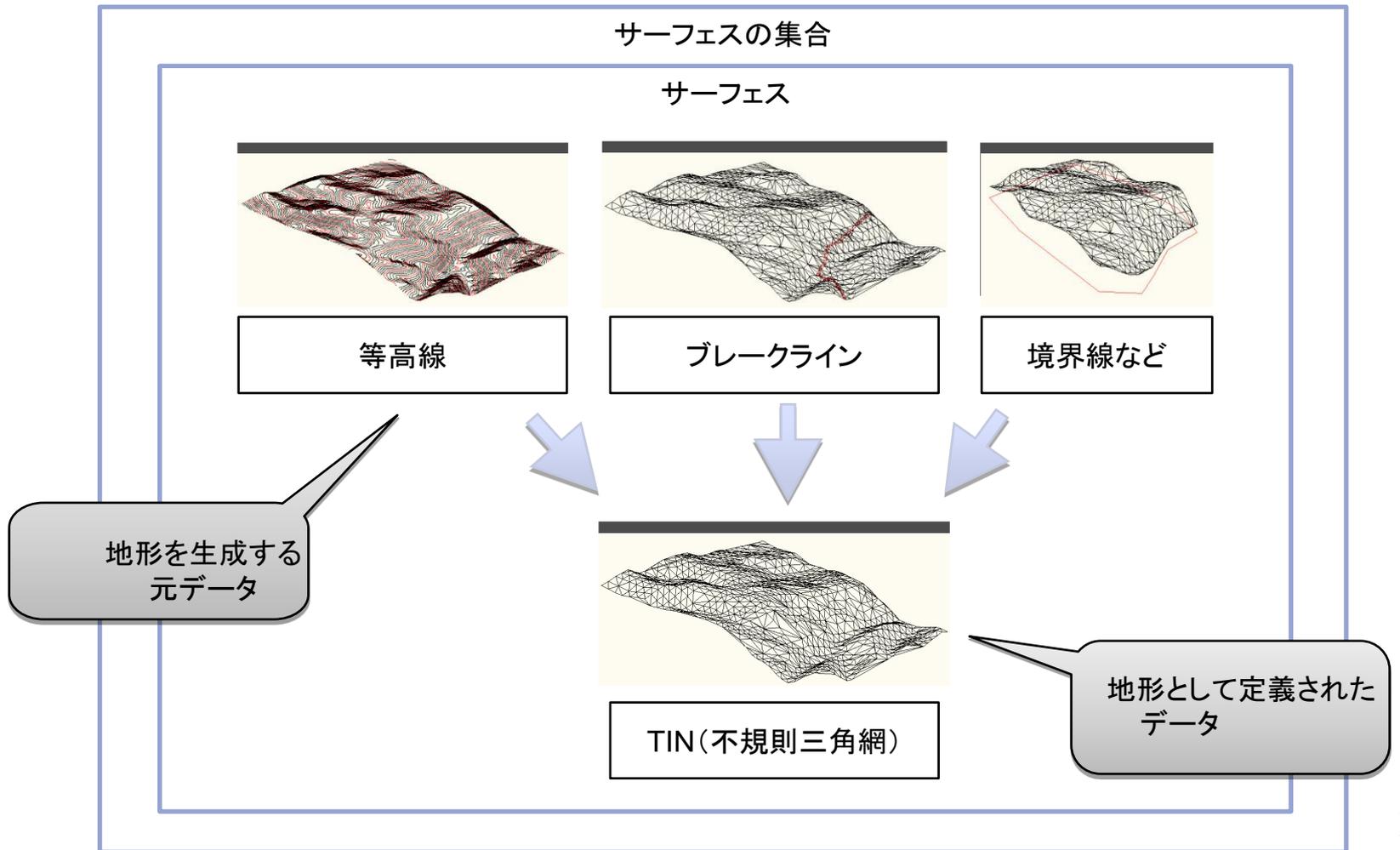
No.	要素名	内容
1	Units	単位（長さ、面積、体積、角度など）
2	Coordinatesystem	座標系
3	Project	プロジェクト名と説明
4	Application	アプリケーション名
5	CgPoints	座標点の集合
