

buildingSMARTの標準化活動について

一般社団法人 buildingSMART Japan
IFC検定委員会委員長
足達嘉信 博士(工学)

内容

- **buildingSMART Internationalについて**
- **buildingSMARTの標準:IFC/IDM/MVD**
- **buildingSMARTの最新動向**
- **インフラ委員会 (Infrastructure Room) の動向**

buildingSMARTについて

• ビジョン

- 建設のライフサイクルを通して、コミュニケーション、生産性、納期、コスト、品質を改善し、環境破壊なき持続的な建設プロセスを招来する

• ミッション

- 官・民を問わず建設の生産・維持管理に携わる関係者間の知的な情報共有の仕組みを提供することによって、ビジョンの達成に寄与する

• ゴール

- BIM (Building Information Modeling) のオープンで国際的な情報共有標準(IFC, IDM, MVD, IFDなど)を策定し、維持する
- BIMを活用した建設プロジェクトの成功を重ねることによって市場の成熟を加速する

buildingSMART支部メンバー

- 18支部



英国



オランダ



中国



韓国



マレーシア



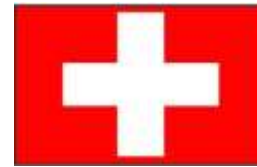
スペイン



カナダ



フランス



スイス



オーストラリア



北欧



ドイツ



イタリア



シンガポール



香港



ノルウェー



日本



アメリカ

buildingSMART SAC & インターナショナルメンバー

- Strategic Advisory Council (SAC) メンバー:

ARUP



NEMETSCHKE
GROUP

- インターナショナルメンバー:



- 標準関係組織



buildingSMART と標準化組織・政府計画との関係

Partners



National Programs



Plan Transition Numérique
dans le Bâtiment

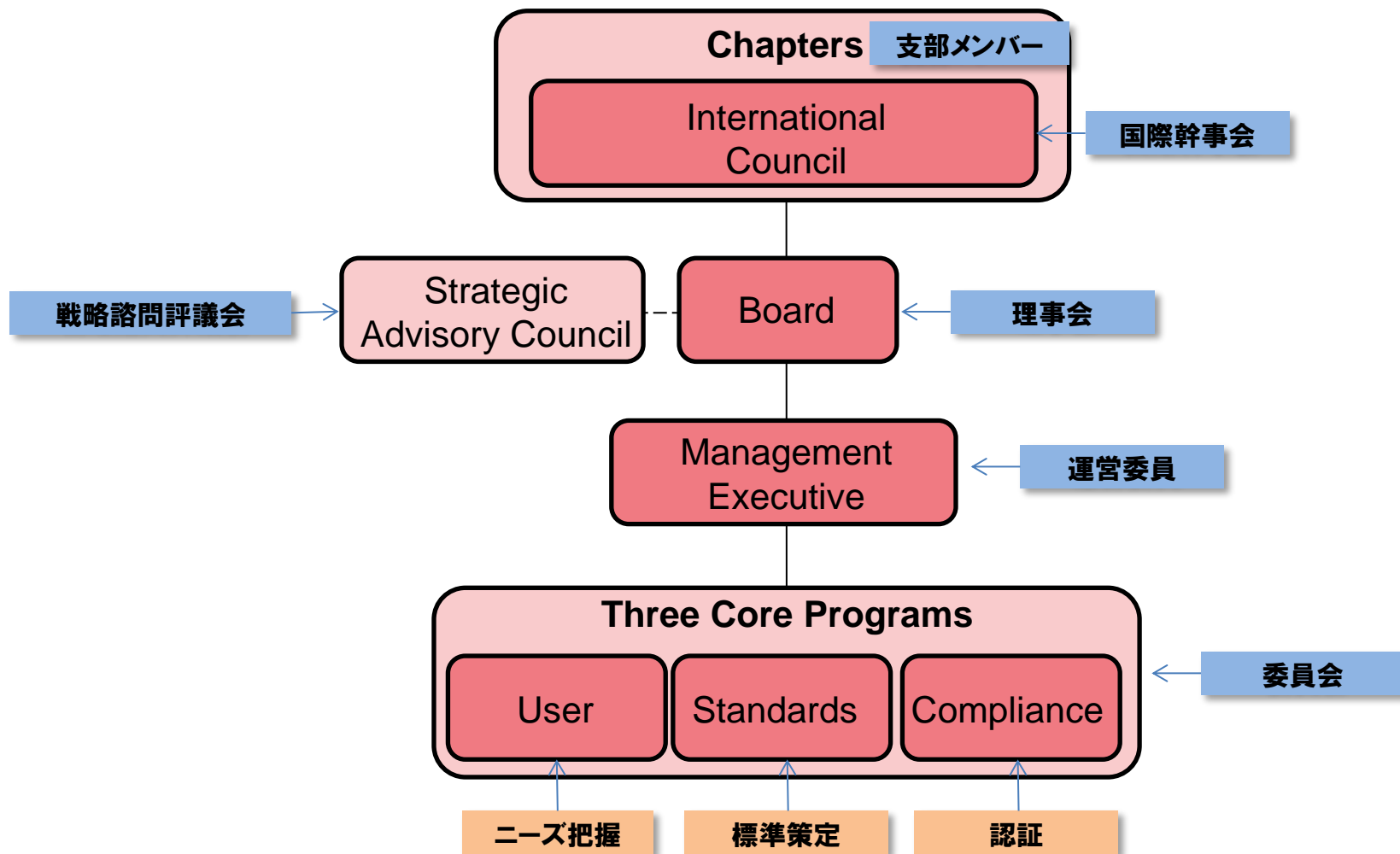


Digital Built Britain

es BIM
Implantación del BIM en España



buildingSMART Internationalの組織構造

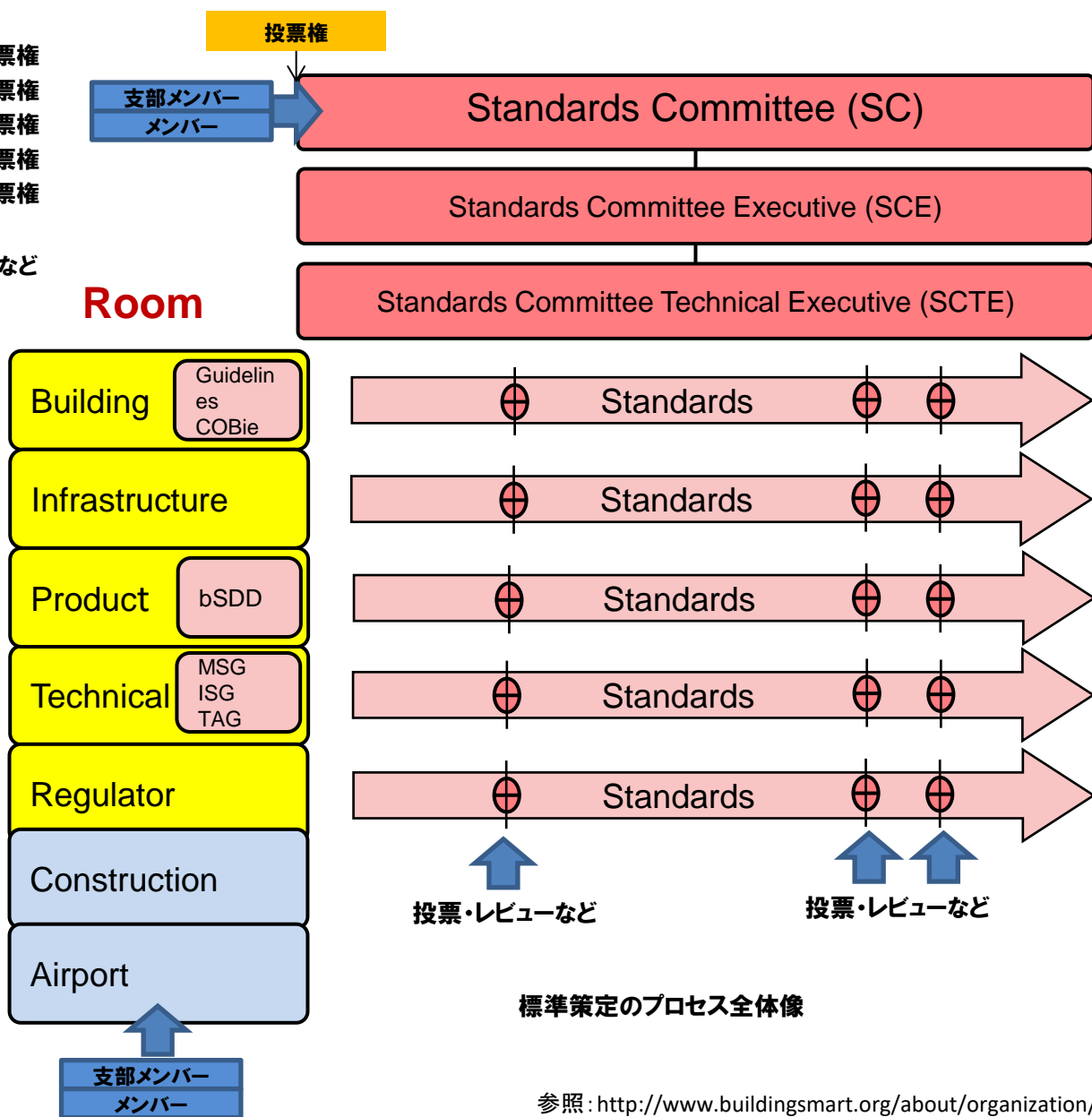


bSI新体制概要:活動組織

- Standard Committee:支部およびメンバー
 - Chapters (full): 2 投票権
 - Chapters (in development): 1 投票権
 - SAC Members: 2 投票権
 - International Members: 1 投票権
 - bSI Members: 1 投票権

- Room: 委員会
 - Building Room: ガイドライン・個人能力認証など
 - Infrastructure Room: インフラ
 - Product Room: BIMライブラリ・辞書
 - Technical Room: BIM関連技術
 - Regulator Room: 建築確認
 - Construction Room: 施工
 - Airport Room: 空港

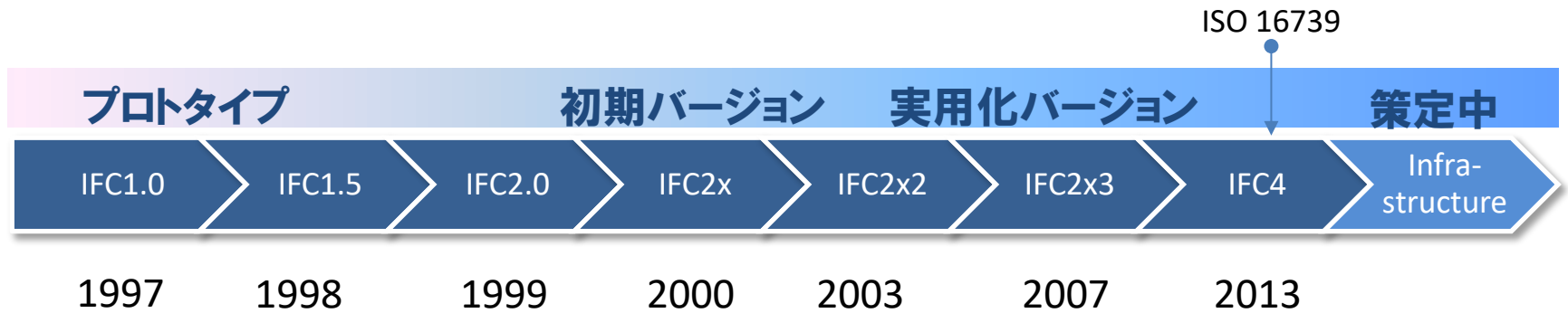
- Group: サポートおよびワーキングタイプ
 - Implementation Support Group
 - Model Support Group
 - Dictionaries Technical Support Group
 - Technical Advisory Group
 - bS Data Dictionary Working Group
 - Guidelines Working Group



buildingSMARTが策定する標準:IFC・IDM・MVD

- IFC (Industry Foundation Classes) :
 - 建物ライフサイクル全体をカバーする3次元建物情報モデルのデータ構造やデータファイル形式などを定義
 - ISO化: TC184/SC4:ISO 16739
- IDM (Information Delivery Manual) :
 - BIMデータ連携シナリオで設定されたユースケース、プロセスおよび情報を体系的に定義するドキュメント。
 - PM (Process Map) とER (Exchange Requirements) から構成される。PMにより、誰から誰へどのような情報が伝達されるかが表現され、ERにより情報内容が定義される。
 - 主にエンドユーザの視点、分析により作成されるドキュメント
 - ISO化: TC59/SC13:ISO 29481-1(フレームワーク定義)
- MVD (Model View Definition) :
 - IDMにより定義されたBIMデータ連携仕様をIFCに基づいて記述するドキュメント。
 - MVDコンセプトという単位でIFCのデータ連携仕様が記述されている。ソフトウェア開発者がIFCデータ入出力を組み込む際のデータ連携仕様の主要な情報となる。
 - ISO化: TC59/SC13: ISO 29481-3 (フレームワーク定義)

