

建築・建設分野に関する XML活用事例



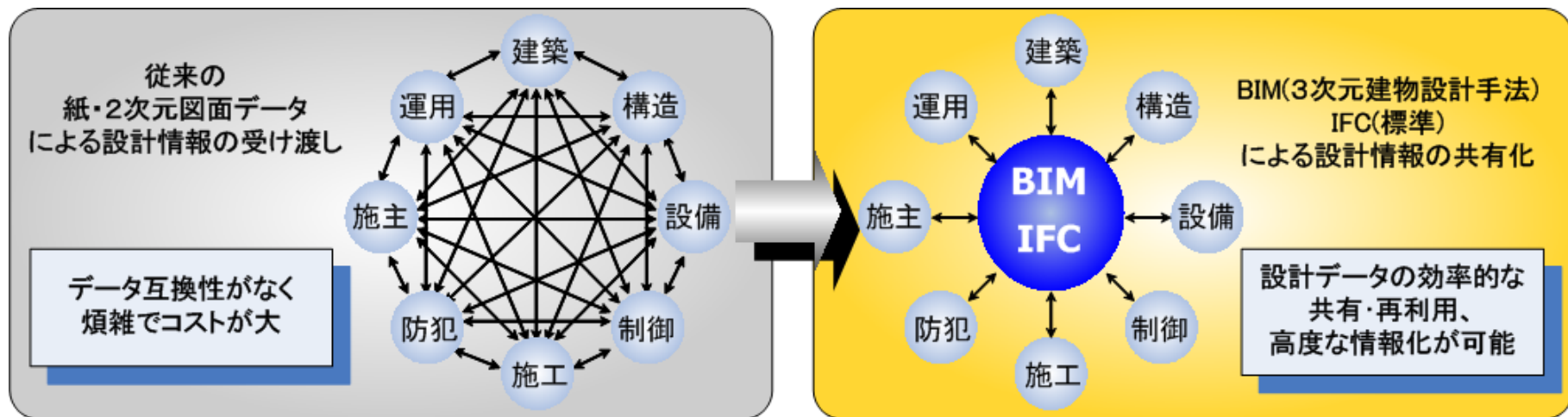
IAI日本 技術検討分科会リーダー

セコム株式会社 IS研究所

足達 嘉信

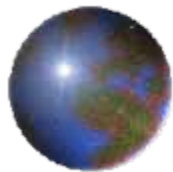


IAIの紹介



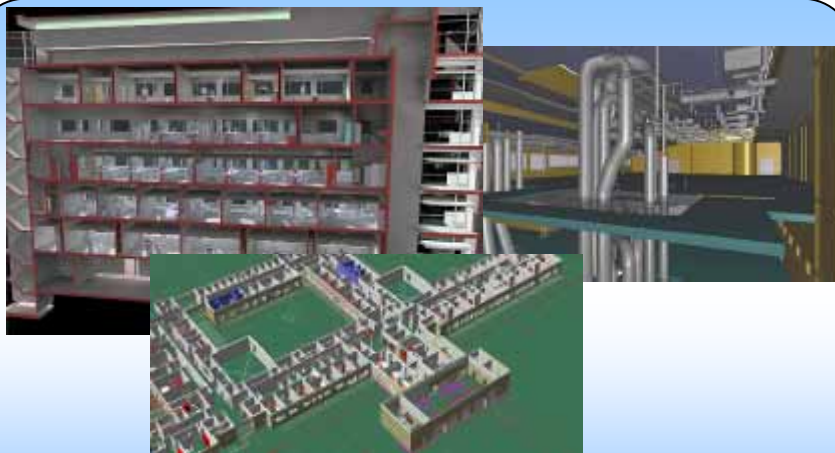
● 建設分野のBIM国際標準規格: IFC (Industry Foundation Classes)

- BIM(Building Information Modeling): 建築設計時に3次元モデルをコンピュータ上で作成し、様々な事前検討をデジタル的に行う手法のデータ標準。
- 国際組織(IAI: International Alliance for Interoperability)により1996年から標準化活動
- 2005年にはISO化(ISO/PAS-16739:2005)。2010年以降、IS化予定
- 世界の主要ソフトウェアベンダーがIFC対応へ