6	Alignments	中心線形および横断形状
7	GradeModel	勾配モデル
8	Roadways	道路構成要素の集合
9	Surfaces	地形モデルのサーフェス
10	Amendment	改定履歴
11	Monuments	基準点情報
12	Parcels	区画データ
13	PlanFeatures	計画機能
14	PipeNetworks	配管網
15	Survey	測量データ
16	FeatureDictionary	拡張したフィーチャ辞書

# LandXMLの要素

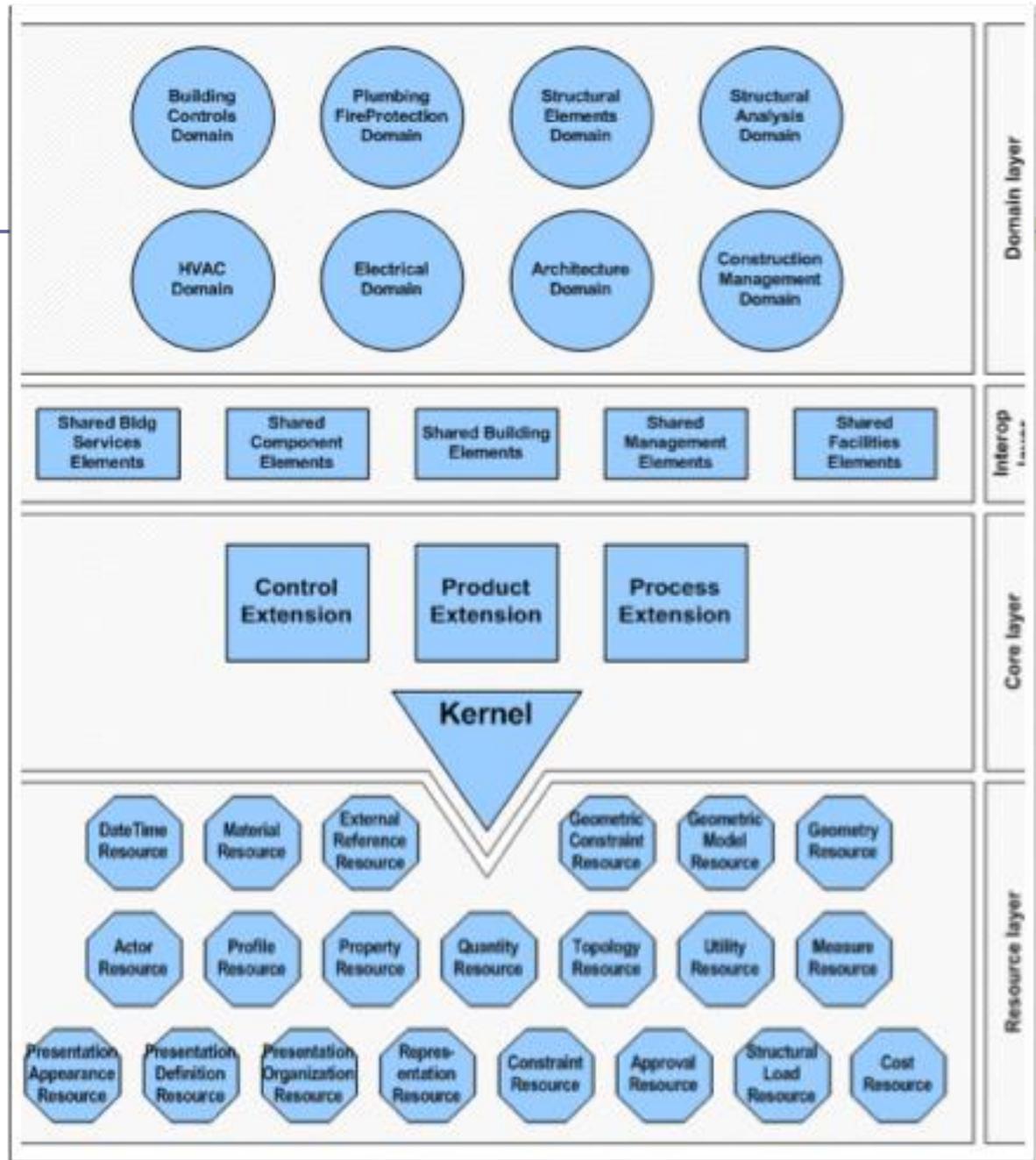
- 設計で利用する  
道路中心線形
- TS出来形管理  
で利用する横  
断形状
- 情報化施工で  
利用する3次元  
