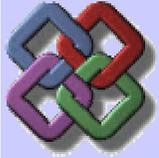


ST-2

鉄筋コンクリート構造における 設計データの標準化 -世界標準への取り組み-

2001年9月20日

IAI日本支部構造分科会リーダー
鹿島建設(株)
八坂 文子



内 容

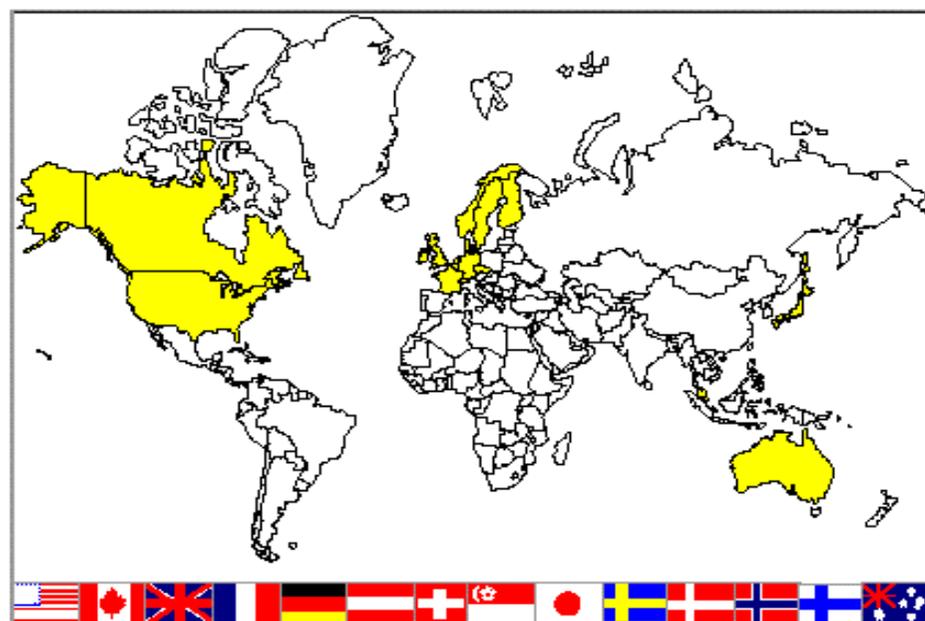
1. IA日本支部・構造分科会の紹介
2. 鉄筋コンクリート構造モデル仕様開発の経緯
3. ST-2モデルの位置付け
4. ST-2モデルの建築仕様
5. ST-2モデルのシステム仕様
6. 開発体制
7. 今後の展望と課題

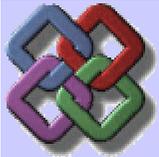


ST-2

1 . I A I 日本支部 ・ 構造分科会の紹介

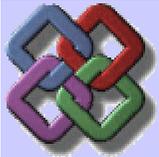
I A I : 建設業におけるC A D (ノンC A D)
情報の共有と相互運用を目指して、
1995年に米国の提案で結成された
国際コンソーシアム。25カ国9支部
から構成。





I A I : 活動の目的

建設業における企画・設計・施工・保守管理等を通して、様々な業種によるコンピュータ上のデータ共有を実現するため、3次元CADを中心としたデータの仕様の定義を行い、各業種での利用の推進とその広報活動を行う。



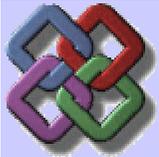
I F C

(Industrial Foundation Classes)

I A I の提案するモデル仕様 :

