

DAY2

建築・都市の DX DX in Architecture and Urbanism

2021年12月10日（木）15:00～17:30 | Dec. 10, 2021, 15:00-17:30



スマートシティ最前線、その価値と活用事例 The Forefront of Smart City, Its Value and Use Cases

熊野 和久 Kazuhisa Kumano

ダッソー・システムズ株式会社 パブリックセクターディレクター
Director, Public Sector, Dassault Systemes K.K.

Summary 要旨

スマートシティは、「先進的技術の活用により、都市や地域の機能やサービスを効率化・高度化し、各種の課題の解決を図るとともに、快適性や利便性を含めた新たな価値を創出する（国土交通省）」ものとして、近年、注目を集めている。ダッソー・システムズは、その取り組みの一環として、3次元モデリングの技術を活かした都市デジタルツインの構築に世界各国で取り組んでいる。その具体的な事例と提供される価値について紹介する。

Smart cities have been attracting attention in recent years as a way to “improve the efficiency and sophistication of

city functions and services through the use of advanced technologies, solve a range of problems, and create new value, including comfort and convenience (MLIT)”. As part of its initiatives, Dassault Systemes is working around the world to build urban digital twins that utilize 3D modeling technologies. This presentation will introduce specific use cases and the value they provide.

Short bio 略歴

早稲田大学政治経済学部卒。1984年CSK入社。91年日本マイクロソフトに入社し、社長室長、経営企画室長などを務める。2016年ダッソー・システムズに入社し、スマートシティ推進担当部長。今年1月より現職。

In 2016, joined Dassault Systemes K.K. as Smart City Business Lead, responsible for the Public Sector business since January 2021. Prior to Dassault Systemes, he worked at Microsoft Japan from 1991 to 2014, where he served as President Office Manager, Corporate Planning Manager, Executive Marketing Manager for Public Sector, etc. From 1984 to 1991, he was in charge of Corporate Planning at CSK Corporation. Graduated from Waseda University in 1984 with a degree in Political Science.



3DEXPERIENCE™

スマートシティ最前線、その価値と活用事例 The Forefront of Smart City, Its Value and Use Cases

2021年12月10日

ダッソー・システムズ株式会社
パブリックセクター ディレクター 熊野和久

 DASSAULT SYSTEMES | The 3DEXPERIENCE® Company

© Dassault Systèmes | Confidential Information | 23/07/2021 | ref.: 3DS_Document_2021

ダッソー・システムズとは

フランスで最大手のソフトウェア会社
国内でも4半世紀以上のビジネスの実績

全世界に20,000人の社員

133の国と地域に188のオフィス、69のR&Dラボ
全世界で統合的に事業を推進

12,260社のパートナー

ソフトウェアベンダー、コンテンツ&オンラインサービス、
コンサルティングファーム、システム・インテグレーターなど

290,000社の顧客

140の国と地域における11業界に2,600万人のユーザー
ビジネスを変革する 3D EXPERIENCE プラットフォーム

パーパス・ドリブン・カンパニー

芸術、科学、技術を調和させ、
サステナブルな世界を実現

長期的な視点に基づいた経営

安定した経営（創業家が過半数の株式を保有）
売上45億ユーロ、営業利益率30.2%
* 2020年度 / 非IFRS

- | | ダッソー・システムズ株式会社 |
|--------|--|
| ● 設立 | 1994年 |
| ● 資本金 | 27億4,609万円 |
| ● 代表者 | 代表取締役社長 フィリップ・ゴドブ |
| ● 社員数 | 約700名（グループ合計） |
| ● 事業所 | 東京・名古屋・大阪・豊田 |
| ● 主要顧客 | 自動車、航空宇宙、産業機械、電子機器、
エネルギー、建設、医療機器・医薬品など |
| ● 加盟団体 | 日本経済団体連合会
一般社団法人 電子情報技術産業協会など |



これまでの歩み

© Dassault Systems | Confidential Information | 10/28/2019 | ref-3DS_Document_2019