地形



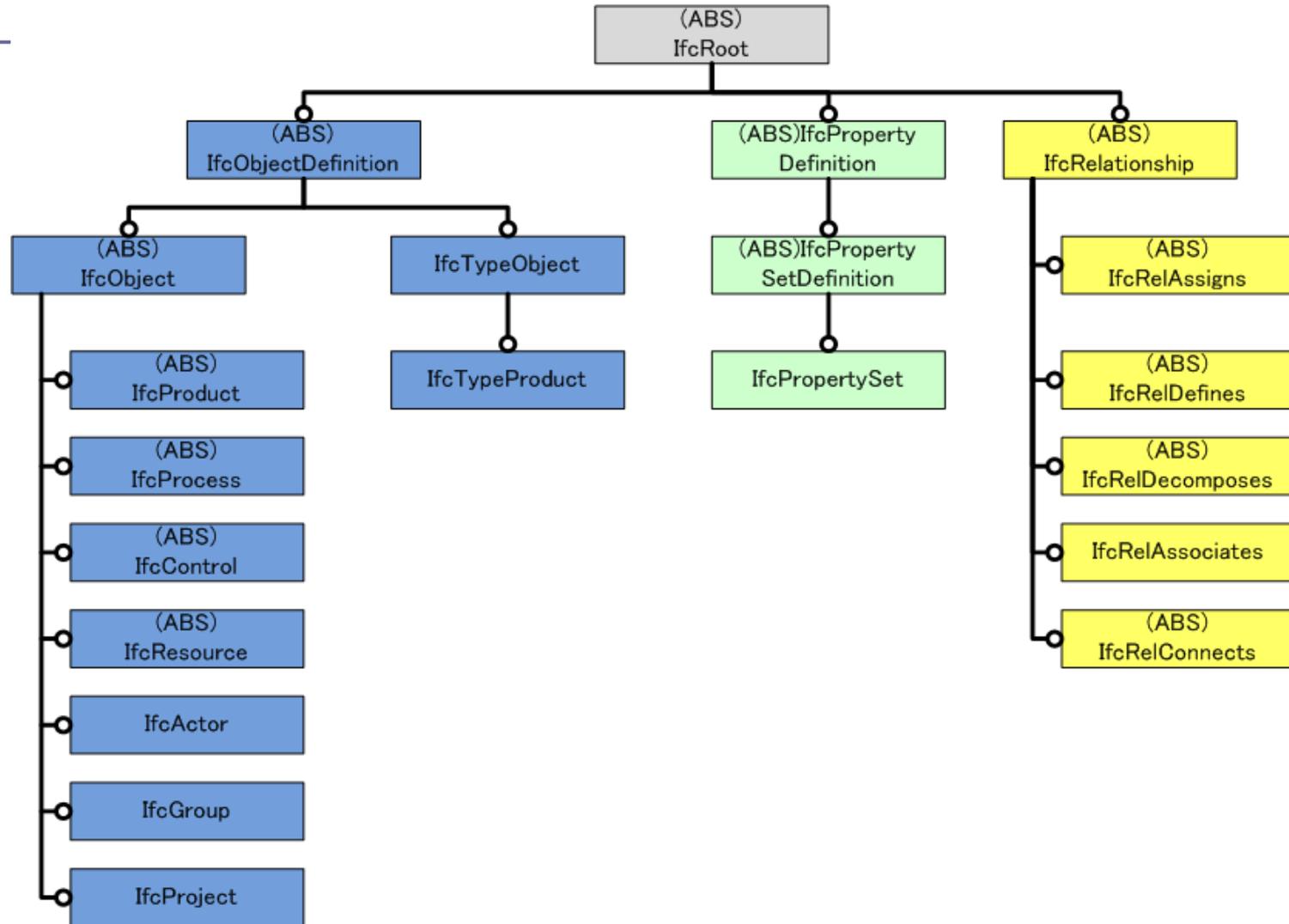
# LandXMLの3次元地形を構成する要素



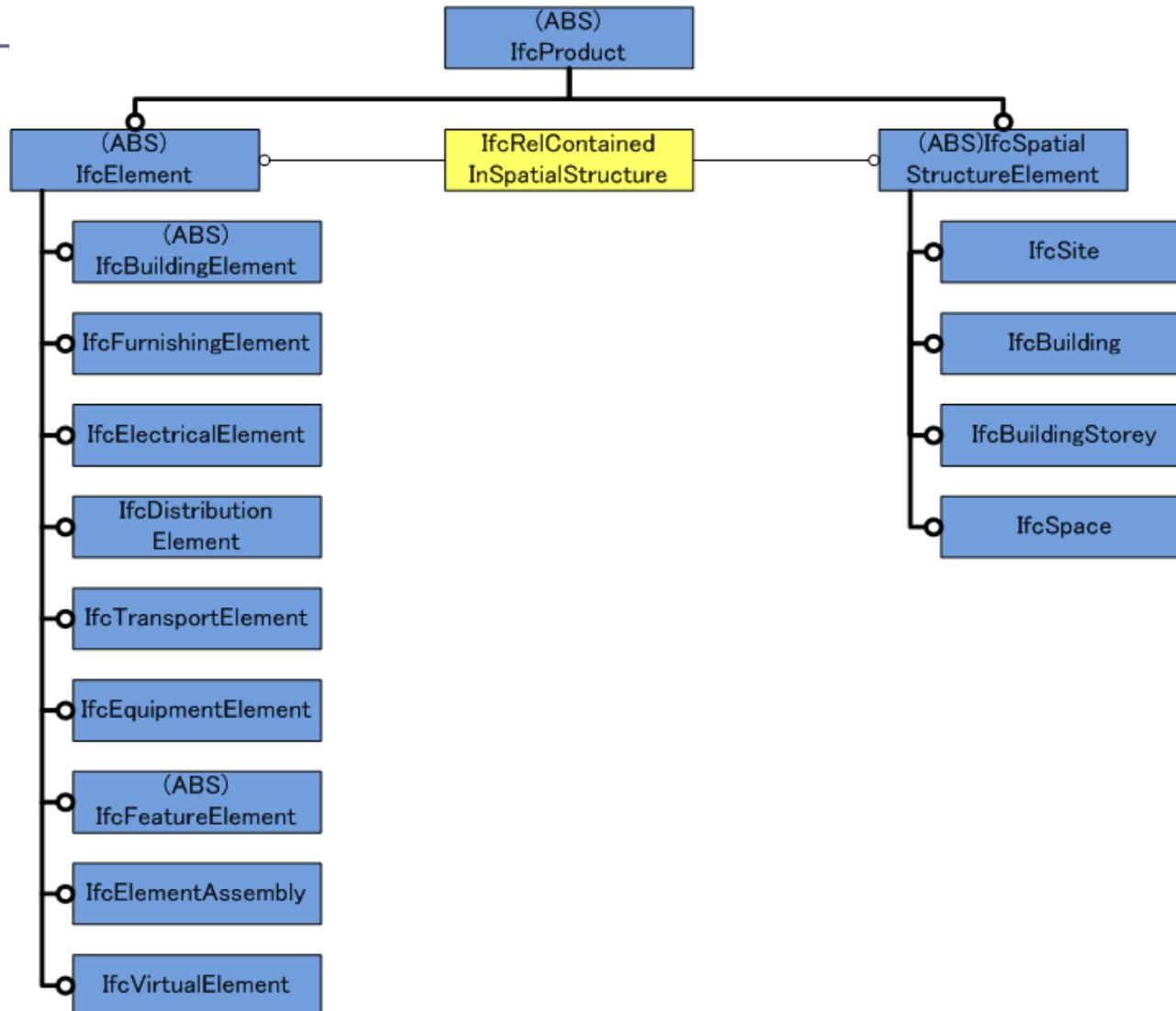
# IFC全体図



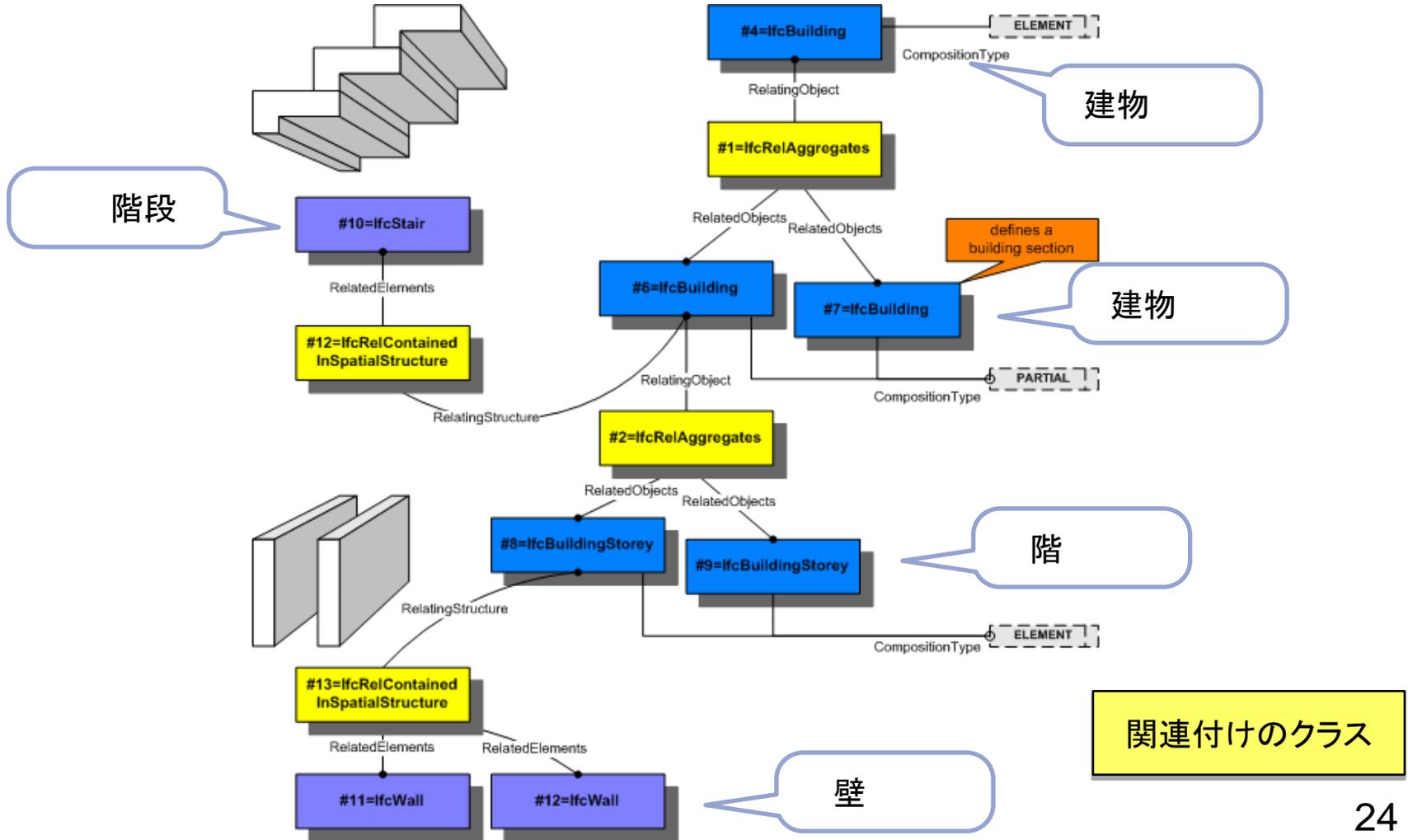
