

# 設計・施工のCIMリクワイアメント対応システムのご紹介

## 3DEXPERIENCEプラットフォームの **BIM/CIMソリューション紹介**

ダッソー・システムズ株式会社  
バリューソリューション事業本部  
清水卓宏

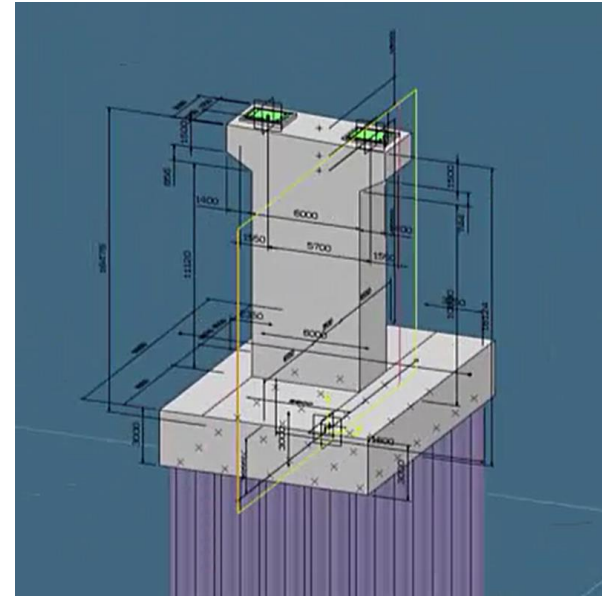
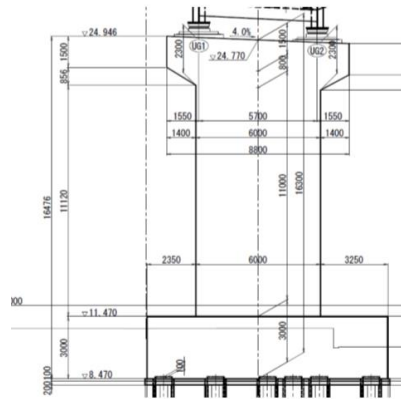
必須	①	CIMモデルの作成・更新	<CIM導入ガイドライン>
	②	属性情報の付与	<CIM導入ガイドライン>
	③	CIMモデルの照査	<BIM/CIM設計照査シートの運用ガイドライン>
	④	CIMモデルの納品	<CIM事業における成果品作成の手引き>
選択	①	段階モデル確認書を活用したCIMモデルの品質確保	・ <段階モデル確認書>に基づきCIMモデルを共有し、その効果や課題について抽出する
	②	情報共有システムを活用した関係者間における情報連携	・ 情報共有システムの3次元データ表示機能等を活用し、関係者間の情報連携を実施する
	③	後工程における活用を前提とする属性情報の付与	・ CIMガイドラインに固執せず、事業ごとの特性から追加すべき属性情報を検討する
	④	工期設定支援システム等と連携した設計工期の検討	・ 「設計-施工間の情報連携のための4次元モデルの考え方」を参考に施工ステップに沿ったCIMモデルを構築する
	⑤	CIMモデルを活用した工事費の算出	・ CIMモデルから数量を算出するとともに、算出された数量に基づく概算事業費の算出を行う
	⑥	契約図書としての機能を具備するCIMモデルの構築	・ 契約図書としての要件を備えたCIMモデルを作成し、3次元モデルと2次元図面との整合性について確認する
	⑦	CIMモデルを活用した効率的な照査	・ 3次元モデルと属性情報に基づき、効率的な照査を実施する
	⑧	施工段階におけるCIMモデルの効率的な活用方策の検討	・ CIMモデルを用いた仮設計画、施工計画を行い、出来型管理を検討、実施する