1981
3D設計

1989
3D DMU
デジタル
モックアップ

1999
3D PLM
プロダクト
ライフサイクル
マネジメント



2012
3DEXPERIENCE®
プラットフォーム



2020
バーチャルツイン
ヒューマン・
エクスペリエンス



お客様：各業界でイノベーションを主導するリーダー企業

自動車・輸送機械・モビリティ	BMW, LAND ROVER, JAGUAR, FERRARI, HONDA, TOYOTA, PSA, SCANIA, ASHOK LEYLAND, IVECO, FCA, KREISEL, SCHAEFFLER, VE COMMERCIAL VEHICLES
航空宇宙・防衛	BOEING, DASSAULT, AIRBUS, SAFRAN, SES, COMAC, SAFRAN, JET-POWER, 神戶鉄工, GE Aviation, EMBRAER, BOMBARDIER, TAI
船舶・海洋	NAVAL GROUP, NAVAL ENERGIES, MEYER WERFT, CSSC, DIAMEN, D.A.O.
産業機械	CLAAS, DOOSAN, KÄRCHER, GLOBE, LG, SCOSAN, Valmet, WITTUR, BOBST GROUP, MASCHIO, GASPARDO
ハイテク	ERICSSON, FUJITSU, lenovo, Miele, BOSCH, Atmel, Bird Technologies, HITACHI, BROADCOM, ROMEO
ホーム・ライフスタイル	GEBERIT, Newy Styl Group, TREK, LYOTON, PANDORA, ECCO, adidas, Under Armour, BESTSELLER, MICHAEL KORS, LV, COLMAR, SAINT LAURENT PARIS
消費材	P&G, General Mills, L'ORÉAL PARIS, amcor, W-40, Intermark, JUMBO
医薬品・医療機器	SANOFI, J&J, Medtronic, Pierre Fabre, OLYMPUS, REGENERON, Mölnlycke, ottobock, Iba, OSSTEM IMPLANT
エネルギー・資源	EDF, ENVIRO, ENERGO, AGC, SANTRAL, MNG, 长江设计集团, YREC
建設・都市・地域開発	CadMaker, MCG McGraph, METROPOLE, sh p, ZAHNER, CO, Q, Hydro Quebec, QUARTUS
ビジネスサービス	Allianz, BNP PARIBAS SECURITIES SERVICES, LA POSTE MOBILE, consip



政府・自治体との連携

- ▶ ダッソー・システムズは、内閣府・総務省・経済産業省・国土交通省が推進する「スマートシティ官民連携プラットフォーム」に、2019年8月の発足時より、一号会員として参加
- ▶ 内閣府が主宰する「スーパーシティ・オープンラボ」に、「都市OS」の提供企業として、2020年4月より参加
- ▶ 京都府と2018年10月に「スマートシティづくりのための連携・協力に関する協定書」を締結
 - ▶ ICT等の利活用による地域課題の解決
 - ▶ ICT等の利活用による新たな社会サービス・新産業の創出

スーパーシティ・オープンラボ（企業マップ）

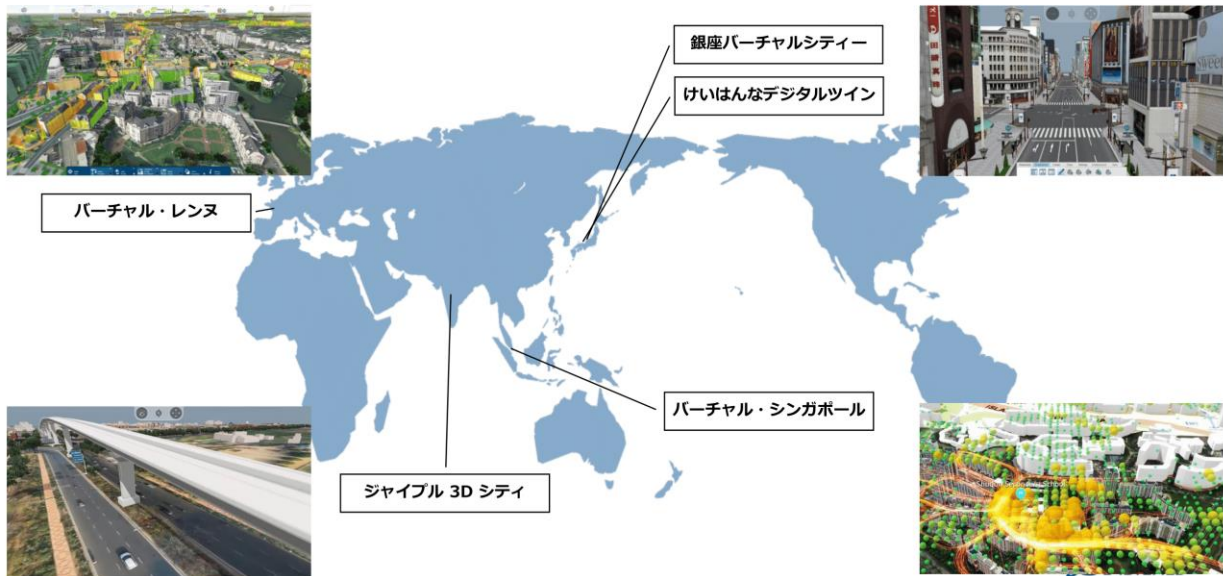
スーパーシティ構想



- ▶ 内閣が推し進める、最先端テクノロジーを活用した「丸ごと未来都市」構想
- ▶ 現在31自治体が立候補し、2021年末から22年頭に5都市前後が選ばれる予定
- ▶ ダッソー・システムズは、8自治体の連携事業者に選定
 - ▶ 愛知県、京都府、仙台市、前橋市、つくば市、山口市、鎌倉市、茅野市



先進的な都市デジタルツインの事例



バーチャル・シンガポール・プロジェクト



- ▶ 3Dモデリング技術を活用して、国土全体のデジタルツインを構築
- ▶ シンガポール国立研究財団が中心となって4年間かけて開発
- ▶ 土地管理局 (SLA)、政府技術庁 (GovTech)、住宅開発庁 (HDB)、陸上交通庁 (LTA)など数多くの省庁が参画
- ▶ デジタルツインのプラットフォームとして3DEXPERIENCE City®を利用
- ▶ 防災、モビリティ、インフラ管理、エネルギー対策、環境保護など幅広い分野で活用予定