# IFC Kernelのクラス図



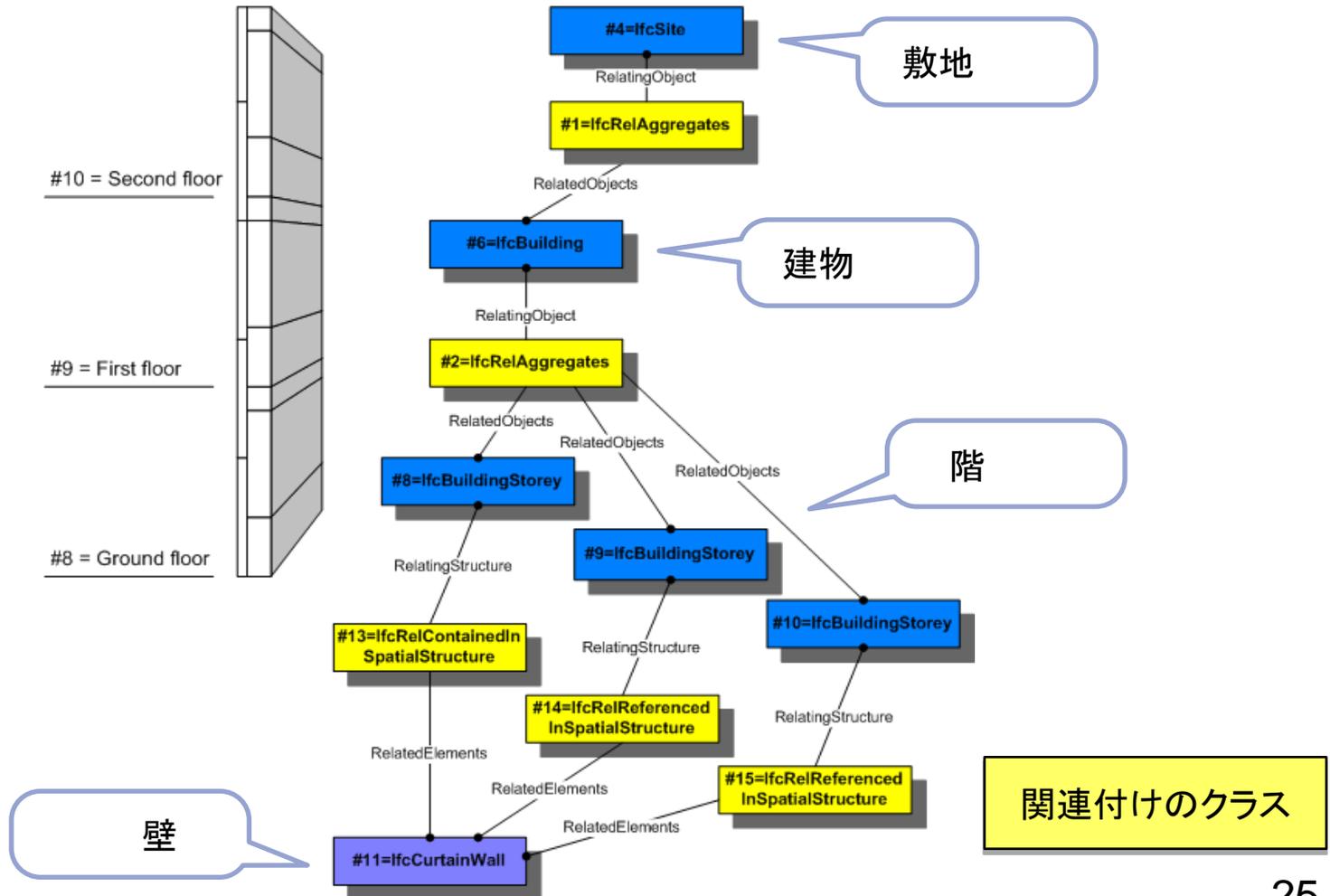
# IFC Productのクラス図



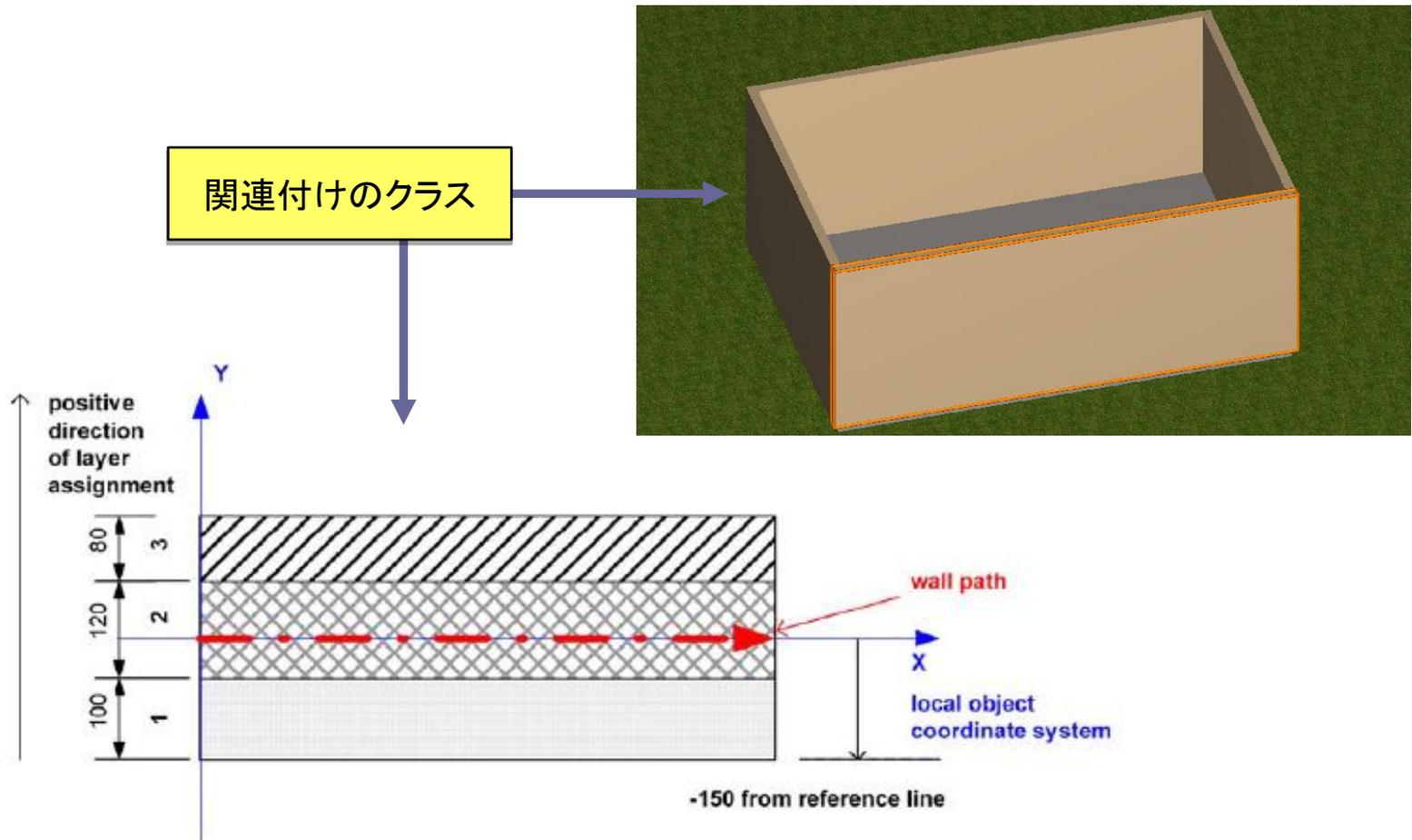
# 建物、階、階段、壁の関連付け



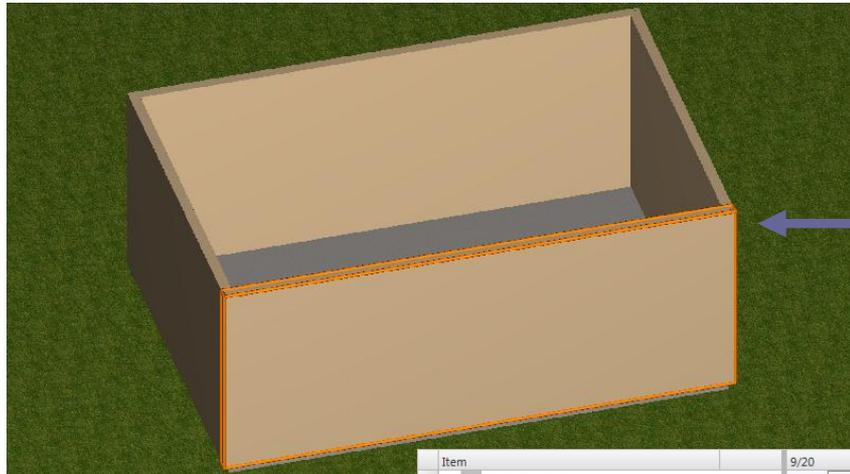
