第9回国際土木委員会
資料4

The buildingSMART International Virtual Summit Spring 2021 and the Digital Construction Event _xCH21

"Building Asset Sustainability by Accelerating Open Digital Workflows"

buildingSMART Internationalバーチャルサミット報告

buildingSMART Japan

サミット概要

2021年3月15日｜開会

- An update from buildingSMART International and _xCH21
- Sustainability Through Best Practice
- buildingSMART Standards and Solutions in Use
- The Rise of Digitization

2021年3月16日｜ラウンドテーブル

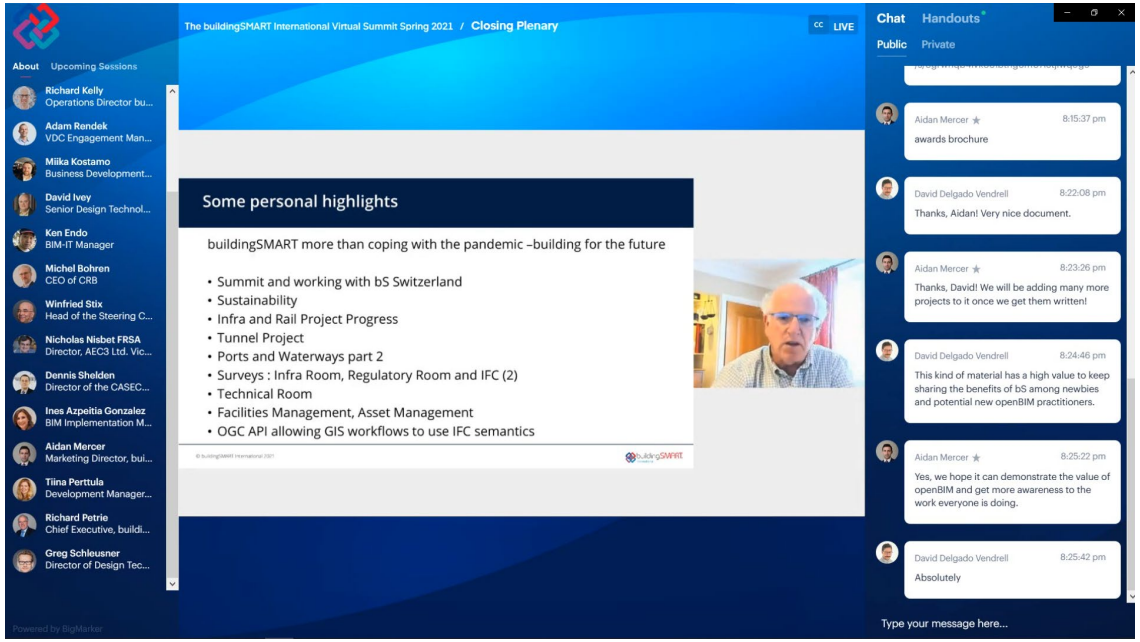
- Digital supply chain and circular economy
- Digital Twins and automation
- Collaboration with openBIM
- Industry, education and standards

2021年3月17日｜基調講演

- Strategic Thinking: Looking at the Bigger Picture
- Software Led Innovation
- Global Community Engagement
- Tech Session: How To's...

2021年3月26日｜閉会

- Closing Plenary



- 参加者数　1047
- 講演者数　259
- セッション数　56
- 講演時間　76
- スポンサー数　10

サミット概要

2021年3月18日｜分科会セッション

- **Infrastructure Room Session 1**
- Building Room Session 1 - Fire Safety Engineering & Occupant Movement Project
- Construction Room Session 1
- Regulatory Room Session 1 - Introductory Session
- Infrastructure Room 'Coffee Break' Session 1
- Construction Room Session 2
- Building Room Session 2 - BIM2SIM, Model-based Building Performance Simulation and Switzerland Chapter Status Update

2021年3月19日｜分科会セッション

- BEXEL Manager the one platform for all BIM dimensions
- Product Room Session 1
- Product Room Session 2 - Developing a BIM planning workflow for parameterized products using the example of doors
- Regulatory Room Session 2
- Construction Room Session 3 - Overview Construction Room Switzerland activities: 2019 – 2021
- Product Room Session 3 - Requirements on connecting classifications

2021年3月17日｜分科会セッション

- **Infrastructure Room Session 2 - InfraRoom Deployment Project Update**
- **Railway Room Session 1 - IFC Rail Project Phase 2 Status Overview**
- **Railway Room Session 2 - The IFC Rail Implementers Forum: Testing and implementing the IFC 4.3 standard**
- Building Room Session 3 - AI and the post-pandemic Workplace Experience

2021年3月23日｜分科会セッション

- **Infrastructure Room Session 3 - IFC Tunnel Project update**
- Construction Room Session 4 - usIFC.server
- ODA: Collaboration Shouldn't End with a Specification
- Autodesk: What to consider when tackling interoperability
- Technical Room Session 1 - Current Initiatives
- Construction Room Session 5
- Building Room Session 4 - Facilities Management Initiatives in bSI
- Airport Room Session 1 - Airport Room Roadmap Overview

2021年3月24日｜分科会セッション

- **Infrastructure Room Session 4 - IFC Ports & Waterways Project update**
- ACCA: Is it possible to always keep the IFC files produced by BIM authoring software up to date?
- Product Room Session 4 - Reduction of the environmental impact from buildings using BIM applications
- Regulatory Room Session 3 - "Show and Tell"
- Technical Room Session 2 - New Horizons
- Product Room Session 5 - Updates from Product Room Steering Committee and GS1
- Building Room Session 5 - Building Energy Modelling (BEM)
- **Infrastructure Room Session 5 - IFC Bridge Implementation**

2021年3月25日｜分科会セッション

- Construction Room Session 6
- Oracle: Collaboration and Common Data Environment
- bSDD Hackathon: outcomes and use case implementations
- Bosch RefinemySite: Agile construction – how to bring construction teams closer to BIM
- Technical Room Session 3 - Future Directions
- Building Room Session 6 - Prefabrication of Pipes

bSI 各国支部と企業メンバー

Chapter Community Engagement

Austria, Australasia, Benelux, China, Canada, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Hong Kong, Italy, Japan, Norway, Poland, Russia, Singapore, Slovenia, South Korea, Spain, Switzerland, Sweden, Turkey, UAE, USA, UK&Ireland

© buildingSMART International 2021

Strategic Advisory Council

ARUP, AUTODESK, CCCC (China Communications Construction Company), RBIM (中国铁路BIM联盟), NEMETSCHEK GROUP, ORACLE Engineering and Construction, SIEMENS Ingenuity for life, Trimble

© buildingSMART International 2021

Members - Multinational

Bentley Advancing Infrastructure, BXEL Consulting, BRICSCAD, Catenda, cobuilder, esri, Dassault Systemes, Data Design System (A Nemetschek Company), GRAPHISOFT (A Nemetschek Company), 鹿島 Kajima Corporation, OBAYASHI, Royal HaskoningDHV Enhancing Society Together, Shimizu Corporation SHMZ, STRABAG, SBB CFF FFS, Vectorworks

