



令和6年度 BIMの情報共有基盤の整備検討部会報告

CORENET Xとは

(CORENET X Webサイトによる説明)

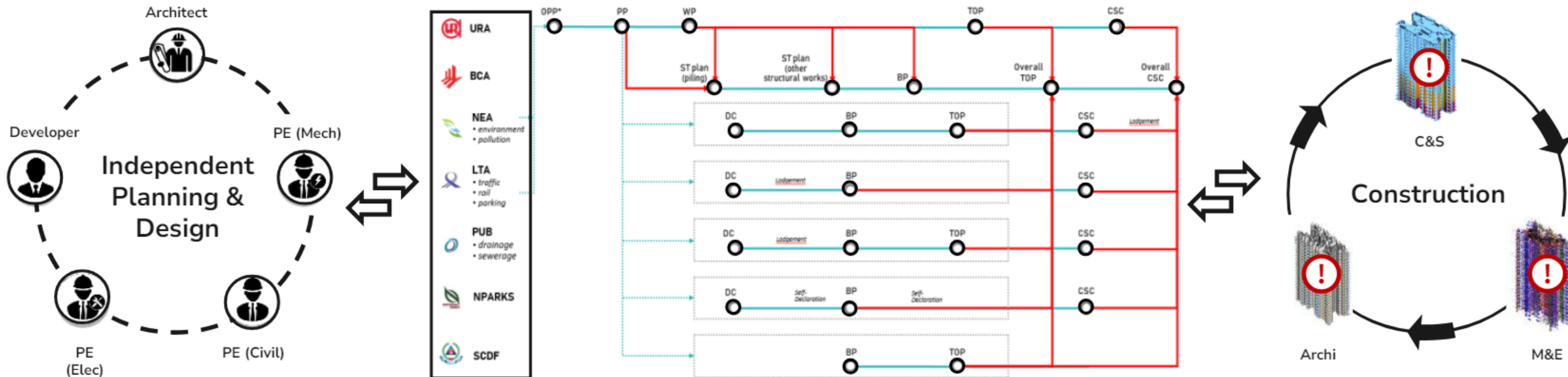
CORENET Xは、BCA（建築・建設局）とURA（都市再開発局）が主導し、規制機関、主要な建築環境専門家、企業、および貿易協会との緊密な連携によって**共同創造された取り組み**です。

CORENET Xは、BIM技術と協力的なワークフローの採用を通じて、**現在の規制の風景と実践を変革**します。CORENET Xの統合プロセスは、規制ガバナンスを強化し、機関間のシナジーを促進し、**統合されたワンストップ**のデジタルショッップフロント体験を提供します。

- ・ 建築工事の新しい規制承認プロセス
- ・ IFC-SG 形式での BIM 提出

これまで（CORENET2.0）の承認プロセス

- ・ 8つの主要規制機関にわたり**20を超えるゲートウェイ（承認タイミング）**がある。
- ・ プロジェクトの進捗に合わせて**各専門家が各機関に個別に申請**を提出。
- ・ 各規制機関ごとに各専門家が申請を行うため、**BIMで提出してもモデルが一元化されていない**。
- ・ BIMデータはネイティブデータ+IFCの提出。IFCデータ提出に際しての要件はない。
- ・ 規制機関によって**指摘が異なり手戻りが発生**。



URA：都市再開発局
PUB：公共事業庁

BCA：建築・建設局
NPARKS：国立公園庁

NEA：国立環境庁
SCDF：シンガポール民間防衛隊（消防）

LTA：陸上交通庁

これから（CORENET X）の承認プロセス

- ・2018年からCORENET Xの検討を開始。
- ・各規制機関の承認のタイミングが合理化され、**3つの申請**（オプションが1つあり）に統合された。
- ・各規制機関は**共通のデータ環境**で**BIMモデルと一緒にレビュー**する。
- ・各フェーズに置いては**QPと呼ばれる資格者**が申請を行う。