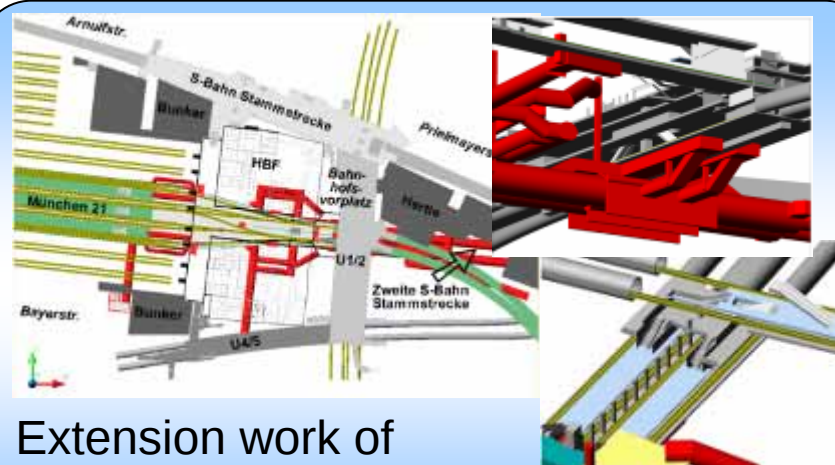
世界各地のIFCを活用した建築プロジェクト

2002年以降実証実験・実プロジェクトへのIFC活用が始まる。



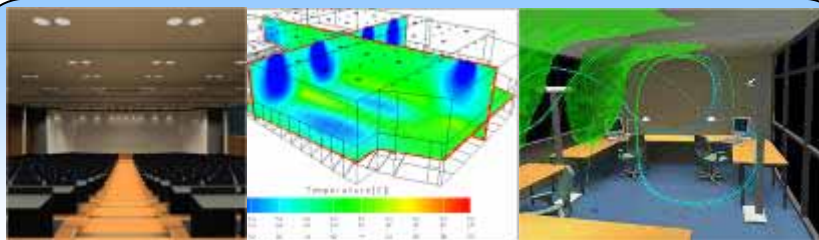
Large scale Hospital Project in Norway

By courtesy of IAI Norway



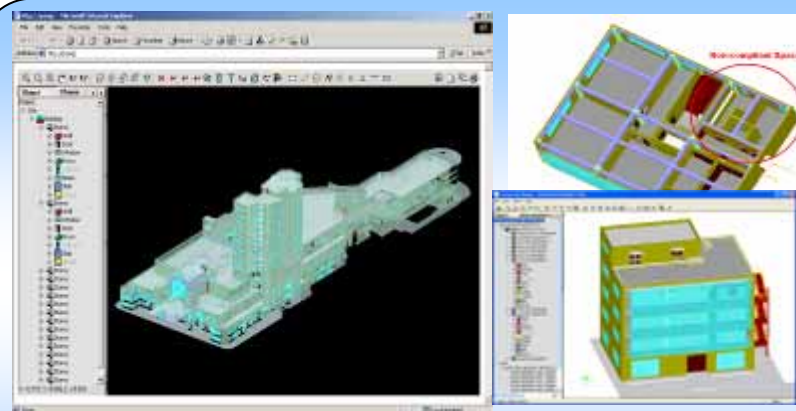
Extension work of Munich Central Station

By courtesy of IAI German Speaking Chapter



Advanced 3D Modeling Pilot Projects in Finland

By courtesy of IAI Finland

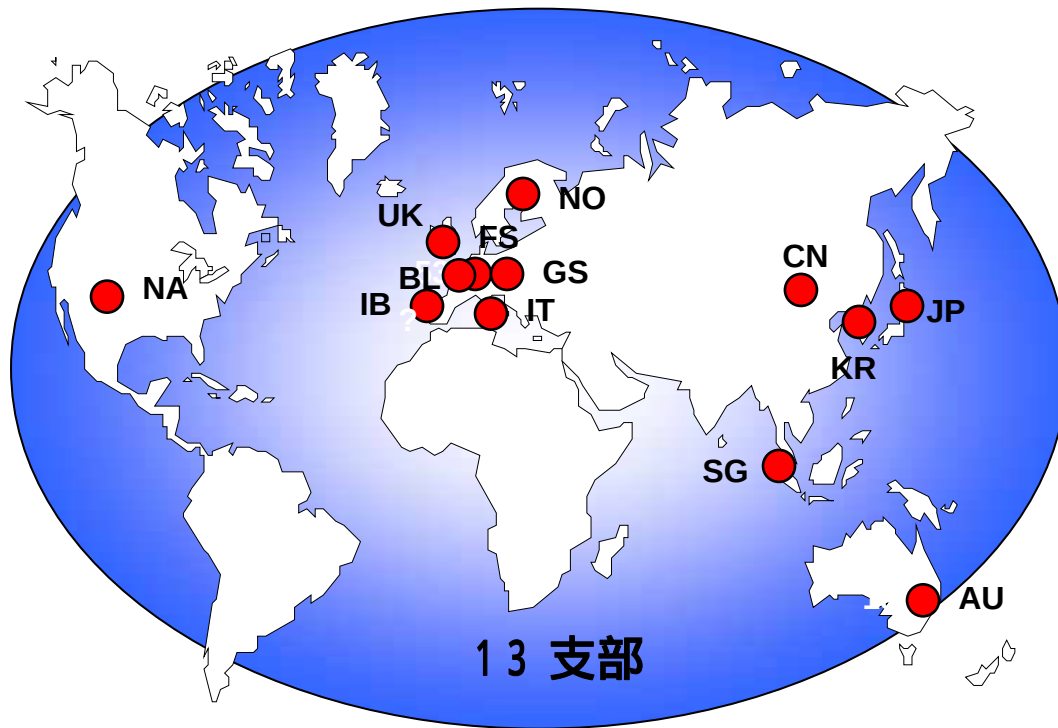


ePlanCheck System in Singapore Automatic Building Code Checker

By courtesy of IAI Singapore Chapter & novaCITYNETS Pte Ltd

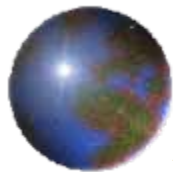


IAI Global Organization



- 北米支部
- ドイツ語圏支部
- イギリス支部
- 日本支部
- シンガポール支部
- 北欧支部
- フランス語圏支部
- オーストラリア支部 (AU+NZ)
- 韓国支部
- イベリア支部 (スペイン・ポルトガル)
- イタリア支部
- 中国支部
- ベネルクス支部 (オランダ・ベルギー)