© buildingSMART International 2021

Members - Standard

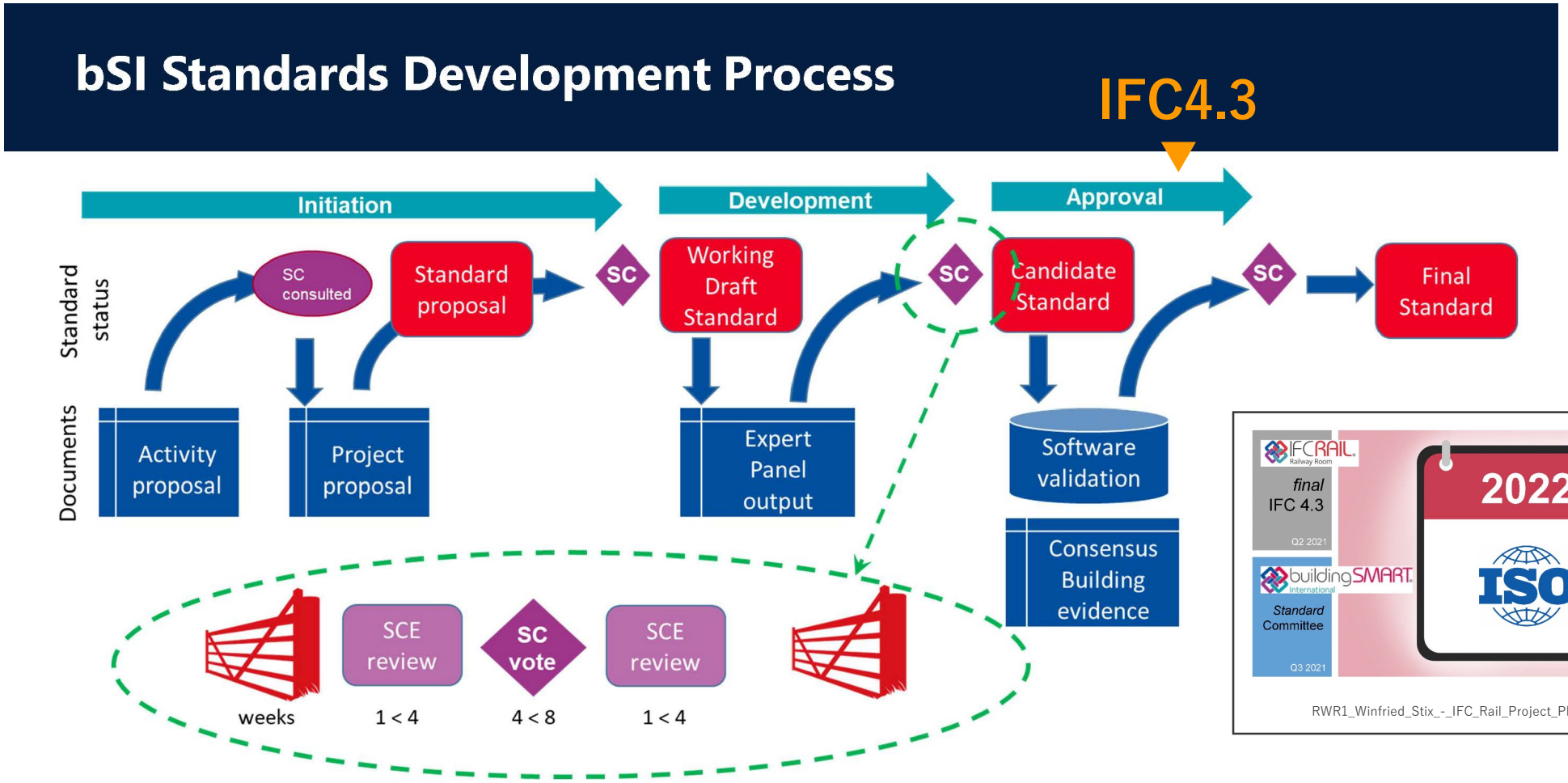
ACCA Software, Basler & Hofmann, BIM Infra.dk, CBIM Digital Makes Cities Better, CEMEX, crb, EAE Elektrik, DB Netze, ferrovial construction, FM Global, GEODATA, Gräbert The Trinity of CAD Desktop - Mobile - Cloud, HDR, Hochtief ViCon, IOK, ILF Consulting Engineers, Leica Geosystems, Lombardi, Metro, mensch maschine CAD as CAD can, NetworkRail, ÖBB Infra, OYO corporation, Pragoprojekt, Politecnico Milano 1863, ProMaterial The digital construction network, RFI Rete Ferroviaria Italiana, SAMOOCM, Schiphol, strategic buildinginnovation, SNCF Réseau, storaenso, Takenaka, TNO innovation for life, Trafikverket Swedish Transport Administration, TJAD, VÄYLÄ