※これまでと同様に5,000㎡以上のプロジェクトがBIMによる申請対象

※5,000㎡未満のBIMでは無いプロジェクトでもCORENET X のシステムで申請承認プロセス合理化のメリットは受けられる

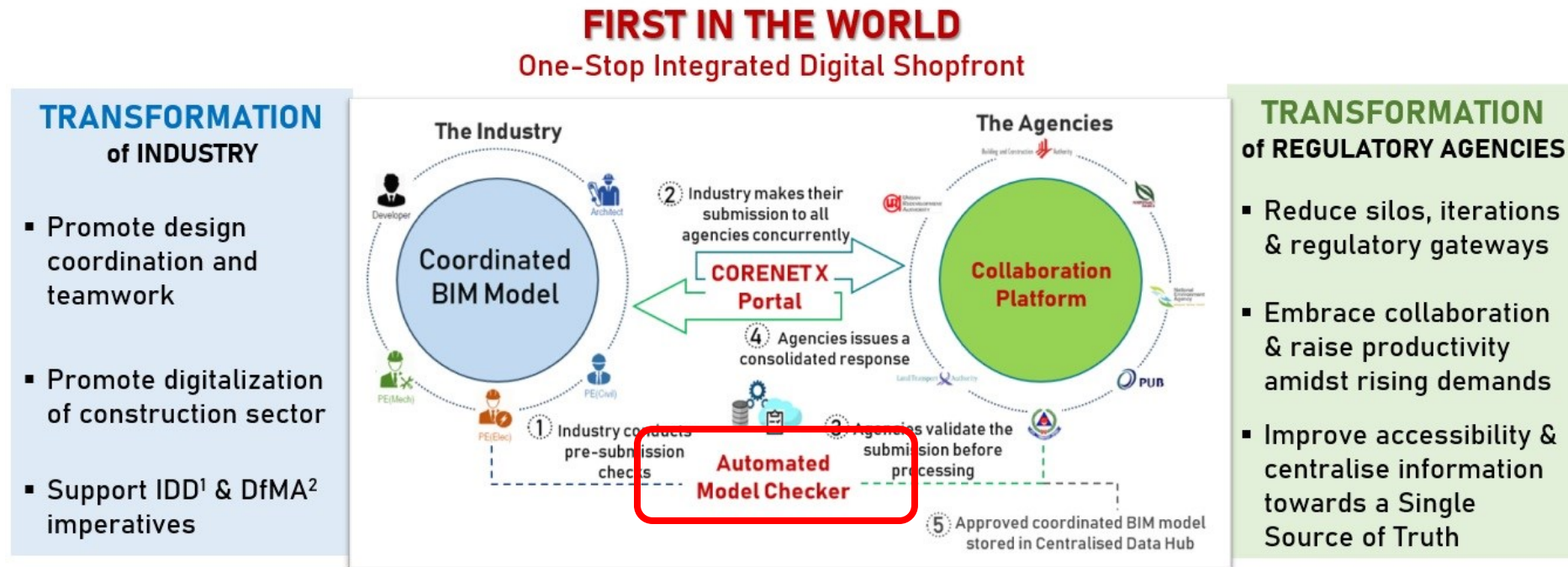
QPとは？

- 建築家資格とは別に申請を行う事が出来る資格
- 建築士資格取得後10年の実務経験後にいくつかの試験を受ける。
- QPのサインが無いと確認申請が出せない。
- シンガポールには2000～3000人のQPがいる。 Architectが100人在籍する大手設計事務所において、QPは30人程度。

QPのBIMスキル

- 建築家資格取得後の実務経験が必要など必然的に年齢が上の建築士になる。
- BIMの操作自体を行う必要はない。各ゲートウェイにおいてチェックリストが完了しているか確認する。
- 10年前からBIMの提出が義務付けられているので、基本的なBIMの知識は有している。

CORENETXにおけるAMC (Auto Model Checker)について



¹ IDD is the use of digital technologies to integrate work processes and connect stakeholders working on the same project throughout the construction and building life-cycle