IAI日本支部 : <http://www.iai-japan.jp/>



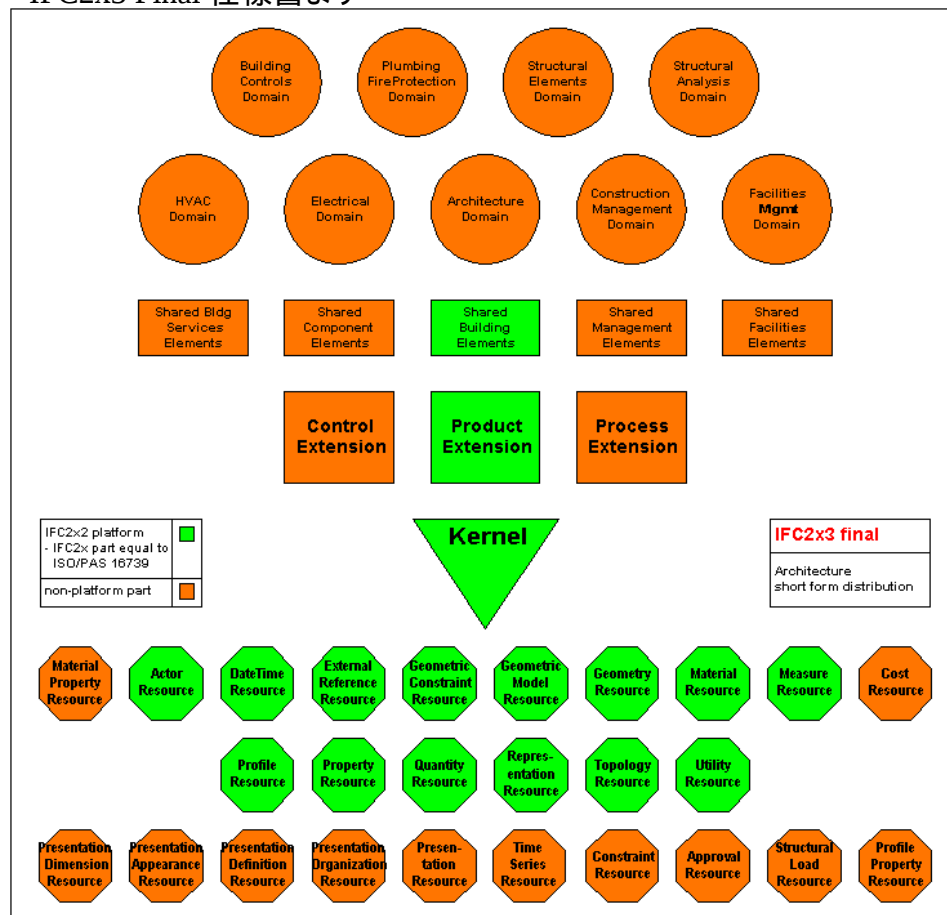
IFCスキーマの概要

IFC (Industry Foundation Classes), ISO/PAS-16739

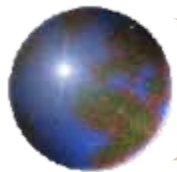


- 約600のクラス定義
- 約300の属性セット定義

IFC2x3 Final 仕様書より

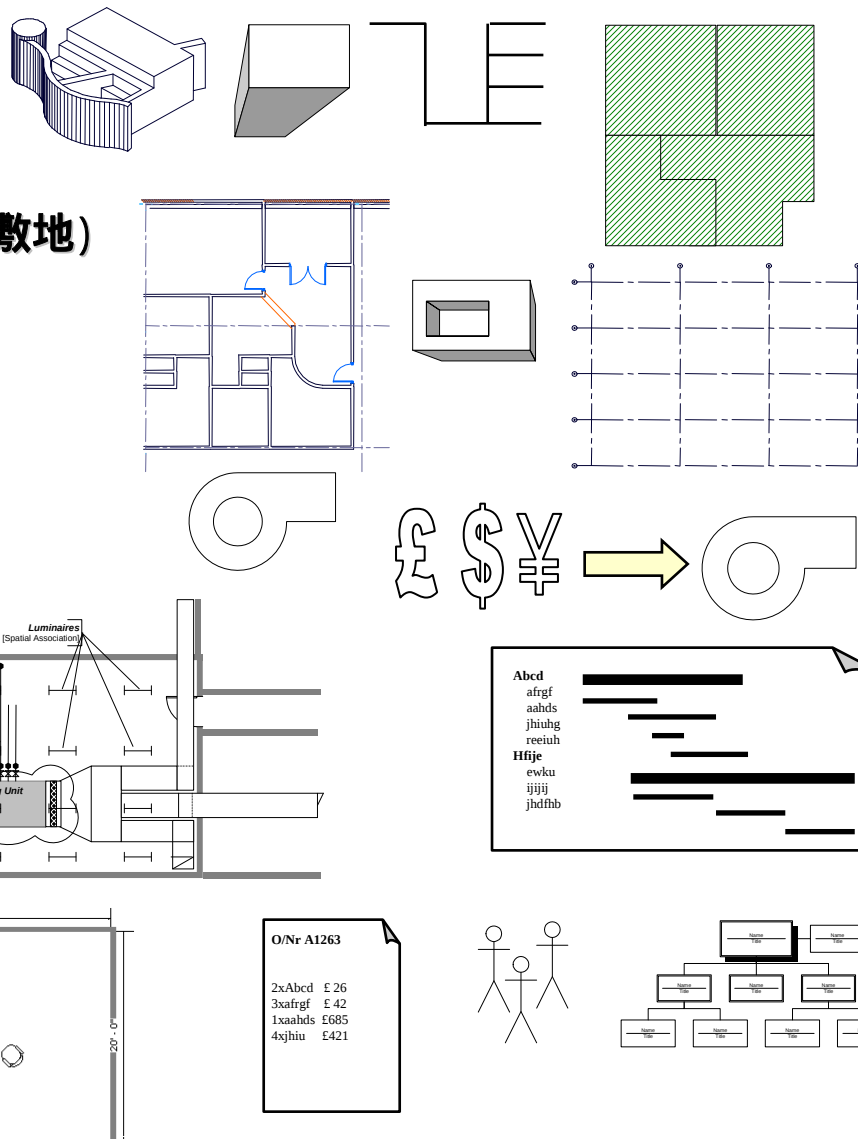


IFCスキーマの全体像



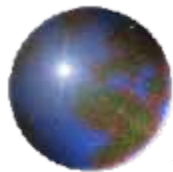
IFCが定義している主な情報

- 形状 (2D, 3D, トポロジー)
- 建物要素間の関係 (開口、ゾーン...)
- 建物要素 (壁、ドア、窓、屋根、階段...)
- スペースとスペースの構造 (部屋、階、建物、敷地)
- 機器 (冷凍機、送風機、ポンプ...)
- 通り芯
- コスト (単価、積算)
- 工程 (4D)
- Actors (人間、組織、住所...)
- 指示書 (設計変更、購入指示...)
- 資産台帳、在庫
- 保守履歴
- 配置管理
- 分類
- 外部ライブラリ
- 関連文書



