



3次元建築モデルIFCへのXML技術応用に関して

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
- 建築プロジェクトに関わるデータ相互運用を実現するための標準規格(IFC)を策定
- 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・オーストラリア・イベリア・イタリア・中国
- IFC: Industry Foundation Classes
 - ISO-10303(STEP)に基づく建築3Dモデル、建物情報モデル(BIM: Building Information Model)
 - ISO/PAS-16739

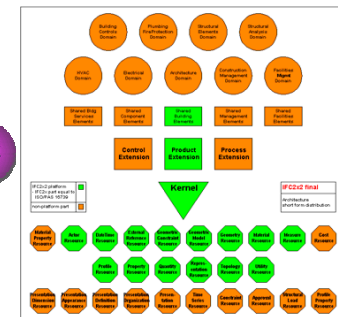
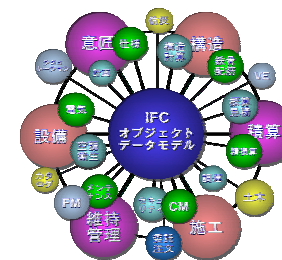


IFCおよびIFC活用事例の紹介



建物情報モデルとしてのIFC

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

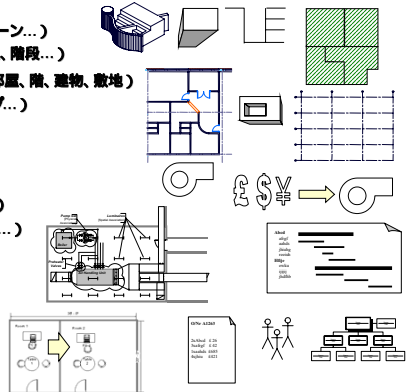


IFCスキーマの構造



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...)
- > 通り筋
- > コスト (単価、積算)
- > 工程 (ID)
- > 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



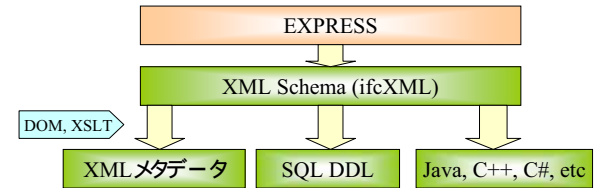
建築分野のXML技術の展開

- 建築モデルデータ表現に関するXML
 - BLIS-XML: IFCデータをXML化 (2000年)
 - ISO-10303-28: STEP Part 28 Edition2 (策定中)
 - ifcXML: IFCデータをXML化 (2004年~)
- 属性情報プロパティセット
 - 属性情報のXMLデータ表現
 - 属性データのXMLデータ
- モデルサーバ関連
 - XML Web Service / SOAP (Simple Object Access Protocol)
 - BLIS-XML, ifcXMLによるサーバ-クライアント間のIFCデータの受け渡し

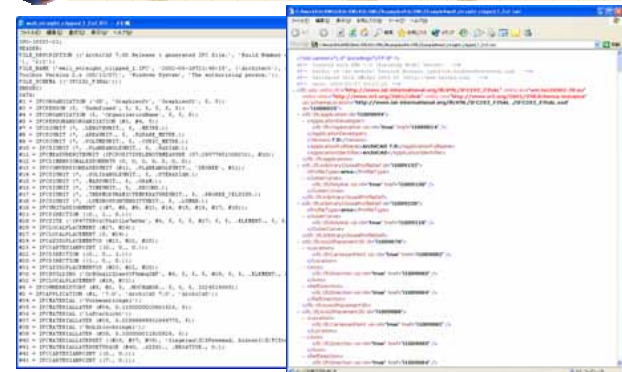


ifcXMLについて

- IFCを記述しているEXPRESS言語(ISO-10303-11)をXMLスキーマへ変換
 - XMLスキーマにより、STEP関連の開発ツールが不要。
 - XMLスキーマを変換し他形式のメタデータへの変換が容易となる。
- IFCデータのXMLインスタンス化
 - これまでのIFCデータ ISO-10303-21形式 (テキストエンコーディング)
 - XML形式でIFCデータを永続化。(XML Schemaによるデータ構造記述)