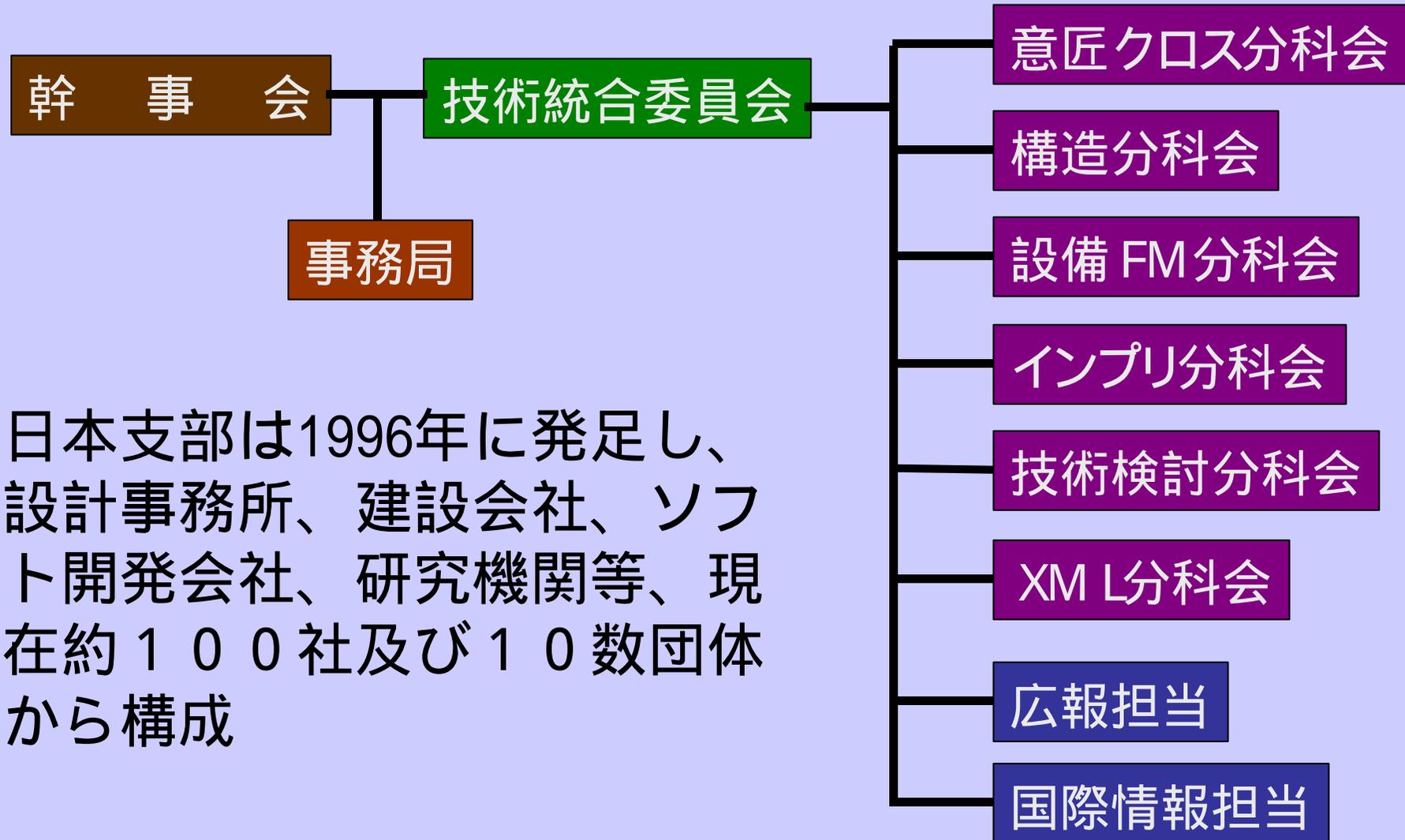
建物及び建設産業に関する情報を
オブジェクト指向の考え方で表現
した情報モデル

建物を構成する部位・部材の寸法・
形状・位置・材質等物理的性状の他、
階・部屋・ゾーン等の空間概念やプ
ロジェクト・組織等の抽象概念まで
包含する

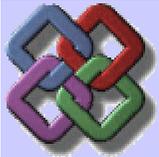


IA 日本支部の構成

ST-2

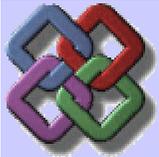


日本支部は1996年に発足し、設計事務所、建設会社、ソフト開発会社、研究機関等、現在約100社及び10数団体から構成



構造分科会 :メンバー

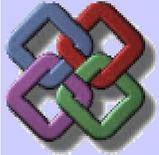
	宇佐美 祐人	(株)構造計画研究所
	鹿島 孝	(株)竹中工務店
	片岡 裕美	(株)フジタ
	武田 真	大成建設(株)
	千葉 貴史	(株)構造システム
	Eric Beyer	Tekla Japan
テクニカルリーダー	古川 暁	佐藤工業(株)
リーダー	八坂 文子	鹿島建設(株)
	矢吹 信喜	室蘭工業大学
	吉江 慶祐	(株)日建設計
	陸野 康之	ユニオンシステム(株)



構造分科会 活動風景

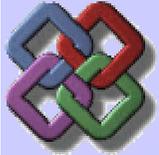
ST-2





2. 鉄筋コンクリート構造モデル 仕様開発の経緯

- 1997.5 IAI国際技術委員会に
鉄筋コンクリート構造 + 基礎構造の
モデル提案を申請(ST-2)
