

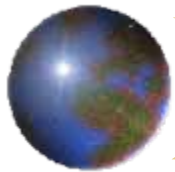
建築・建設分野に関する 国内外のXML活用事例



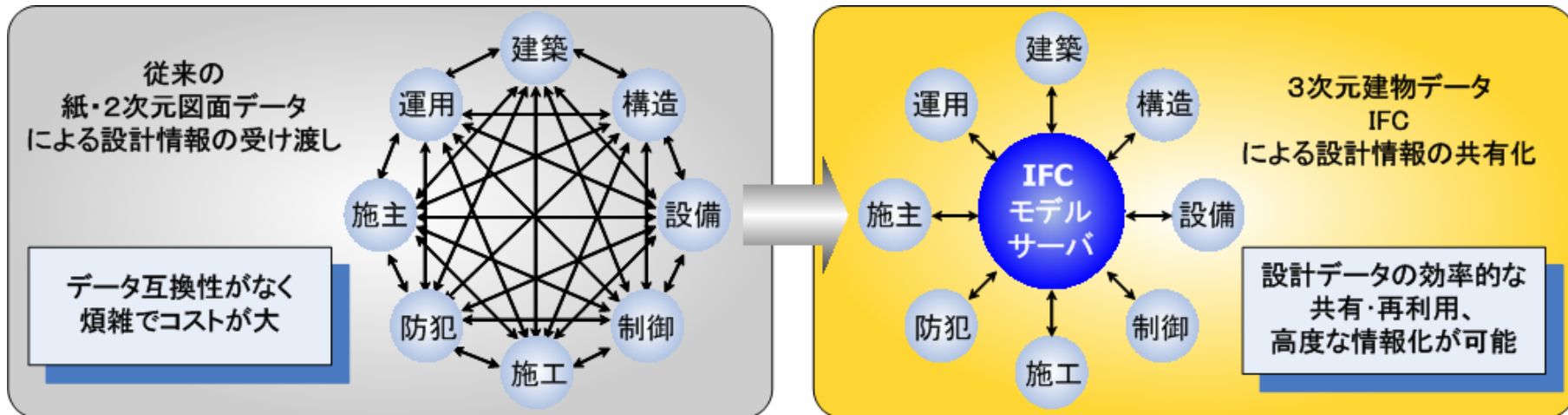
IAI日本 技術検討分科会リーダー

セコム株式会社 IS研究所

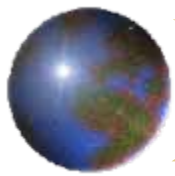
足達 嘉信



IAIの紹介

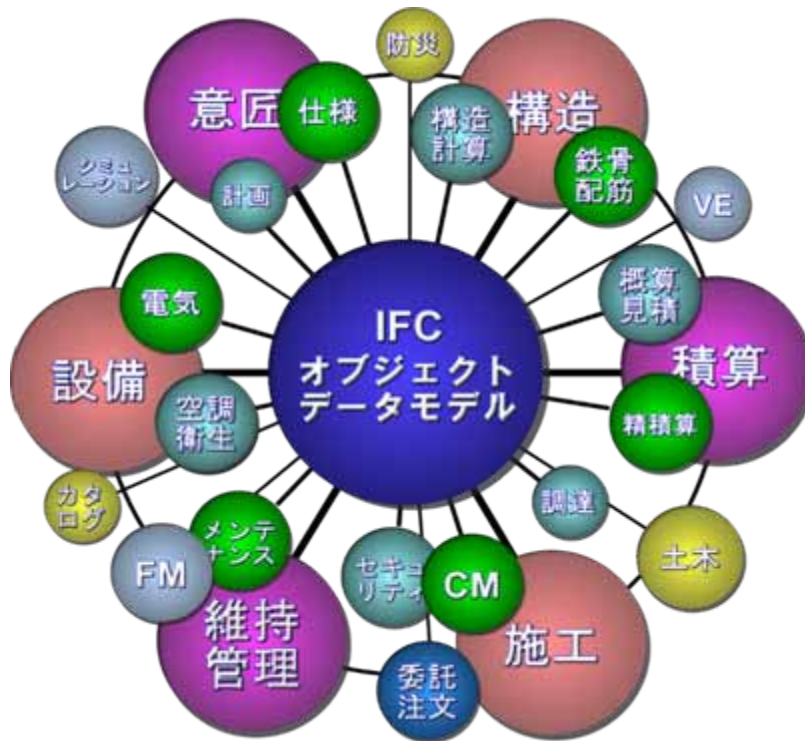


- IAI: International Alliance for Interoperability 
 - 建物ライフサイクルに関わる電子データ相互運用を実現するための標準規格(IFC)を策定、また普及促進を目的とした国際組織。
 - 全世界で12支部: 北米・日本・ドイツ語圏・フランス語圏・英国・北欧・韓国・シンガポール・オーストラレシア・イベリア・イタリア・中国
- IFC: Industry Foundation Classes
 - ISO-10303(STEP:製品モデルデータ交換標準)に基づく建築・建設分野の3次元設計情報モデル。
 - ISO/PAS-16739: 2005
 - BIM (Building Information Model)と呼ばれるComputableな3D建物モデル。