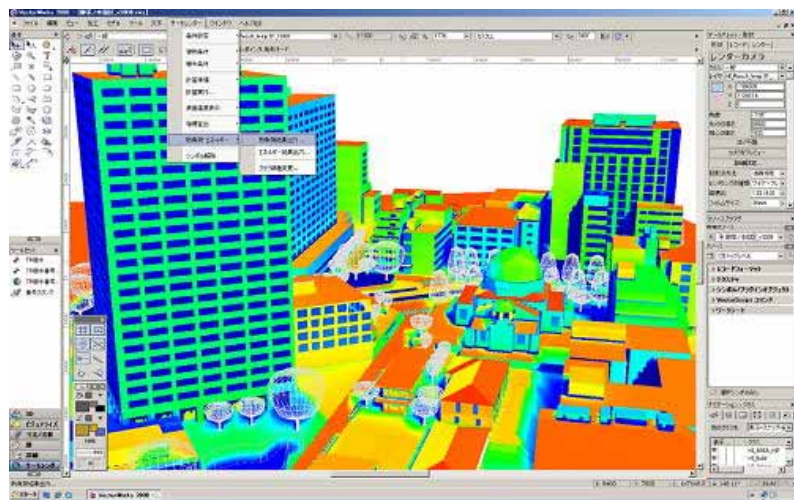


環境シミュレーション分野

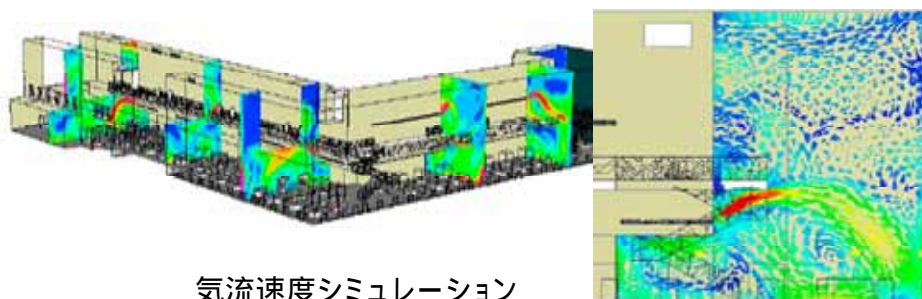


環境設計における事例

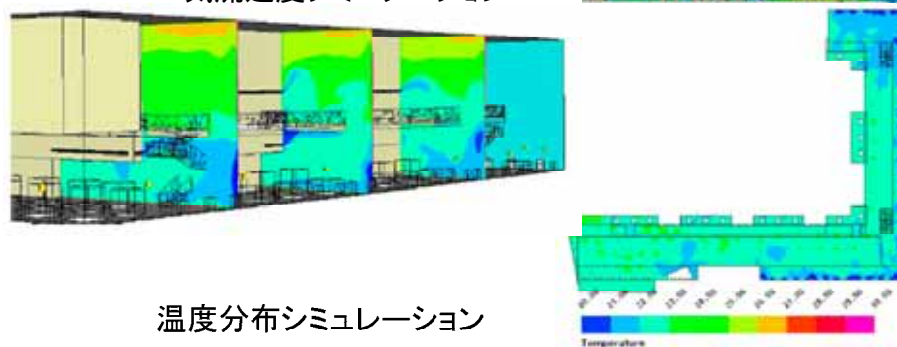
- 住宅・一般事務所ビルのCO2排出量が増加中
- サステナブル建築の重要性
 - 設計時における環境性能・省エネ性能のシミュレーションが重要
 - BIM(建物情報モデリング)手法により各種シミュレーションが可能に
- 最近の動向
 - EU: 環境税・炭素税による建物CO2排出量の削減(特に北欧は従量制)
 - 北米: 建物エネルギー性能が重要視(大統領令や建築家協会)
 - 日本: 省エネ法改正



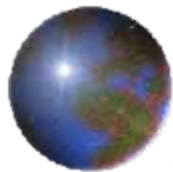
熱環境シミュレーションツールの例



気流速度シミュレーション



温度分布シミュレーション



gbXMLについて

● Green Building XML

■ 経緯:

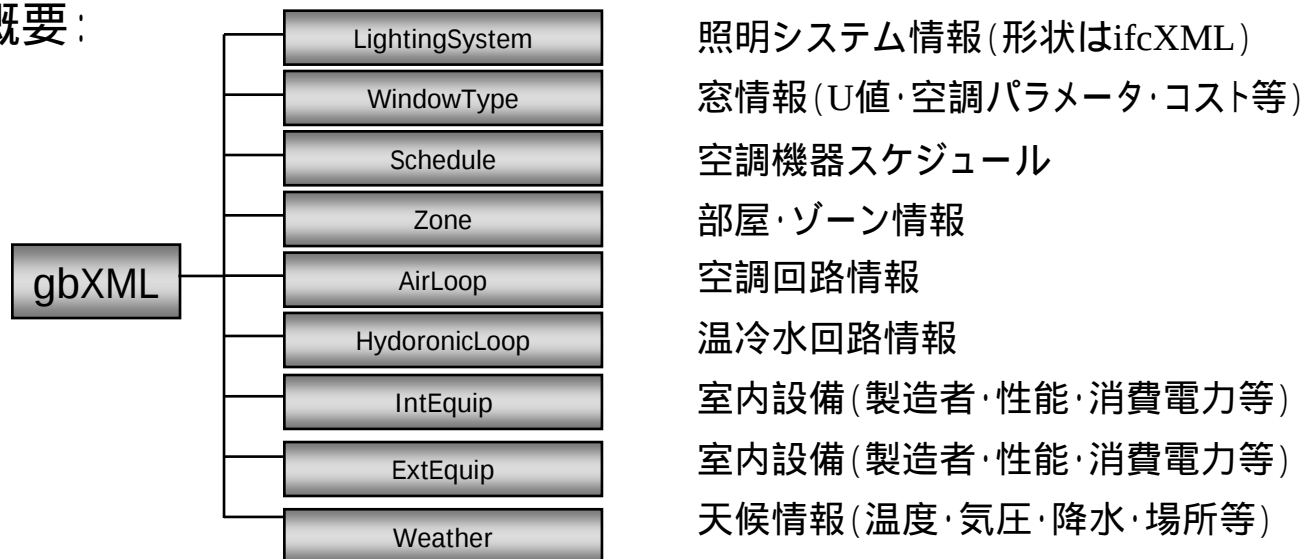
- 2000年:aecXMLの一部として初期バージョンがGeoPraxis社により完成
- 2001年:IAI北米支部Building Performance & Analysis Working Groupにてスキーマ開発が進む。
- 2002年:gbXML.orgが登場 (<http://www.gbxml.org/>)