© buildingSMART International 2021

Aidan_Mercer_Closing_Plenary_-_buildingSMART_Virtual_Summit_Spring_2021

Infrastructure Room

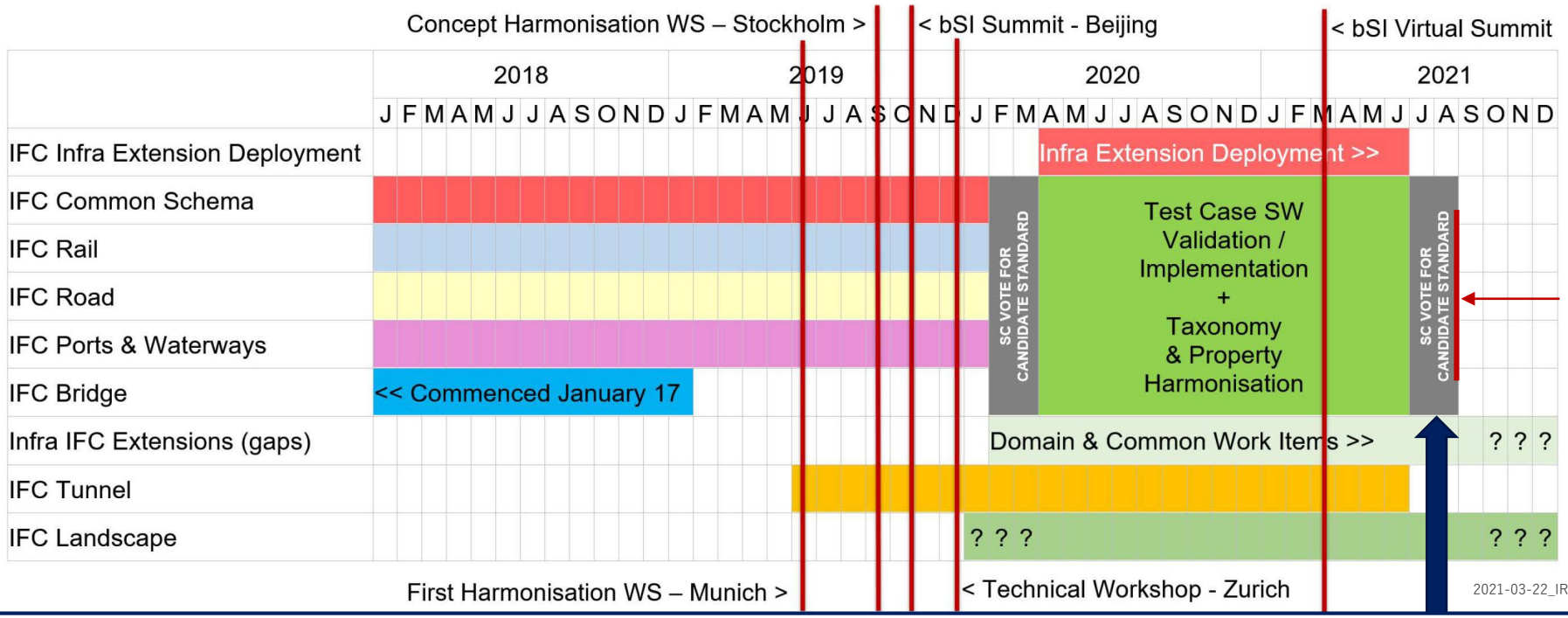
bSI 標準化プロセス


bSI Standards Development Process
IFC4.3
Initiation
Development
Approval
Standard status
Documents
SC consulted
Standard proposal
SC
Working Draft Standard
SC
Candidate Standard
SC
Final Standard
Activity proposal
Project proposal
Expert Panel output
Software validation
Consensus Building evidence
SCE review
SC vote
SCE review
weeks
1 < 4
4 < 8
1 < 4
IFCRAIL
final IFC 4.3
Q2 2021
buildingSMART International
Standard Committee
Q3 2021
2022
ISO
RWR1_Winfried_Stix_-_IFC_Rail_Project_Phase_2_Status_Overview
© buildingSMART International 2021
buildingSMART International
2021-03-22_IR_DEPL-DE_SV

bSIにおけるインフラ分野のIFC拡張スケジュール

2021.3

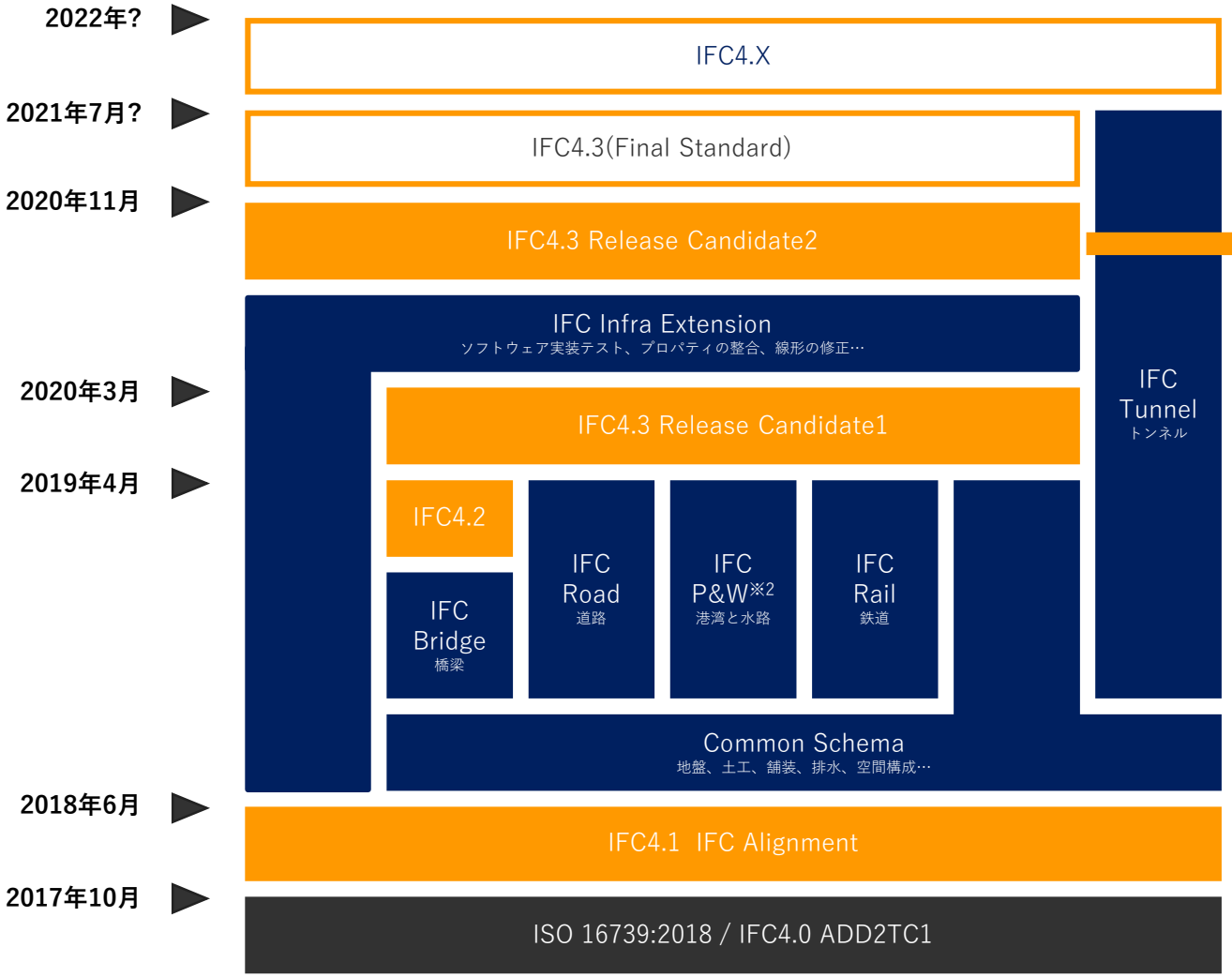
IFC Extensions for Infra - Project Context



Candidate Standardは誤記で
Final Standardが正しい。

- インフラ分野のIFC拡張スケジュールは、2021年中旬に標準としての投票が予定されています。投票はbSI標準化プロセスに則って実施されます。
- 現在のスケジュールは、2021年3月2日に開催されたbSIサミットのInfrastructure Room Session 2で発表されました。
- 様々な事情により、スケジュールの変更があります。最新のスケジュールは、適宜共有します。

bSIにおけるインフラ分野のIFC拡張スケジュール※1



IFC4 Documentation (buildingsmart.org)