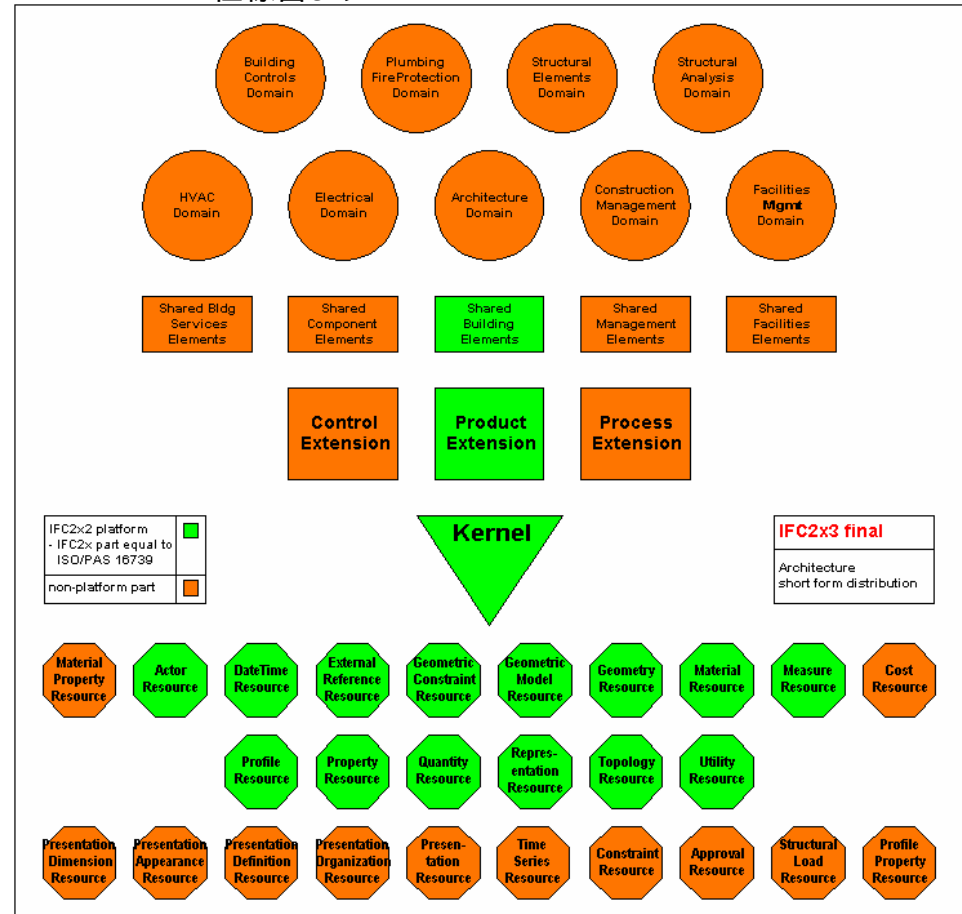
IFCスキーマの概要

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

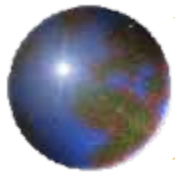


- 約600のクラス定義
- 約300の属性セット定義

IFC2x3 Final 仕様書より

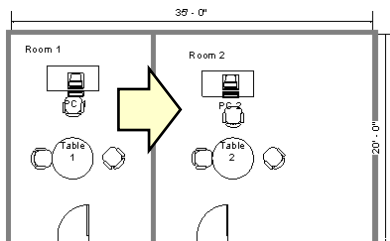
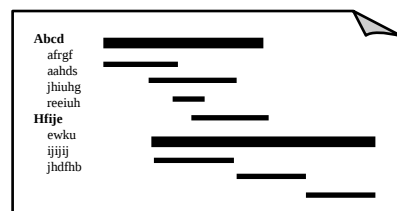
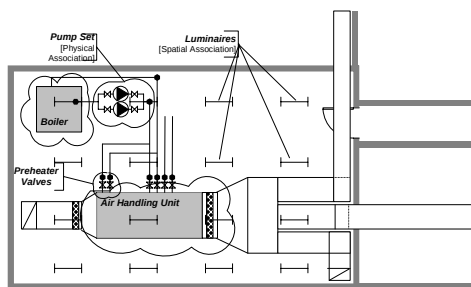
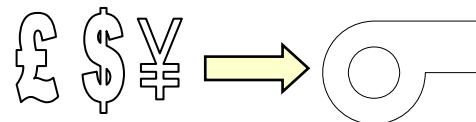
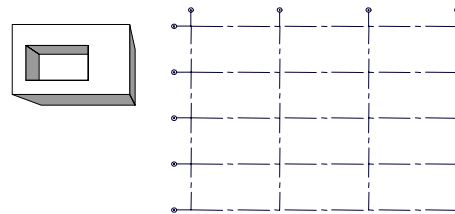