# BIM/CIMを活用した働き方改革

「時間」×「コスト」 < 「品質」×「できること」

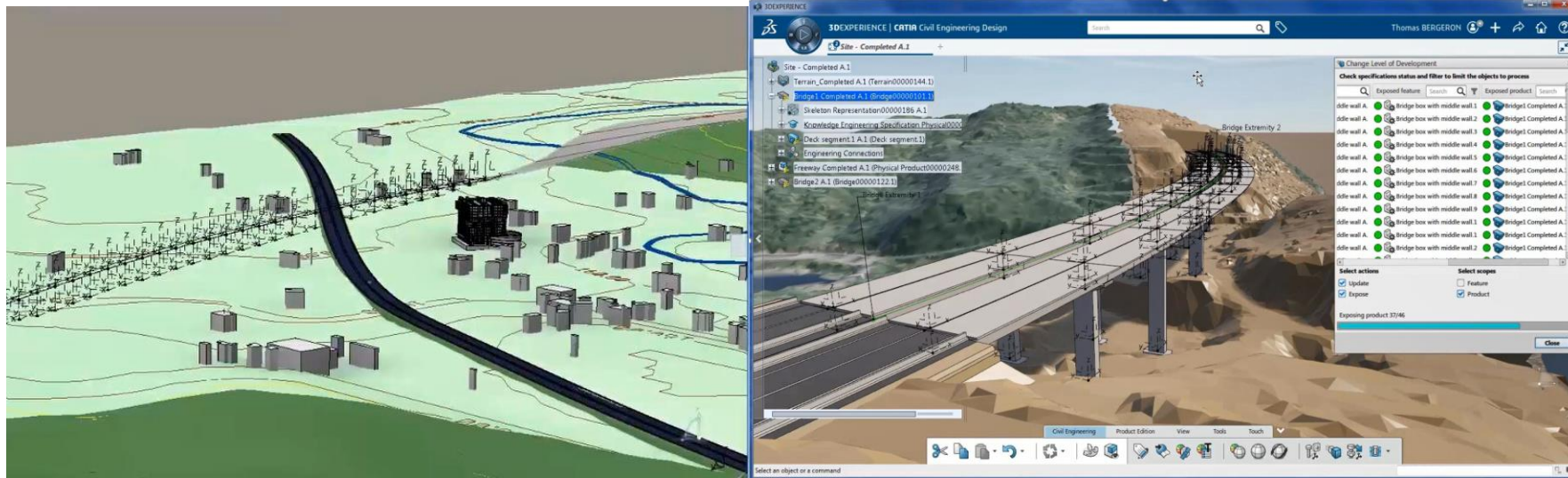
キーワード

- デジタルツイン
- ラージモデル
- パラメトリック、自動化
- 施工シミュレーション
  
- IFC + 拡張データ



 DASSAULT SYSTEMES | The 3DEXPERIENCE® Company

# CIMモデルの作成と更新方法



## ■ 高架道路のモデリング手法

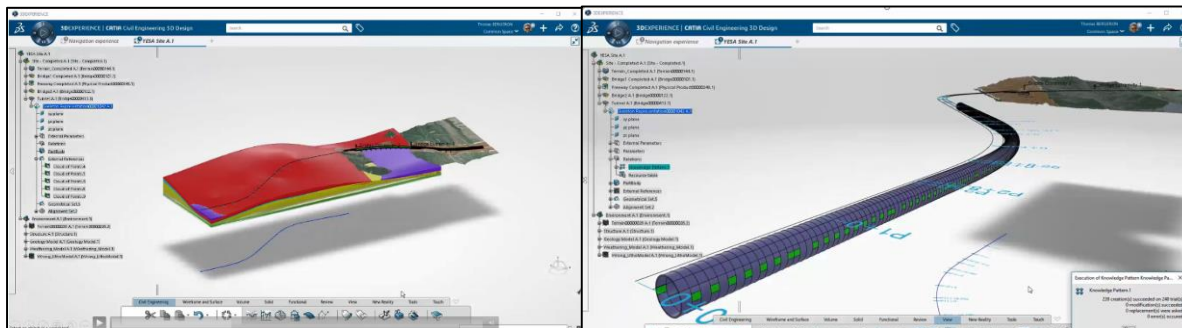
1. 敷地モデルの読み込み
2. 平面、縦断の線形定義から、3D空間の道路線形を表示
3. 道路線形に床板、橋脚のテンプレート (LOD200)を配置
4. 道路取付部のテンプレートを配置。取付位置により掘削/埋め戻し土量を確認
5. 橋脚位置、間隔と本数を設定。
6. テンプレートの入れ替え。(LOD200からLOD350のテンプレートに入れ替え)  
 ※LOD200のテンプレートをもとにLOD350のテンプレートを派生させる。  
 ※LOD350に入れ替え後も、LOD200のモデルは残り、再度編集も可能。