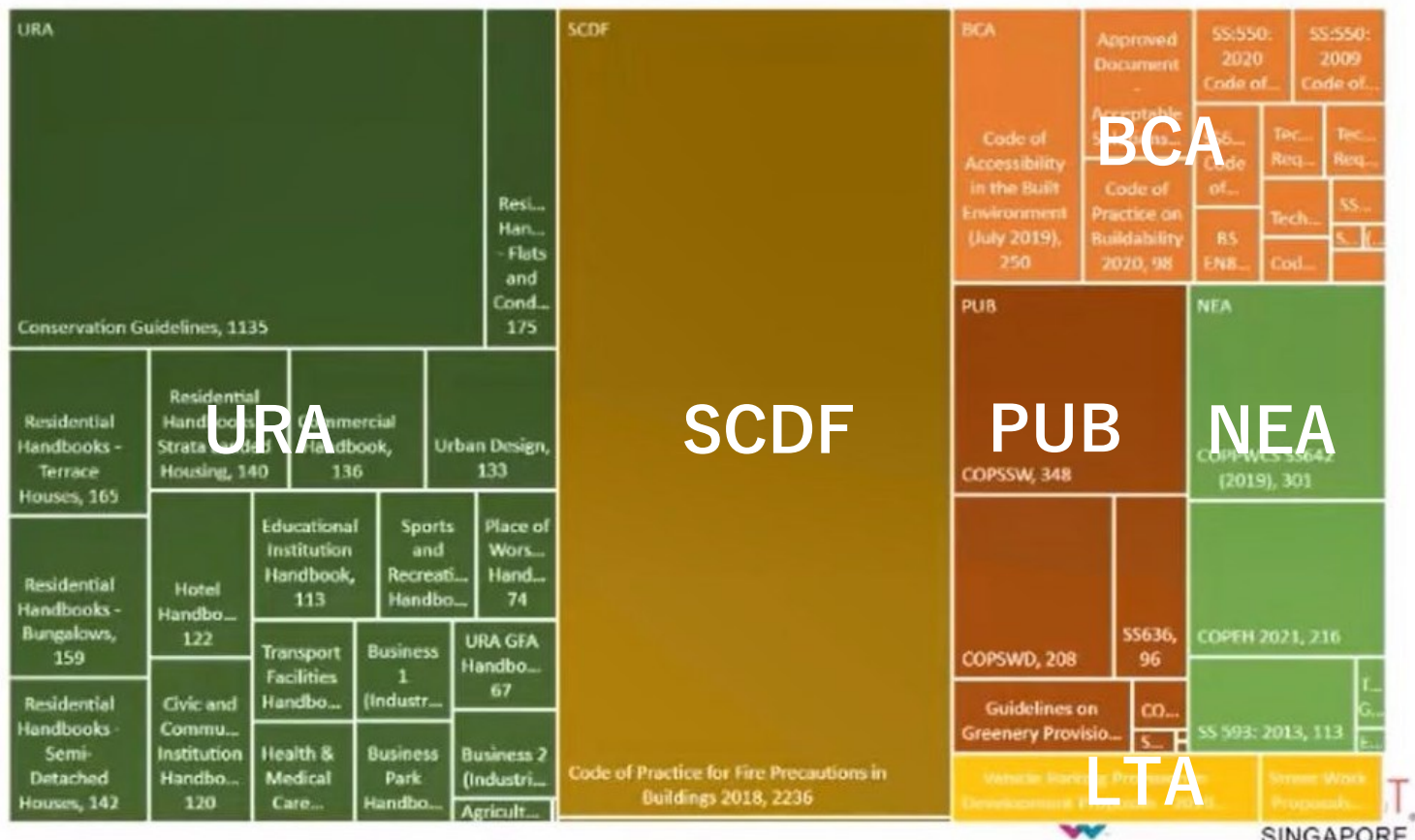
² DfMA is a continuum of various technologies and methodologies that promote offsite fabrication from prefabricated components to fully integrated assemblies across the structural, architectural and Mechanical/ Electrical disciplines.

- 現時点でAMCはCORENET Xに実装されていない。
- 2026年の実装に向けて現在開発中
- 規制機関（BCAなど）、QP、プログラマー、建築士、BIMモデラーなど70人態勢のチームで開発中
- 約5400の項目について検証中で、2024年6月時点で約700～800項目が完了

Distribution of Rules by Agency and COP (Total: 7864)