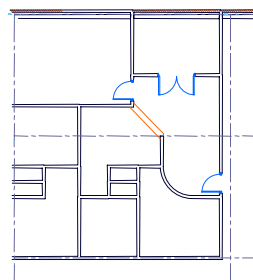
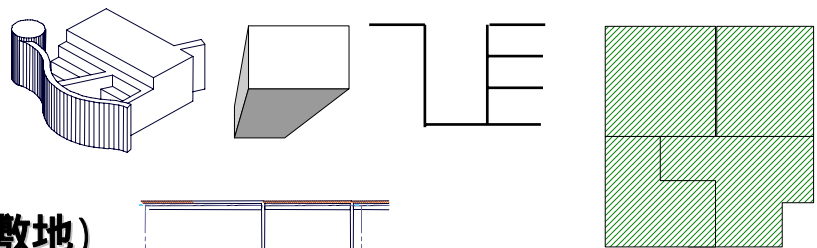


IFCスキーマの全体像

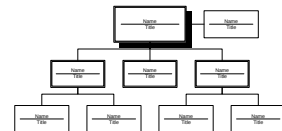
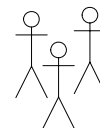


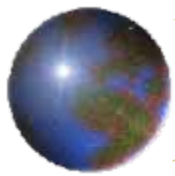
IFCが定義している主な情報

- 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



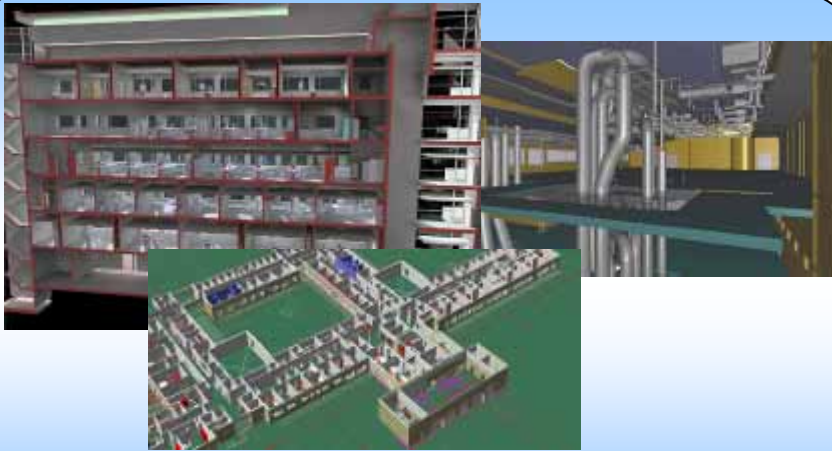
O/Nr A1263	
2xAbcd	£ 26
3xafrgf	£ 42
1xaahds	£685
4xjhiu	£421