- 1997.12 ドラフト1を提出
- 1999.7 国際構造ミーティング(東京)
- 1999.11 最終ドラフトを提出
構造ミーティング(独、フィン、UK)
- 2001.4 モデリング開始(AUチーム)
- 2002夏 IFCとしてリリース予定



仕様開発の手順

プロセス分析



モデルの適用範囲の決定



データの洗出しと分析



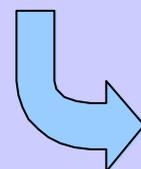
他支部のレビュー



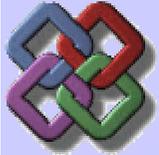
モデリング



コアモデルとの統合



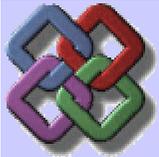
IFC R3.0でリリース



3. ST- 2モデルの位置付け

構造関係のIFC拡張モデル

- ST - 1 鉄骨構造(CIS2とのマッピング) (北欧)
- ST - 2 鉄筋コンクリート+ 基礎構造(日本)
- ST - 4 鉄骨構造 + 解析(ドイツ語圏)
- PCC プレキャストコンクリート構造 (北欧)



構造種別との関係

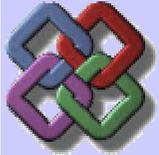
PCC

ST-2

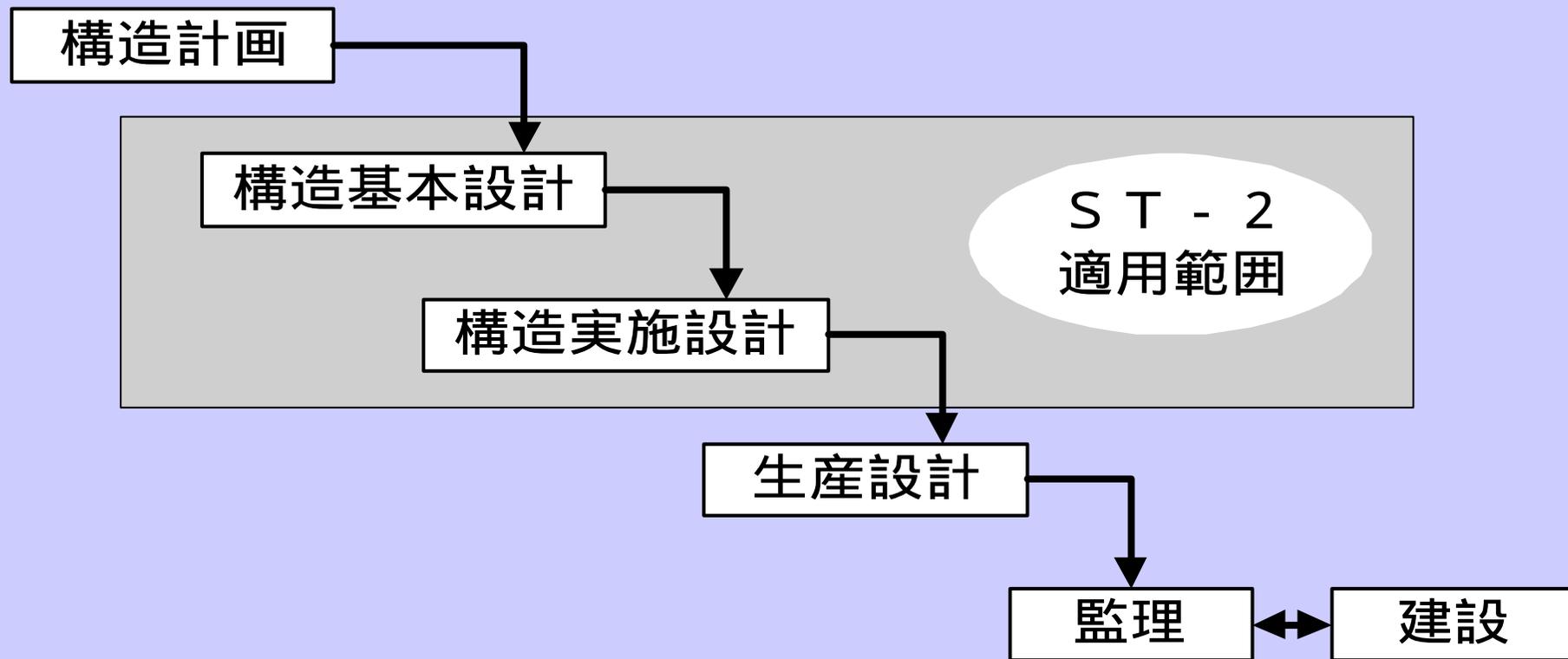
ST-4 ST-1

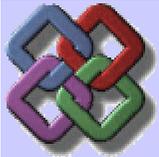
現場打ち コンクリート 構造	プレキャスト コンクリート 構造	鉄骨鉄筋 コンクリート 構造	鉄骨 構造
鉄筋コンクリート構造			

