

第4回「データ駆動型社会に対応したまちづくりに関する勉強会」

まちづくりのDXにおける民間市場動向と展望

2021/02/05

アクセンチュア株式会社 藤井篤之

藤井 篤之



ビジネスコンサルティング本部
ストラテジーグループ
マネジング・ディレクター

藤井 篤之

略歴

公的サービス領域（官公庁・自治体・大学・公益団体など）のクライアントへの調査・コンサルティング業務を主に従事。

会津若松スマートシティにおけるヘルスケア領域の支援、戦略立案に従事したほか、民間企業向けにもスマートシティ、ヘルスケア関連プロジェクトに関する豊富な経験・実績を有する。

著書



デジタル×地方が牽引する
2030年日本の針路
（出版：日経BP）

ポストコロナの時代に対する
New Normalの環境下で都
市が求められる要件や今後の
展望を詳述

専門領域

- ・戦略コンサルティング
- ・ソーシャルリスニング・ビッグデータ解析
- ・医療・ヘルスケア・スマートシティ
- ・公共サービス
- ・農林水産業（輸出・流通・農業ICT）
- ・地方創生 など

主要プロジェクト経験

- **福島県会津若松市**
 - ・会津若松市復興計画策定支援プロジェクト
 - ・会津若松市・アムステルダム市 姉妹都市提携
 - ・ICTビルグランドデザイン検討・企業誘致戦略
- **総務省**
 - ・会津若松市におけるヘルスケアIoT実証事業
- **福岡県福岡市**
 - ・九州大学箱崎キャンパス跡地の先進的まちづくり検討業務
 - ・福岡市健康先進都市推進構想（仮称）策定等支援業務
- **経済産業省**
 - ・地域経済産業活性化対策委託事業
（6次産業化等へ向けた事業者間マッチング・経営者の右腕派遣事業）
（被災12市町村における地域のつながり支援事業）
- **NEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）**
 - ・SIPスマートシティレファレンスアーキテクチャ研究事業
- **国内電機メーカー**
 - ・スマートシティ戦略立案
 - ・地域包括ケア・コミュニティ事業戦略
 - ・データプラットフォーム戦略検討
- **国内某通信会社**
 - ・スマートシティ、不動産、オフィスDXビジネス戦略検討
- **国内某通信会社**
 - ・高齢者をターゲットにしたヘルスケア新事業戦略検討
- **外資系某企業**
 - ・スマートシティコンセプトを踏まえたIR参入戦略

まちづくりのDXにおける民間市場動向と展望

- 市民の行動のデジタル化が進展している中で、**都市空間においてもデジタル化は漸進しており、バーチャル空間の有効活用・価値創出が注目されつつある**
 - グローバルメガIT事業者は、リアルなバーチャル空間を再現し利活用を開始
 - 都市開発においてはBIM等のデータ化による建物構造のデジタル化等の萌芽。今後都市スケールでの利活用が期待
- デジタル社会において、**双方向性やより優れた顧客体験が求められる**。都市自体も新たな価値を提供することが求められる
 - 都市開発・運営においては、従前からの主役のデベロッパー・ゼネコン等に加えデジタルサービサー・先進技術ホルダー等、**既に様々な事業者が参画しており、提供する価値も多様化**
- 一方で、更に社会・市民へのデジタル化の浸透していく中で、都市の“デジタルツイン”は社会実装に至る過程の中で市場における期待が落ち着いていく可能性あり。**市場の安定拡大に向け、事業環境整備が継続的に求められると思料**