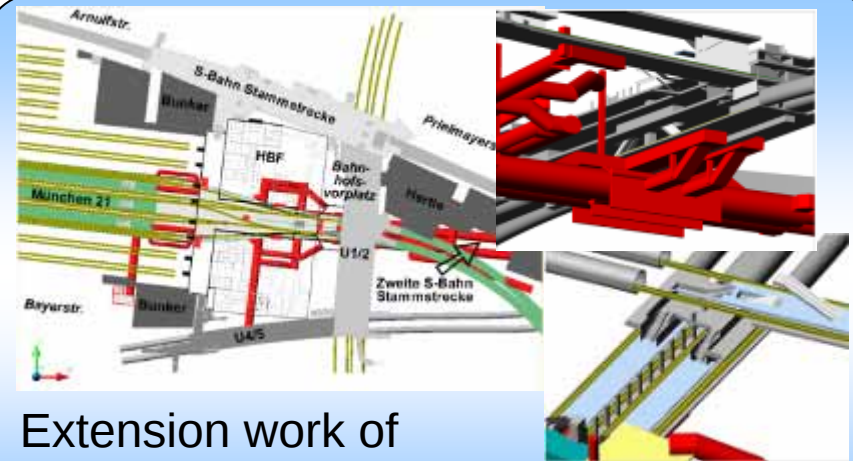
世界各地のIFCを活用した建築プロジェクト

2002年以降実証実験・実プロジェクトへのIFC活用が始まる。



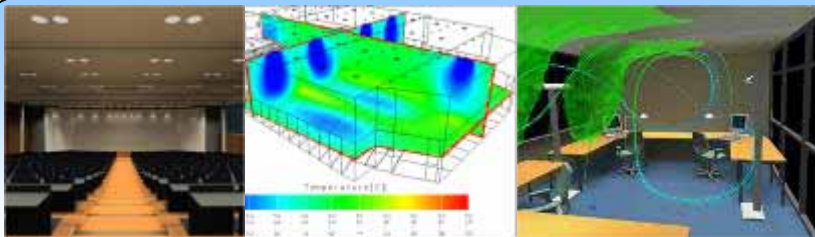
Large scale Hospital Project in Norway

By courtesy of IAI Norway



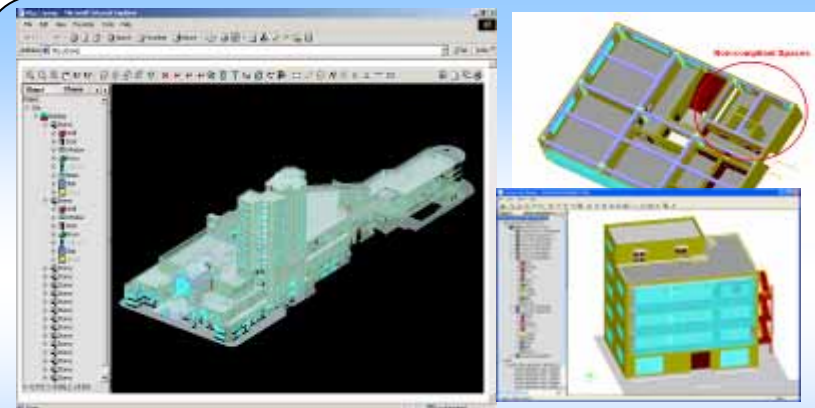
Extension work of
Munich Central Station

By courtesy of IAI German Speaking Chapter



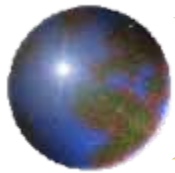
Advanced 3D Modeling Pilot Projects
in Finland

By courtesy of IAI Finland



ePlanCheck System in Singapore
Automatic Building Code Checker

By courtesy of IAI Singapore Chapter & novaCITYNETS Pte Ltd

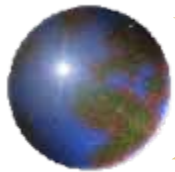


IFCに関わるXML技術の展開

- IFCスキーマ・データに関するXML
 - BLIS-XML: IFCデータをXML化 (2000年) XDR使用
 - ISO-10303-28: STEP Part 28 Edition2 (策定中)
 - ifcXML: IFCデータをXML化 (2004年 ~) XSD使用
- IFC属性情報プロパティセット
 - 属性セット定義情報 (メタデータ) をXMLで表現 (PSD: Property Set Definition)
 - IFCと電子カタログ (設備機器・建材等) を連携
- 他分野XMLデータ・システムとの連携
 - GIS (GML, KML等) への建築モデル情報伝達
 - XML形式のFMシステムへの入力データへ変換
- 次世代技術: モデルサーバ
 - XML Web Service / SOAP (Simple Object Access Protocol)
 - BLIS-XML, ifcXML等によるサーバ・クライアント間のIFCデータの受け渡し。



環境シミュレーション分野



gbXMLについて

● Green Building XML

■ 経緯:

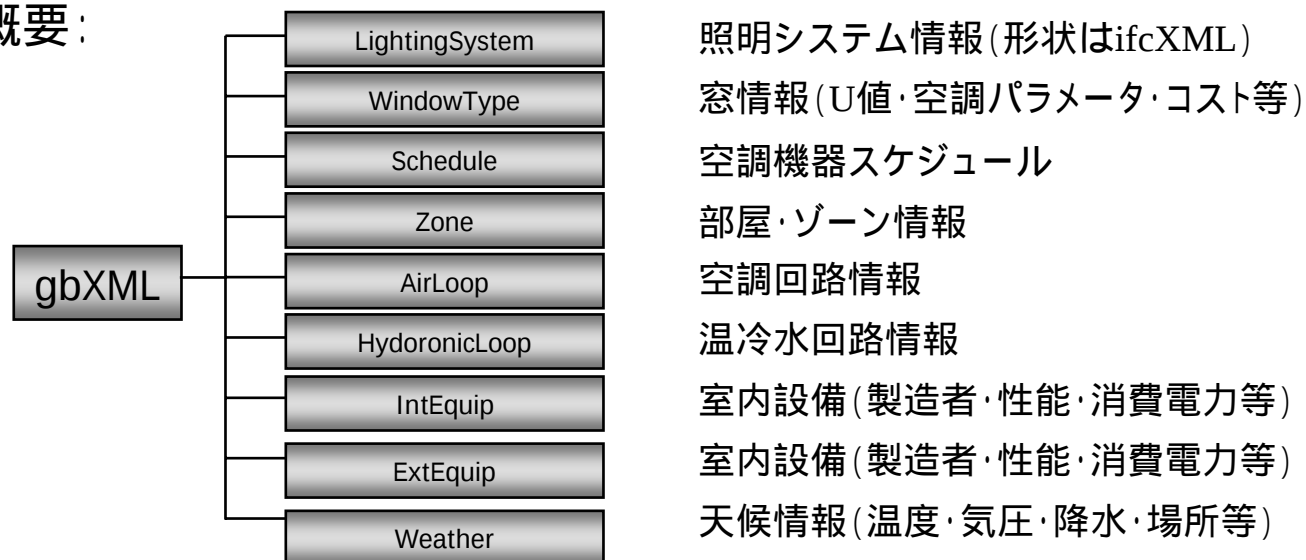
- 2000年:aecXMLの一部として初期バージョンがGeoPraxis社により完成
- 2001年:IAI北米支部Building Performance & Analysis Working Groupにてスキーマ開発が進む。
- 2002年:gbXML.orgが登場 (<http://www.gbxml.org/>)

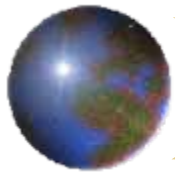
■ 建築CADと技術的な解析ツール間のデータ連携を可能

■ 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:





gbXMLの活用例

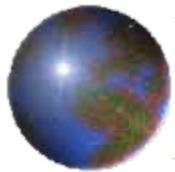
● Green Building Studio

- Webアプリケーションとして動作
- 3D建築CADから出力されたgbXMLデータを活用
- エネルギーシミュレーションをWeb上で実行
 - ・ 年間エネルギーコスト
 - ・ 30年間のエネルギーコスト
 - ・ 年間エネルギー消費(電気・ガス)
 - ・ ピーク消費電力需要(Kw)
- シミュレーション結果
 - ・ Web上で確認
 - ・ 他のシミュレーションソフトへの入力ファイルをダウンロード(DOE-2, EnergyPlus 等)
 - ・ VRML





電子商取引・電子入札



ebXMLについて

● Electronic Business XML

■ インターネット上の企業間電子商取引ビジネス標準

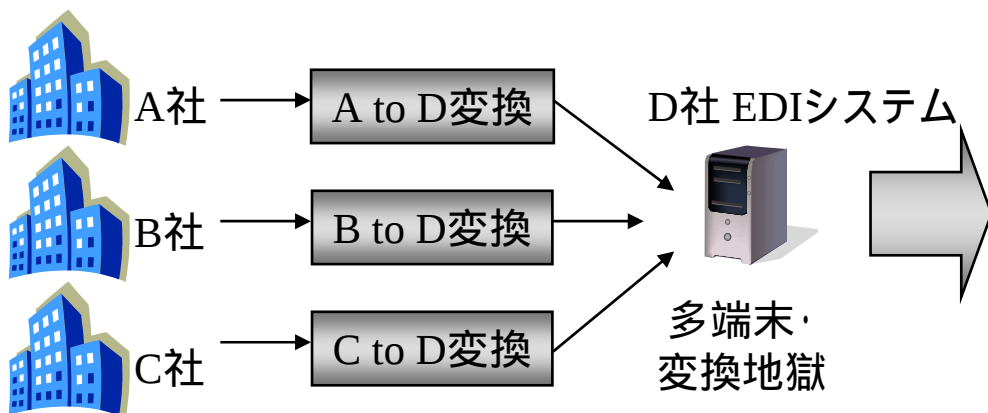
- 業種・規模あるいは国などの制限なく、あらゆる企業が自由に電子商取引を行えることを目的とする。