# シールドトンネルのモデリング

動画のサマリ

## 1. アライメントの定義

水平、縦断の線形を定義  
地層データを含む場合、  
各地層の掘削経路の  
距離を確認可能

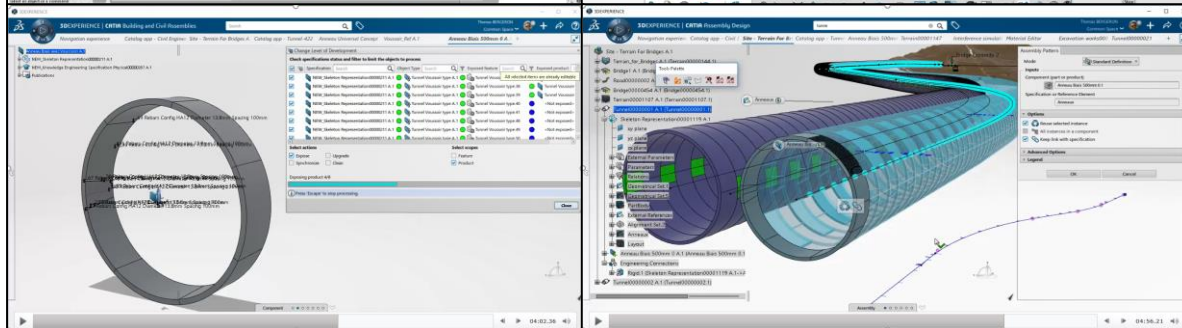


## 2. シールドセグメント配置

アライメントにLOD200のセグメントを配置。  
各地層の掘削土量、  
セグメントの数量算定が可能。  
アライメントが変更されると、各  
セグメント要素は、自動修正さ  
れる。

## 3. セグメント詳細の定義

セグメントを作成するテン  
プレートを定義。  
初期のLOD200のテンプレ  
ートに関連付けて、LOD350の  
テンプレートを定義する。



## 4. 詳細モデルの置き換え

LOD350のテンプレートを使い、  
シールドの詳細モデルを作成。  
各セグメントのジョイント形状、  
配筋などが詳細モデルとして作  
成される。

# 配筋モデリング と 3Dアニメーション



# 配筋の自動モデリング

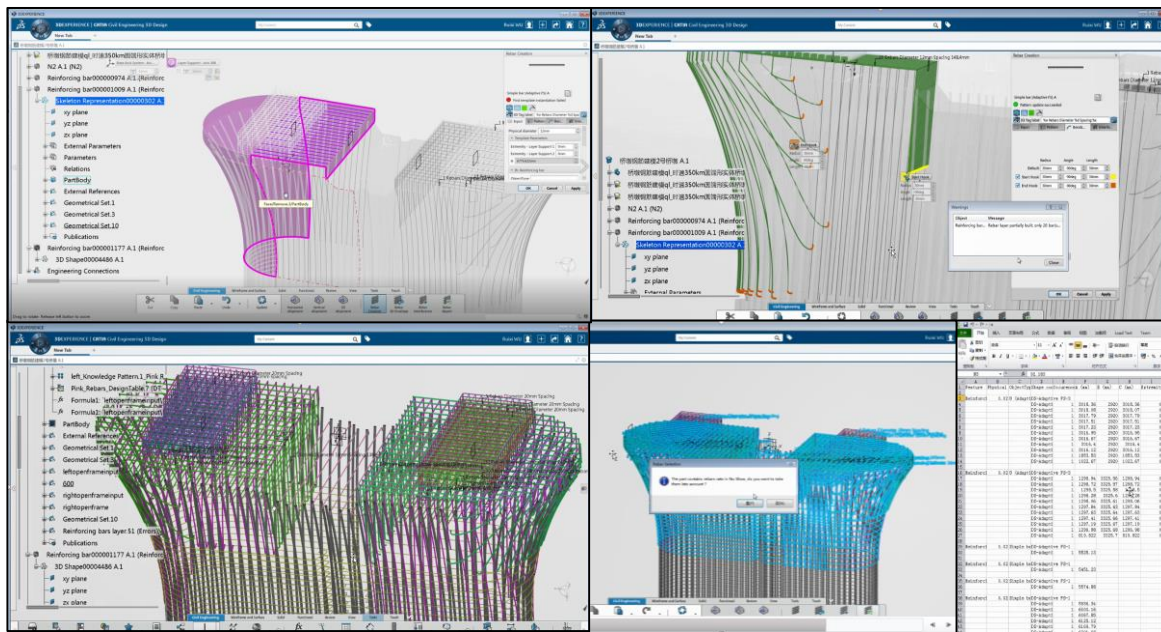
動画のサマリ

## 1. 対象作業面の選択

配筋テンプレートを選択し、作業曲面を選択。  
配筋径、ピッチ、かぶり厚などを指定する。  
作業面に対し、鉄筋一本一本のモデルが自動作成される。  
作成した配筋の位置を個別に変更が可能。

## 3. 配筋モデルの完成

各配筋要素に対し、テンプレートを適用し、配筋モデルを作成。  
例えば、橋脚高さを変更の場合、配筋モデルが追従して変更することも可能。  
配筋の干渉チェックが可能。  
(接触、トランスの設定も可能)