IFCデータのXMLインスタンス化の例



STEP P21形式

ifcXML形式

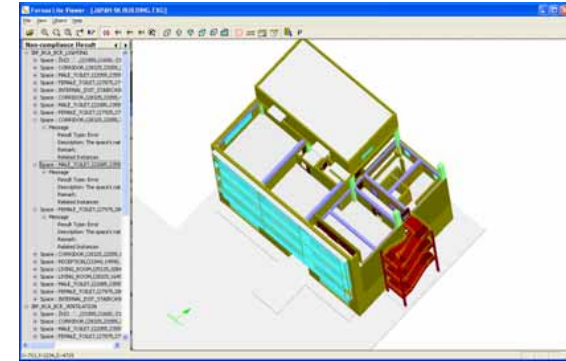


シンガポール政府のePlanCheck

- 建設局BCA(Building and Construction Authority)によって主導されている建築法規チェック自動化プロジェクト
- CORENET (COstruction and Real Estate NETWORK)により建築 建設産業の情報化が進められているe-Submissionシステム
 - インターネットによる、one-stop, 24時間稼働の電子申請
 - ePlanCheckは法規チェックの効率化を目指す
- 現在の状況
 - 建築法規部分 実運用展開中
 - 設備法規部分 :テストが完了
 - 実証サイトが10稼働中
 - Graphisoft社 ArchiCAD, Bentley社 Triforma, Autodesk社ADT, RevitのIFC出力をテスト予定



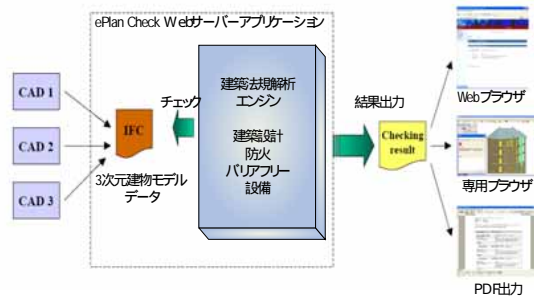
シンガポール政府のePlanCheck



Courtesy of novaCITYNETS Pte Ltd
fomax



シンガポール政府のePlanCheck



提供 :シンガポール, novaSPRINT社

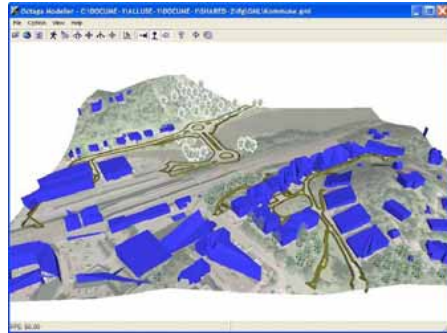


ルウェー IFG (IFC + GIS)プロジェクト

- IFCとGIS (地理情報システム)を連携させ、建築申請、維持運用管理プロセスを効率化するプロジェクトが進行中
 - IFCモデルデータに地形情報を取り込む
 - CADとGISデータの統合 (建設局が保有するゾーニングデータベース)
 - GISにおける建物形状表現の向上
 - ゾーニング計画審査プロセスでの活用
- IFCとGML間のデータ変換プログラムを実装
 - GML : Geographic Markup Language
 - Open GIS Consortiumによって策定
 - IFCデータをGMLへ変換
 - 建築データを地形データ(Terrain)と統合