構造解析

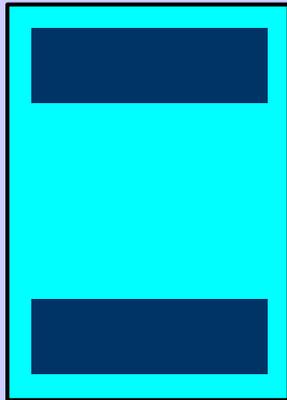


4 . ST- 2モデルの建築仕様 工程の適用範囲

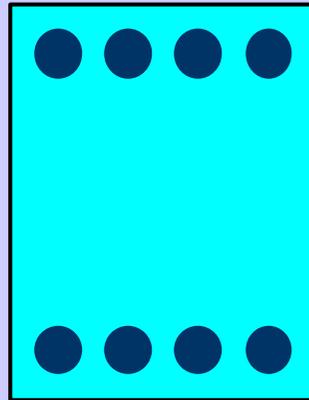




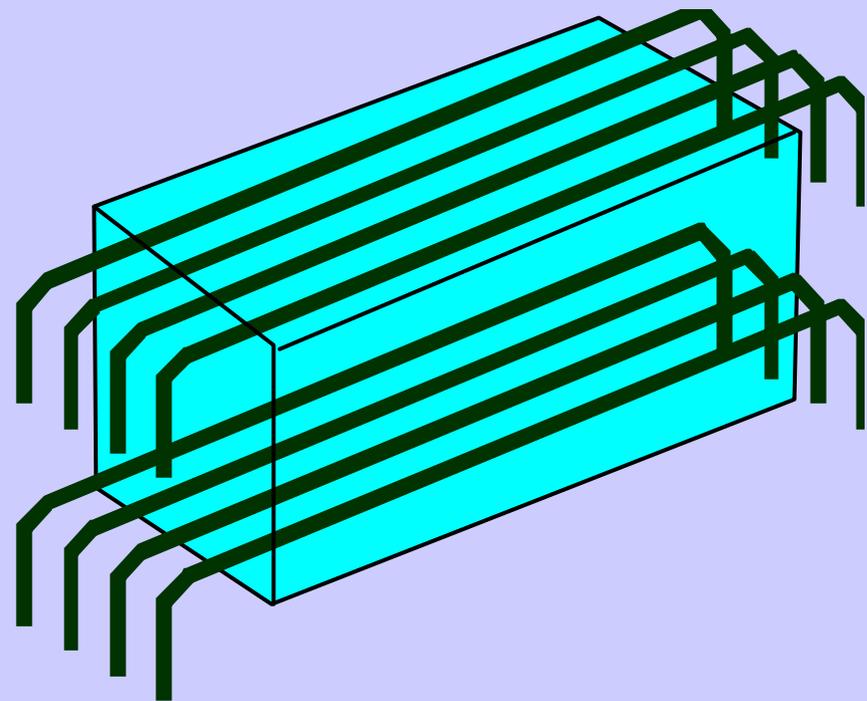
工程による情報の密度の違い



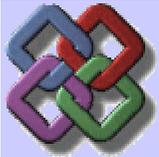
基本設計



実施設計



生産設計



5 . ST- 2モデルのシステム仕様

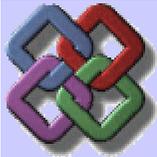
IFCの技術的特長

STEPの基盤技術を利用

分野間の統合のため単一の情報モデル

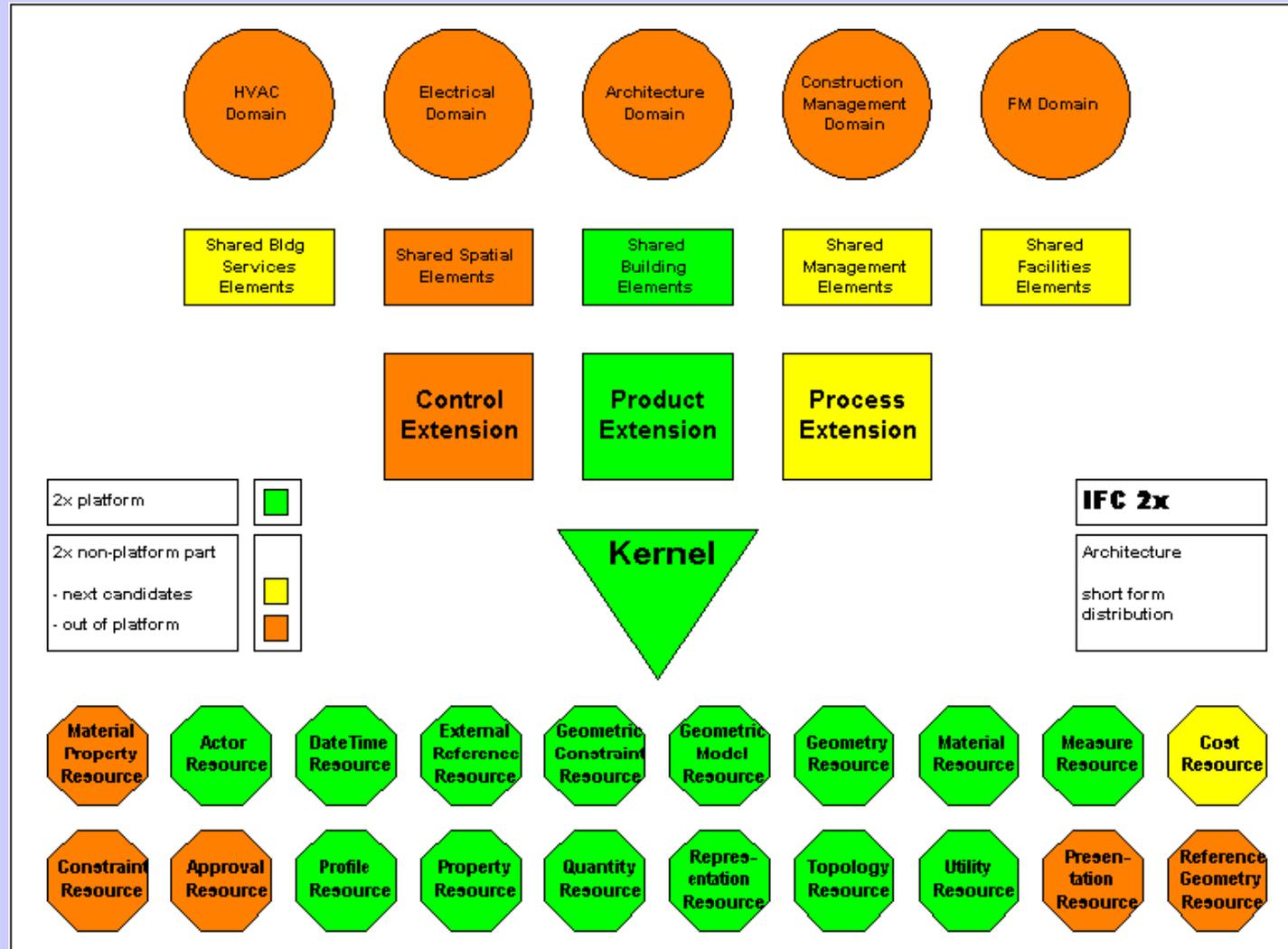
実装を重視してシンプルな構成

プロパティセットを導入



ST-2

IFCの全体構造 (IFC2x)

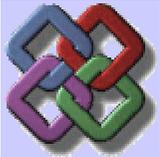


ドメイン層

共有建物
モデル層

コア層

共通
リソース層



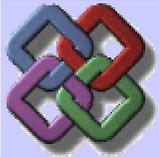
IFCはSTEP (ISO-10303) と同じ技術基盤を利用

オブジェクト指向建物モデルの表現
モデル表記言語であるExpress

データ交換

Part 21形式 (10301-21) のファイル

共通リソース層 (幾何形状や物理量)