## 2. パラメータで形状変更

各配筋の形状はパラメータ設定で変更可能。  
配筋の定着長さ、定着の方向をパラメータで変更可能。

## 4. EXCEL出力

配筋モデルを選択し、Excelへの帳票出力が可能。  
Excelとは双方向リンクとなっている。  
鉄筋の姿図も出力できるので、鉄筋の加工帳の代用としても使用可能。



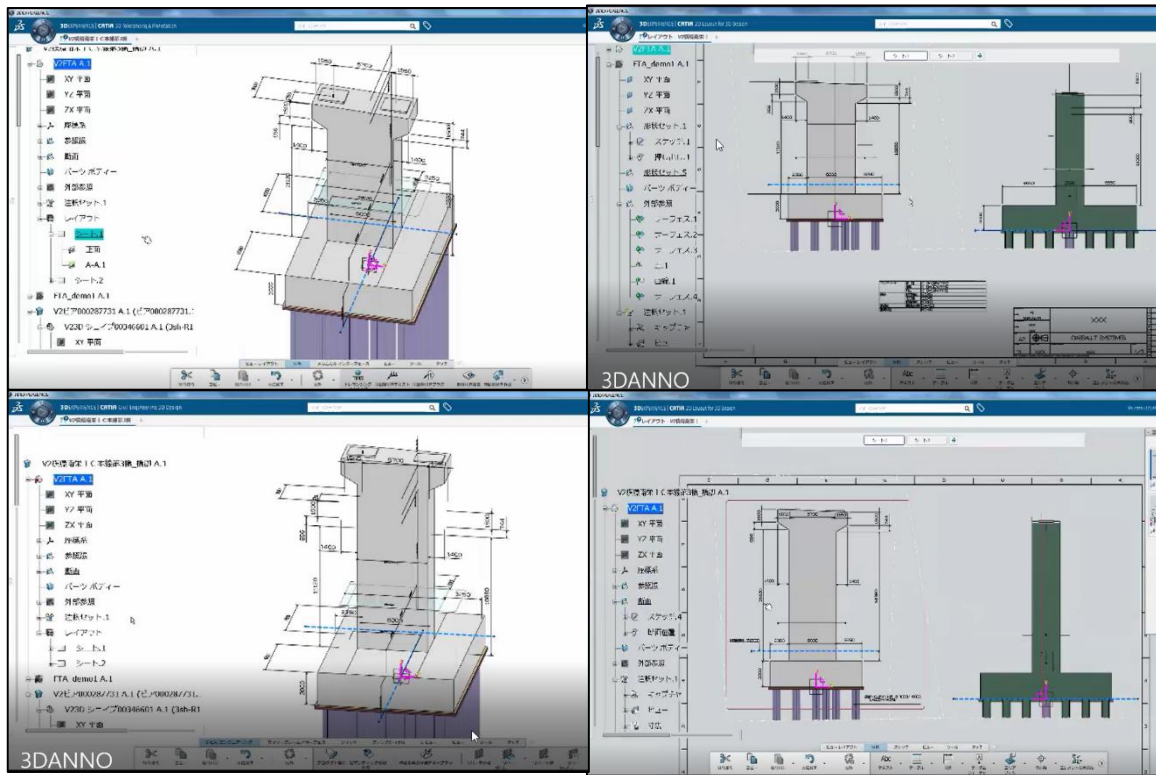
## 1. 3Dアニメーション追記

アニメーション追記の作業面を指定。  
モデルを参照してアニメーションを追記する。  
モデルのプロパティを参照して注記を記載

(ノットスケールの寸法は不可)

## 3. 3Dモデルの変更

パラメータの変更によりモデルの形状を変更  
(右図：高さのパラメータを変更)  
関連するモデルが自動的に変更  
(右図：配筋モデルが自動変更される)