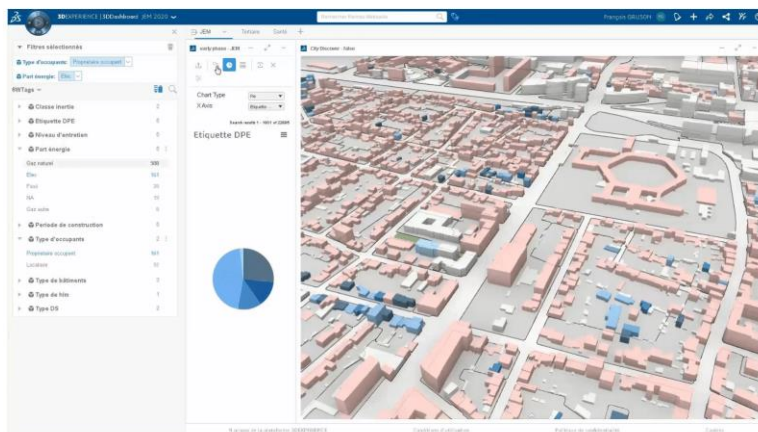


意思決定のためのプラットフォーム

- ▶ 都市計画と政策決定に必要な豊富なデータを提供
 - ▶ インフラ管理（例：公共交通/エネルギー/Wifiネットワーク）
 - ▶ 災害対策（例：洪水の監視）
 - ▶ 衛生管理（例：感染症の監視）
 - ▶ 2002年 SARS、2003年~鳥インフルエンザ、BSE、エボラ熱、デング熱など
 - ▶ 環境対策（例：気温の上昇/騒音）
- ▶ 先駆的・予防的な公共サービス
 - ▶ 災害、事故などが起こる前に検証して、被害を最小化



バーチャル・レンヌ・プロジェクト



- ▶ レンヌ・メトロポール：フランスで10番目の都市圏、人口45万人、面積700km²
- ▶ 新しいアプローチによる都市の変革
 - ▶ 自治体・企業・市民団体のコラボレーション
 - ▶ 地域のエコシステムの活性化
 - ▶ 行政のデジタルトランスフォーメーション
- ▶ 交通、行政サービス、住宅、エネルギーなどの問題に対処
- ▶ デジタルツインによる都市計画の公開と市民の参画
- ▶ 再開発プロジェクトの住民説明などに活用



バーチャル・レンヌ – ユースケース

	ユースケース	課題
1	都市開発計画	総合的・体系的なアプローチによる地域開発
2	交通手段の最適化	市民へのよりよい交通サービスの提供
3	市民との対話	地域開発への市民の関与 / 市民の声を聞く
4	市民との“共同”建設	市の変革に関して、市民に選択の機会を提供
5	建築許可プロセス	都市のデザインのルール化 / 建築許可プロセスの迅速化
6	開発プロジェクトの調整	プロジェクト関係者間のコラボレーションの改善 / プロジェクト実行力の向上
7	開発プロジェクトの監視	地域開発の一貫性の担保 / 土地の利用・再生の最適化
8	施設・サービス窓口までの所要時間	施設・サービス窓口までの所要時間の短縮 / マルチモーダル(複数の交通機関の連携)の最適化
9	建築・設計業務の入札	入札プロセスの負荷の低減 / コストの削減と品質の向上
10	環境シミュレーション	サステナビリティとレジリエンスの向上
11	緑地の監視	気候変動の影響の低減 / 生物多様性の維持

レンヌの都市再生プロジェクトでの活用例

- ▶ 大規模な都市再生プロジェクトで、住民向けの説明・調停に 3DEXPERIENCEプラットフォームを活用
 - ▶ 2020年1月より、現地で一般に公開されている「プロジェクトハウス」で調停担当者が利用
 - ▶ 週4回半日ずつ開催、平均4.2人の市民が参加
 - ▶ イラスト入りのホワイトボードで経緯を説明した後、デジタルツインをスクリーンに映してディスカッション
 - ▶ 市民のフィードバックは非常に好意的
- ▶ 複数のプロジェクト関係者を巻き込んだコラボレーション
 - ▶ 都市計画の設計者とグラフィックデザイナーが、データを提供
 - ▶ デジタルツイン作成者は、データを統合し、プロジェクトの最新状況を反映
 - ▶ プロジェクトマネージャーが共有ダッシュボードで、技術的な問題を検証
 - ▶ 調停担当者は、プロジェクトの最新状況にオンラインでアクセスしながら、市民とコミュニケーション