凡例

- bSIプロジェクト
- bSI標準（予定）
- bSI標準（公開）
- ISO規格

※1　bSI Infra Roomの資料を参考に、bSJ土木委員会が作成。
※2　IFC Ports & Waterways

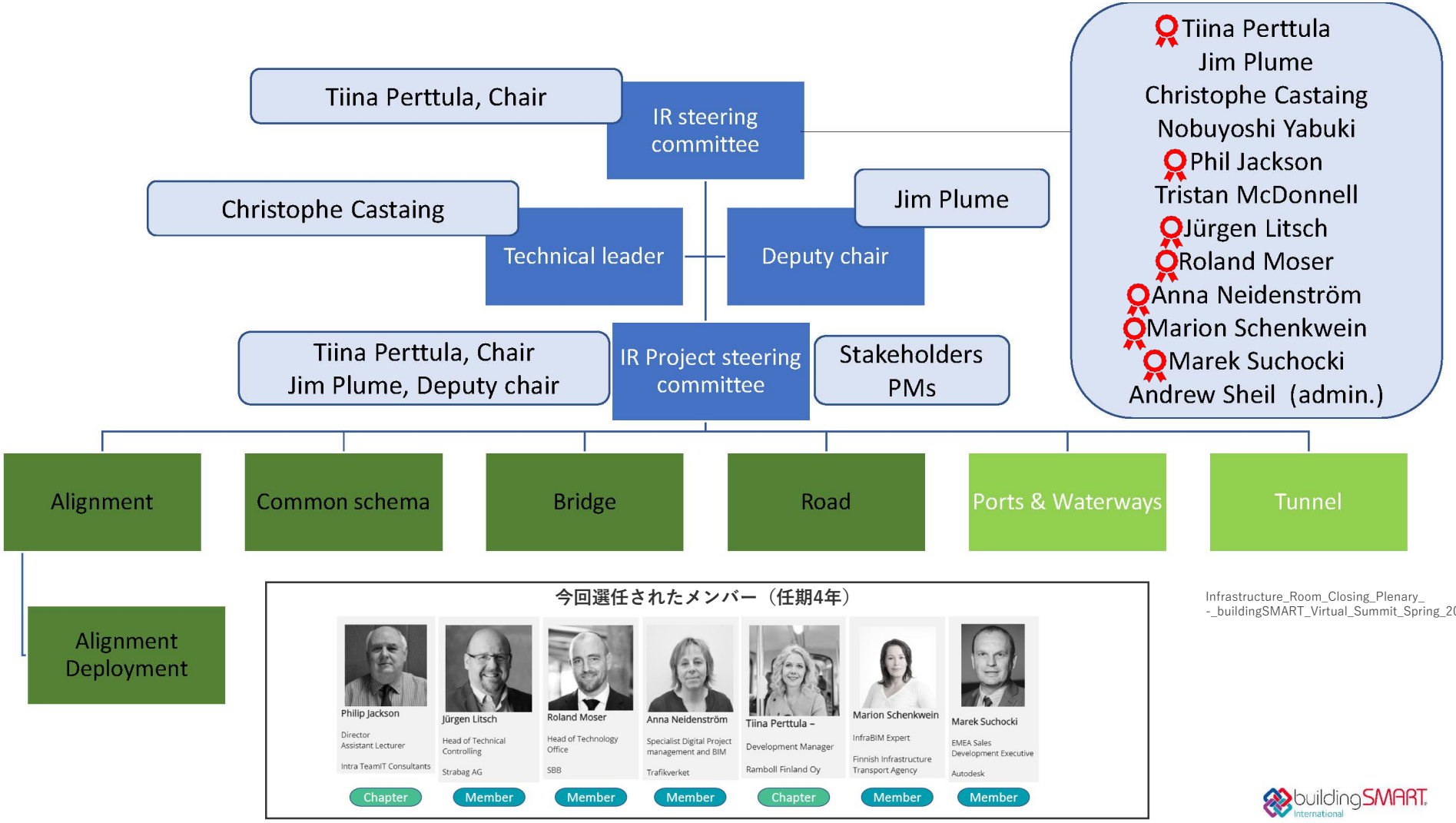
インフラ分科会のプロジェクト進行状況

凡例
- 2021年3月のbSIサミットまでに完了
- 2021年4月継続中

	対応範囲	Step1 利用場面の選定	Step2 概念モデルの作成	Step3 モデルの整合	Step4 IFCの拡張	Step5a プロパティの整合	Step5b IFC検証
IFC-Common Schema コモンスキーマ	• 土工モデル	関連プロジェクト※1参照	関連プロジェクト※1参照	UMLモデル作成完了	IFC拡張完了 • IFC4.3RC1(2020.4, 保存) • IFC4.3RC2(2020.11, 候補)	プロパティセット整合	ソフトウェア実装テスト
IFC-Alignment 線形	• 線形モデル	実施手順が異なる※2	実施手順が異なる※2	実施手順が異なる※2	IFC拡張完了 • IFC4.1(2018.6, 公式) • IFC4.3RC2(2020.11, 候補)	プロパティセット整合	ソフトウェア実装テスト
IFC-Bridge 橋梁	• 橋梁モデル	要件分析完了	概念モデル作成完了	実施手順が異なる※3	IFC拡張完了 • IFC4.2(2019.04, 廃止) • IFC4.3RC1(2020.4, 保存) • IFC4.3RC2(2020.11, 候補)	プロパティセット整合	ソフトウェア実装テスト
IFC-Road 道路	• 道路モデル	要件分析完了	概念モデル作成完了	UMLモデル作成完了	IFC拡張完了 • IFC4.3RC1(2020.4, 保存) • IFC4.3RC2(2020.11, 候補)	プロパティセット整合	ソフトウェア実装テスト
IFC-Ports & Waterways 港湾および水路	• 港湾モデル • 水路モデル • 軟弱地盤モデル	要件分析 （ドキュメント作成中）	概念モデル作成 （ドキュメント作成中）	UMLモデル作成完了	IFC拡張完了 • IFC4.3RC1(2020.4, 保存) • IFC4.3RC2(2020.11, 候補)	プロパティセット整合	ソフトウェア実装テスト
IFC-Tunnel トンネル	• トンネルモデル • 岩盤モデル • 設備モデル	要件分析完了					
IFC-Rail 鉄道	• 鉄道モデル	要件分析完了	概念モデル作成完了	UMLモデル作成完了	IFC拡張完了 • IFC4.3RC1(2020.4, 保存) • IFC4.3RC2(2020.11, 候補)	プロパティセット整合	ソフトウェア実装テスト

※1　関連プロジェクト（橋梁、道路、港湾および水路、鉄道）を集約するので、それぞれのプロジェクトで作成した要件分析レポートを参照する。
※2　2018年以前に完了したプロジェクトの為、現在のプロジェクトの実施手順とは異なり、Step1～Step3は実施していない。
※3　UMLモデルレポートを作成を決定する前にIFC4.2の拡張が完了していたために、Step3は実施していない。