本日は話したいこと

I. まちづくりのDXに関する民間市場動向

1. まちづくりのDXの意義とグローバルトレンド
2. 民間市場にもたらす影響と関連事例
 - a. 国内事例
 - b. 諸外国事例

II. 3D都市モデルの民間市場拡大に向けた今後の展望

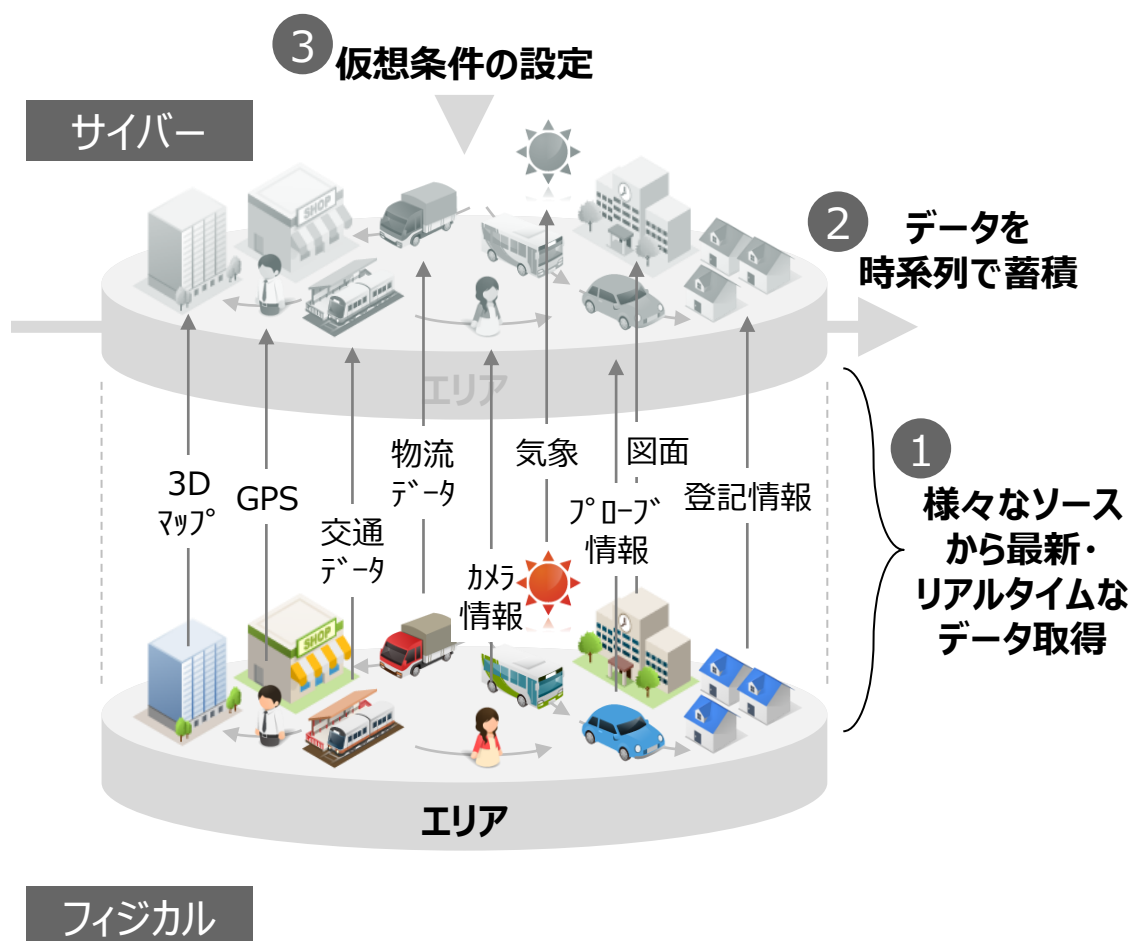
1. 持続的発展に向けた観点
2. まちづくりDX促進に求められる国/自治体の役割

I. まちづくりのDXに関する民間市場動向

まちづくりにおけるDXの意義

都市3Dモデルを活用することで、①行政サービス・運営の高度化、②国民・来訪者のQoL、③企業の稼ぐ力向上を図ると理解

都市のデジタルツインのイメージ



デジタルツイン構築の意義

行政サービス・運営の高度化

- ✓ データに基づく**施策の検討、効果検証**を実現
- ✓ **リアル空間における状況を常時モニタリング**することで、効率的な行政の意思決定、業務遂行を図る