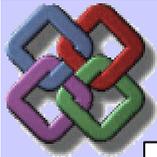


IFCとSTEPの相違点

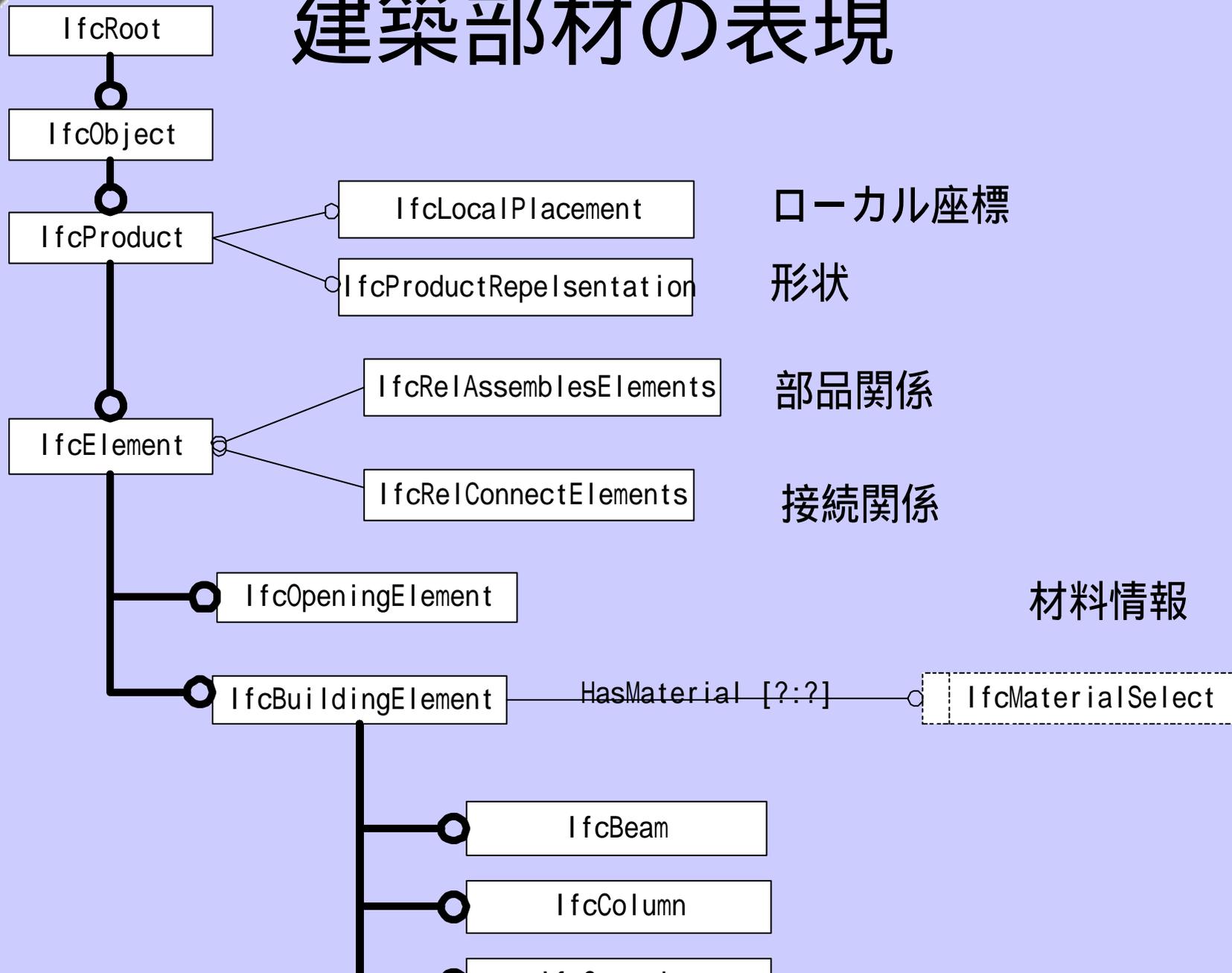
分野間の統合を重視し単一の情報モデルを
介したデータ交換・共有

商用化プログラムの実装を重視して
シンプルな構成

多重継承を避け単一継承を採用

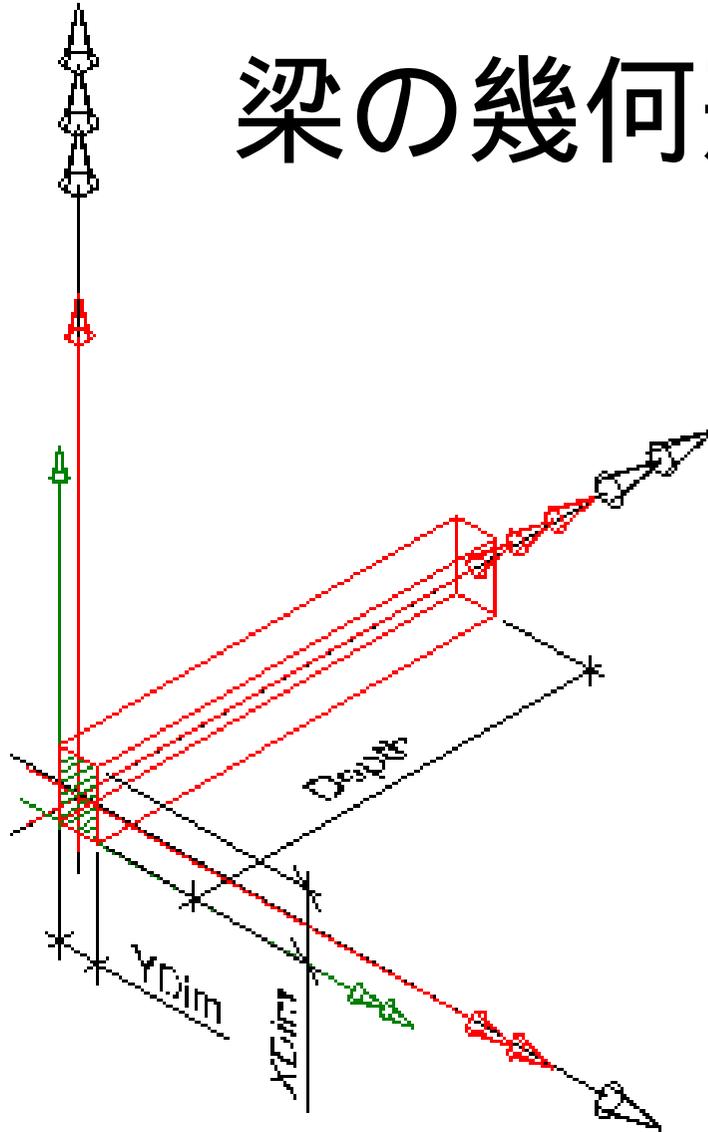


建築部材の表現





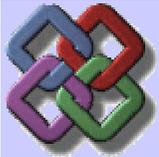
梁の幾何形状表現の例



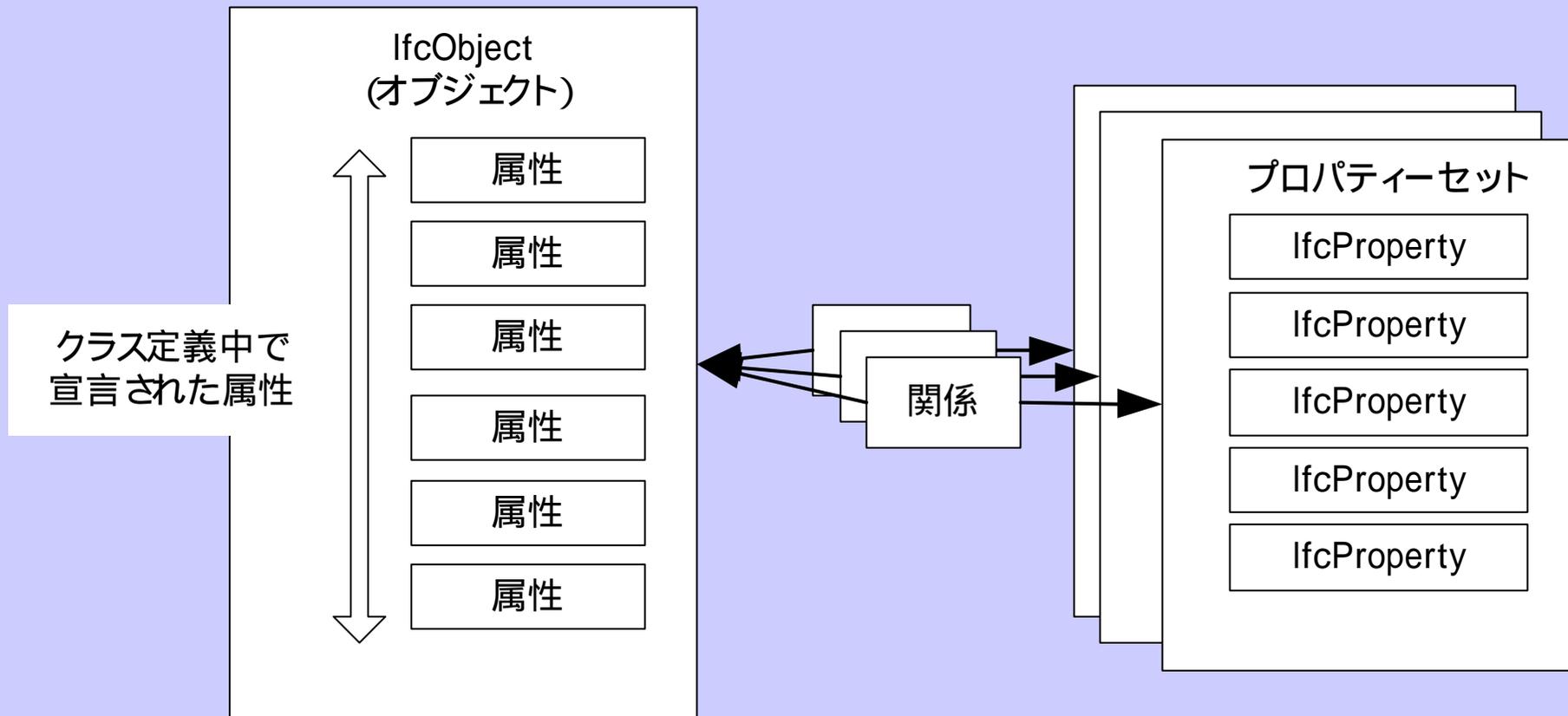