■ 1999年：下記組織が共同で仕様開発を開始

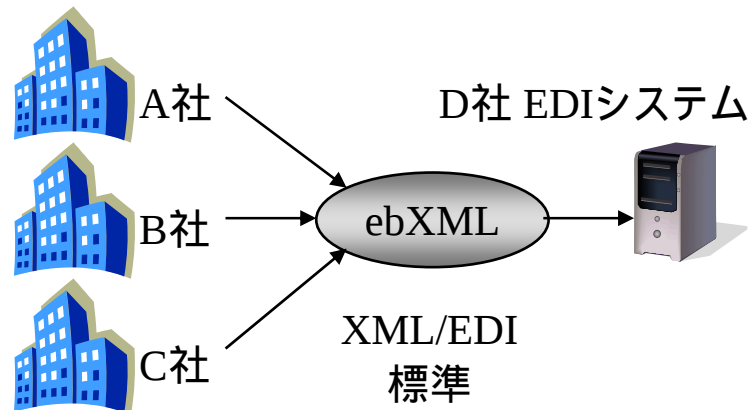
- UN/CEFACT (United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business)
- OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards:)

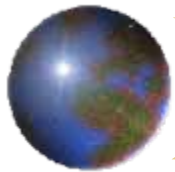
■ 内容

- 取引伝票構成要素・伝送
- 取引企業の能力および合意の記述
- 企業間取引プロセスの記述
- 企業情報の登録簿



EDI: Electronic Data Interchange





建設業界のebXML

● 日本でのEDI標準:CI-NET

- Construction Industry NETwork
- ゼネコン・専門工事業者を中心(5300社:平成16年)
- プロトコル:見積もり・注文・納入・出来高・請求・支払い・CAD

● 電子入札システム

- 国土交通省の電子入札システムをベースに、ebXML仕様の採用による国際標準化をUN/CEFACTにおいて活動中。
- UN/CEFACT TBG6 電子入札プロジェクト
- 2002年開始
- 参加国:
 - 英・仏・独・スウェーデン・チェコ
 - アメリカ
 - 日・韓・インド

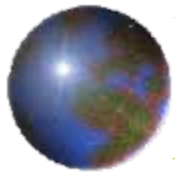
● 建物モデルデータとの関連

- 自動積算
- 電子カタログ(XML)との連携





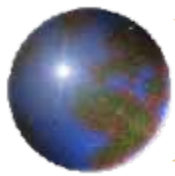
GIS:地理情報分野 (Geographic Information System)