FORNAX

■ BCA ■ LTA ■ NEA ■ PUB ■ SCDF ■ URA



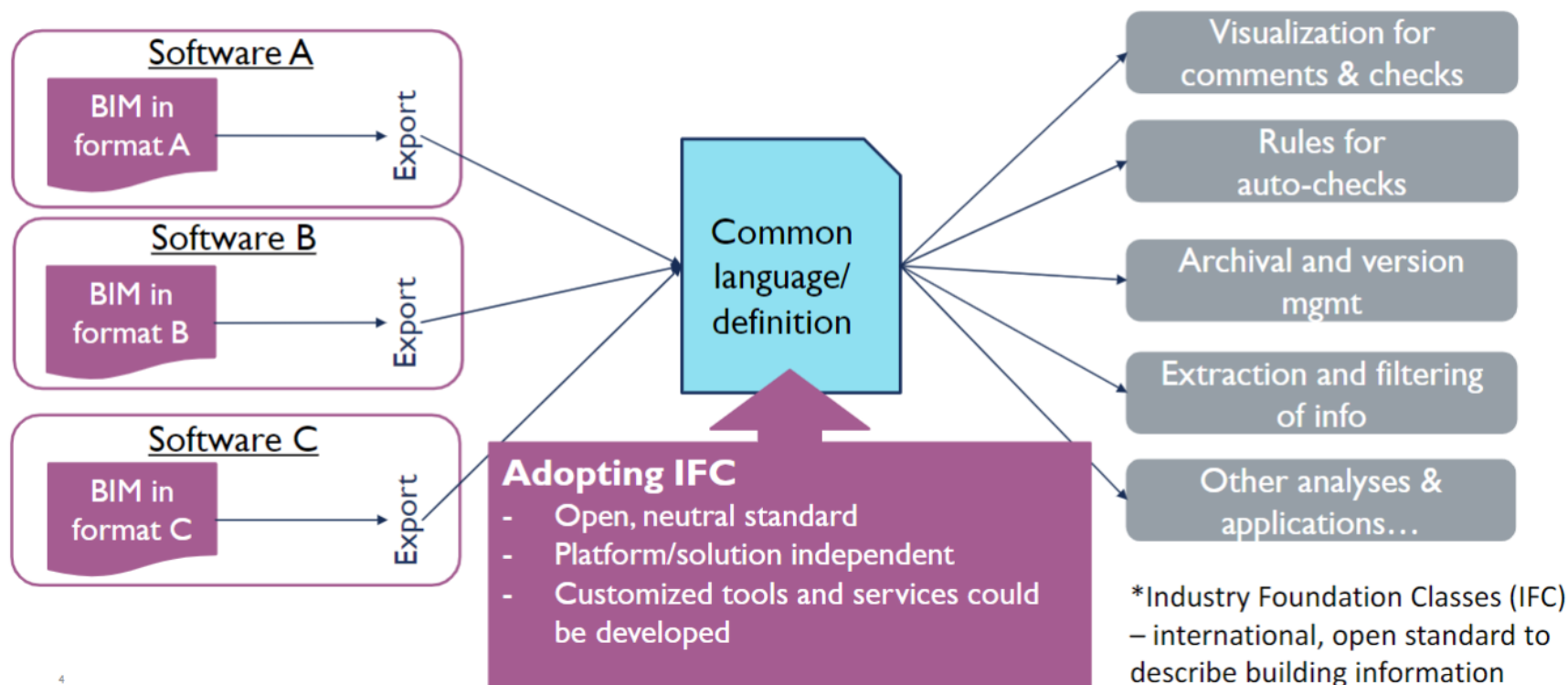
- BCA/建築・建設庁**
Building and Construction Authority
 審査：建築基準、施工品質、建物の安全性、環境性能、建物の維持管理
- LTA/陸上交通庁**
Land Transport Authority
 審査：交通計画、交通流量管理、道路設計、公共交通機関の整備、交通安全
- NEA/国家環境庁**
National Environment Agency
 審査：環境保護、廃棄物管理、衛生基準、大気・水質管理、環境影響評価
- PUB/公益事業庁**
Public Utilities Board
 審査：水資源管理、上下水道インフラ、洪水管理、飲料水の供給、排水システム
- SCDF/民間防衛隊（消防）**
Singapore Civil Defence Force
 審査：消防安全、火災リスク評価、救急対応、建物の避難計画、安全基準
- URA/都市再開発庁**
Urban Redevelopment Authority
 審査：都市計画、土地利用規制、建築デザイン、地域の発展戦略、建物の外観規制