<https://www.rennes-maurepas.fr/>

ジャイプル 3D シティ

▶ ジャイプルとは

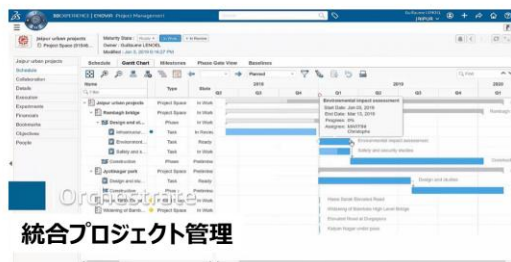
- ▶ インド・ラージャスターン州 州都
- ▶ 面積484.6 km²、人口390.9万 (2020年国連推計)
- ▶ 旧市街の建物が淡紅色に塗られ、「ピンクシティ」と呼ばれる

▶ ジャイプル 3D シティ

- ▶ ラージャスターン州政府傘下のITコンサルティング機関 RajCOMP Info Services (RISL)が主管
- ▶ 面積3,000km²超、建物100万棟以上の大ジャイプルの3Dモデルを構築
- ▶ 航空測量、地上測量、3Dモデル開発業務をAurionproが受託し、3Dモデル開発をGenesysに委託
- ▶ 3DEXPERIENCityをプラットフォームとして、3Dモデルの開発が進行中



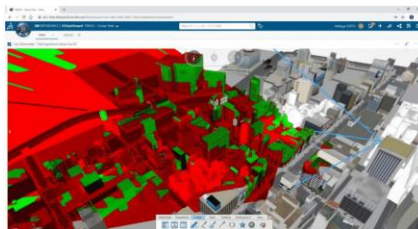
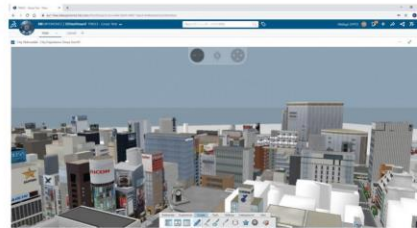
ジャイプル 3D シティ – ユースケース



ジャイブル 3D シティ – ユースケース

	ユースケース	デジタルツインの機能
1	都市計画・都市開発	歴史的建物の特定、建物の分類、近くの施設/建物/名所の参照、ライブラリを使用した建物/橋/立体交差橋のモデル作成など
2	緊急事態対応・災害管理	風のシミュレーション、河川のシミュレーション、救急・消防のシミュレーション(最短かつ通行可能なルート)など
3	インフラ資産管理	部局ごとの資産の分類と地図上の表示、資産数のカウントなど
4	ユーティリティ(公益事業)のマッピング	下水道、電線などのネットワークのマッピング、設備のカウントや集計、地下埋設物のマッピング、道路工事による危険区域の表示など
5	サービスデリバリー管理	特定の地域のキヨスク端末(e-Mitra)やファーストフード店(Saras)の分布、サービスが利用できないエリアの識別など
6	治安・公共安全・法制度・警備の計画・シミュレーション	ルート計画の作成・共有、代替ルートの提案、緩衝地帯の設定、警備員/パトカー/車両/制限区域および群衆の位置情報を利用した警備計画のデモンストレーションなど
7	騒音発生分析	騒音発生のヒートマップ、標準的な騒音レベルの分析とアラートの設定など
8	交通管理・ナビゲーションシステム・ルート検索	交通の流れ/代替ルート/緑地帯/道路の容量の表示・計画 & シミュレーションと交通密度の計算、クルマと歩行者の3Dナビゲーション(リアルなストリートビュー、住宅情報や道路情報)など
9	インフラ建設プロジェクトのモニタリング	プロジェクト計画の作成、IoTデータに基づくプロジェクト進捗状況の把握、遅延や外部からの侵入の警告など
10	ソーシャルメディア分析	ソーシャルセンチメント(感情)分析、分析に基づく高度な検索、分析結果の多彩な表示など
11	ソーシャルメディア分析 + マッピング	インターネットおよび内部データベースのデータ収集、ソーシャルサイト/ブログ/フォーラムなどさまざまなソースの分析、ユーザーフレンドリーなGUIのデータ表示など
12	VR・AR	Oculus、HTC、MicrosoftなどのVRプラットフォームを利用してVR、ARをサポート