GMLについて

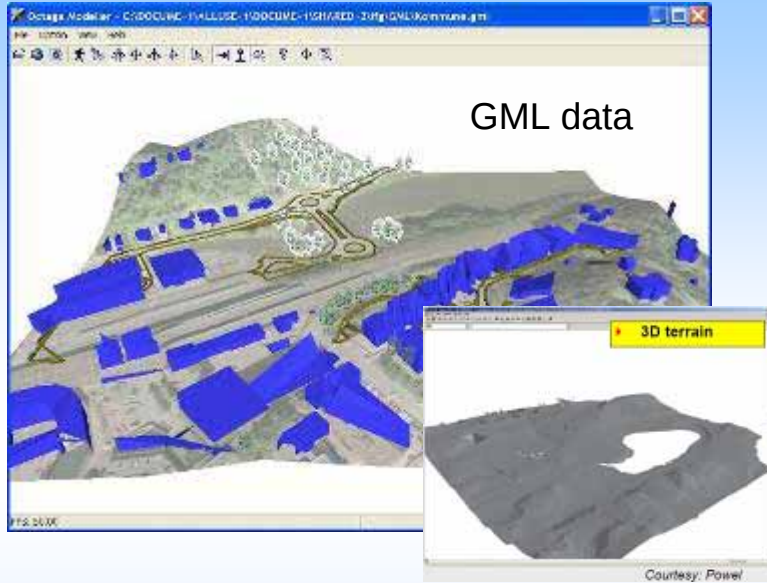
● Geography Markup Language

- 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

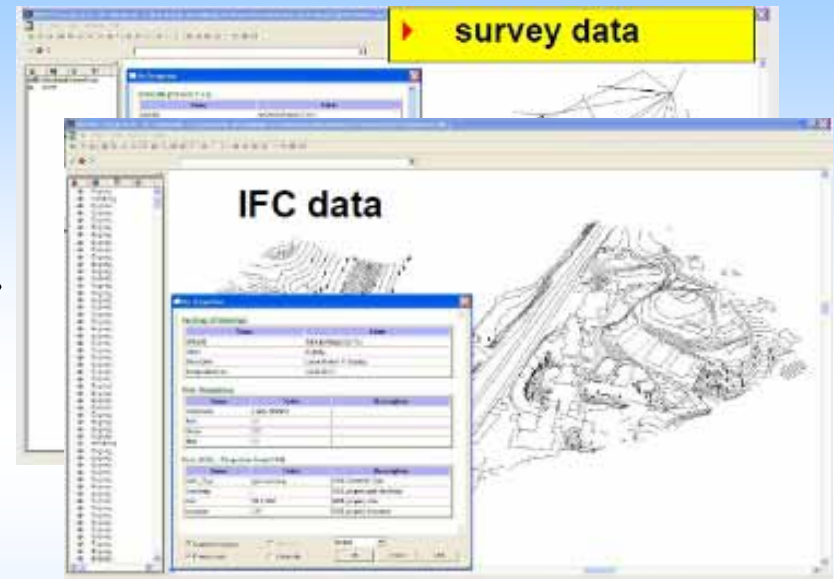


IFCとGISの連携

GIS



IFC



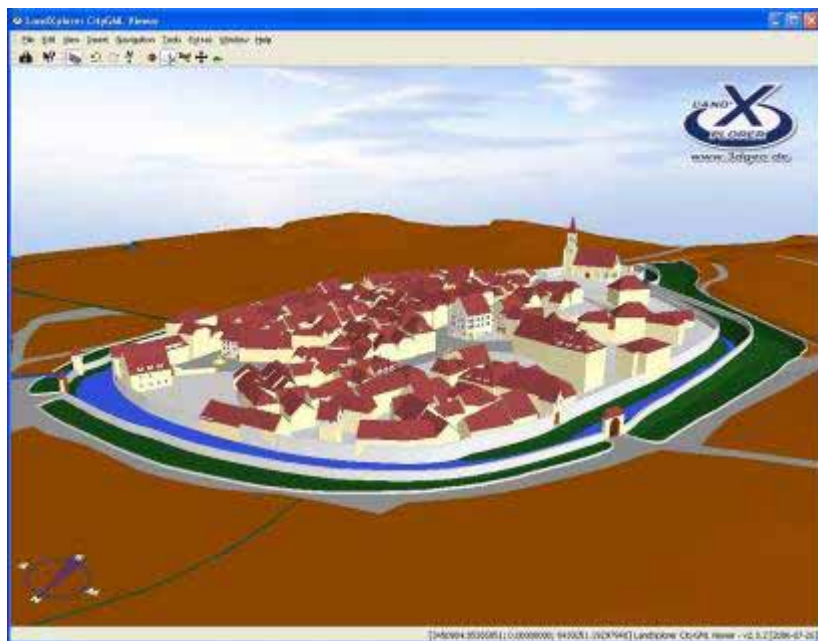
ノルウェー-BYGG-SOKプロジェクトにおけるIFC, GIS活用イメージ

By courtesy of IAI Norway, Powel & AEC3

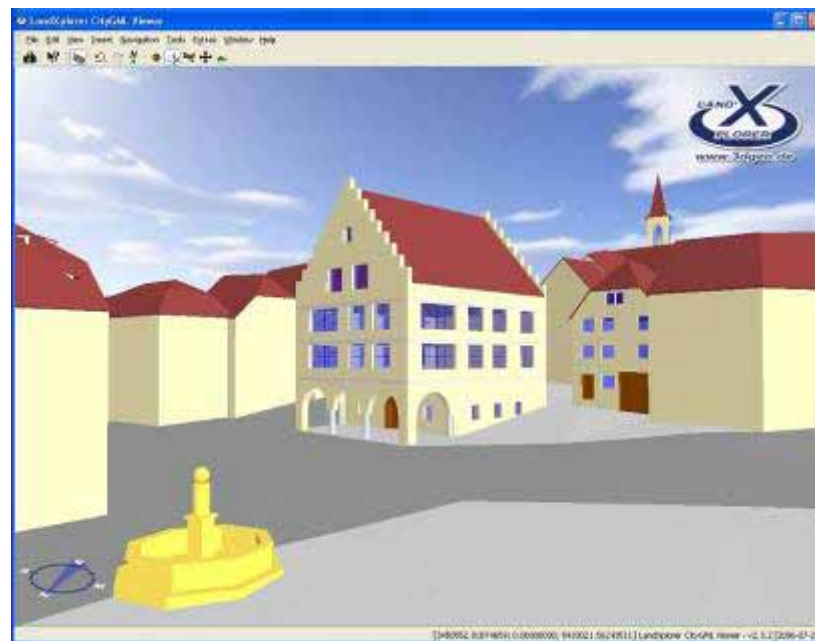


OGC・IAIの実証実験

OGCが開発しているWebサービスから地形形状および建物形状を取得して表示

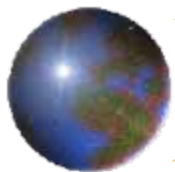