断面形状 × 押し出しパス
「梁成」「梁幅」等の属性としては定義されない

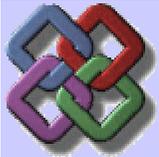
暗黙のルール（仕様）に従って寸法情報を取得

芯-芯ではなく、面-面
接続情報も面への接続



プロパティセットとは





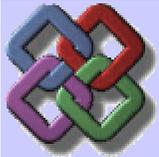
ST-2モデルの内容・特徴

構造体はワイヤーフレームモデルで表現、
部材を通り芯節点にアンカーする

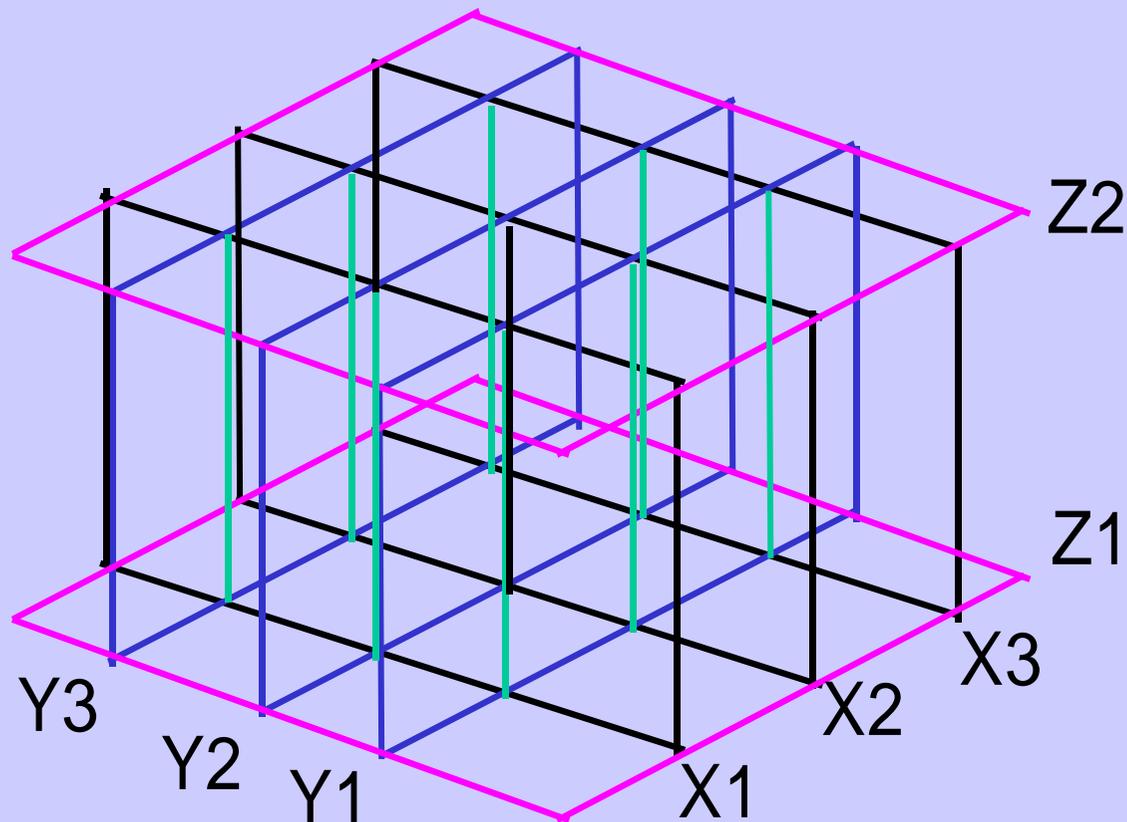
オブジェクトは部位（柱・梁等）により
分類され、部材の建築寸法と構造上の有効
断面の違いを明示