大成建設・銀座バーチャルシティ

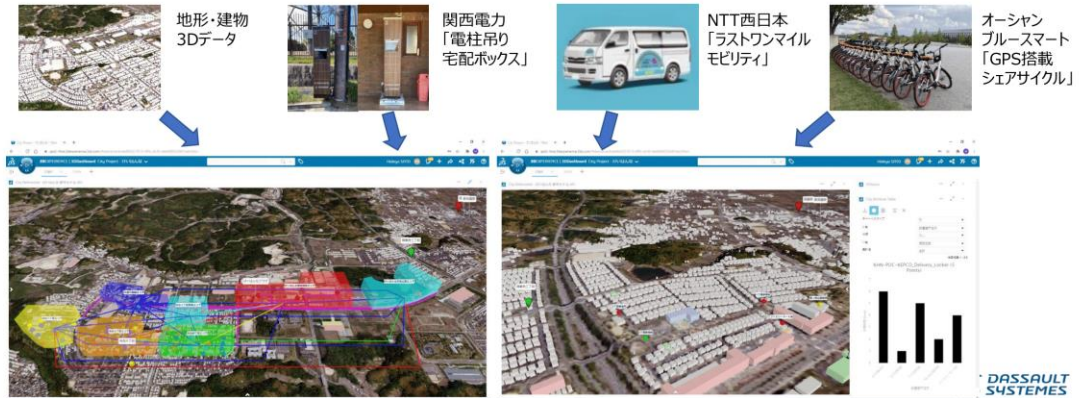


- ▶ 東京・銀座地区の約300の商業施設やオフィスビル、街路樹等を再現したデジタルツインを構築
- ▶ 銀座地区の事業者、利用者に対する新しい価値創造に活用
- ▶ 単一の建築物ではなく銀座エリアの包括的ファシリティ・マネジメントへ
- ▶ 3Dモデル上で、高低差・距離・面積などの計測、日照シミュレーション、景観シミュレーション、地下構造物の表示などが可能
- ▶ 今後はIoTと連動することによってセキュリティや防災、地域活性化に活用予定



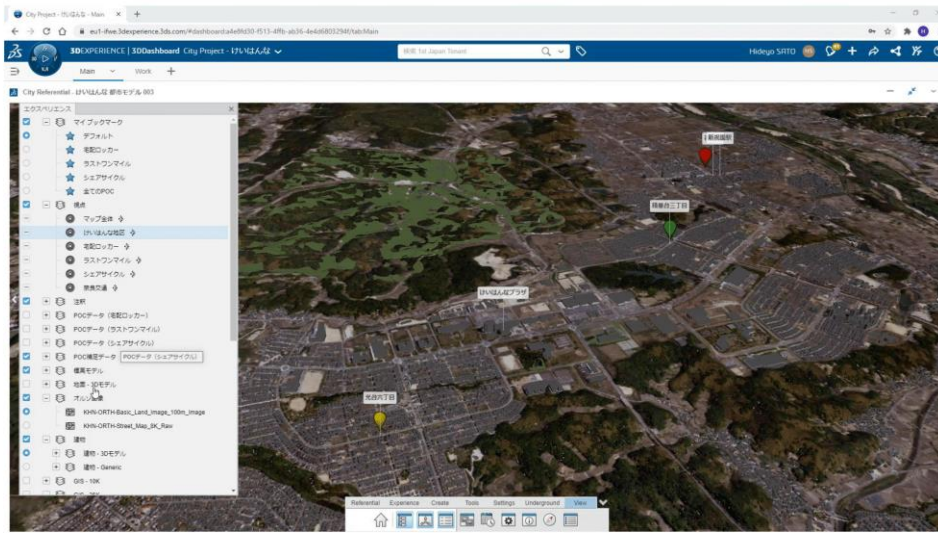
けいはんなデジタルツイン

- ▶ 国土交通省のスマートシティモデル事業「スマートけいはんなプロジェクト」の一環
- ▶ けいはんな学研都市を3Dモデルとして再現
- ▶ さまざまな実証事業を横断的に可視化
- ▶ 計画の進捗状況や稼働状況・利用状況を一元的に把握