インフラ分科会の運営体制



Infrastructure_Room_Closing_Plenary_-_buildingSMART_Virtual_Summit_Spring_2021

Richard_Kelly_-_Solutions___Standards_Program_summary

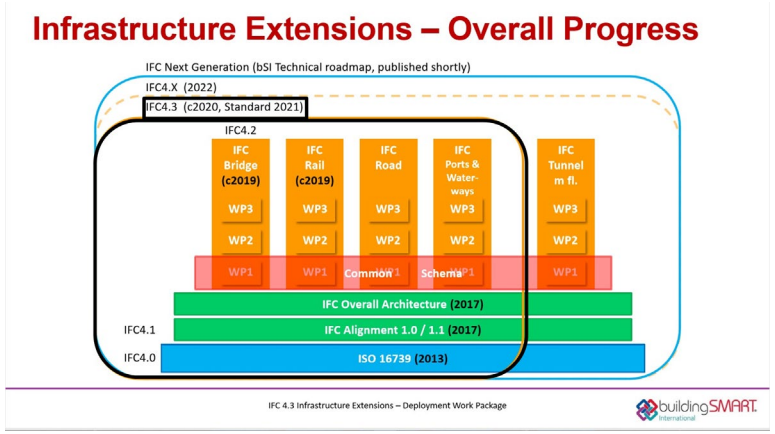
インフラ関連セッション概要

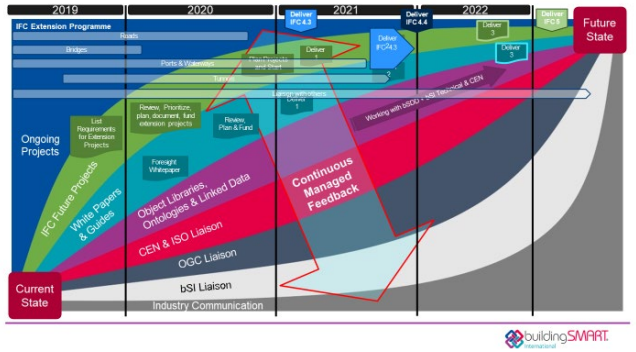
Infrastructure Room Session 1

インフラルームの全体状況の報告

昨今の状況としてBIMとGISの統合は進んできている。インフラルームのロードマップの進捗状況報告では拡張の優先順位に言及した。また、幅広い業界へIFCを浸透させるための発信方法について提言しているほか、BIMの採用程度や国際標準との適合性などの調査がまもなく終わると報告をしている。

- 将来のインフラのデジタルツインはデータが中心であり、IFCはOGC標準によってより利用価値が上がる。
- IFC4.3への実装を継続するためにもっと多くの事例や情報が必要である。
- ホワイトペーパーを作成して多くのコミュニケーションを行う、またテクニカルチームと緊密な連携を図る。
- 地質工学での典型的な使用例として、２つのプラットフォームを繋ぐ必要がある。
- 2022年にISO承認を目指す。

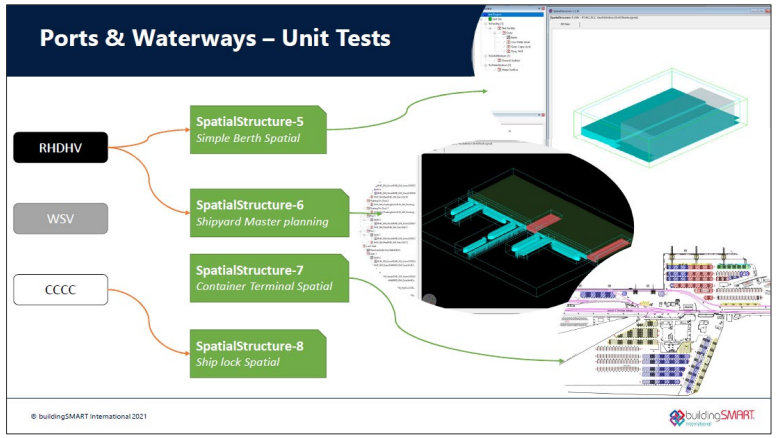


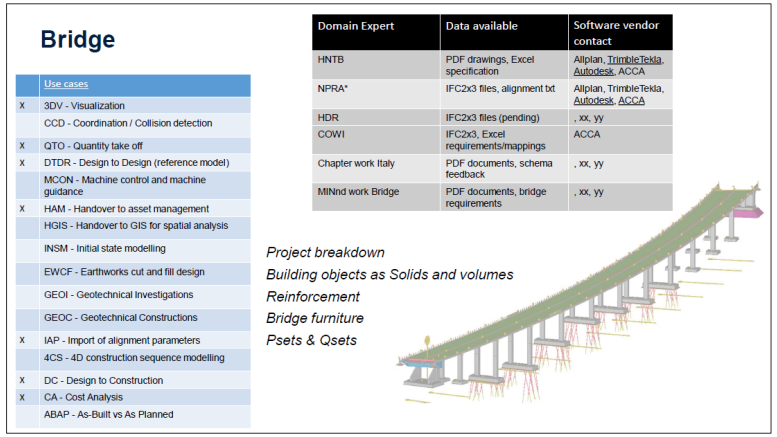


Infrastructure Room Session 2 - InfraRoom Deployment Project Update

IFC4.3開発プロジェクトの進捗報告

- 現在は、プロジェクト間の整合と実装の作業が進行しており、IFCトンネルを除くプロジェクトの成果は2021年6月頃の投票を経てIFC4.3最終版となる予定。また、2022年にISO標準を目指す旨の発言があった。
- IFC Bridge Project 2.0がコスト分析を目的として開始された。現在はプロパティセットの調整をしているが、まだ成果は出ていない。
- ユニットテストについて、Git Hubを用いた協働作業に関する説明があった。現在は手作業でテストを実行しているが、最終的には自動化したい。
- IFCスキーマやUML、テストケース等の成果は、Git Hubのリポジトリ（https://github.com/bSI-InfraRoom）から取得できる。
- IFC2x3をIFC4.3にするツールのデモがあった。主にIfcBuildingElementProxyで構成されたIFC2x3から空間要素（橋梁、上部構造、下部構造）を生成したり、テキスト形式の線形データをIFCエンティティ化することが可能である。ツールは、開発段階のオリジナルのようで、入手できない。