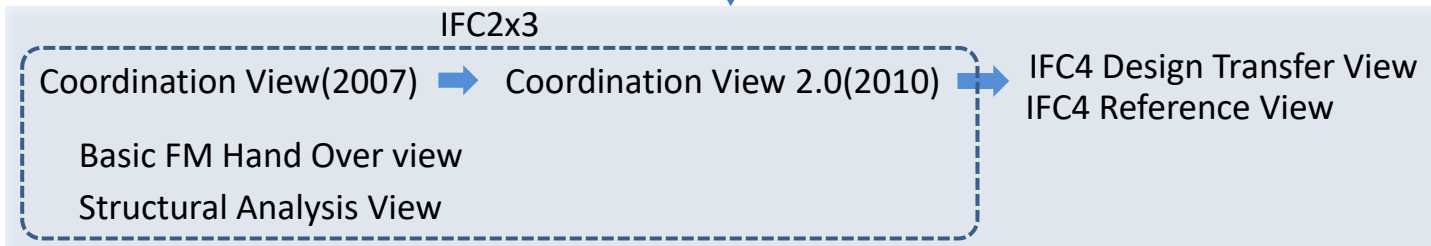
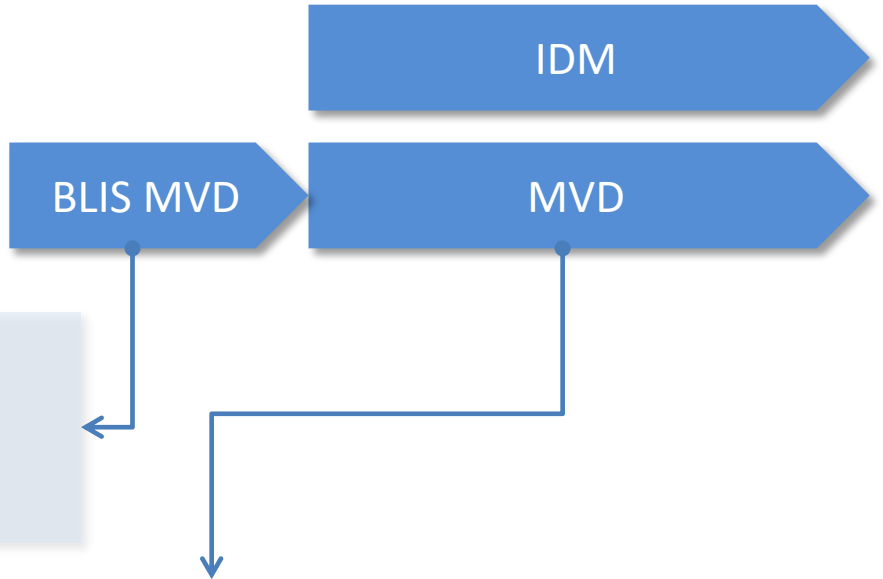
IFC策定の歴史



ISO 16739

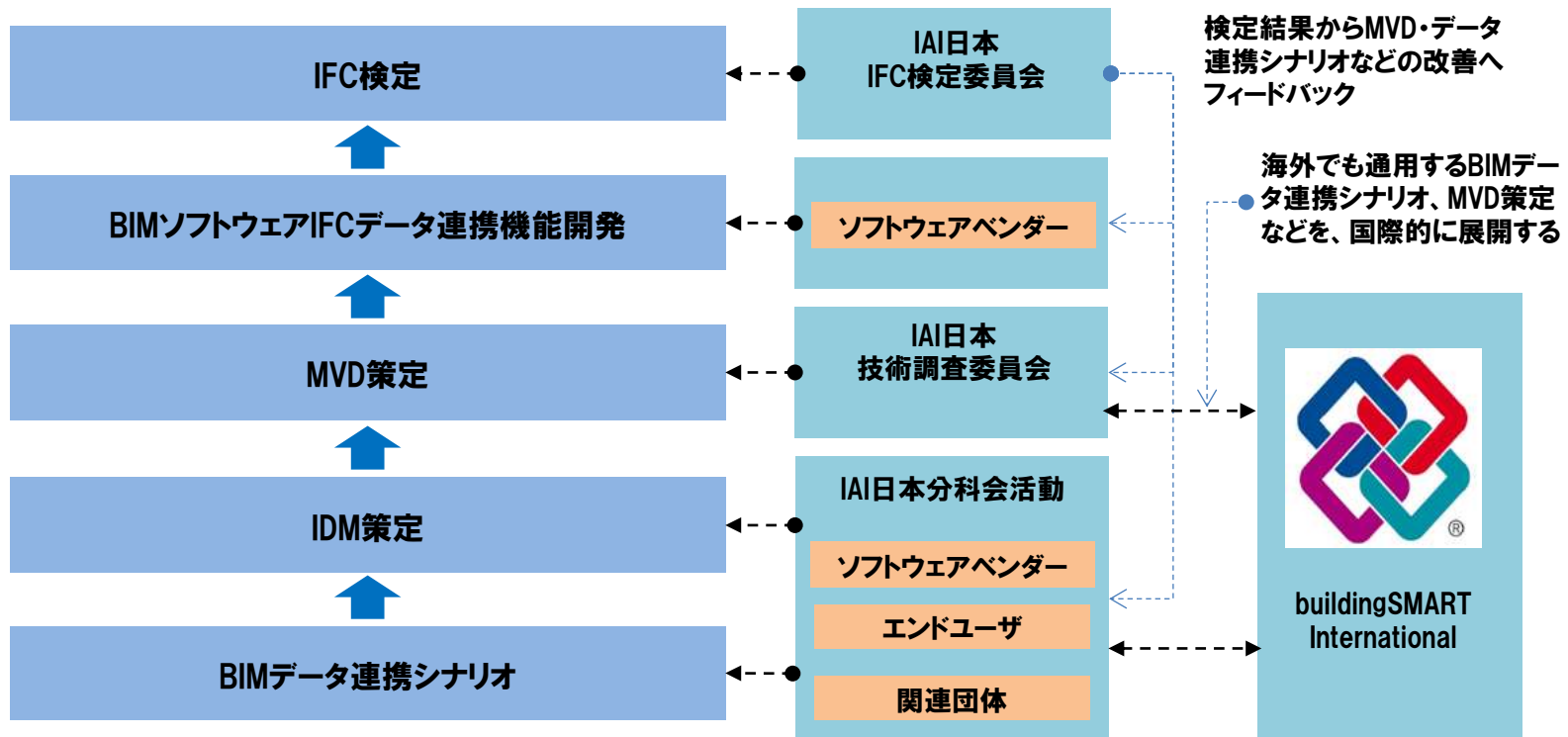
IDM: Information Delivery Manual
MVD: Model View Definition

Concept Design BIM 2010
Architectural Design to Building Energy Analysis
Architectural Design to Spatial Program Validation
Architectural Design to Quantity Takeoff for Cost Estimating