■ 建築CADと技術的な解析ツール間のデータ連携を可能

■ 特にエネルギーシミュレーションツールとの連携が北米で活発になってきている。

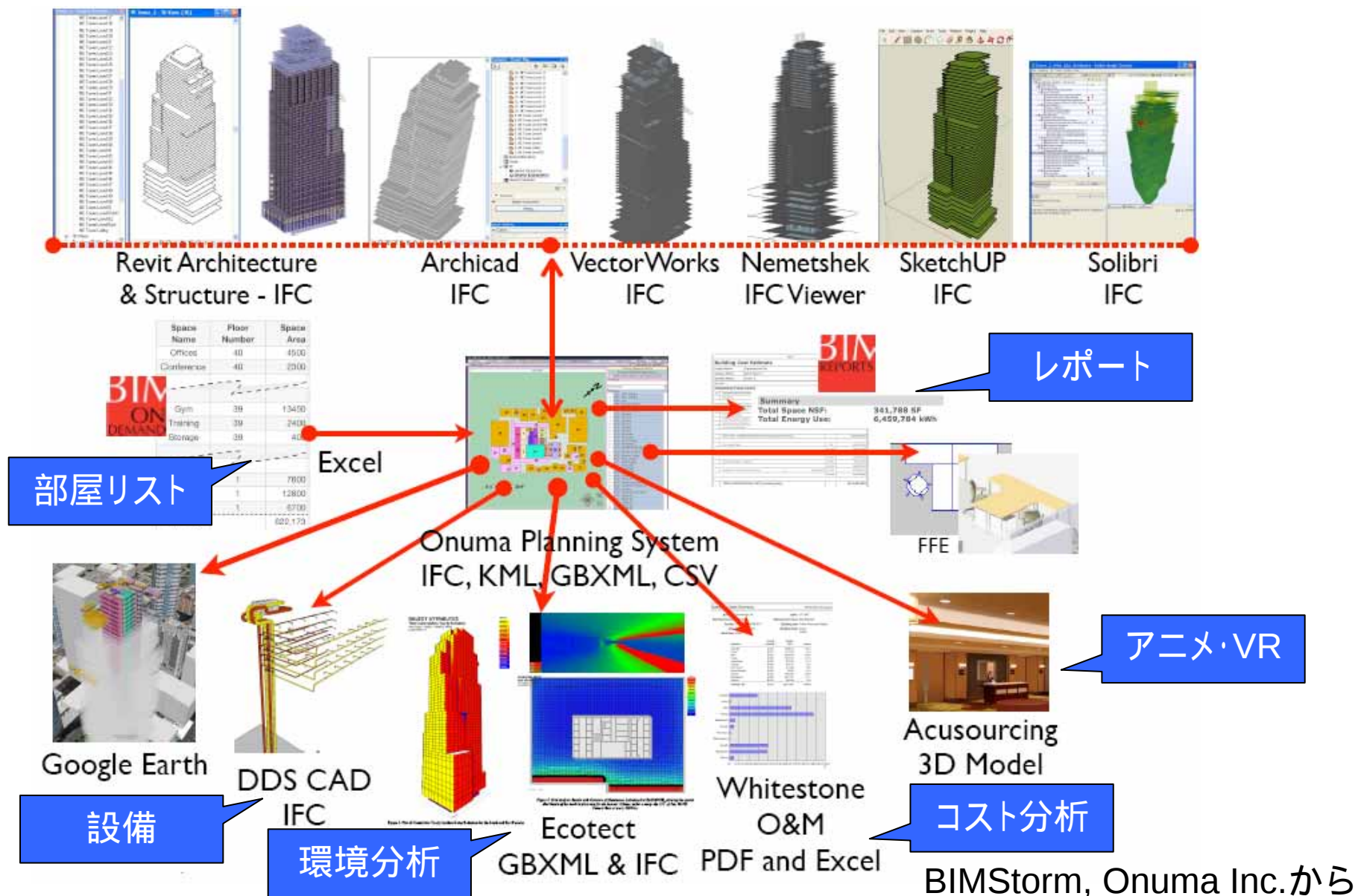
- 建築CAD:Autodesk, Bentley, Graphisoft
- エネルギーシミュレーション:Green Building Studio Inc., IES Ltd.

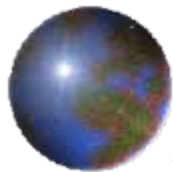
■ スキーマ概要:





XML・IFCによるデータ連携





XML・IFCによるデータ連携

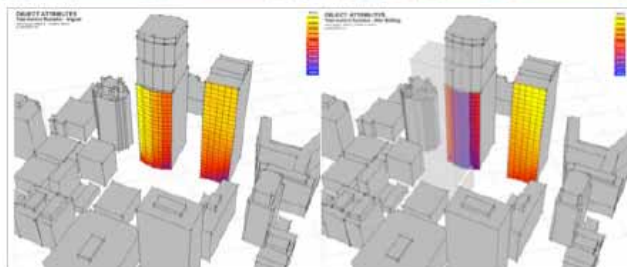
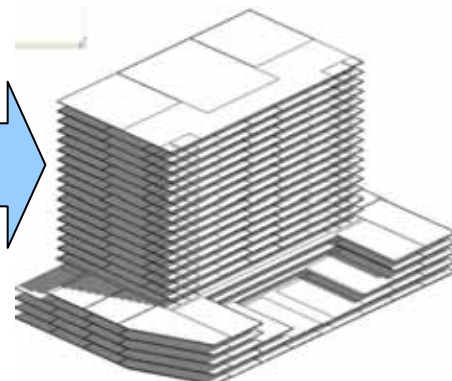
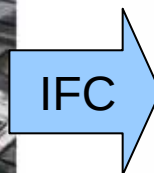
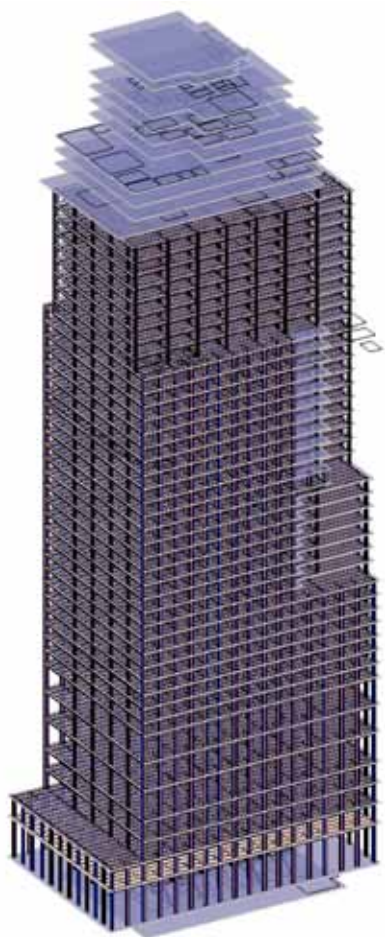
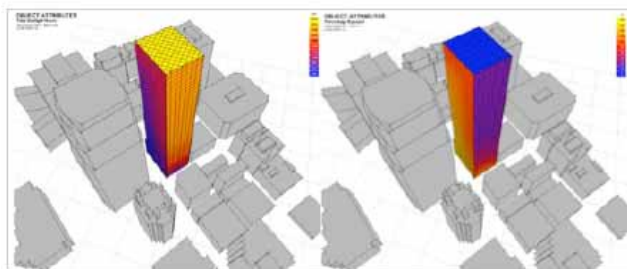