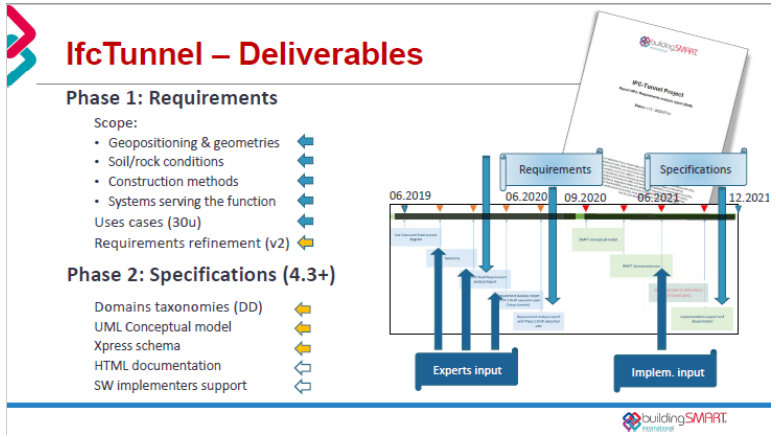


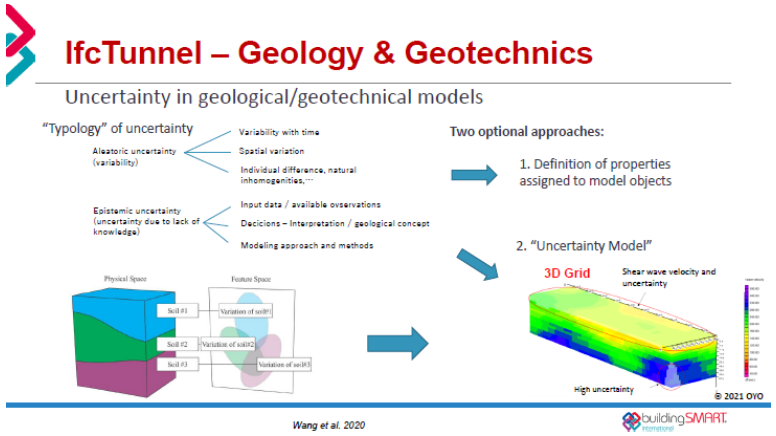


Infrastructure Room Session 3 - IFC Tunnel Project update

IFCトンネルプロジェクトのフェーズ2の進捗状況と内容について説明

- フェーズ１では要求分析を行い、要件分析レポートのレビューは3か月間で 10カ国から200以上のフィードバックを得た。結果は、要求分析ver2に反映させる。
- フェーズ２ではIFC4.3+をターゲットとする開発を行う。UML概念モデル、IFCスキーマ拡張、HTMLドキュメントの開発がある。
- IFCトンネルでは、地質・地盤、システム、トンネル内空間構成、掘削、支保工、ライニング等で、トンネルを構成する。OGCと連携し、モデルの概念と意味の共通化、整合を図っている。
- 今後の作業は、UML概念モデルの構築とIFCスキーマ拡張を行う。これにあたり、測地座標系から生じる歪みの問題、断面内での線形位置、幾何形状表現（TIN、NURBS）、掃引形状、地盤のボクセル表現等を検討している。

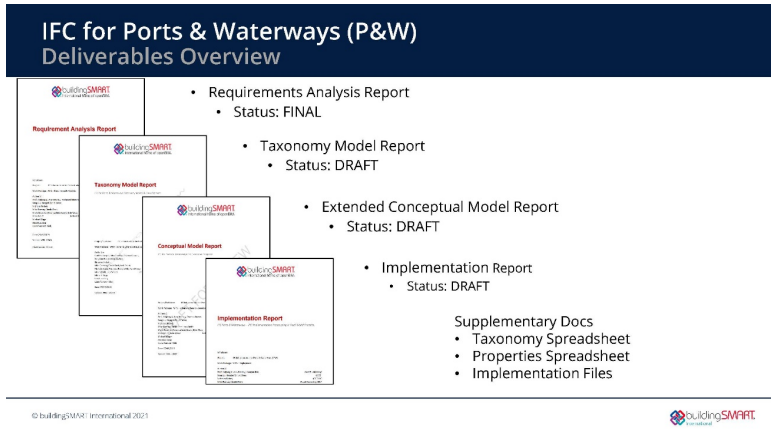


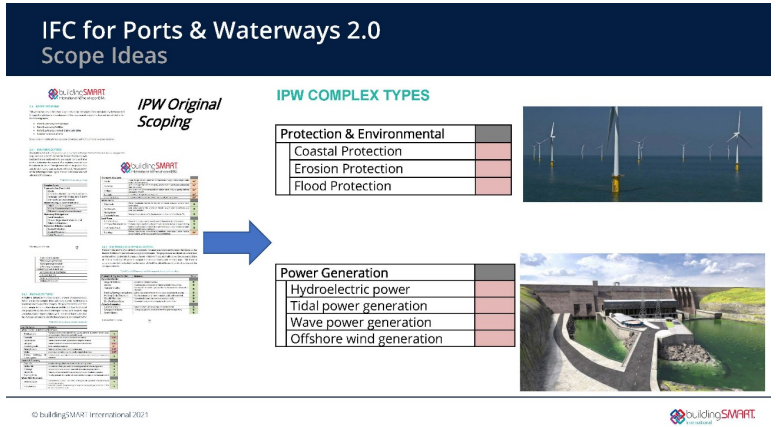


Infrastructure Room Session 4 - IFC Ports & Waterways Project update

港湾および水路プロジェクトの総括と成果物の公開、およびフェーズ2プロジェクトの計画及び対象範囲の説明

- 港湾プロジェクトは2018年1月31日に開始し、2020年10月頃にほとんどの作業を終えた。
- プロジェクトではRevitエクスポートプラグインやプロトタイプのIFCビューアとプラットフォームを開発。
- 成果は、インフラ展開プロジェクトのユニットテストに提供した。プロジェクトの成果物は「要件分析レポート」、「分類モデルレポート」、「拡張概念モデルレポート」および「実装レポート」の4つのドキュメントで、ドラフトを4月1日に公開しフィードバックを反映したあと5月にbSIに提出する予定。
- 次期プロジェクト（フェーズ2）を計画している。フェーズ2はフェーズ1で対象外とした沿岸保護、侵食保護、洪水対策、洋上発電、ダム、堰等に広げることを検討。また、MVDおよびIDS（情報伝達仕様）の対応を予定している。
- フェーズ2の実施にあたり、すでに資金提供を申し出ているパートナーもいるが、さらに参加者を広く募集する。