他の国際会議の資料では7864個のRulesが示されていた

IFC-SG形式でのBIM提出

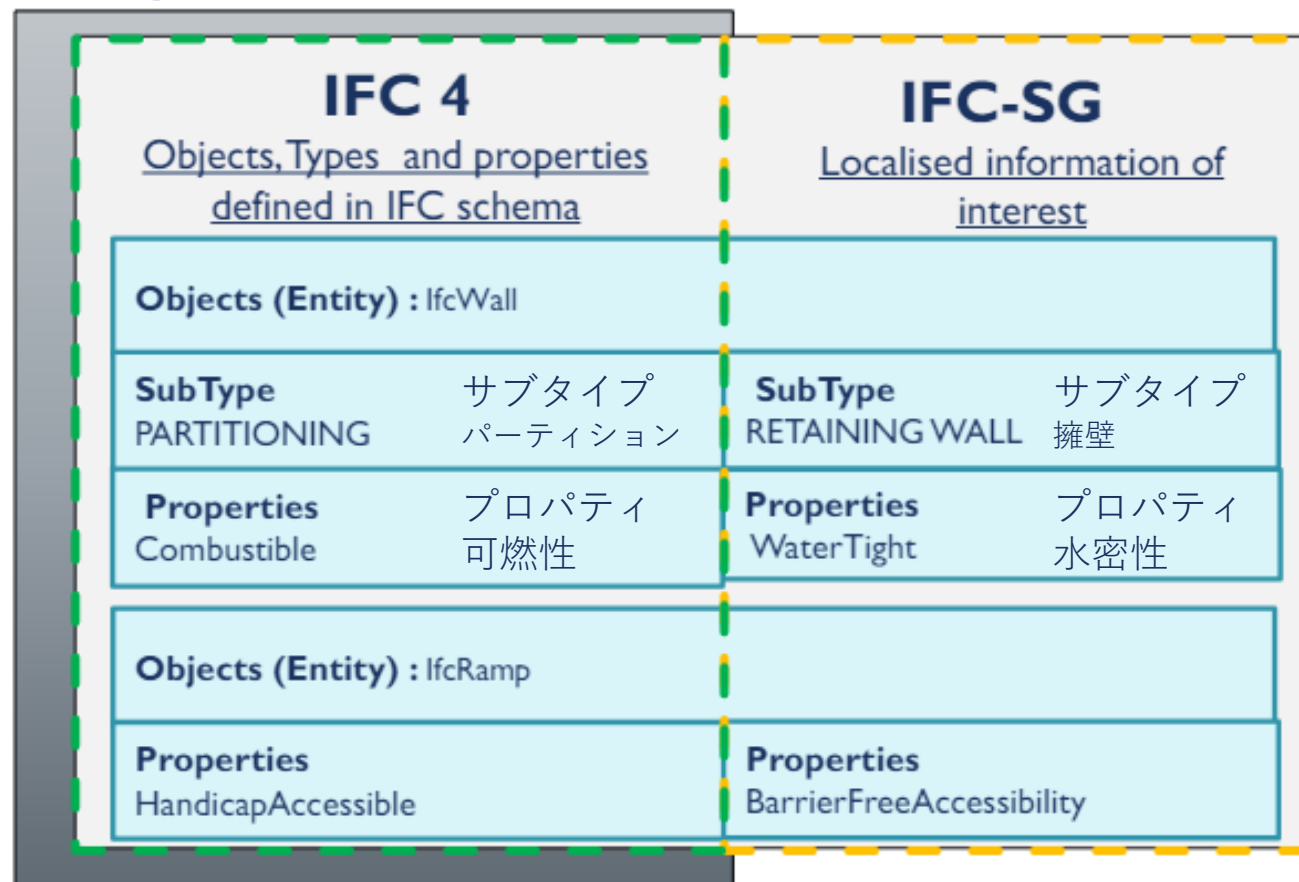
なぜIFCなのか

- ・ オープンで中立な標準
- ・ プラットフォームやソリューションに依存しない
- ・ カスタマイズされたツールやサービスの利用が可能
- ・ オーサリングソフトのバージョンの変化に依存しないデータ形式。
- ・ 情報が構造化されているので分析と抽出が用意。



IFC-SGとは？

- ・ IFC-SGの開発はIFC4 (リファレンスビュー)をベースとしており、IFCスキーマに変更はない。
- ・ ローカライズには、IFCスキーマであらかじめ定義された情報を活用し、法規チェックに対処するためのサブタイプとプロパティの追加が含まれる。