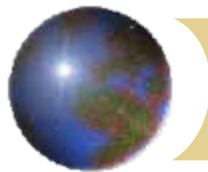
Figure 7 – The impact of the proposed addition on incident solar radiation on adjacent facades. Used to minimise reduction of the solar access of surrounding buildings.



BIMStorm, Onuma Inc.から



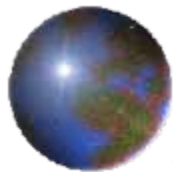
GIS:地理情報分野 (Geographic Information System)



GMLについて

● Geography Markup Language

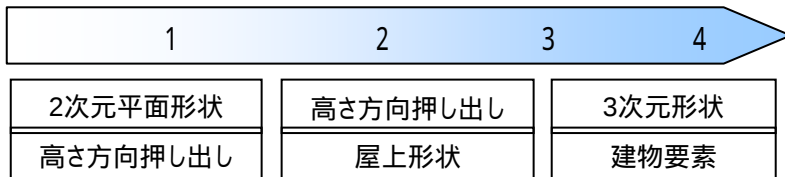
- Open Geospatial Consortium (OGC)により開発された地理情報データのXMLスキーマ
- 国際標準化
 - ・ 2007年: ISO TC211にてISO 19136 (GML 3.1.0)化予定
 - ・ 日本のG-XMLもGML3.1.0との整合を予定
- 活用状況
 - ・ 欧米ではGML2.0レベルから活用が始まっている。
 - ・ 英国陸地測量部、米国国勢調査局、カナダ統計局
 - ・ 地図や統計データの設計、管理、入力、検証、問い合わせと出力、再利用等



IFC – GIS 連携

IFCによる建物モデルの詳細度スケラビリティ

詳細レベル



都市モデル

Blockモデル

建物モデル



IAIとOGC (Open Geospatial Consortium) の協調

Buildings – levels of detail

AEC3

Levels of Detail (CityModel, Bonn)

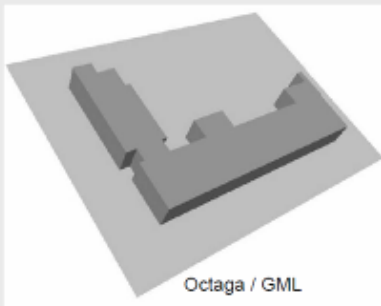
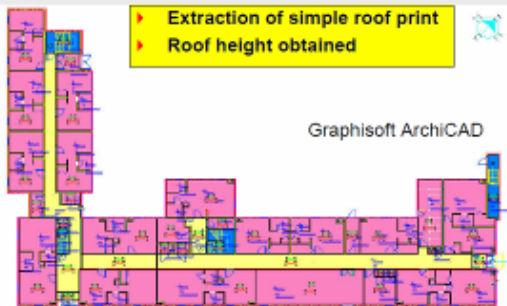
- 0 - regional - 2.5d dtm
- 1 - city/site - block model - roof
- 2 - city/site - block model + roof + texture
- 3 - city/site - architectural envelope
- 4 - interior - walkable model

Implementation (IFG, KommuneSkiema)

- 0 - footprint - any given representation
- 1 - roofline / footprint - extrusion
- 2 - block model - roof form
- 3 - facade - external faces with holes
- 4 - interior - internal faces
- 5 - full model - solid objects

- Extraction of simple roof print
- Roof height obtained

Graphisoft ArchiCAD



Octaga / GML

Levels of detail - examples

AEC3

courtesy: Taylor Woodrow



Autodesk / ADT

- IFG Level 1 (Extrusion)
- City Level 1 (Block-roof)