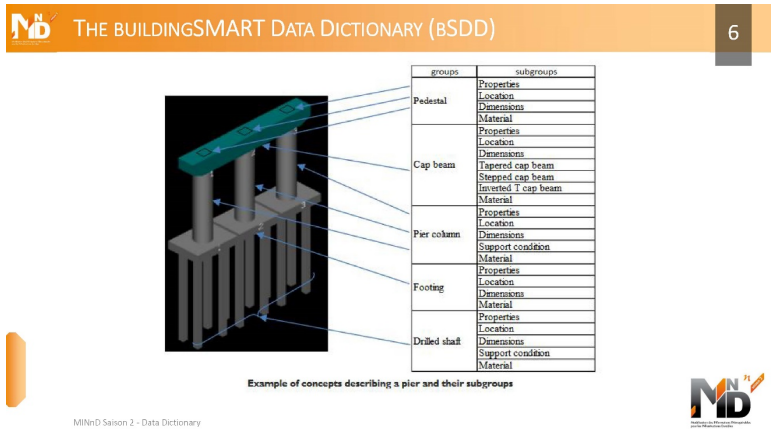


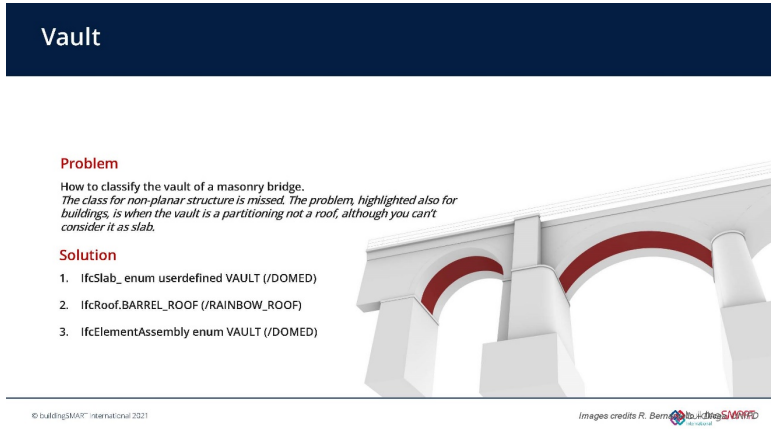


Infrastructure Room Session 5 - US focused Infra Deployment and bSDD presentation

IFC4.3の開発と仏、米、伊におけるIFC4.3の橋梁分野の検討状況の報告

- IFCの実装の主要な関係者は、エンドユーザーである‘Domain Expert‘、企画を推進するエキスパートなどを総称する’Technical Services’、そして開発者である’Software Vender’ であり、実装検証のプロセスに従いIFC4.3の検証を進めている。対象構造物別にユースケースを定め、各Domain Expertが検証を実施している。今回のプレゼンテーションでは、道路、港湾、橋梁に関する検証の概要が発表され、特に橋梁に関しては詳細に報告された。
- MINnD Bridge にて橋梁に関するデータ辞書を検討し、ISO 23386 で定義。このため、MINnD Bridgeの辞書とIFC の辞書の整合を取る必要がある。
- ASSHTOにて、用語が分かりにくいなどのIFC適用の課題、データディクショナリの更新方法を検討している。
- イタリア支部にて、石造アーチ橋、台座形状の検討。アーチ造に必要な非平面構造のクラスの欠如、台座にIfcMemberを適用するなどの提案を行っている。

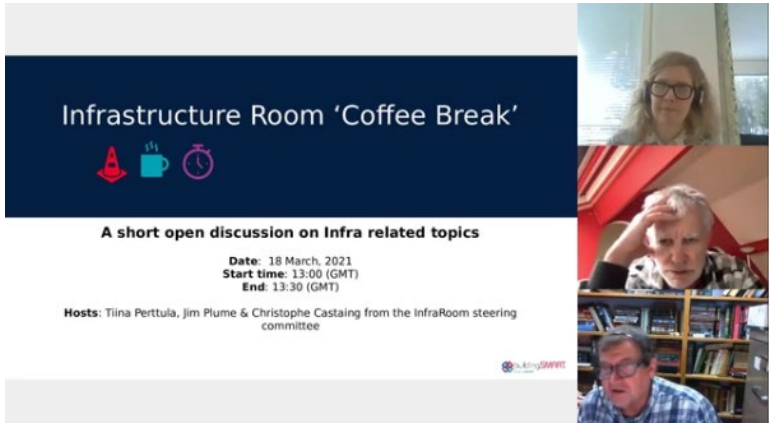


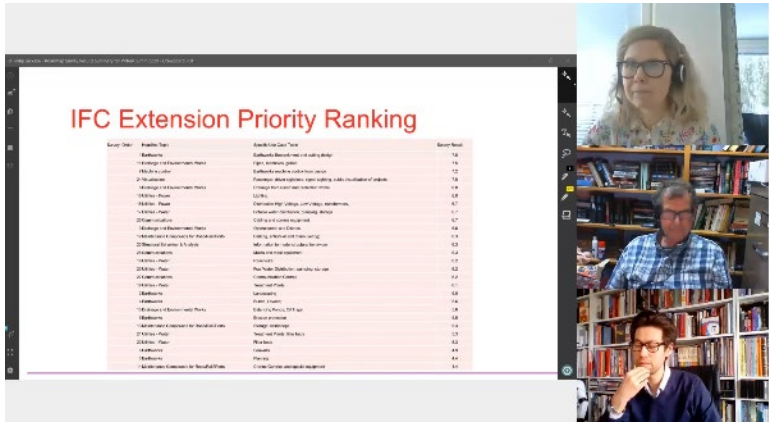


Infrastructure Room 'Coffee Break' Session 1

新しい試みとして、インフラルームの活動について、オープンな議論の場を提供

- IFCは外部データソースにリンクできる。例えば、地盤工学モデルなど膨大な情報が必要な場合、BIMモデルから情報にアクセスするためには、IFCですべてのデータを記述しなければならず、データの維持が困難で持続可能的ではなく、IFCから外部データソースにリンクする方法が有効。データをライブで解釈することができるようようになるが、外部リンクするエンティティを議論する必要がある。
- スマートシティや鉄道などの大規模プロジェクトの契約でIFCが指定されている。また、国家機関がIFC4を契約に採用するため注目していることから、ISOと協議する理由がすでにあるといえる。ISOの承認プロセスを迅速に行うため、ドキュメントを準備している。
- インフラルームの調査レポートに重要なテーマとして、ユーティリティ、水、電力、土工機械の制御などがある。また、他のルームと関係するテーマもある。例えば、Building Roomのエネルギーモデリングは火災安全プログラムの一環としての居住者の動きの分析を行っており、トンネルプロジェクトの火災安全の検討と連携している。