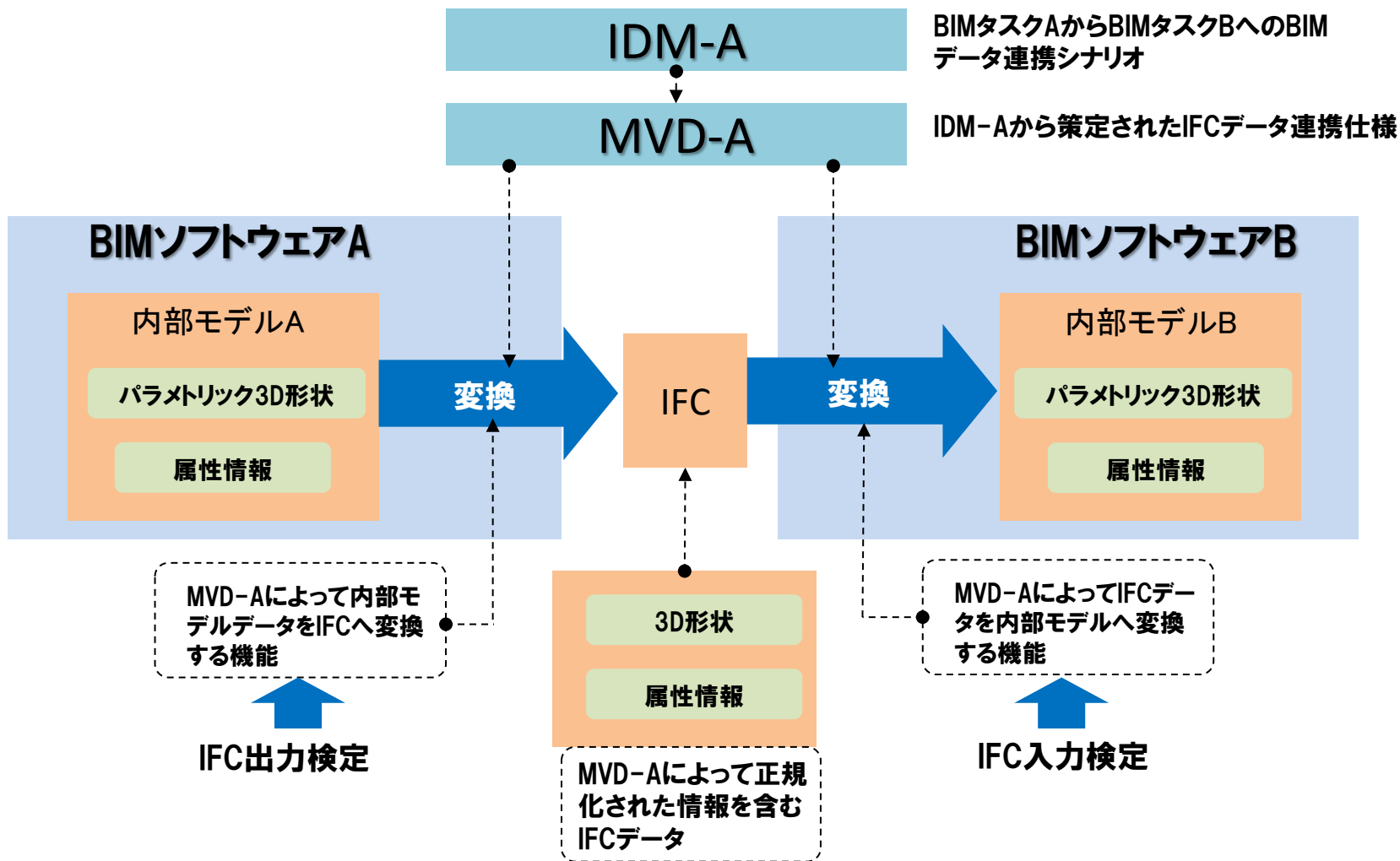
IFCとIDM/MVDによるBIMデータ連携実現

- IFCによるデータ連携実現に必要なプロセス
 - ユーザニーズに裏付けられたBIMデータ連携シナリオの策定
 - BIMデータ連携シナリオによるIDM策定
 - IDMをIFCによるデータ連携仕様となるMVDへ翻訳
 - ソフトウェアへのBIMデータ連携機能の実装
 - IFCソフトウェアの検定(認証)



IDM: Information Delivery Manual
MVD: Model View Definition

IFCとIDM/MVDによるBIMデータ連携実現

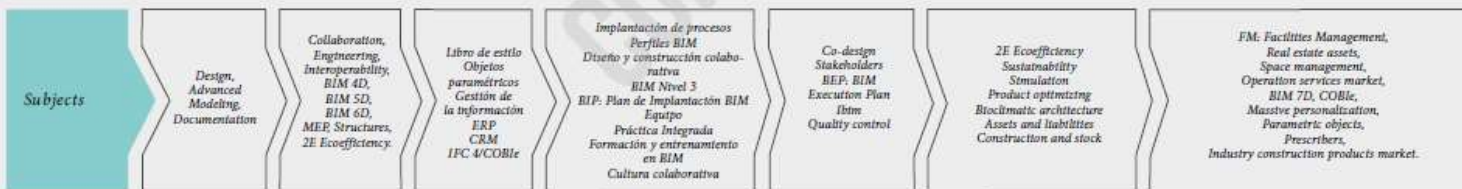


IDM・MVDによるIFCデータ連携の仕組み

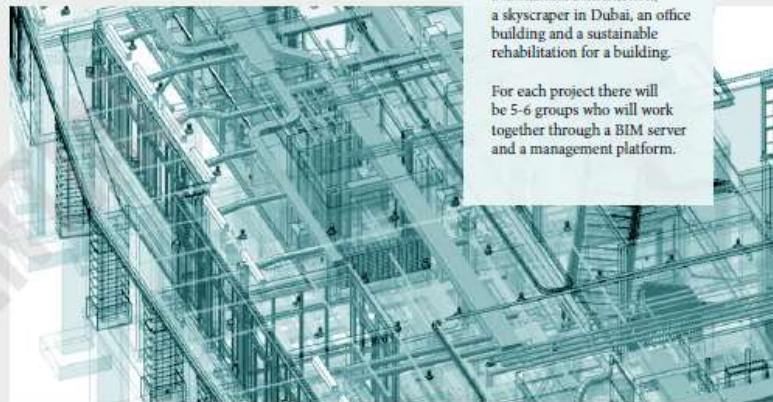
BIM個人能力認証について

PROGRAM

MASTER BIM MANAGER



EVALUATION SYSTEM



This Master is totally practical, in that everything learned will be put into practice by the student through projects and exercises. The evaluation system consists of the development of 4 projects: a residential construction, a skyscraper in Dubai, an office building and a sustainable rehabilitation for a building.

For each project there will be 5-6 groups who will work together through a BIM server and a management platform.