WebサービスのGetFeatureメソッドにより
都市外観形状を取得

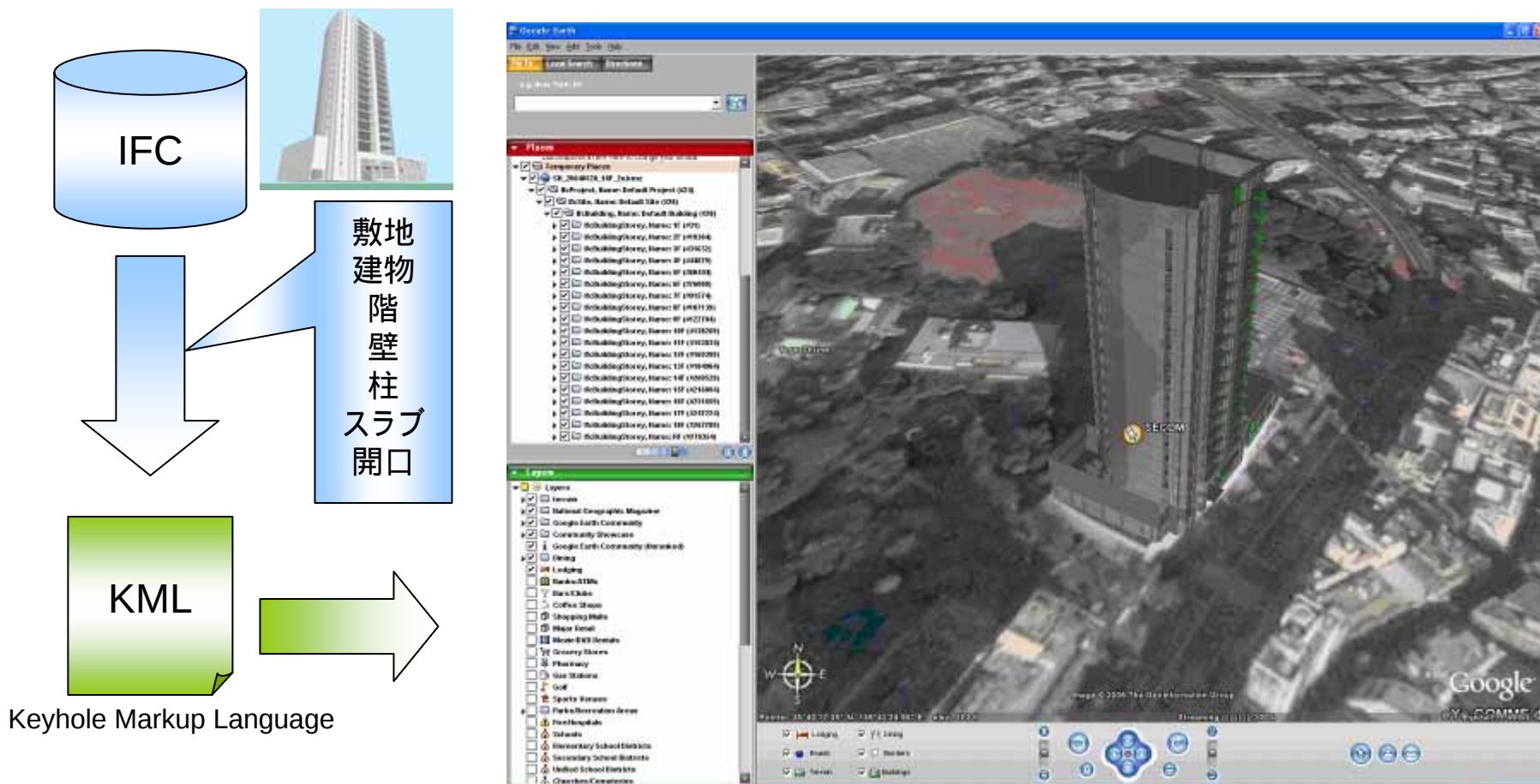


各建物の形状は、IFCから都市モデルレベル
に必要な情報だけを自動的に選択して作成

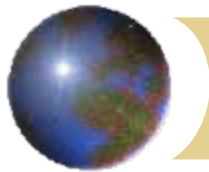
イメージ提供: AEC3



IFCとGoogle Earthの連携



- GMLとKMLの形状表現<polygon>は同等
- IFCからKMLへの変換
- IFCからSketchUpへの変換 (SketchUpからKML)



建築・建設分野に関する国内外のXML活用事例

- IAI・IFCの概要
- XML活用事例
 - 環境シミュレーション
 - 電子商取引・電子入札
 - 地理情報システムと建物モデルの連携



終わり

Copyright © 2007, 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