国民・来訪者のQoL向上

- ✓ 国民や観光客・通学通勤者などの来訪者に対し、**分かりやすく表現された情報**を提供
- ✓ 行政運営が高度化されることに伴い、都民が必要とするサポートがタイムリーになされる

企業の稼ぐ力向上

- ✓ デジタルツイン上に**再現された空間を使った実証実験**や、取得されたデータを活用して、経営判断、新規事業の構築、生産性向上などをもたらす

I. まちづくりのDXに関する民間市場動向

バーチャル空間活用への注目の高まり – CES2021

COVID-19の影響を受け、リアルな『都市』としてのスマートシティからバーチャル空間の有効活用による価値創出に市場の注目がシフトしている

“ステイホーム”の中、 “シティ”の重要性は相対化

Sanitized

- “人間は生活の80%くらいの時間を建物の中で過ごすというが、COVID19の影響でこの値は95%以上にまで増えているかもしれない”
 - Michael Don Ham氏（Co-Founder and CTO - Pure365）による“Healthy Buildings, Healthy Lives”セッションでの発言

デジタルツイン、 パラレルワールドの提案

Sanitized

New Layer「DTwin Service」

- 3D GIS情報を活用して、様々な都市データを3D都市空間上にビジュアライズ、シミュレーション可能なデジタルツインソリューション
- 防災、環境アセスメント、開発計画、地下インフラの可視化、センサー情報のモニタリングなどのユースケースが韓国政府のもと、実証されている

I. まちづくりのDXに関する民間市場動向

メガIT企業の都市・バーチャル空間における動向

GAFAMはバーチャルなコンテンツとリアルな都市空間をセンシング・ロボティクス・アナリティクス等のテクノロジーを介して連携させることによる価値創出を企図

Google	• Niantec（『PokemonGo』を展開）を社内ベンチャーから輩出。ゲーム参加者のスマホ撮影により建物等のリアルな3Dデータを収集 • Google Earthではユーザーが作成した建築設計等の3Dモデルを地図上で表示可能
Amazon	• 仮想空間上に実在の都市の精密な3Dモデルを作成し、自動配達ロボットの走行シミュレーション試験を実施 • Amazon Go（実店舗販売）ではオンラインと同一のアカウントを用いてリアルとバーチャルを統合した顧客体験創出を企図
Facebook	• LiveMapsプロジェクトにてユーザーがスマホ等で撮影した画像を活用して現実世界の3Dマップを構築。3DマップとAR技術と連携させることで、新たなバーチャルコンテンツ体験やSNS情報表示手法の創出を企図
Apple	• スマートフォン/タブレットにLiDAR機能を実装。空間を3D認識したAR等のコンテンツ提供等で活用。 • 地図アプリにて3Dモデル上を回遊できる機能（bird's eye）を提供
Microsoft	• IOTデータ等の現実世界のデータをクラウド上に収集し蓄積・分析・可視化等の機能を持つ"Azure Digital Twin"を提供 • パートナー企業群と共に自治体向けのソリューション（教育・医療・安全・持続可能性・業務デジタル化の5領域）を展開（CityNext）

I. まちづくりのDXに関する民間市場動向

デジタル企業の新規参入による価値創出

都市開発や住民向けサービスの新たな担い手として、デジタル技術を有する新興企業やデジタルサービスを提供する異業界のプレイヤーの参画増加が見込まれる

		従来プレイヤー	新規プレイヤー	価値創出アプローチ
不動産 開発・ 建設	都市計画・ 企画・設計	- 自治体 - 不動産デベロッパー - 設計会社	- 都市計画・設計のデジタルソリューションプロバイダ - デジタルPF提供会社 (都市OSなど)	- 意思決定の最適化・高速化 - 意思決定プロセスの民主化 (多様な関係者巻き込み)
	土地調査・ 測量	- 測量会社 - 地質調査会社	- 衛星測量会社 - ドローン測量会社 3Dモデリング会社	- 測定の低コスト化・簡便化 - 測定データの付加価値強化 事例① Sturfee
	建設工事	- ゼネコン - ハウスメーカー - 資材・設備機器メーカー - メンテナンス会社	- センサー・ロボット会社 - 建設ソリューションプロバイダ	- 建設・インフラオペレーションの大幅効率化 - 設備・サービス提供価値強化 事例② FRACTA
	住民サービス	- 物件管理、火災保険会社 - インフラサービス会社 (電力・水道・通信) - 交通・物流サービス等	- 既存企業によるDX新規事業 - デジタルサービス会社/PFer - 自動運転・ロボティクス企業 …等	消費者への新たなサービス・利用体験の創出 事例③ ゲームエンジンの席巻@CES 事例④ Hover 事例⑤ Niantic 事例⑥ コモンワークス 事例⑦ ライヴマティクス