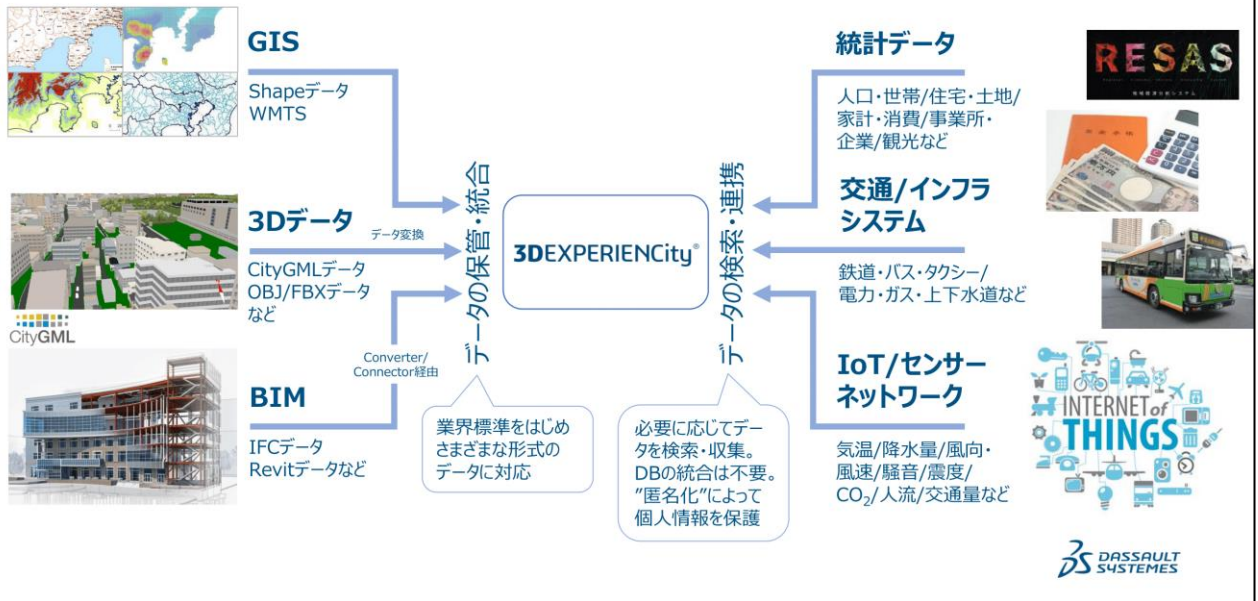
17

けいはんなデジタルツイン

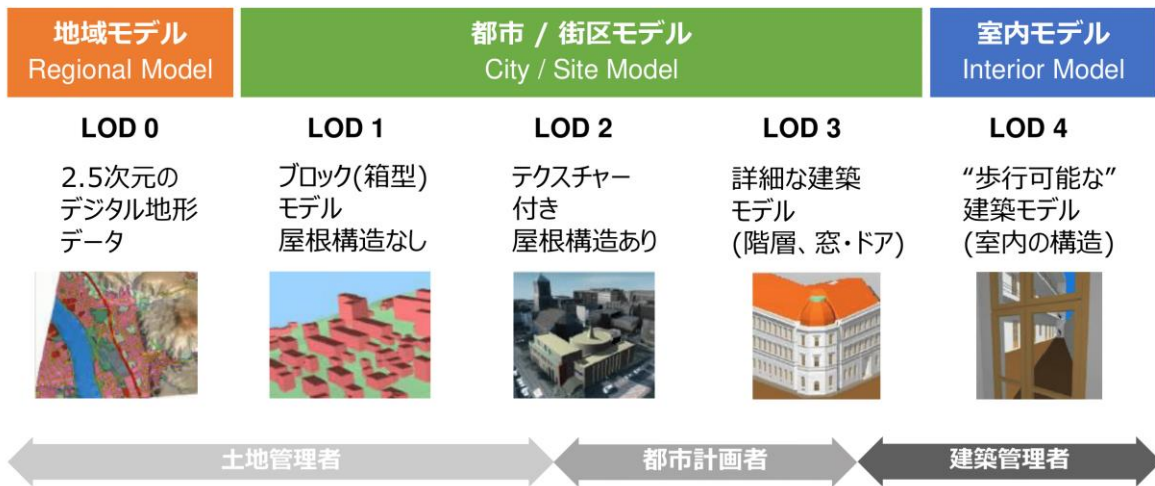


DASSAULT SYSTEMES

データ連携のイメージ



5段階のモデル (Levels of Details)



©Thomas H. Kolbe, Chair of Geoinformatics, Technische Universität München

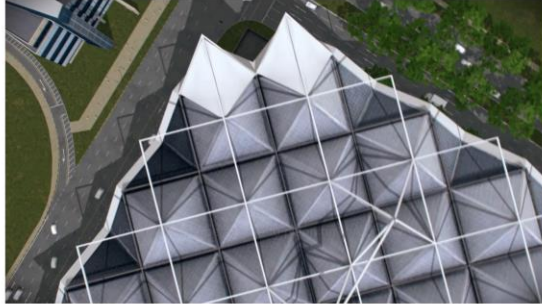


交通

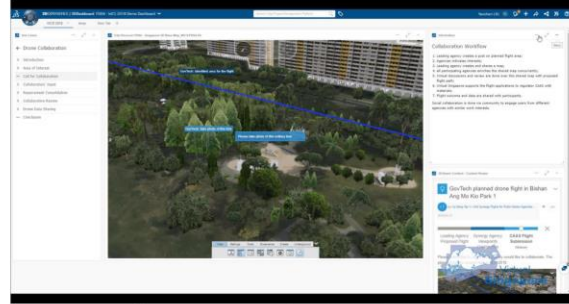
都市デジタルツインのユースケース

統合的な交通シミュレーション&プランニングに

- ▶ 鉄道、バスの運行情報、タクシーの配車情報などを3Dモデル上に表示
- ▶ 道路、線路、駅、空港や港湾などの構造、設備および利用状況を3Dで表現
- ▶ オンデマンドサービス、シェアリング、自動運転、ドローンなど新しいモビリティのプランニングに



バーチャル・シンガポール：歩行者、自動車、鉄道、船舶、航空機を含む包括的な交通計画のプラットフォームとしての利用が計画されている。



バーチャル・シンガポール：ドローンの飛行計画の作成、所管省庁への許可申請、取得した撮影データの共有などへの利用が検討されている。



防災

都市デジタルツインのユースケース

津波・洪水など災害への備えに

- ▶ ハザードマップの3次元化によって、想定される被害をリアルに再現
- ▶ 高齢者、子供、外国人も直感的に理解
- ▶ 雨量、水位、震度などの情報を3Dマップ上に表示し、リスクを可視化
- ▶ 気象、地形、交通、人口などのデータを組み合わせ、災害をシミュレーション

ヤフーの巨大広告
東日本大震災の津波の高さをビルを使って示した



津波・洪水対策の標識の例

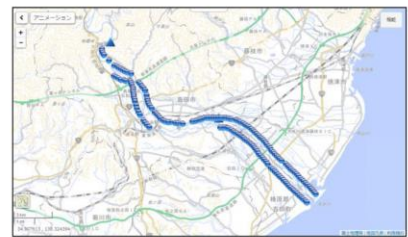


昭和47年7月洪水
相当水位(標高2.5m)