## 2. 図面レイアウトにビューを配置する

図面レイアウトにモデルの参照ビューを配置する。  
図枠はテンプレートで事前に定義。

## 4. 2D図面の自動更新

3Dモデルの形状変更に伴い、2D図面は自動更新される。  
図面は、DWG/DXFで出力可能

# 施工プロセスのシミュレーション

シミュレーションとは：  
複数設定条件に、各実行案を予測、計画できること

施工プロセスの可視化とは異なる

# デジタルツインの事例 | チャンタ橋の施工シミュレーション

動画のサマリ

## 1. 新工法と施工管理の新しい手法を採用

施工結果を3Dモデルに  
フィードバック  
DELMIAによる施工手順の  
計画



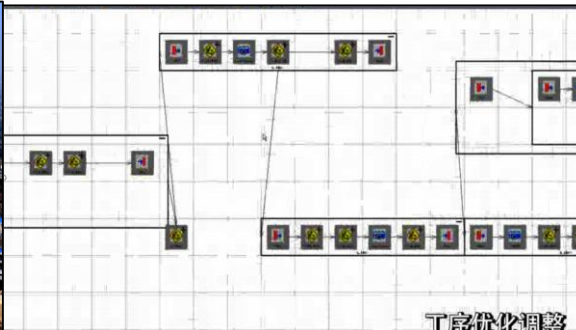
## 3. 吊り足場の設置手順検証

吊り足場の設置手順を設定、据  
え付け手順のガイドにも使用。



## 2. 施工手順のシミュレーション

DELMIAパートチャートでは、  
3Dモデルと連携したアイコンをつな  
げ合わせ工程を計画する。  
アイコンには、日程、リソースが設  
定できる。  
複数工程の検証が可能



## 4. 実測値をモデルに反映

実施工の実測値をモデルに反  
映し、後工程の施工シミュレ  
ーションで検証。  
部材、機材の干渉を確認がで  
きる。



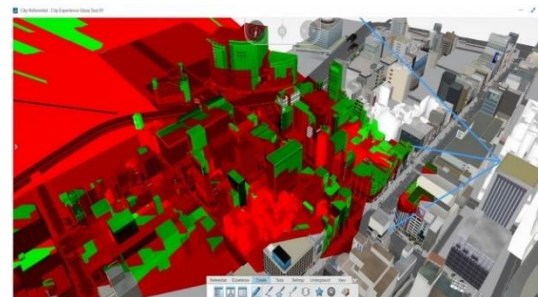
# 属性情報の付与 + 活用事例

# 大成建設：バーチャル銀座 | 都市のバーチャルツイン ダッソー・システムズの3DEXPERIENCEプラットフォームを採用

- ・大成建設が国内で初めてダッソー・システムズの都市計画向けソリューション、3DEXPERIENCE Cityを導入、銀座エリアの将来構想・最適化による資産の有効活用、エリアの活性化を目指す
- ・第一段階として銀座エリアの3Dモデル化を実施、エリアの統合モデルの作成、様々な環境シミュレーションなどが可能、その後はIoT連携による新しい価値創造に活用していく予定
- ・京都スマートシティエキスポ2019、ダッソー・システムズの3DEXPERIENCE FORUM、CEATEC JAPAN 2019で、バーチャル都市モデルを披露



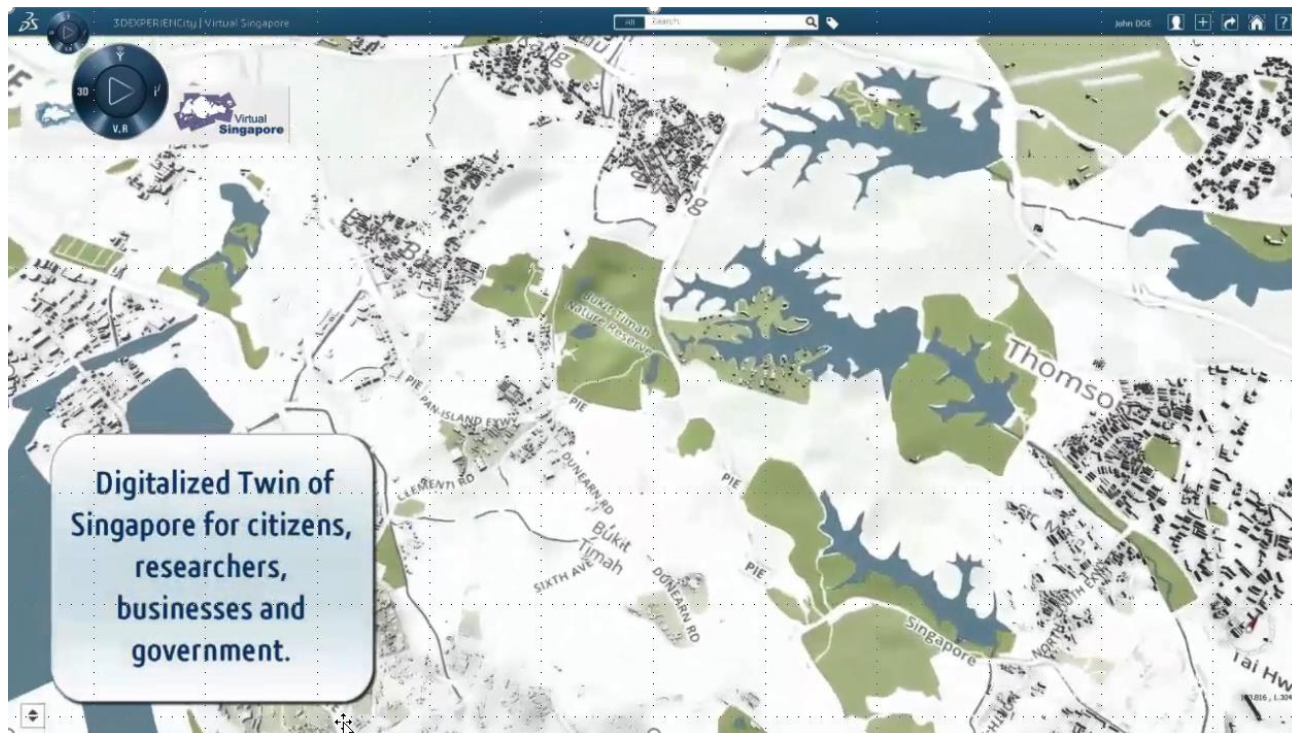
日本で最も地価の高い銀座エリアのモデルか。  
大成建設顧客、ビルオーナーへのリフォーム、再開発提案の  
ツールとして利用。  
Phase 2 では、IoT連携も含む。