I. まちづくりのDXに関する民間市場動向

【参考事例】都市スケールでの新データ創出・価値提供

衛星画像・環境データ・行政データなどデータ取得可能範囲の拡大と分析技術の高度化により、デジタル企業が都市単位の規模での価値提供に挑戦する環境が整いつつある

事例① 衛星画像から3Dモデルを効率生成

企業名	Sturfee
事業内容	[概要] 衛星写真を基にVPS技術で活用可能な3Dマップを都市全体で効率的に生成 ※ VPS：スマホカメラをかざすことで対象オブジェクトを特定できる技術。AR等で活用 [活用ケース] 広告・エンタメコンテンツ・ナビゲーション情報等のAR表示を都市全体のスケールで可能に
イメージ	【サービスイメージ】 Sanitized

事例② 都市全体のインフラ状態予測/運用効率化

企業名	FRATA
事業内容	[概要] 都市全体の水道配管の破損確率を高精度に予測し保守業務を効率化 [分析手法] 水道管路に関するデータ(配管素材・使用年数等)と多様な環境データ(土壌・気候・人口など)を独自のAIで分析 [実績] 米国では22州/50以上の水道事業者で導入。水道管更新費用を30-40%削減
サービスイメージ	【サービスイメージ】 Sanitized

I. まちづくりのDXに関する民間市場動向

【参考事例】③ゲームエンジンの席卷 – CES2021

コロナ禍でリアル空間での体験が限定される中、従来、利用シーンが限られていたゲームエンジンはインタラクティブな顧客接点として、様々な産業界を席卷

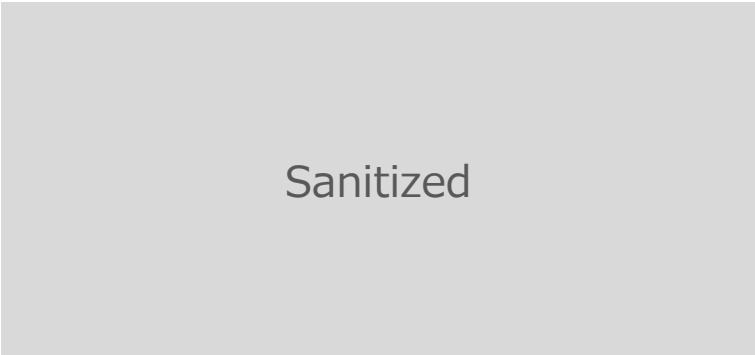
Sanitized

I. まちづくりのDXに関する民間市場動向

【参考事例】3Dモデル活用 of コンシューマライズ

リアル空間の3Dモデリング技術を活かして消費者のサービス体験・コンテンツ体験を向上させる事例が生まれてきており、スマホやドローン等の技術向上・普及に伴いユースケースの拡大が見込まれる

事例④ スマホによる家屋の3Dモデル作成・活用

企業名	HOVER
事業内容	[概要] 消費者自身がスマホで撮影した画像を基に3Dモデルを作成 [活用ケース] リフォームの概要設計・見積り作成や、保険求償作業など [提供価値] 現場実査が不要になることによる手続迅速化、提供側のコスト削減 [実績] 米国の大手損害保険会社10社中8社で利用実績あり
イメージ	【3Dモデル作成のイメージ】 