津波・洪水対策は“高さ”が重要。

(左上)木更津市
(上)瑞穂市
(左)島根県

2次元のシミュレーションの例



国土交通省・地点別浸水シミュレーション検索システム(浸水ナビ)

3次元(3D)	オブジェクト指向	IoT	シミュレーション
“高さ”に関する情報を視覚的に伝えることができる。緊急性、深刻性をリアルに表現	避難施設、医療機関等に属性情報を付加(位置・収容人数・勤務医師・設備など)	雨量計、水位計、地震計、人感センサーなどから集まる情報を3Dマップ上に表示	地震や風水害の被害を事前にシミュレーションして、効果的な災害対策の立案を支援



安心・安全

都市デジタルツインのユースケース

高齢者や子どもの見守りに

- ▶ スマートフォン、LPWAやビーコンなどの技術によって把握した位置情報を3Dマップ上で可視化
- ▶ 商業施設、イベント施設、駅や空港の構内など、建物の中の人々の位置を高さの情報とともに表示
- ▶ 学校、病院、警察署、避難所などの情報を重ねて表示
- ▶ 過去の統計データから判明した危険地帯を色分け表示やヒートマップで見える化

シンガポール National Science Experimentプロジェクト



2016年に92校、4万9千人以上が参加し、センサーから情報を収集。生徒・学生の行動パターンを分析



3次元(3D)	オブジェクト指向	IoT	シミュレーション
建物の内部における位置を立体的に表示	位置情報と各種施設の属性情報を重ねて表示	身に着けている機器/センサーの信号から位置を特定	過去の統計データから危険地帯を見える化



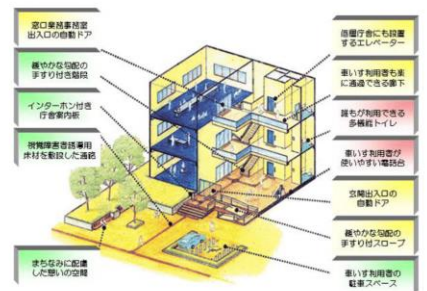
福祉

都市デジタルツインのユースケース

バリアフリー化の計画に

- ▶ 都市全体のバリアフリー化を推進するために段差や起伏、狭い通路などを立体的に把握
- ▶ 地図や建物のフロアマップを高齢者、障害者にもわかりやすいように立体的に表現
- ▶ 一般歩行者と車いす利用者の歩行ルートや所要時間の違いなどをシミュレーション

バリアフリーのガイドラインの例



国土交通省中部地方整備局HPより



岡崎市HPより

3次元(3D)	オブジェクト指向	IoT	シミュレーション
段差、起伏などの障害物や建物の階数・構造などを立体的に表現	施設や設備に属性情報を付加できる(位置・高さ・傾斜・管理者など)	-	車いす利用者の歩行ルートなどをシミュレーション



建設・交通

都市デジタルツインのユースケース

インフラの老朽化対策に

- ▶ 老朽化が進む社会インフラ(橋梁・トンネル等)の状況を3次元で表示
- ▶ 建て替え工事が自動車の通行などを与える影響、混雑の発生などをシミュレーション
- ▶ 設置したセンサーの情報を集約してリスクを可視化



ひび割れ、腐食が進む古い橋梁
国土交通省中部地方整備局

建設後50年以上経過する社会資本の割合

	2018年3月	2023年3月	2033年3月
道路橋 [約73万橋(橋長2m以上)]	約25%	約39%	約63%
トンネル [約1万1千本]	約20%	約27%	約42%
河川管理施設(水門等) [約1万施設]	約32%	約42%	約62%
下水道管きよ [総延長:約47万km]	約4%	約8%	約21%
港湾岸壁 [約5千施設(水深4.5m以深)]	約17%	約32%	約58%

2033年には道路橋の63%、トンネルの42%が築50年を超える。

国土交通省インフラメンテナンス情報「社会資本の老朽化の現状と将来」

3次元(3D)	オブジェクト指向	IoT	シミュレーション
橋梁やトンネルなどの位置、構造、および損傷状況を立体的に表示	施設の属性情報を3Dマップ上で把握できる(建築年数・構造・材質・施工者など)	橋梁やトンネルなどに設置したセンサーから集まる情報を3Dマップ上に表示	建て替えの場合に自動車、歩行者の通行に与える影響をシミュレーション