IFCのスキーマで事前定義された情報



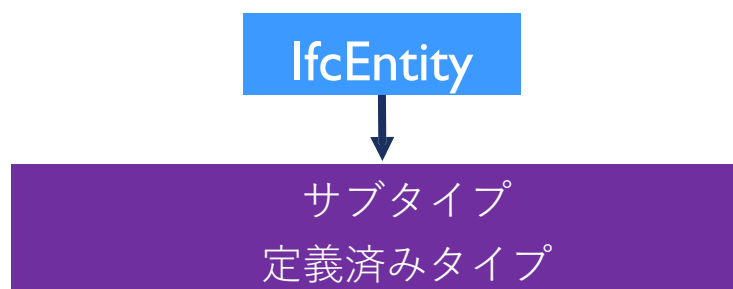
法規制によるSG情報 (サブタイプとプロパティ)

IFC-SGとは？

ユーザ定義のオブジェクトタイプ

エンティティを記述する定義済みタイプが存在しない場合。例：擁壁

ユーザは、ローカライズされた情報を取得するために、IFCが提供されるサブタイプとして「ユーザ定義」を使用可能



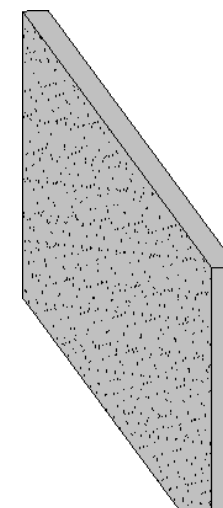
ユーザは壁タイプの定義済み (IFC標準) リストをタップして、建物で使用されている壁のタイプを指定できます。

Element Specific	
Guid	0i9OF1N2zEcwt2iGINwkPb
IfcEntity	IfcWall
Name	Basic Wall:Wall-Ext_102Bwk-75Ins-100LBlk-12P:318942
ObjectType	Basic Wall:Wall-Ext_102Bwk-75Ins-100LBlk-12P
PredefinedType	PARAPET

IFCサブタイプ
定義済みタイプ

■ IfcWall ← IfcEntity

MOVABLE
PARAPET
PARTITIONING
PLUMBINGWALL
SHEAR
SOLIDWALL
STANDARD
POLYGONAL
ELEMENTEDWALL
USERDEFINED
NOTDEFINED



IFC機能:
ローカリゼーションに使用



IFC-SGとは？

ユーザ定義 プロパティセット&プロパティ

エンティティを記述するプロパティセットまたはプロパティが存在しない場合。**例：防水壁**
ユーザは、ローカライズされた情報を取得するために、IFCが提供されるサブタイプとして「ユーザ定義」を使用できる。

エンティティ

サブタイプ

ユーザ定義のプロパティセット

ユーザ定義プロパティ：値

IfcWall

パラペット

SGPset_Wall

水密：はい/いいえ

ユーザ定義プロパティセットの場合、名前にはシンガポールのローカライズされた要件を含むことを示すために「SG」という接頭辞が付く。

PsetName	Properties		
Pset_WallCommon	Template	PropertyName	Value
	Single Value	Reference	IfcLabel
	Enumerated Value	Status	IfcText
	Single Value	AcousticRating	IfcText
	Single Value	FireRating	IfcText
	Single Value	Combustible	IfcText
	Single Value	SurfaceSpreadOfFlame	IfcText
	Single Value	ThermalTransmittance	IfcText
	Single Value	IsExternal	IfcText
	Single Value	LoadBearing	IfcText
Pset_ReinforcementBarPitchOfWall	Template	PropertyName	Value
	Single Value	Description	IfcText
	Single Value	Reference	IfcLabel
	Enumerated Value	BarAllocationType	IfcLabel
	Single Value	VerticalBarPitch	IfcText
	Single Value	HorizontalBarPitch	IfcText
	Single Value	SpacingBarPitch	IfcText