事例⑤ 3Dコンテンツ提供/モデル作成のエコシステム化

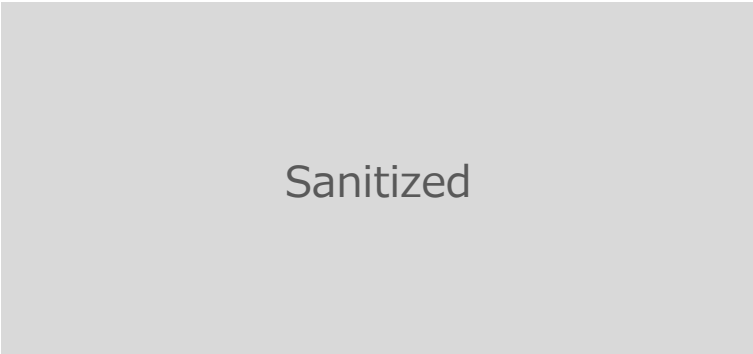
企業名	NIANTIC
事業内容	[企業概要] AR/VRを活用したゲームコンテンツを提供("Pokemon GO"など) [3Dモデル作成] 充実したユーザー基盤を武器に、街の3Dモデル作成の素材となる画像データの撮影をユーザーにクラウドソーシング [3Dモデル活用意図] ゲームコンテンツ用途(街の形状を活かしたコンテンツ表示など)、及びゲーム外の用途の開発も想定
イメージ	【街のオブジェクト・屋内空間のモデル作成イメージ】 

I. まちづくりのDXに関する民間市場動向

【参考事例】3D都市モデルのビジネス活用ポテンシャル

データ精度や周辺技術・表現手法(通信・ロボティクス・AR等)が今後向上することにより3D都市モデルの活用価値が向上し、都市空間自体の価値向上に寄与することが期待される

事例⑥ ロボット運用のインフラとしての活用

団体名	コモン・グラウンド・リビング・ラボ
事業内容	[概要] 大阪商工会議所主催の業界横コンソーシアムで共同実証施設を運営 [実証内容] 現在は自動走行・AR/VRの技術実証環境を提供。様々な空間情報が付与された3Dモデルを共通基盤として整備し、個別のロボットと通信・連携することで自動走行のインフラとしての可能性を検証
イメージ	【ロボット走行の実証風景】 

事例⑦ 高付加価値コンテンツの基盤としての活用

企業名	ライゾマティクス
事業内容	[概要] 前衛的な表現手法・技術の創出に取り組むデザイン企業 [テクノロジーを活かした表現追求] 建築の3DモデルやAR/VR等のテクノロジーを活用し、国内外のアーティスト・研究者らと連携。アートの世界のみならず、建築・広告等のビジネスへの影響についても追及。
イメージ	【リアルな都市と連動したコンテンツ表現】 

本日は話したいこと

- I. まちづくりのDXに関する民間市場動向
 - 1. まちづくりのDXの意義とグローバルトレンド
 - 2. 民間市場にもたらす影響と関連事例
 - a. 国内事例
 - b. 諸外国事例

II. 3D都市モデルの民間市場拡大に向けた今後の展望

- 1. 持続的発展に向けた観点
- 2. 3D都市モデル活用促進に求められる国/自治体の役割

II. 3D都市モデルの民間市場拡大に向けた今後の展望

まちづくりのDXの持続的发展に向けた観点

3D都市モデル活用を市場としての成長軌道に乗せDXのインフラとして普及させる上では、参画事業者からのフィードバックも踏まえた官民連携での継続的な環境整備が肝要

	これまでのUDX活動による成果	今後の発展に向けた観点
基盤整備	- 官主導型で3D都市モデルが整備 - 感度の高い自治体/事業者が先行して参画	利用者ニーズに対応したデータ基盤整備 - データの鮮度維持の手法確立・普及 - 多様なデータ形式の対応・変換技術整備
先進モデル構築	3D都市モデル活用普及の萌芽となるユースケースを各業界で創出	新規参入促進・サービス拡大に向けた方法論の整備・普及 - 他種データの整備・連携方法の確立(SC連携…等) - アプリ開発上肝となる技術・手法の共有
活用気運醸成	- 立上段階から全国約50自治体と連携した取組として設計 - 一般市民に対しても情報発信を開始	ルール環境整備と継続的な機運醸成 - バーチャル空間の権利・許諾関係の整備 - 市民の理解・関心の醸成