鉄筋情報は配筋量（鉄筋径×本数）で表現

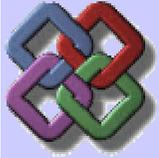
既存のモデルを変更せずプロパティセット
で配筋量を定義



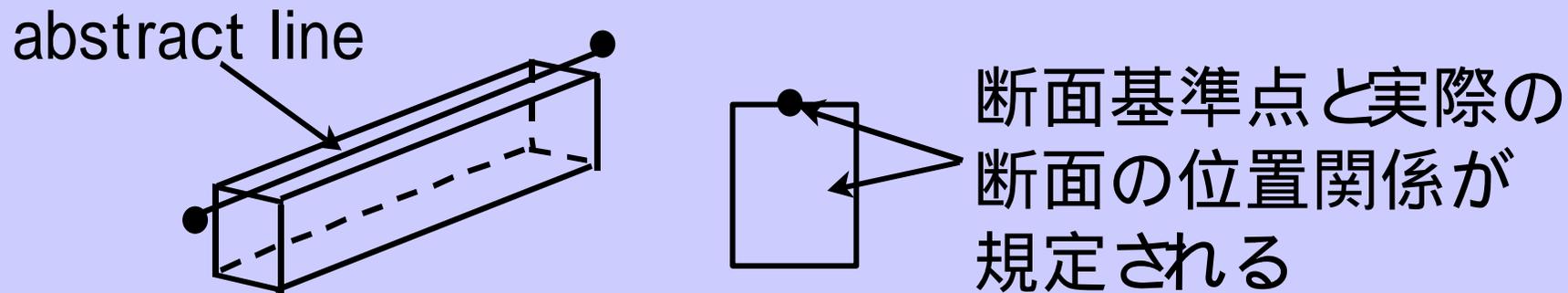
構造体はワイヤースケッチモデルで表現、
部材を通り芯節点にアンカーする。



グリッドは「面」
として
認識される

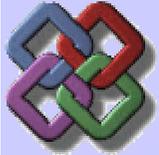


部材の建築寸法と構造上の有効断面の違いを
明示。柱・梁は線材、壁・床は面材として位置
を認識する

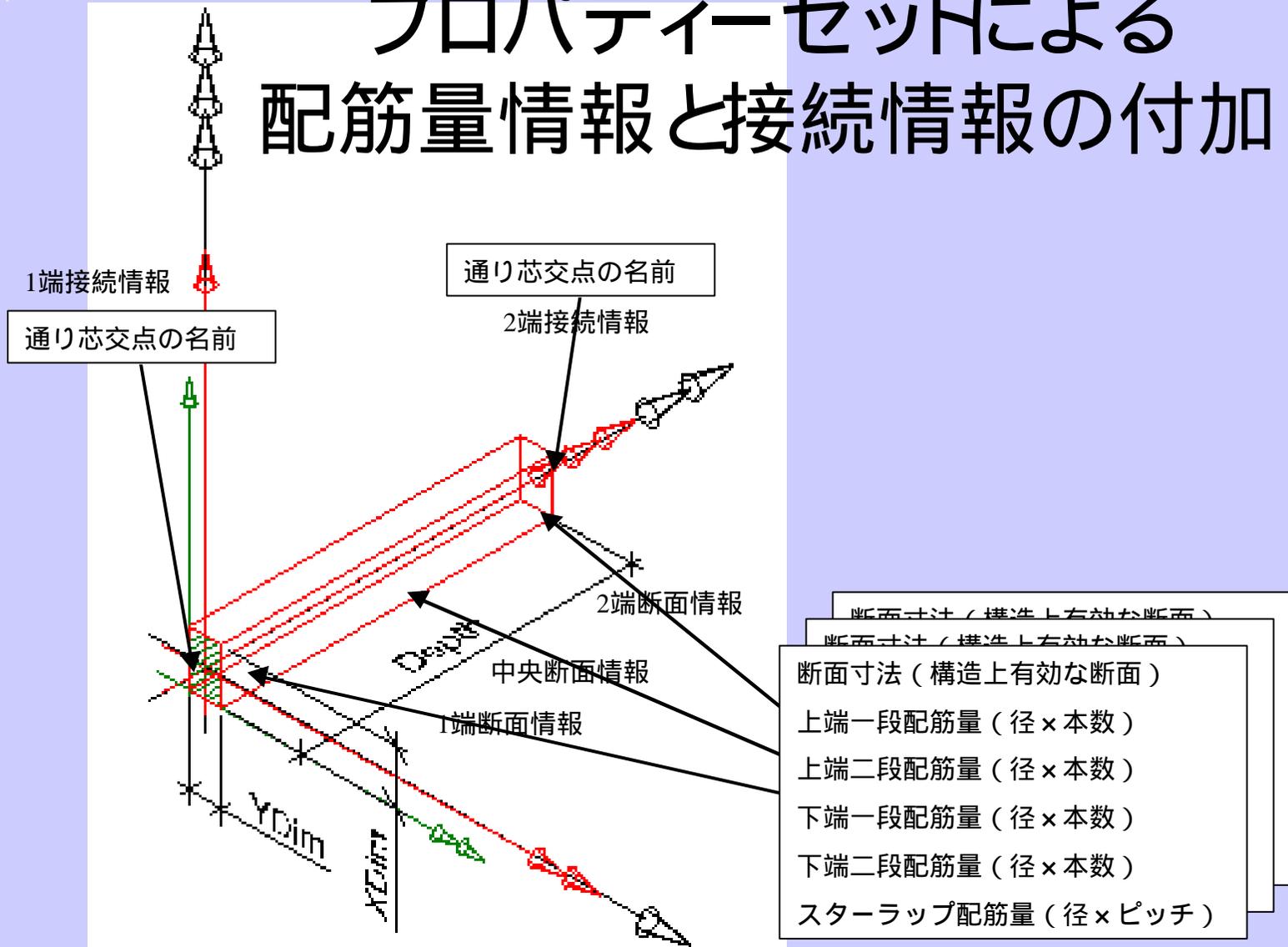


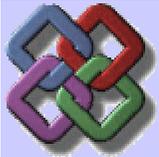
- : 位置を定義するポイント

断面情報 (形状寸法、配筋、材料) はabstract lineの
符号から参照される

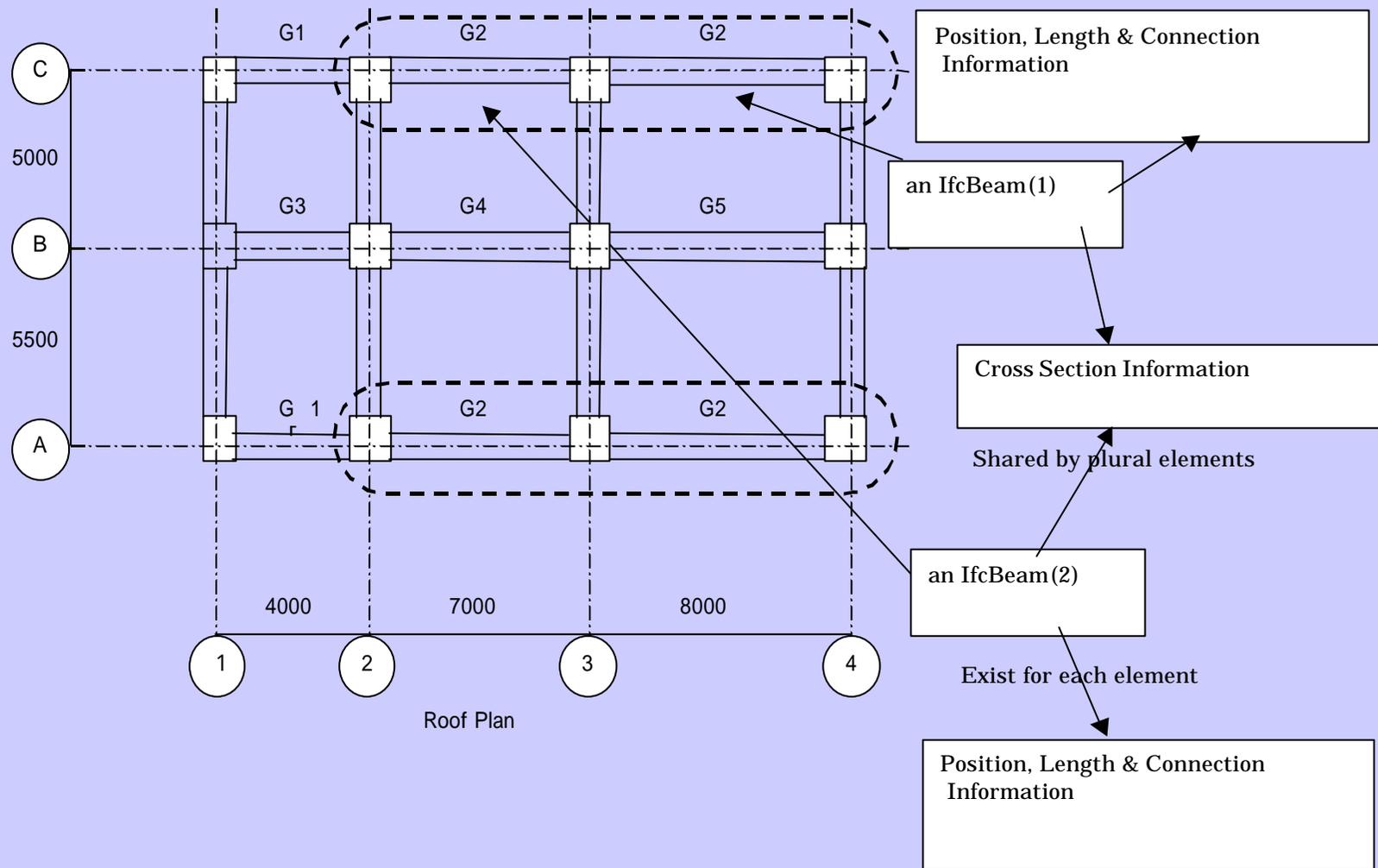


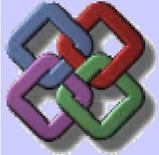
プロパティセットによる 配筋量情報と接続情報の付加





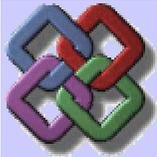
共有プロパティと個別プロパティ



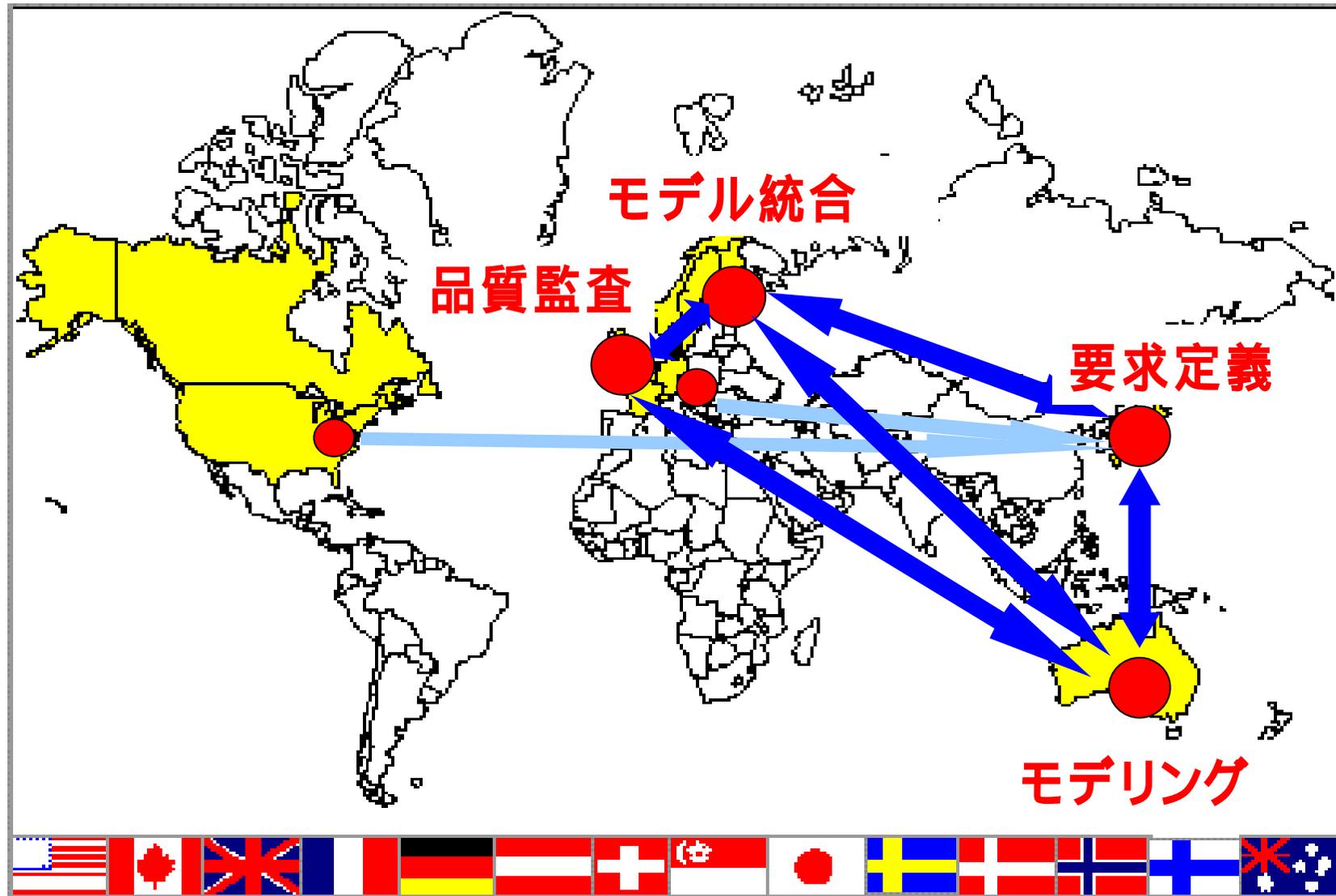