Element Specific

Guid

0i9OF1N2zEcwt2iGINwkPb

IfcEntity

IfcWall

Name

Basic Wall:Wall-Ext_102Bwk-75Ins-100Blk-12P:318942

ObjectType

Basic Wall:Wall-Ext_102Bwk-75Ins-100Blk-12P

PredefinedType

PARAPET

SGPset_Wall

Watertight

Yes

IfcWallのローカライズされた情報の実際のIFC書き出し

IFC-SGとは？

IFC-SG MAPPING

https://www1.bca.gov.sg/docs/default-source/docs-corp-regulatory/building-control/corenet-x/industry-mapping-20-oct-2023.xlsx?sfvrsn=73cf3c5_2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Agency	Identified Component	Identified parameters	Revit Representation	Archicad Representation	Tekla Structures Representation	Bentley OpenBuilding Representation	Discipline	IFC4 Entities	IFC Sub Types (* = USERDEFINED)	Property Set	Property Name	Property Type	Property Unit	IFC4 Material Set	Sample Value for Reference
2	BCA	Accessible Route	Barrier Free Accessibility	Floors	Slab	Slab	Slab	ARC	IfcSlab	*ACCESSIBLEROUTE	SGPset_Slab	BarrierFreeAccessibility	Boolean	N.A	N.A	TRUE/FALSE
3	BCA	Slab	Bottom Distribution Nominal	Floors	Slab	Concrete Slab	Slab	STR	IfcSlab	Need not specify	SGPset_SlabReinforcement	BottomDistribution_nominal	Label	N.A	N.A	H25-150+H16-300
4	BCA	Slab	Bottom Main Nominal	Floors	Slab	Concrete Slab	Slab	STR	IfcSlab	Need not specify	SGPset_SlabReinforcement	BottomMain_nominal	Label	N.A	N.A	H25-150+H16-300
5	BCA	Slab	Construction Method	Floors	Slab	Concrete Slab	Slab	STR	IfcSlab	Need not specify	SGPset_Slab	ConstructionMethod	Label	N.A	N.A	CIS, PC, PT (Pre), PT (Post), PF, PPVC
6	BCA	Electrical Fixture for	OutletSocketType	Electrical Fixture	Object	N.A	Object	MEP	IfcSwitchingDevice	POWEROUTLET	SGPset_SwitchingDevice	OutletSocketType	Label	N.A	N.A	N.A
7	LTA	Road	N.A	Floors	Slab	Slab	Slab	ARC	IfcCivilElement	*DRIVEWAY	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
8	BCA	Space	Precaster Accreditation Scheme	Areas	Zone	N.A	Space	ARC	IfcSpace	Need not specify	SGPset_Space	Accreditation_PAS	Boolean	N.A	N.A	TRUE/FALSE
9	BCA	Household Shelter	Area	Rooms	Zone	N.A	Space	ARC	IfcSpace	Need not specify	SGPset_SpaceDimension	Area	Area	m2	N.A	N.A
10	BCA	Parking Lot	Barrier Free Accessibility	Generic Models	Object	N.A	Object	ARC	IfcBuildingElementProxy	*CARLOT	SGPset_BuildingElement	BarrierFreeAccessibility	Boolean	N.A	N.A	TRUE/FALSE
11	BCA	Space	Area	Rooms	Zone	N.A	Space	ARC	IfcSpace	Need not specify	SGPset_SpaceDimension	Area	Area	m2	N.A	N.A
12	BCA	Space	Area	Rooms	Zone	N.A	Space	ARC	IfcSpace	Need not specify	SGPset_SpaceDimension	Area	Area	m2	N.A	N.A
13	BCA	Storey Shelter	Area	Rooms	Zone	N.A	Space	ARC	IfcSpace	Need not specify	SGPset_SpaceDimension	Area	Area	m2	N.A	N.A
14	BCA	Space	Area	Rooms	Zone	N.A	Space	ARC	IfcSpace	Need not specify	SGPset_SpaceDimension	Area	Area	m2	N.A	N.A
15	SCDF	System	N.A	Piping Systems	MEP System	N.A	System	MEP	IfcDistributionSystem	*DRYRISER	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
16	SCDF	System	N.A	Piping Systems	MEP System	N.A	System	MEP	IfcDistributionSystem	*HOSEREEL	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
17	NEA	Sprinkler (Non-Fire; fire)	N.A	Sprinklers	Terminal	N.A	Sprinkler	MEP	IfcSanitaryTerminal	*SPRINKLER	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
18	NEA	Gutter	N.A	Plumbing Fixture	Pipe	N.A	Drains&Basins	MEP	IfcPipeSegment	GUTTER	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
19	NEA	System	N.A	Piping Systems	MEP System	N.A	System	MEP	IfcDistributionSystem	*POTABLEWATER	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
20	NEA	Distribution Chamber	N.A	Plumbing Fixture	Flow Equipment	N.A	Equipment	MEP	IfcDistributionChamber	*PWCSINSPRESSURE	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A