II. 3D都市モデルの民間市場拡大に向けた今後の展望

民間事業者の意見・要望（1／2）



小売・流通
事業者

【3D都市モデル利用に高意欲】

- ECの普及やコロナ禍の環境を受け、元々仮想空間上での購買体験提供を検討していた。**3D都市モデルをぜひ活用したい**

【一括で都市が整備されることに価値】

- 建物3Dデータを**個別企業で作成することは手間・時間・コスト面で効率が非常に悪く、国・自治体で一括で整備頂くことは大変有難い**



ドローンサービス
事業者

【3D都市モデルの必要性】

- ドローンや「空飛ぶ車」の社会実装を進める上で**3D都市モデルは必要不可欠**
- 飛行経路作成・安全性評価、行政・住民説明、充電インフラの企画・整備など、多くの活用方法を想定

【データ鮮度維持の必要性】

- 常に現実に対応したデータとなる様に**データ更新される仕組みが不可欠**



AR/VRコンテンツ
事業者

【3D都市モデル利用に高意欲】

- コロナ禍に於いて遠隔でのコミュニケーションの需要が高まっている
- 3D都市モデルとAR/VRを連携することで、新たな体験価値の創出が期待される**(リモート観光案内、リアリティある街の魅力発信…など)



建設会社

【活用上の技術課題 – データ変換】

- 既存システムに取込んで3D都市モデル(CityGML)を活用する際、BIM/IFC等の**他のデータ形式への変換が必要**
- データ変換時に、CityGMLが保有するセマンティックデータ(意味付けデータ)を引き継ぐ方法など、**データ変換の方法が未確立**

II. 3D都市モデルの民間市場拡大に向けた今後の展望 民間事業者の意見・要望（2／2）



観光事業者

【活用上の技術課題 – 精度担保】

- 3D都市モデルをAR飲食店案内アプリで活用したい
- ARで3Dモデルを使う際に**対象物認識(VPS)の精度を担保する技術は不可欠な技術**だが、現状未確立
- こうした**利活用上の技術的ボトルネックの解消が3D普及のカギ**



通信サービス事業者

【3D都市モデル利用に高意欲】

- コロナ禍を受け、仮想空間を使って都市訪問・コミュニケーション体験を提供すべく**3D都市モデルをぜひ活用したい**

【権利・許諾関係の整理が課題】

- 仮想空間上で実在の建物の外観に手を加える際の**許諾の必要性が不明確**
- 現状は丁寧に許諾を取得するようにしているが手間が掛かるため、**対応基準の整理が不可欠**



ドローンサービス事業者

【市民の理解醸成の必要性】

- 簡易的・効率的な3D都市モデルの作成・更新のためドローン飛行を実施したが、**地域によって住民の理解・協力の度合いが異なる**
- 技術確立後に実運用として展開していく上では、**全国的な理解・機運の醸成が不可欠**



不動産事業者

【スマートシティ化での活用に対し高意欲】

- 既存街区の**スマートシティ化に向けたデジタルツイン構築を進める一環で活用したい**

【他種データの整備・連携手法の必要性】

- 今後、**環境センサーやスマートデバイス、分析技術の更なる普及**による地域全体のマネジメント業務の効率化・付加価値化を期待

II. 3D都市モデルの民間市場拡大に向けた今後の展望

3D都市モデル活用促進に向けた国/自治体の役割(諸外国事例)

データ鮮度の維持や他種データと組み合わせたデータアクセスは3Dモデルを有効に活用する上で不可欠な要素であり、国・自治体としての仕組み化が重要

事例① 行政手続きにて3Dモデル更新を仕組み化

自治体名	パサデナ市(米国)
取組内容	[概要] パサデナ市は、都市計画や行政運営(災害対応等)の用途で市内主要地区の3D都市モデルを整備 [モデル更新方法] 都市開発の際の建築申請の手続きの中に3D都市モデルの作成・更新を組み込み、モデル更新を仕組み化
イメージ	【都市計画でのモデル活用イメージ】 Sanitized