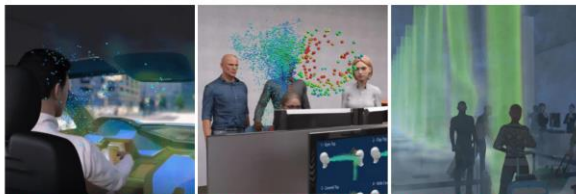
安心・安全

都市デジタルツインのユースケース

ウィズ／アフターコロナの感染症対策

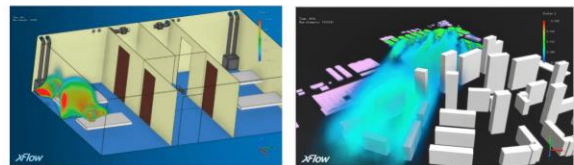
- ▶ 感染拡大防止のための飛沫拡散シミュレーション
 - ▶ 患者から発生した、ウイルスを含む飛沫が空気中をどのように拡散するかを解析
 - ▶ 中国・武漢市の新型コロナウイルス患者専門病院などで実際に活用
- ▶ 病院のほかに、イベント施設、劇場・ホール、学校、宿泊施設、空港、店舗、オフィスや交通機関の車内などにも適用できます。
- ▶ 施設の安全性の検証、空調設備等の改善提案が可能です。

クルマの中、オフィス、空港など、さまざまな空間でシミュレーション可能



内閣府ホームページで「新型コロナウイルスへの予防等に活用可能な新技術」として紹介されています。 <https://www8.cao.go.jp/cstp/201009shingijutu.html>

武漢市 雷神山医院：院内・院外の拡散シミュレーション



気流のパターンと飛沫を含んだ空気の拡散の関係を分析

フィラルモニ・ド・パリ：マスクの有無による感染リスクのシミュレーション



パリ管弦楽団の本拠地で、マスクを着けていない(左)、または、緩いマスク(中)、適切なマスク(右)を着けた患者が咳をした場合の飛沫拡散のシミュレーション



文化・観光

都市デジタルツインのユースケース

歴史的な街並みの再現に

- ▶ 古地図や昔の写真、図面などから、歴史的な建物や過去の街並みを3Dモデルで再現
- ▶ 特定の年代・年号を指定すると、その時点の都市の風景を表示
- ▶ 観光客向けのガイドに
 - ▶ 立体的に表示するので外国人にも理解しやすい
- ▶ インタラクティブな教育教材に
 - ▶ 遺跡、寺社、城、山岳、河川などに属性情報を付加

Paris: The Great Saga



ノートルダム寺院の建設の様子を再現

3次元(3D)	オブジェクト指向	データ連携	シミュレーション
遺跡などを立体的に表現。外から見えない内部構造も再現	文化財などに属性情報を付加(作者・制作年・様式など)	—	遺跡の中を"ウォークスルー"して仮想的に体験



全般

都市デジタルツインのユースケース

バーチャル市長室

- ▶ 仮定の執務室内に都市デジタルツインを構築
- ▶ デジタルのモックアップ(模型)上で都市計画をシミュレーションできる
- ▶ VRによって、まるで都市の中に入り込んだような体感が得られる
- ▶ 複数人間が、仮想空間内で同一の都市モデルを操作できる



3次元(3D)	オブジェクト指向	データ連携	シミュレーション
仮想空間内に3次元の都市を再現	建物は単なる絵(CG)ではなく、属性情報を付与できるオブジェクト	他のシステムと連携させてデータを取り込める	仮想空間上でさまざまなシミュレーションが可能



都市デジタルツインに関するYouTubeビデオ

- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=eyylHczK2uk>
 - ▶ Taisei Corporation creates Virtual Ginza City powered by 3DEXPERIENCE platform (3:06)
 - ▶ 大成建設と共同で作成した**東京・銀座**の3Dモデル「銀座バーチャルシティー」
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=QnLyy0owGL0>
 - ▶ Virtual Singapore [National Research Foundation] (1:54)
 - ▶ **バーチャル・シンガポール**の機能紹介(1)
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=y8cXBSI6o44>
 - ▶ Uses of Virtual Singapore [National Research Foundation] (4:49)
 - ▶ **バーチャル・シンガポール**の機能紹介(2)
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=vLuUJLZfQw&t=20s>
 - ▶ Intelligent Cities - 3DEXPERIENCE@City - Dassault Systèmes (3:15)
 - ▶ **バーチャル・シンガポール**の概要、プロジェクトの背景や目的に関する政府関係者のインタビュー
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=rzEhhkoD9Ds>
 - ▶ National Science Experiment 2016 Results (3:36)
 - ▶ **バーチャル・シンガポール**を利用して学生約5万人の行動を分析
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=-yujcb8IB4c>
 - ▶ 3DEXPERIENCE City - Virtual Rennes - Dassault Systèmes (2:46)
 - ▶ **フランス・レンヌ都市圏**における3D都市モデル構築・活用の事例
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=DafI0pgHow0>
 - ▶ Arup - Shaping a better environment - Dassault Systèmes (2:14)
 - ▶ ARUPとダッソー・システムズは共同で、共通空間データ基盤(CSDI)を**香港政府**に提案
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=cS2zsPp9eSA>
 - ▶ AKKA Technologies - Autonomous Electric Car - Dassault Systèmes (1:49)
 - ▶ **バーチャル・レンヌ**の仮想都市空間を利用して自動運転EVのシェアリングサービスのコンセプトを検証
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?v=-64kHmCJGMA>
 - ▶ Paris 3D: Through the Ages - Dassault Systèmes (12:58)
 - ▶ **パリ**の過去の街並みを3Dモデルで再現