規制機関と
必要な属性情報

属性情報を付与するソフト
毎のコンポーネント

IFC定義

- ・ マッピングが定義されている属性情報は約1000項目
- ・ 当初のマッピングテーブル作成については、民間機関に委託され作成された
- ・ マッピングは完成ではなく、BCAを主体として規制機関により更新されている。

CORENET X 今後のスケジュール

段階的オンボーディング	日付	
新規プロジェクト		
ソフトローンチ	2023/12/18～	希望者はCORENET Xでの提出可能
自主提出	2024/6/1～	CORENET XポータルやIFC-SGでの提出に慣れてもらうために自主提出を推奨している。
提出義務化	2025/4/1～	
進行中プロジェクト		
提出義務化	2026年上半期	

設計事務所の受け止め

CORENET Xは受け入れられているのか

これまでの申請では各エージェンシーが矛盾する要件を出してくることが多かったが、CORENET Xで解決する仕組みとなった。

シンガポールがBIMを推進した10年前はBIMの仕様に抵抗があったが、現在では理解し、難しくないと感じている。CORENET Xも同様に慣れていくとおもう。

審査期間も紙ベースでの審査で8週間かかっていたものが、4週間で結果が出なければ催促が可能となった。

BIMのメリット

建設の効率化を誘導するBuildability Score(建設容易度スコア)があり、その計算が手間がかかっていた。BIMの導入により、この計算が簡単に出せるメリットがある。

CORENET Xの課題

設計作業のフロントローディングを余儀なくされるが、基本計画、基本設計の設計料比率は変わっていないことが問題。シンガポール建築家協会として政府に改善を求めているところ。

教育について

申請者向けの教育について

BCAは**業界向けに継続的に訓練を提供**し、CORENET XやIFC-SGに関する最新情報を伝えるためのアウトリーチ活動、フォーラム、イベント、ウェビナーを開催している。**業界に対してなぜこのプロセスに取り組まないといけないか、何が重要か、次に何が起こるか、どのようなリソースが可能なのかを知らせるため**、BCAなどの**各機関には大規模な相談サービスがあり、事前相談が可能**となっている。

また、**CORENET X の運用に際して、BCAはヘルプデスクを委託・設置し実施をサポート**している。CORENETプラットフォームに関する一般的な質問については窓口が、IFC-SGのBIMモデルに関する技術的な質問であればレベル2 エージェントとして任命されたBIMコンサルが質問に回答する。

規制機関向けの教育について

機関向けの研修の実例として、2017年にLTAに対してのトレーニングを受注し、**月に2回、一回が3日間のトレーニングを2年間実施**した。**担当官はBIMを使ったレビューの方法を学ぶ**。具体的には、Revitの使用方法、モデルをNavisworksにエクスポートする方法、マークアップやBCF（BIM Collaboration Format）の利用方法など全ての操作。

毎月受講する様な継続的なトレーニングではなく、3日間で1つの研修。シンガポールでは特定のソフトを指定している訳では無いので複数のソフトウェアの使用方法を教える。1つのソフトウェアのモデルをレビューする方法を教えるのに3日間必要。

Corenet Xの調査を受けての感想

- CORENET Xの**概念・開発スケジュール・体制、公開資料は日本の参考**になる
- IFC-SGの考え方は**日本のIFCを考える際の参考**になる
- 「**5400個のコードを3年で開発**」するような**逆算的なロードマップ**が必要
- **審査機関、設計者、プログラマがチームで開発する座組**が必要
- 建設の効率化を誘導する**Buildability Score**が日本でも有効
- 広報や研修を担う組織が必要
- 将来的にBIMデータ審査で集める情報の精度を高めるためには、シンガポールの**QPのように、提出される情報を確認する仕組み**が必要
- CORENET Xのように審査機関、消防、都市局など、**別々の規制機関への申請業務を同じ一か所のプラットフォームで提出・審査できる**ようでありたい
- CorenetXで審査期間短縮（8週→4週）が可能になったように、**申請側のメリット**も必要

御覧いただきありがとうございました

www.building-smart.or.jp

yasui.kensuke@nikken.jp

buildingSMART Japan

supported by dedicated members and sponsors
献身的に活動するメンバーとスポンサー企業に支えられています