Constantly Zigurat asks their students to evaluate our programs, so we can improve ourselves

図: buildingSMARTスペイン支部で計画しているBIM教育用テキスト

BIM個人能力認証について

韓国支部のBIM教育の変遷

2008

BIM Professional Training Course
Student Special Course

2012

PPS Special Course
(Public Procurement Service
-Government agency)
BIM Customizing Course

2013

BIM Certification Course
BMG
BMP

2014

BIM Certification Course
BIM Technician
BIM Coordinator
University Visiting Education

2016

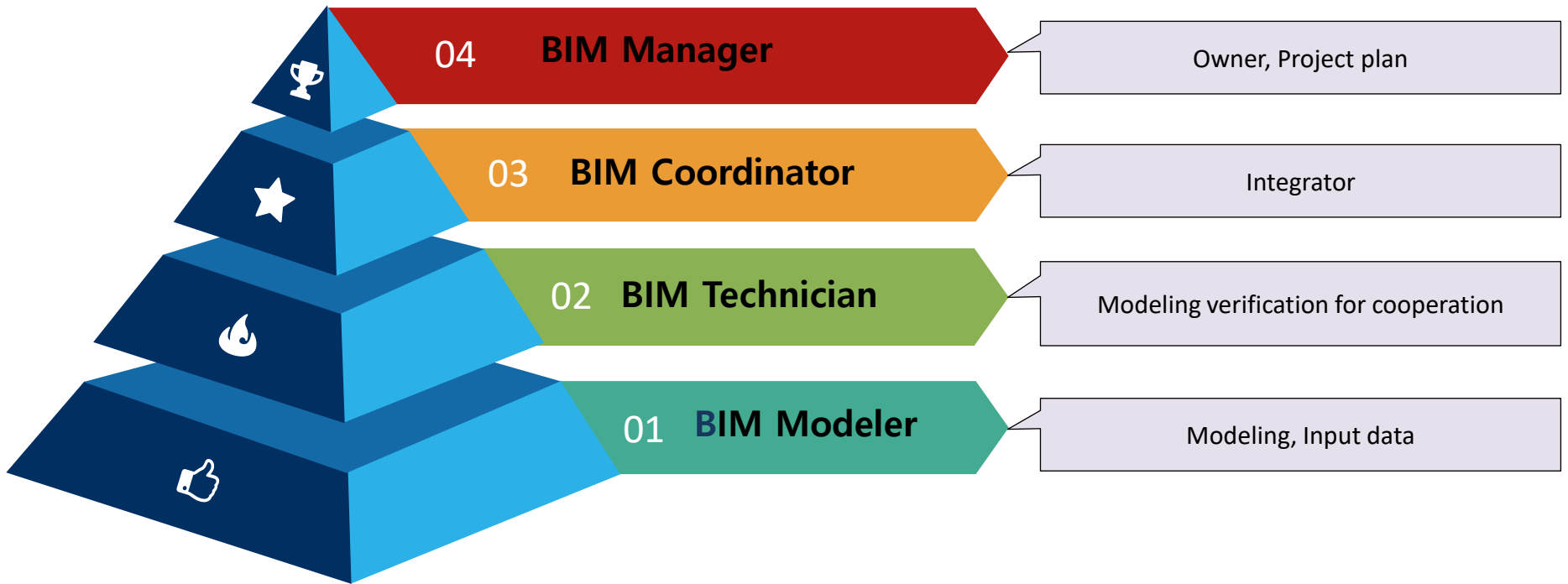
BIM Certification Course
BIM Modeler
BIM Technician
BIM Coordinator
BIM Manager



Public Institution Education
Qualified Architect Professional Education

BIM個人能力認証について

韓国支部のBIM個人能力レベル設定



buildingSMARTインフラ委員会の動向

Infrastructure Room

- **OpenINFRAからInfrastructure Room (インフラ委員会)**

2013/10 ミュンヘン会議にて正式に発足

- OGC (Open Geospatial Consortium) とLandXML, CityGMLについて協調。
- bSIの標準IFC, ifcXML, IDM, MVDを活用。
- 既存のIFC-Bridge, IFC-Tunnelなどの成果を統合。

その後

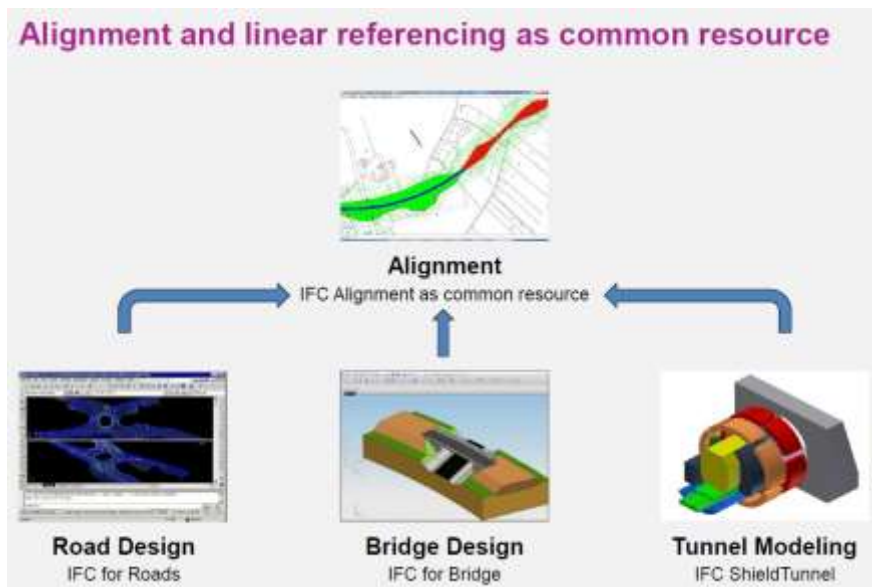
2014 トロント会議

2015 ロンドン会議／シンガポール会議

2016 ロッテルダム会議

線形「Alignment」モデルのIFC拡張

- インフラプロジェクトにおいて最も重要とされるものの1つが「線形」
- 線形とは、水平な接線と曲線から構成される、道路、鉄道のルートを示す
- 道路、鉄道、トンネル、橋梁などの工事は、強く線形に依存
- 線形を表現する機能が、現在の IFC4 標準に用意されていない



- One of the most crucial parts of Infrastructure projects is the alignment
- The alignment is the route of a road (rail track), consisting of series of horizontal tangents and curves
- The construction of roads, rail, tunnels, bridges, etc, depends strongly on the alignment
- The functionality to represent an alignment is not available in the current IFC 4 standard