# 敷地、建物、階、壁の関連付け



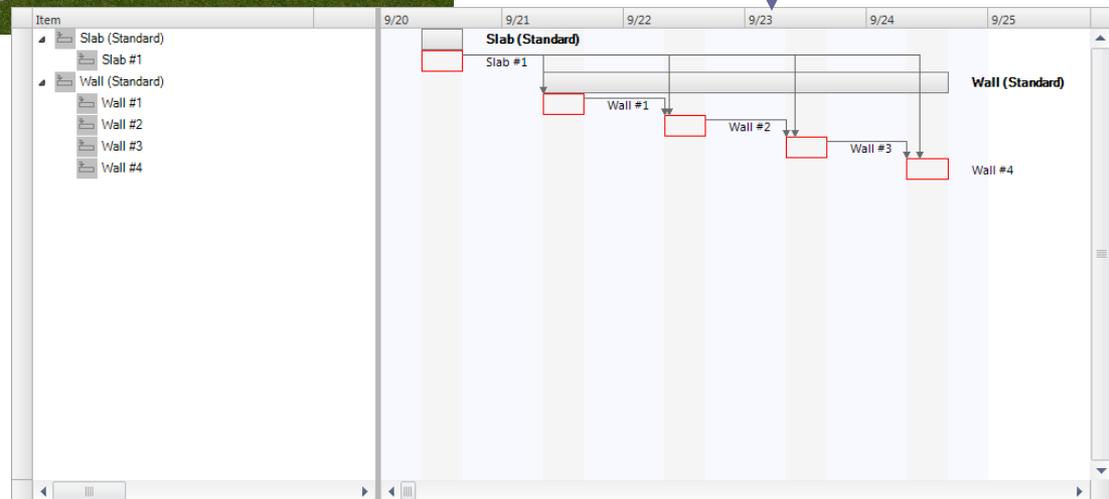
# 材質の関連付け



# 工程の関連付け



関連付けのクラス



# STEPとIFCの3次元形状モデル

形状モデル	位相なし	位相付き
ワイヤーフレーム モデル	<i>geometric_curve_set</i>	edge_based_wireframe_model shell_based_wireframe_model
サーフェス モデル	<i>geometric_set</i>	<i>face_based_surface_model</i> <i>shell_based_surface_model</i>
ソリッド モデル	<i>swept_area_solid</i> <i>swept_disk_solid</i> <i>csg_solid</i>	swept_face_solid manifold_solid_brep <i>faceted_brep</i> <i>brep_with_voids</i>
その他	<i>sectioned_spine</i>	