景観の確認。居室からの視野を確認。  
見える範囲（赤）と見えない範囲（緑）を色分け表示



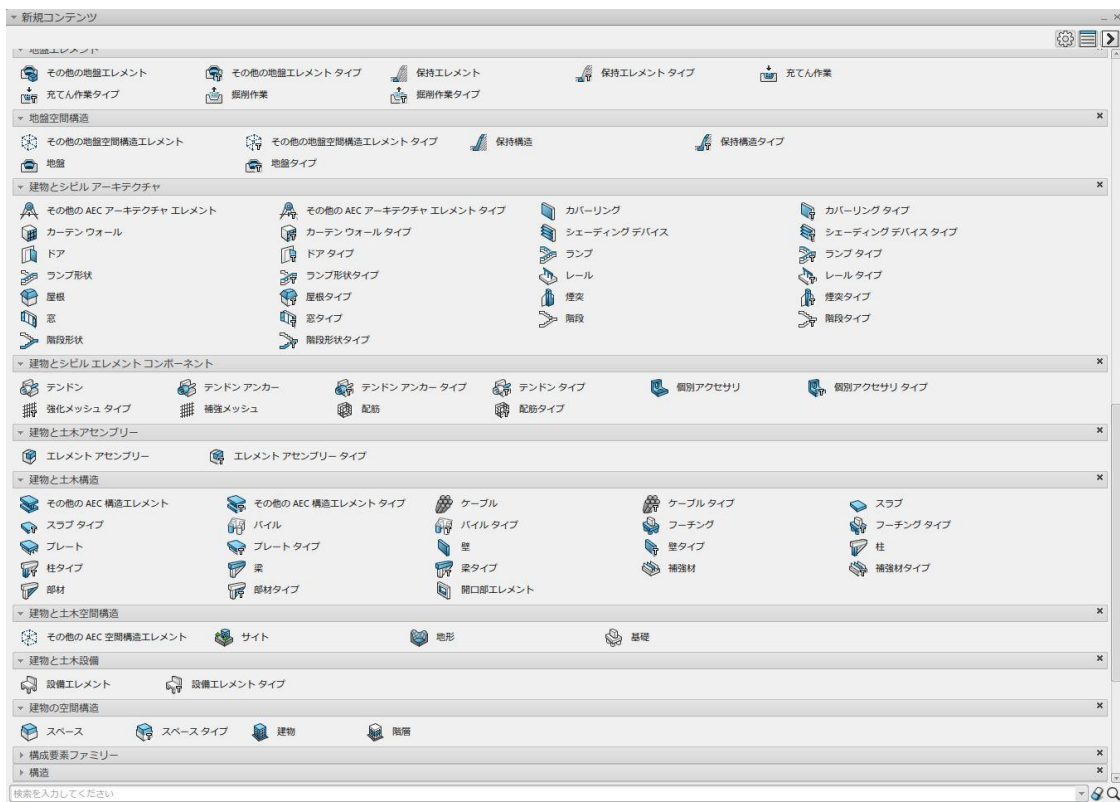
# スマートシティ構想のキーワード | 「バーチャル シンガポール」



シンガポール政府が進める  
のシンガポールの  
デジタルツイン、シティモデル

1. ラージモデル
2. 詳細なプロパティ情報
3. 複数省庁DBのオーバーレイできる  
仕組み

# AECデータモデル = IFC + 拡張プロパティ





# AECデータモデル = IFC属性 + ユーザ拡張領域

## IFC 属性

(以桥墩和钢筋为例)