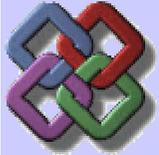
6.開発体制

段階	作業概	達成状	期間	担当	成果物
	作業細				
STEP-1 ↓	ユーザー要	90%	97.1~01.09	主体: ST-2チ	ST-2ドキュメント(英文バージョン)
	スコープの定義	済み		協力: NO,GS,UK, AUの構造	
	プロセス定義	済み			
	要求データ仕様定義	済み			
	他支部のレビュー	30%	~01.06		
	ドキュメント作成	95%	~01.09		
STEP-2 ↓	モデリング	着手	想定60日	主体: AUチーム 協力: ST-2チーム 監査: MSG(UK)	short form express schema Pset definition model documentation long form schema(IFC2x+ST-2)
STEP-3	コアモデルとの統合	未着手	?	主体: MSG(北欧) 協力: AUチーム, ST-2チーム	long form schema (IFC2x+extension schema)



6.開発体制





7. 今後の展望と課題

レビュー対応

鉄筋形状の表現

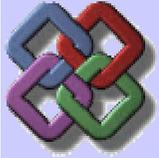
特殊構法対応

モデリング協力：豪州チームが担当

モデル統合協力：北欧のMSGが担当

関連分野との連携

鉄骨・プレキャスト・解析



終わり

ご静聴ありがとうございました。