「線形 (Alignment)」は、道路設計、橋梁設計、トンネルなどから、「共有リソース」として参照されるもの。

線形「Alignment」モデルのIFC拡張

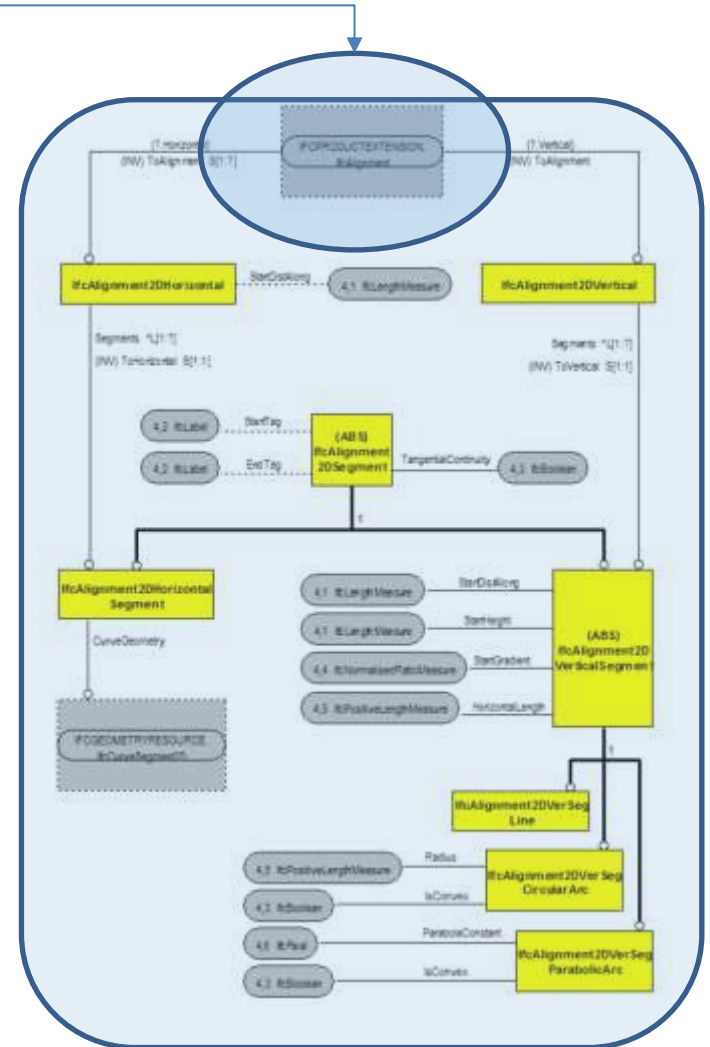
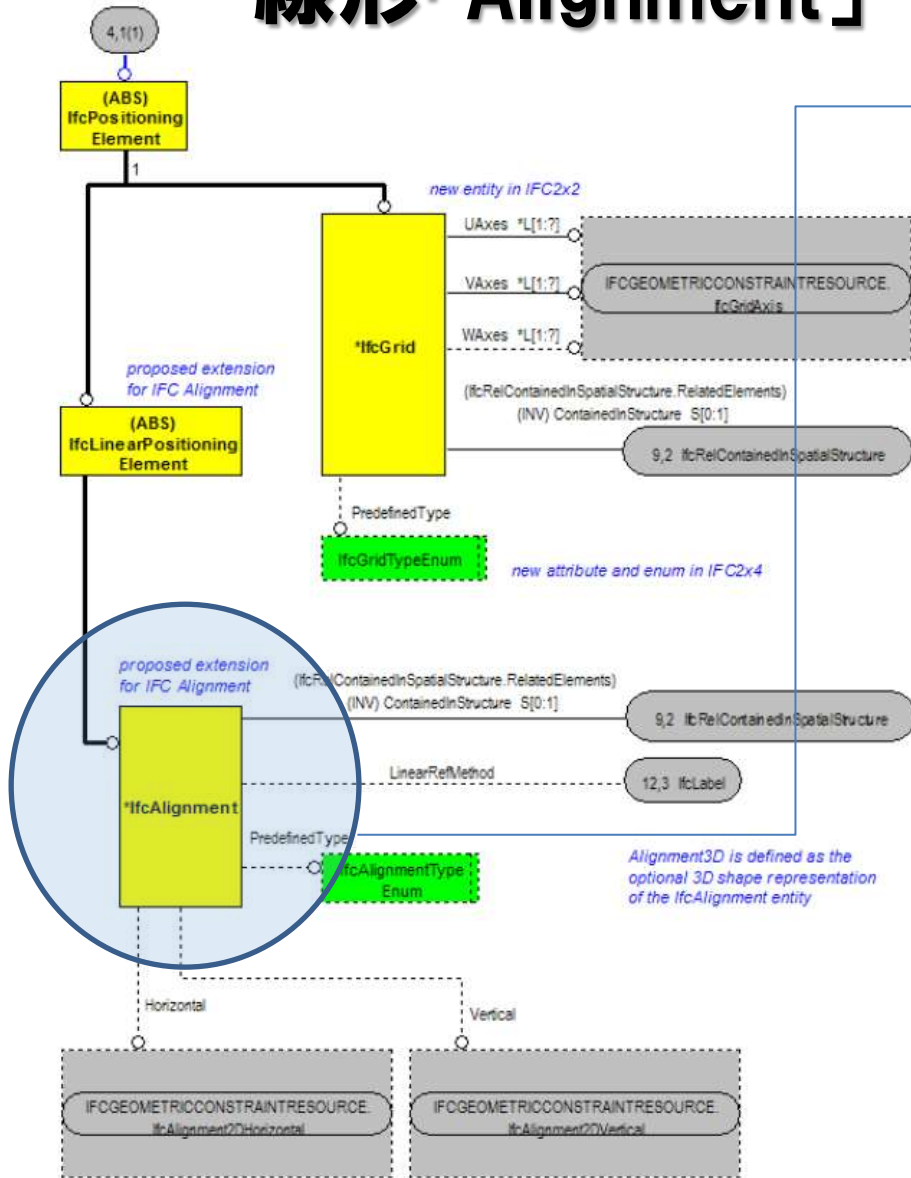
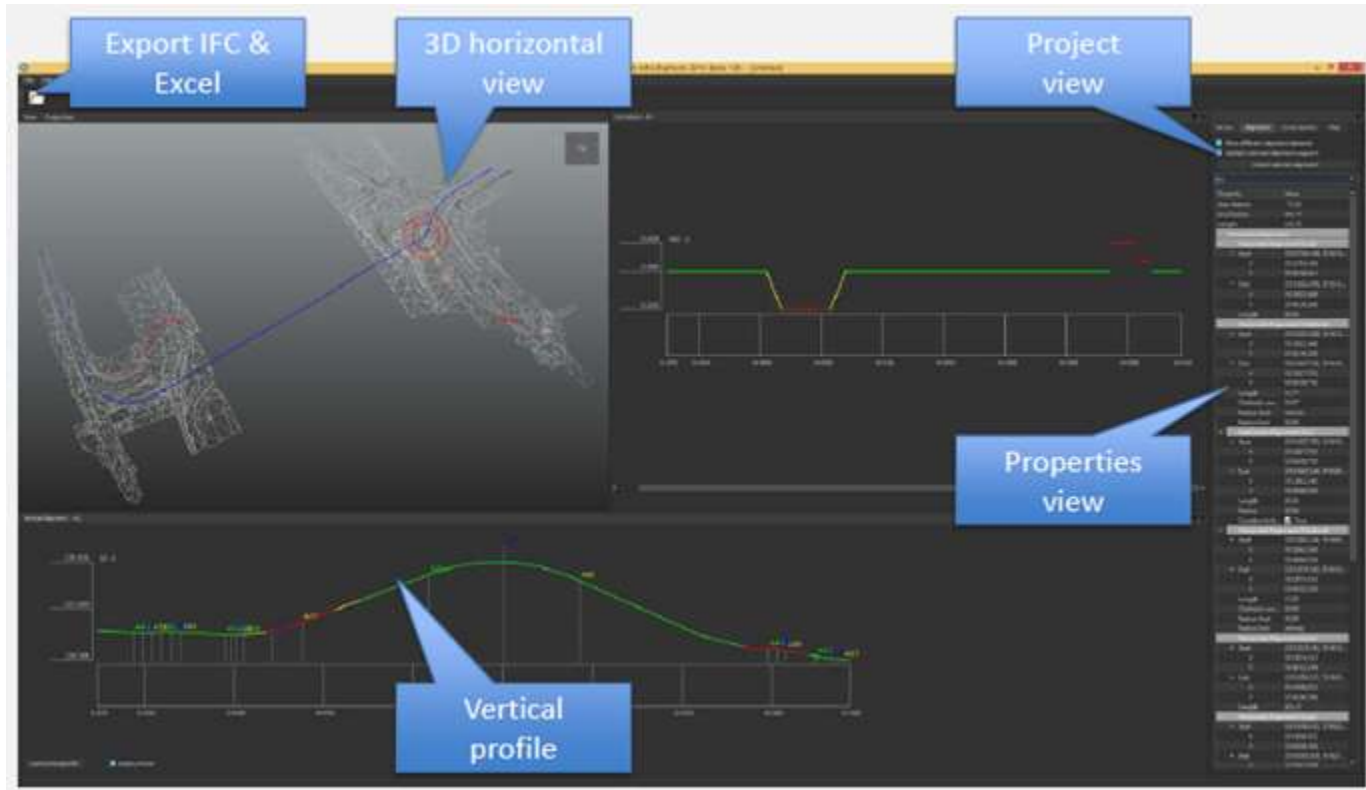