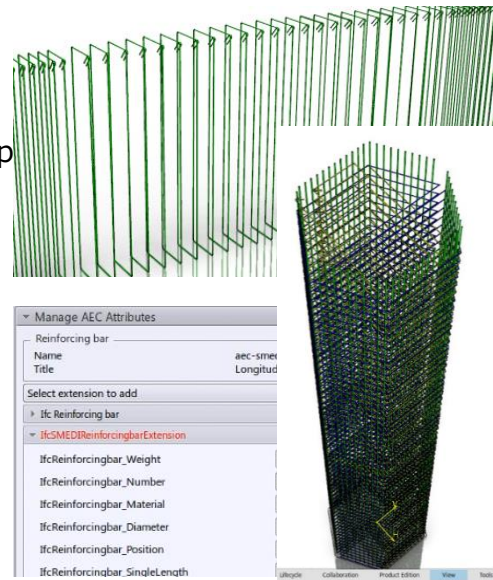
### 橋脚

NO.	PZDS2-016
マイレージ	K1+925.000
材料	C40
エレベーション	1.5m
高さ	20m
長さ	32m
幅	2m
体積	16.5m <sup>3</sup>
重量	4500kg



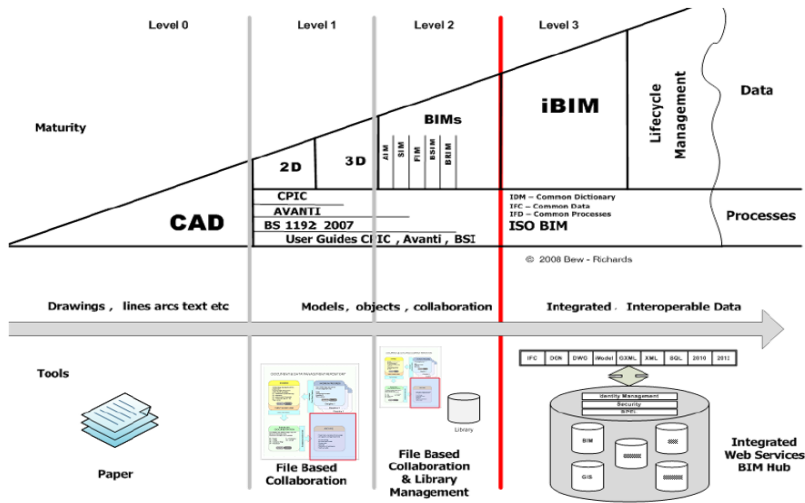
### 鉄筋

NO.	1#
位置	Bent Cap
材料	HRB400
長さ	8m
直径	0.028m
数量	32
全長	256m <sup>3</sup>
重量	1654kg