GMLとIFCデータの統合



IFCデータをGMLデータに取り込んだ例



モデルサーバへの展開



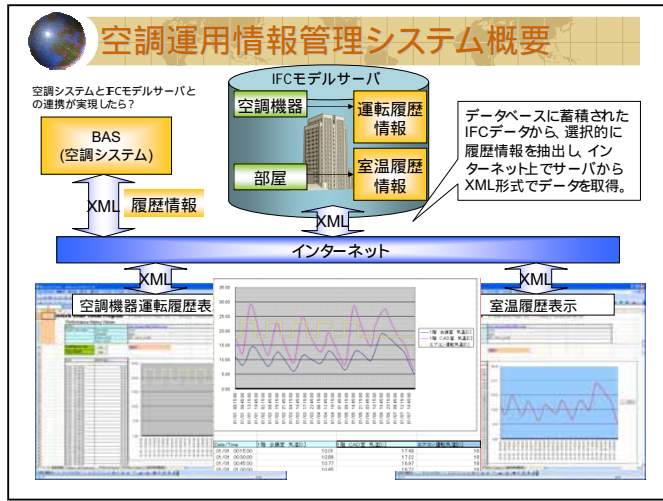
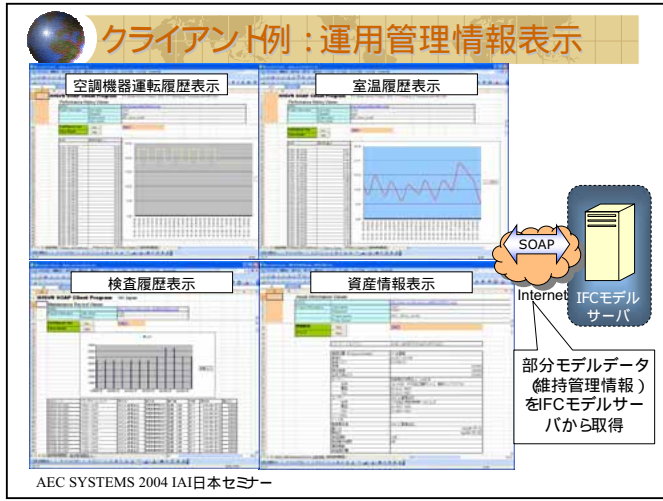
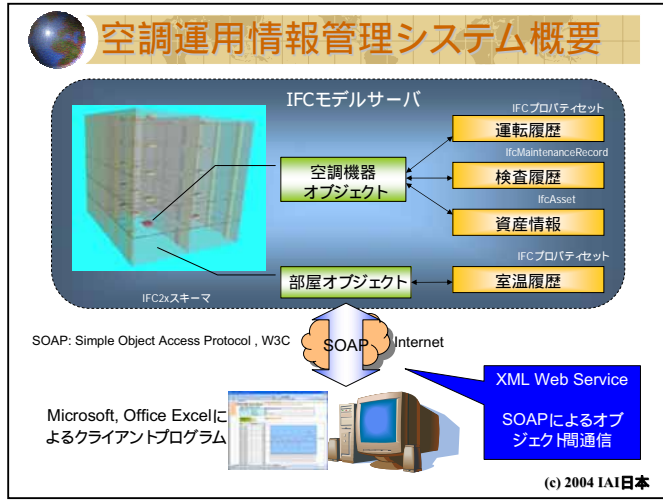
次世代の 建築モデルデータ情報共有プラットフォーム

- IFCモデルサーバ開発の背景
 - ファイル交換からデータベース共有
 - 実務ではデータ量がファイル利用の限界に達する
 - インターネット上で部分的なデータ変更、抽出が必須
- 技術的特長
 - XML および データベース技術
 - インターネット上のデータ交換の標準技術であるSOAP (Simple Object Access Protocol)を採用
 - インターネット上で建物情報 (IFC)をアプリケーション間でXMLによって共有することが可能
 - オープン 標準技術をベースに開発



モデルサーバの概要

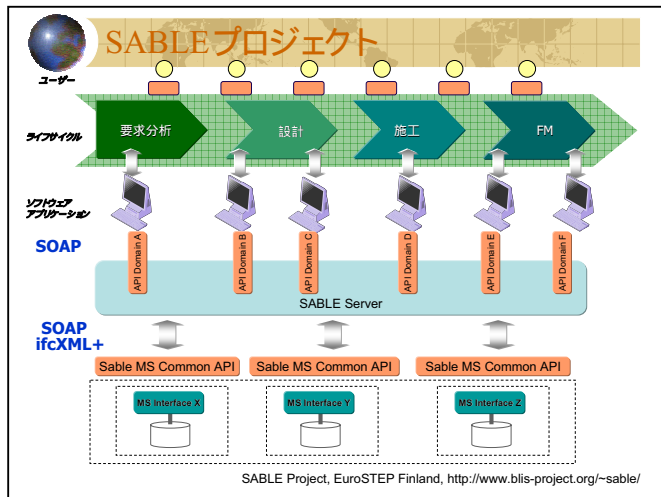




海外のモデルサーバ開発プロジェクトの紹介

SABLEプロジェクト

- フィンランドを中心としたモデルサーバ実用化プロジェクト
- XML Web Serviceを活用したIFCデータ共有プラットフォーム
- 2003年～2005年。



今後の課題

- 実データによる実証実験
 - IFCモデルサーバとクライアントの相互運用テスト
 - クライアントソフトの拡充
- 関連分野との連携
 - 電子調達、電子商取引等との連携
 - 海外標準化活動への積極的な対応

終わり

- 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