Figure 1: Addition of *IfcAlignment* as a positioning element along with grid

線形「Alignment」モデルの検証



LandXMLファイルを取り込み, ifcAlignment へ変換する
双方向のデータ交換をすることで, ifcAlignment の可用性を検証

<https://www.cms.bgu.tum.de/de/forschung/projekte/31-forschung/projekte/397-tum-open-infra-platform>
(TUM : ミュンヘン工科大学 – ドイツが無償で配布)

鉄道モデルのIFC拡張提案



中国鉄道 (China Railway) の鉄道BIMの発表
(buildingSMART Summit Singapore 2015)

Introduction



中国铁路总公司
CHINA RAILWAY

- Formerly as the **Ministry of Railway of China**.
- Duty: China's railway network construction and railway transport organization.
- By the end of 2014, the country has 112,000km of railways
- 16,000km of **High-Speed Railway (HSR)** (more than the half of the world's HSR)

Railway map of China
Colored lines showing CRH and other high speed rail services
Last update: 2015-04-26



China Railway BIM (CRBIM) Alliance

- The CRBIM was established in December 2013.
- Its purpose is to promote the application of BIM technology in the China railway field.
- Directing members:











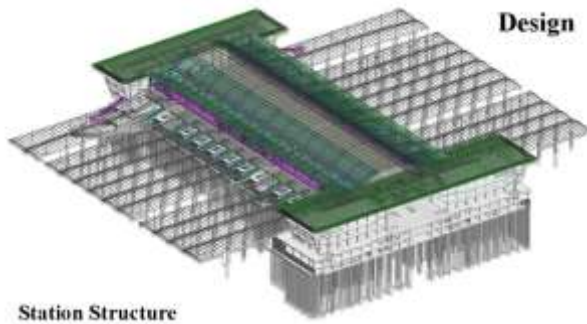




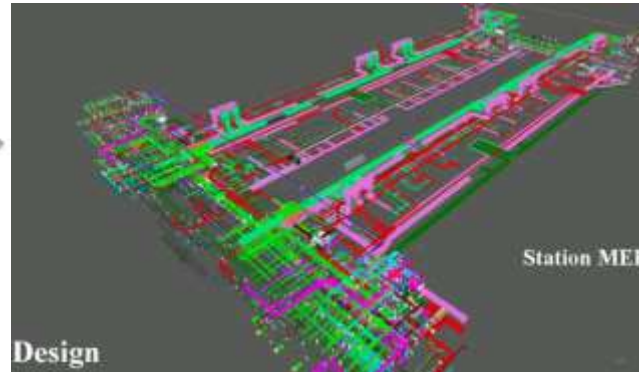




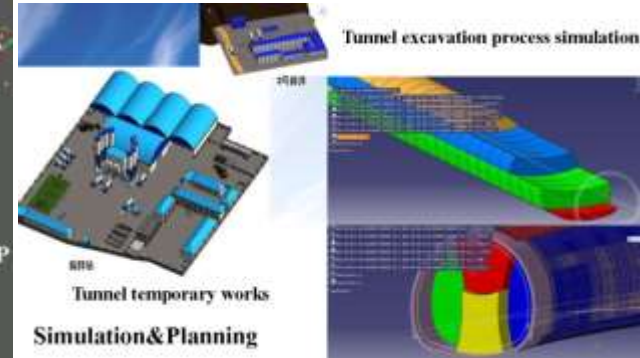
鉄道モデルのIFC拡張提案



Design

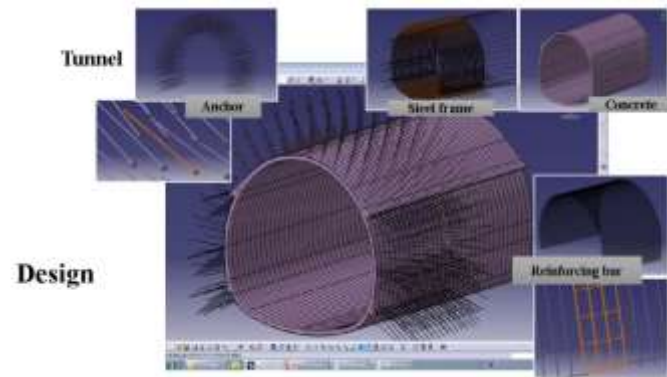
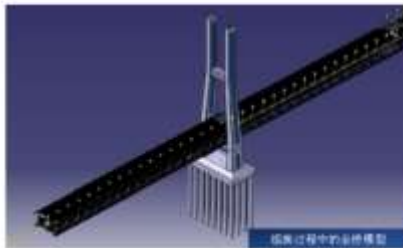


Design



Assembly

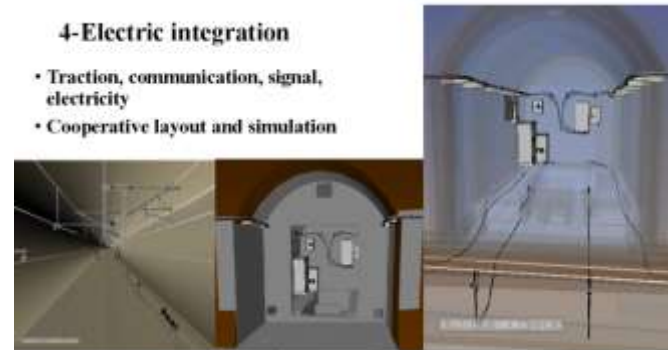
- Digital pre-assembly steel bridge construction
- Construction management based on the pre-assembly modules