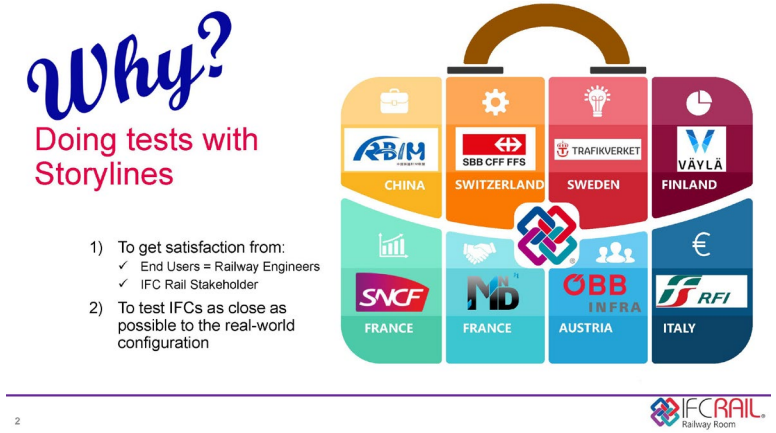


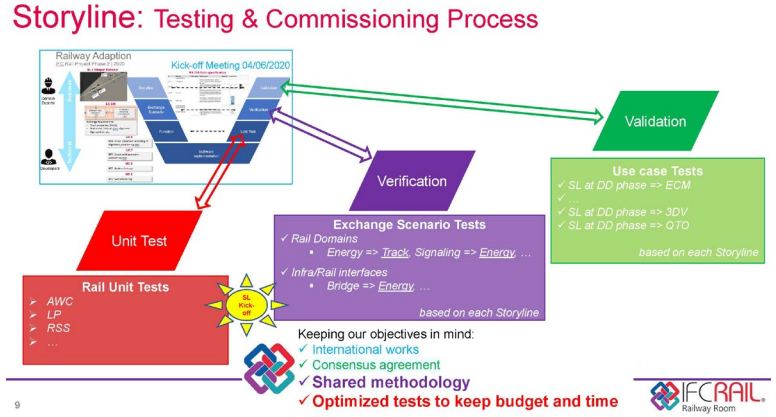


Railway Room Session 1 - IFC Rail Project Phase 2 Status Overview

ユニットテストに関するステークホルダーのストーリーライン、ユースケースの報告

- IFC4.3RC3では、線形、オブジェクト配置、地理参照、セマンティクスのアップデートを行う。1000以上のプロパティセットがあり整合作業を行っている。IFC4.3は2021年に最終標準となり、2022年にISO規格を目指している。
- ステークホルダーの提案に基づいて、ユースケースを整理した。ユニットテストに関するストーリーラインを4つのグループ（軌道更新、平面交差、高速鉄道、ケーブル）にまとめた。
- SBB（スイス）、RFI（イタリア）、SNCF（フランス）、MINnD（フランス）、OBB（オーストリア）、CRBIM（中国）およびTRAFIKVERKET（フィンランド）から、それぞれのストーリーラインおよびユニットテストについて説明があった。

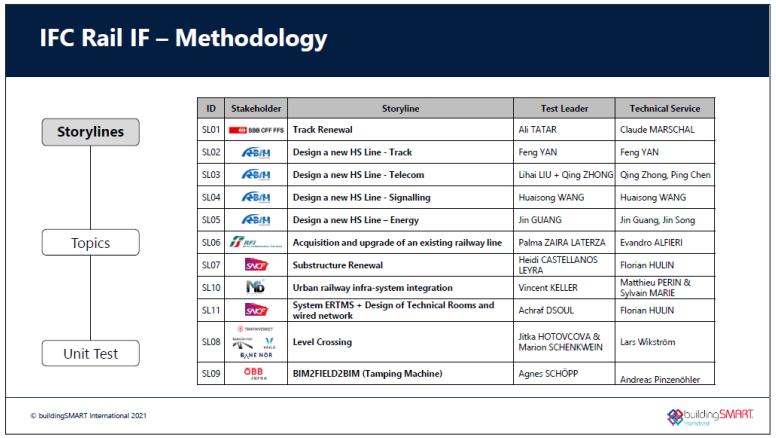




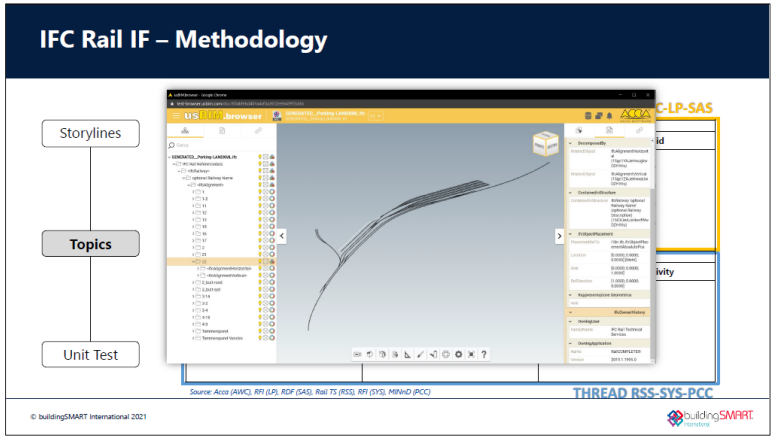
Railway Room Session 2 - The IFC Rail Implementers Forum: Testing and implementing the IFC 4.3 standard

実装フォーラムの成果、進捗報告に加え、各ベンダー毎に本プロジェクトに対する貢献の報告

- 2018年のプロジェクト開始から今までの3年余りで92回のミーティングを実施。現在はユニットテストを行っており、4月の完了後はストーリーラインの検証に入る。ストーリーラインとは、包括的で粒度の荒いビジネスユースケースのことを指していると思われる。
- ストーリーラインを元に作成したユニットテストを、6つのトピック（線形、配置、掃引形状、空間構成、システム関連、ネットワーク）に分類し、テスト担当ベンダーに割り振っている。
- テストのボリュームは、ストーリーライン9個、トピック6個、ユニットテスト33個、テスト用IFCファイル37個。
- 関係者間の協働作業を支援するツールとしてGit Hub 、Miro board（オンラインホワイトボード）を活用している。
- ACCA SoftwareのusBIM.platformというクラウドサービスがIFC紹介されており、遠隔での協働作業に有用と思われる。ただし、フリーアカウントでは試すことはできない。



ID	Stakeholder	Storyline	Test Leader	Technical Service
SL01	SBB CFF FFS	Track Renewal	Ali TATAR	Claude MARSCHAL
SL02	ABiM	Design a new HS Line - Track	Feng YAN	Feng YAN
SL03	ABiM	Design a new HS Line - Telecom	Lihai LIU + Qing ZHONG	Qing Zhong, Ping Chen
SL04	ABiM	Design a new HS Line - Signalling	Huaisong WANG	Huaisong WANG
SL05	ABiM	Design a new HS Line – Energy	Jin GUANG	Jin Guang, Jin Song
SL06	RFI	Acquisition and upgrade of an existing railway line	Palma ZAIRA LATERZA	Evandro ALFIERI
SL07	SNCF	Substructure Renewal	Heidi CASTELLANOS LEYRA	Florian HULIN
SL10	IMD	Urban railway infra-system integration	Vincent KELLER	Matthieu PERIN & Sylvain MARIE
SL11	SNCF	System ERTMS + Design of Technical Rooms and wired network	Achraf DSOUL	Florian HULIN
SL08	Trafikverket, Bane NOR	Level Crossing	Jitka HOTOVCOVA & Marion SCHENKWEIN	Lars Wikström
SL09	ÖBB INFRA	BIM2FIELD2BIM (Tamping Machine)	Agnes SCHÖPP	Andreas Pinzenöhler



bSIサミットのまとめ

- IFC4.3の開発プロジェクト（道路、鉄道、港湾、土工等）は終わり、ソフトウェアに実装しながら検証している。
- IFC4.3の最終標準の投票を2021年7月ごろに予定している。
- 2022年のISO化を目指している。
- CEN、ISO、OGC等との連携強化、建設業界のニーズの把握等を踏まえた、今後の活動方針を検討している。

次回サミット

Virtual Summit Autumn 2021

9月27日（月）～10月8日（金）

御覧いただきありがとうございました