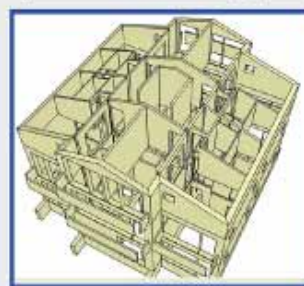


Octaga / GML

- IFG Level 2 (Block)
- City Level 2 (Block+roof)



Octaga / GML



ESRI / ArcInfo



- IFG Level 5 (Full)
- City Level 4 (Walkable)

courtesy:



By courtesy of IAI Norway & AEC3

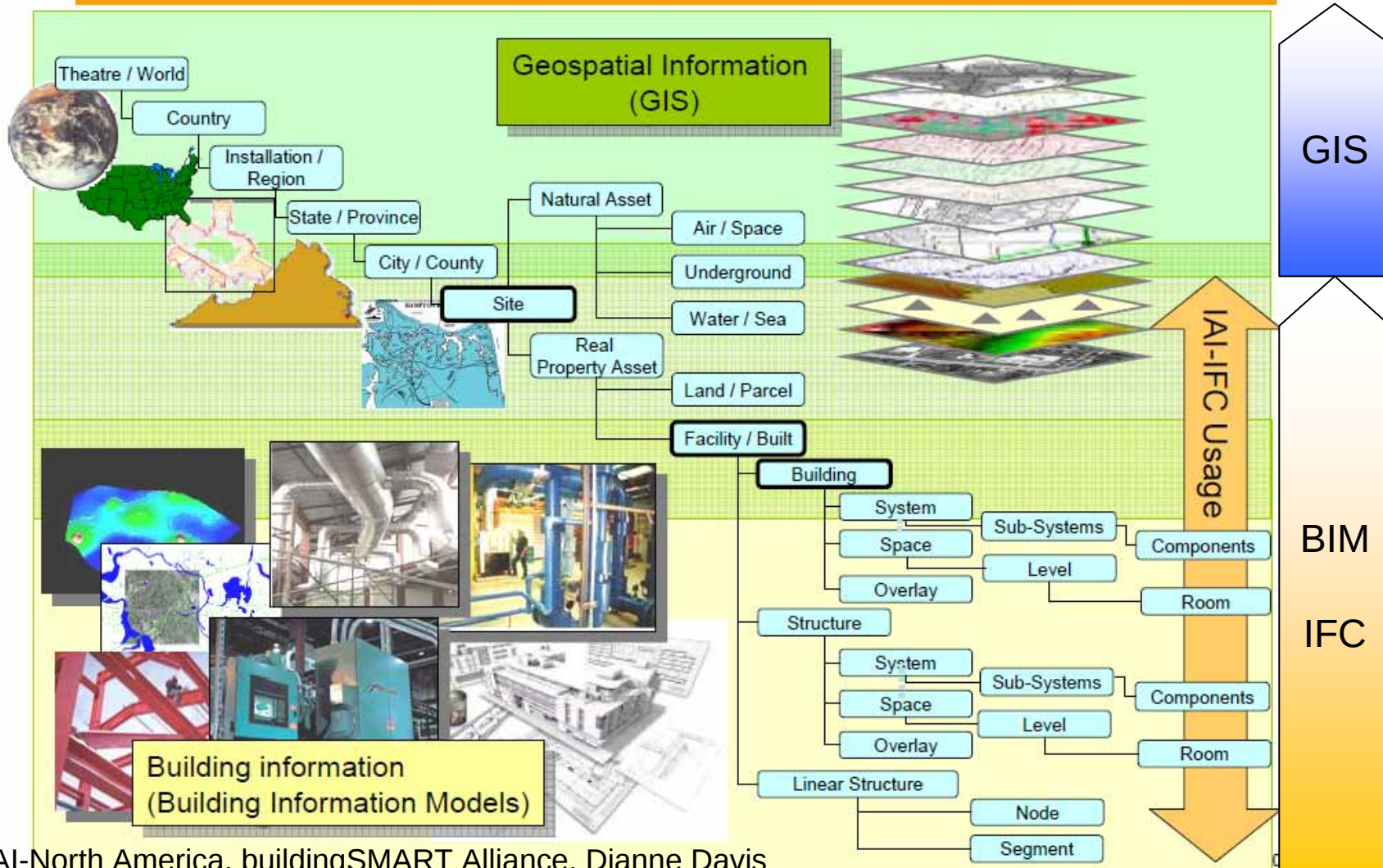


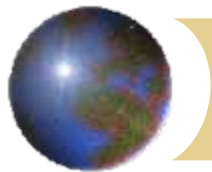
地理情報とBIMデータ統合



NBIMS

Hierarchical Information Relationships





終わり

Copyright © 2008, 有限責任中間法人 IAI日本

- 有限責任中間法人 IAI日本

- ホームページ: <http://www.iai-japan.jp/>

- 有限責任中間法人IAI日本事務局

- 〒102-0083 東京都千代田区麹町5-3-3 麹町KSスクエア8F

- TEL : 03-3222-8930 FAX : 03-3222-8892

- E-Mail : info@iai-japan.jp