Design

4-Electric integration

- Traction, communication, signal, electricity
- Cooperative layout and simulation



中国鉄道 (China Railway) の鉄道BIMの発表

- 駅舎(意匠・構造・設備)
- 橋梁・トンネルなどインフラ分野
- トンネル避難シミュレーション

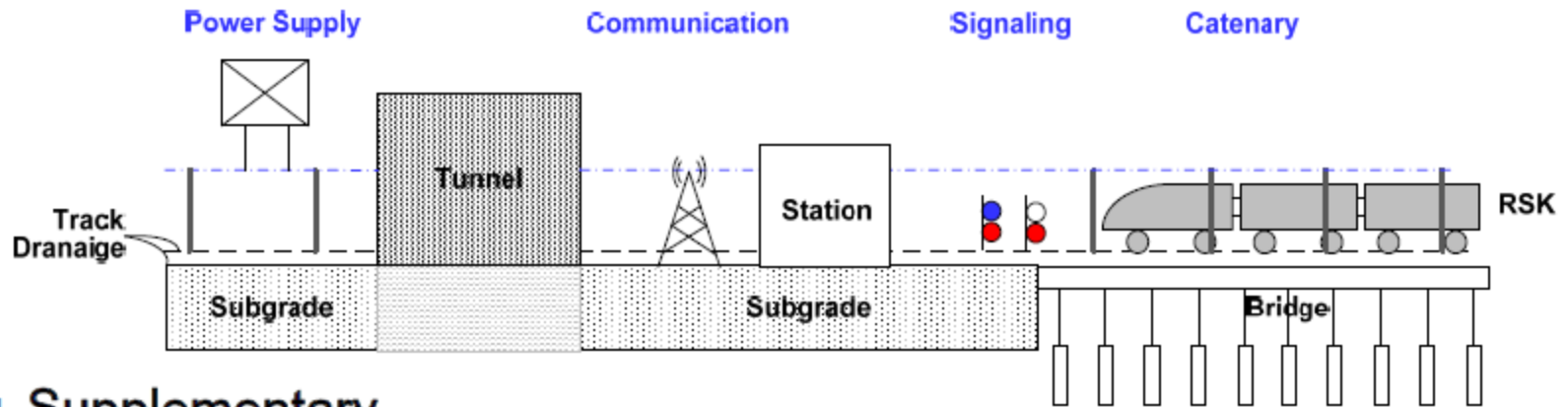
鉄道モデルのIFC拡張提案

Preface



■ IFC Railway 1.0 of China

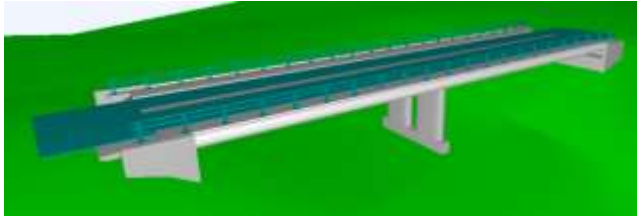
- Released in Dec 2015
- Verification is ongoing



■ Supplementary

- Completed in Aug 2016

インフラ分野IFC拡張の各分野



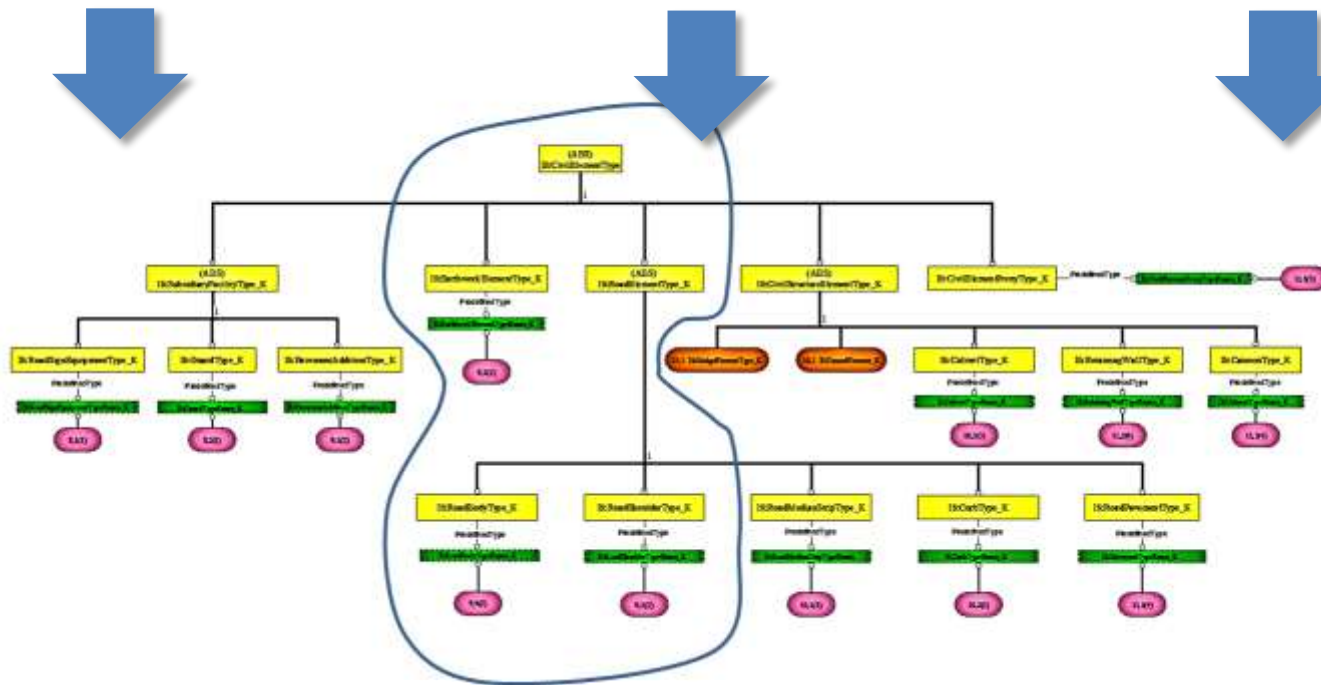
IFC Bridge



IFC Road



IFC Rail



共通部分を検証

おわり

Copyright © 2016, 一般社団法人 buildingSMART Japan



- 一般社団法人 buildingSMART Japan
 - ホームページ : <http://www.building-smart.jp/>
 - 一般社団法人IAI日本事務局
〒160-0008
東京都新宿区四谷1丁目4番地 四谷駅前ビル3F
 - TEL : 03-5363-0655
 - FAX : 03-5363-0651
 - E-Mail : info@building-smart.jp