事例② データ連携機能を整備

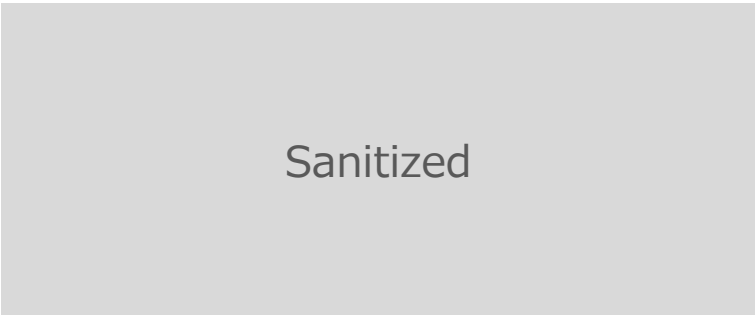
自治体名	ロッテルダム市(オランダ)
取組内容	[概要] 3D都市モデルを整備。BIMデータやセンサーデータ等の他種データとも紐づけて提供し、市民生活向上に資するサービス/アプリの開発基盤として提供(22年予定) [データ連携の仕組み] データ連携(データ形式変換等)の仕組みを整備。又、その為に官民のデータ提供者に対してデータフォーマットのガイドラインを策定
イメージ	【都市データの可視化イメージ】 Sanitized

II. 3D都市モデルの民間市場拡大に向けた今後の展望

3D都市モデル活用促進に向けた国/自治体の役割(諸外国事例)

利活用・普及の軸となる様なコアな利用者・利用業界を確保する為に、他領域の企業・団体と連携した普及活動の推進や、個別領域向けの機能整備といったアプローチも検討すべき

事例③ ターゲット利用者の利便性追求

企業名	NSW州(オーストラリア)
取組内容	[概要] 都市開発の手続き効率化等を目的に3D都市モデルを整備。時系列比較など都市計画に必要な機能を強化し、住民・事業者・自治体など多くのステークホルダーにオープン化 [データ活用事例] 豪州スタートアップのArchistar社は3Dモデルに行政データ・不動産業界データを加えてPF化し、不動産企画業務を大幅に効率化
イメージ	【Archistar社による不動産企画支援(土地選定・概要設計)のイメージ】 

事例④ 領域横断のコンソーシアムで推進

企業名	ヘルシンキ市(フィンランド)
取組内容	[概要] 行政サービス効率化や官民イノベーションのデータ基盤の一つとして3D都市モデルを整備。 [推進体制] 産学官のイノベーションコンソーシアムが領域横断でサービス実証企画や普及イベント等を実施。3D都市モデルの活用も領域横断の取組みの中で継続的に推進
イメージ	【公開している高精細データ・太陽光シミュレーション】 

【再掲】まちづくりのDXにおける民間市場動向と展望

- 市民の行動のデジタル化が進展している中で、**都市空間においてもデジタル化は漸進しており、バーチャル空間の有効活用・価値創出が注目されつつある**
 - グローバルメガIT事業者は、リアルなバーチャル空間を再現し利活用を開始
 - 都市開発においてはBIM等のデータ化による建物構造のデジタル化等の萌芽。今後都市スケールでの利活用が期待
- デジタル社会において、**双方向性やより優れた顧客体験が求められる**。都市自体も新たな価値を提供することが求められる
 - 都市開発・運営においては、従前からの主役のデベロッパー・ゼネコン等に加えデジタルサービサー・先進技術ホルダー等、**既に様々な事業者が参画しており、提供する価値も多様化**
- 一方で、更に社会・市民へのデジタル化の浸透していく中で、都市の“デジタルツイン”は社会実装に至る過程の中で市場における期待が落ち着いていく可能性あり。**市場の安定拡大に向け、事業環境整備が継続的に求められると思料**

EOF