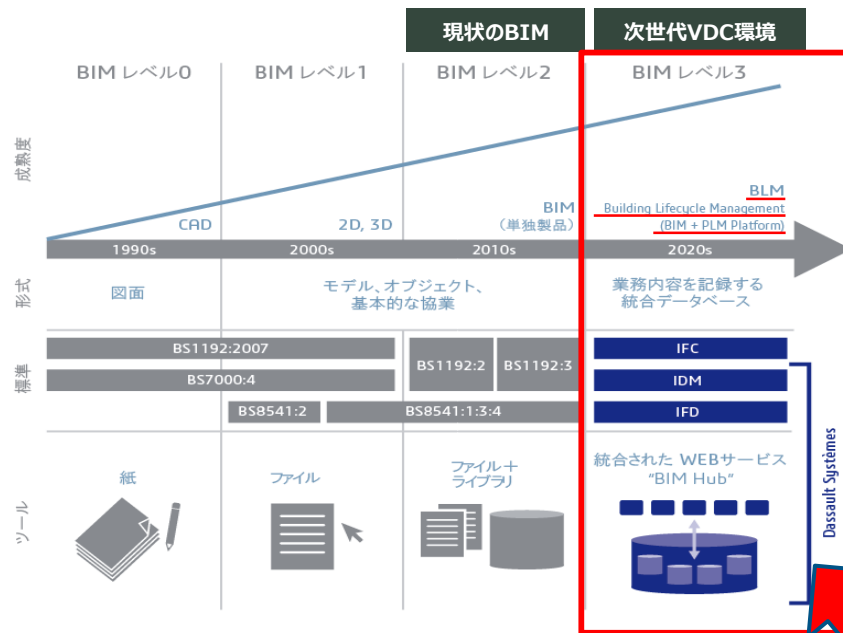


# プラットフォームによる情報連携

# BIMレベル3 = 3DEXPERIENCE プラットフォーム



Bew RichardsによるBIM成熟の定義



プラットフォーム

**3S** DASSAULT SYSTEMES | The 3DEXPERIENCE® Company

# 3DEXPERIENCE プラットフォーム



ブランド



インダストリー



設計



Bridge model



施工



バーチャルシンガポール



CBD



FEM 解析



シミュレーション



FM METALS5



DOC連携

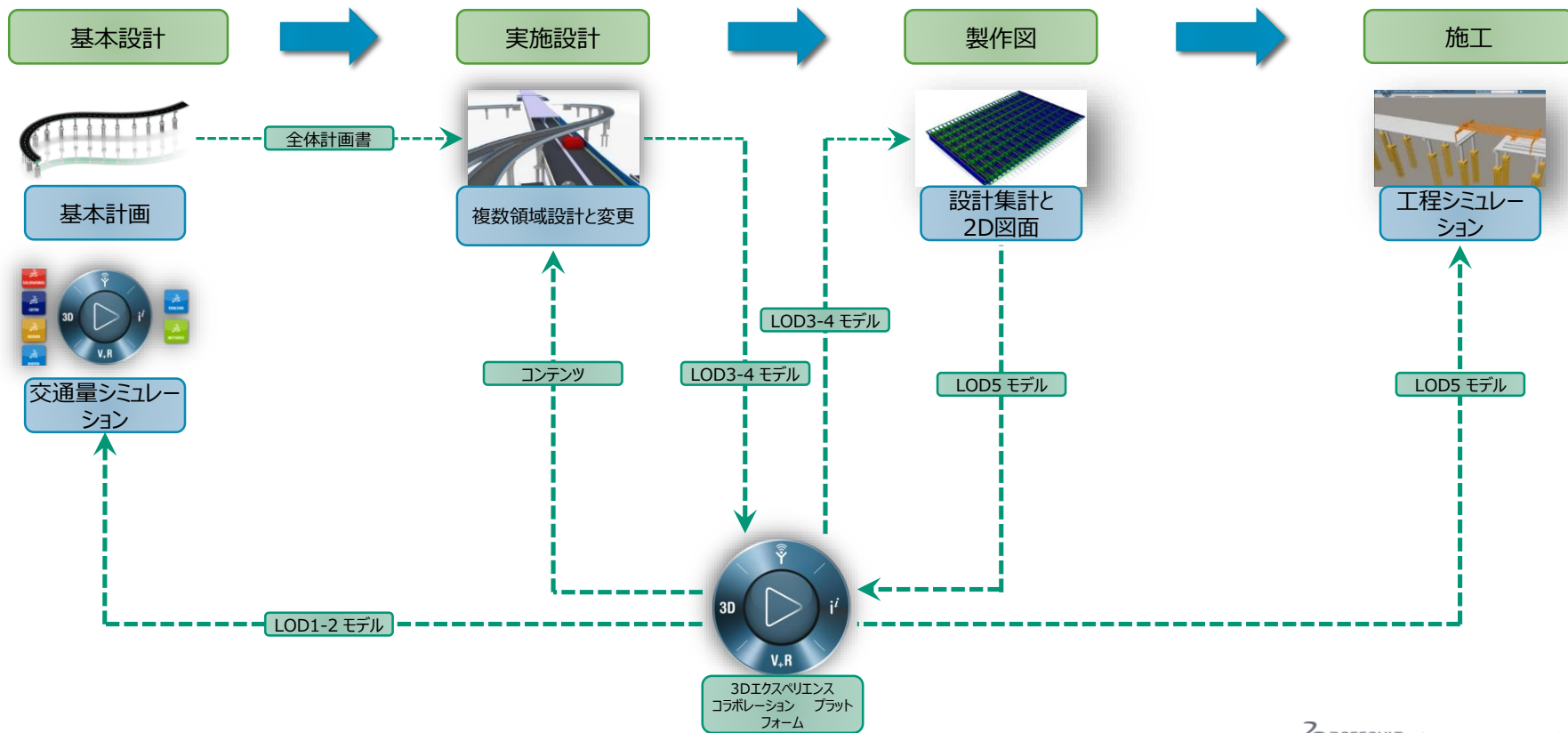


Bus Stop



Large Model

# 3D 設計コラボレーション



## 「時間」×「コスト」 < 「品質」×「できること」

### キーワード

- デジタルツイン
- ラージモデル
- パラメトリック、自動化
- 施工シミュレーション
  
- IFC + 拡張データ

