

都市デジタルツインの実現

研究開発とSociety 5.0との橋渡しプログラム (BRIDGE)

研究開発等計画書 (令和5年度様式)

令和6年3月
国土交通省

○実施する重点課題に○を記載（複数選択可）

業務プロセス転換・政策転換に向けた取組	次期SIP/FSより抽出された取組	SIP成果の社会実装に向けた取組	スタートアップの事業創出に向けた取組	若手人材の育成に向けた取組	研究者や研究活動が不足解消の取組	国際標準戦略の促進に向けた取組
○	○					—

○関連するSIP課題に○を記載（主となるもの）

持続可能なフードチェーン	ヘルスケア	包括的コミュニティ	学び方・働き方	海洋安全保障	スマートエネルギー	サーキュラーエコノミー	防災ネットワーク	インフラマネジメント	モビリティプラットフォーム	人協調型ロボティクス	バーチャルエコノミー	先進的量子技術基盤	マテリアルの事業化・育成エコ
								○					

資料 1 「都市デジタルツインの実現」の全体像（位置づけ）

【GB重点課題】

- 業務プロセス転換・政策転換に向けた取組

【BRIDGE提案施策】

都市デジタルツインの実現

- デジタルツイン技術（標準仕様拡張）
- 3Dモデリング技術（効率的な作成手法の確立）
- 大規模シミュレーション技術等（多様な分野におけるユースケース開発）

相互に関連

【SIP（第3期）】

スマートインフラマネジメントシステムの構築

- サイバー・フィジカル空間を融合するインフラデータ共通基盤の構築と活用（サブ課題D）

→ 「社会実装に向けた戦略及び研究開発計画」における「研究開発に係る実施方針」の「データ戦略」として、サブ課題Dの「インフラデータ共通基盤」はインフラ関係の既存のデータPF（PLATEAU等）と連携する旨記載。

実証成果等の反映

【Project PLATEAU】

計画に位置づけ

【統合イノベーション戦略】

- データの利活用を円滑にする基盤整備・データ連携可能な都市OSの展開

データ連携のための技術開発、仕様検討
ユースケース開発のためのデータ提供
連携ユースケースの開発 等

【PLATEAUとの連携施策（代表例）】

建築・都市のDX（※）

三次元空間ID

国土交通DPF

【その他政府計画】

- 新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画
- 経済財政運営と改革の基本方針2023
- デジタル社会の実現に向けた重点計画
- デジタル田園都市国家構想基本方針
- デジタル田園都市国家構想総合戦略 等

（※） 建築・都市・不動産分野のデジタル施策である
建築BIM、PLATEAU、不動産IDを一体的に推進

S I P / P D の提案・意見

【背景・現状・課題】

- 国土交通省では、2020年度から都市空間のデジタルツインの実現を目指し、3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化の取組みである「Project PLATEAU（プラトー）」を推進。
- PLATEAUでは、現実の都市空間の形状情報及び意味情報を三次元的に再現する「3D都市モデル」と呼ばれるデータを全国の地方公共団体と連携して整備・オープンデータ化し、防災・防犯、都市計画・まちづくり、環境・エネルギー、モビリティ・ロボティクスなど幅広い分野で活用を進めることを目指している。これまで全国約200都市（2023年度末）の地方公共団体でデータが整備・活用されている。
- これまでの取組みにおいて、以下の課題が明らかとなった。
 - ① PLATEAUでは従来バラバラに作成されてきた都市デジタルツインデータの連携性や流通性を向上させるためデータモデル標準化（仕様、規格、品質等）を進めてきたが、屋内空間、土木構造物、地下構造物、動的データ等を都市デジタルツインデータとして表現できておらず、データ連携に課題がある。
 - ② 3D都市モデルの自動生成は海外技術に依存しているが、日本の都市に最適化されたツールが存在しないため、詳細度の高い3D都市モデルの整備は未だ手作業に拠るところが大きく、コストやスケーラビリティの点で課題がある。
 - ③ 都市デジタルツインデータを活用して社会課題を解決していくためにはアプリケーション層の充実が必要だが、都市スケールの環境シミュレーションやインフラ管理オペレーション等に利用できるソフトウェアには限りがあり、アプリ層の開発に課題がある。

【施策内容】

- ① デジタルツイン技術：3D都市モデルの都市デジタルツインデータとしての網羅性を完全なものとし、多様なデジタルツインデータとの連携性・流通性を高めていくため、標準仕様の拡張性を強化する。具体的には、屋内モデル（BIMモデル）や土木構造物モデル（CIMモデル）、地下埋設物モデル（CAD等）、動的データ等の多様な都市の情報を標準仕様に円滑に取り込むための環境を整備する。
- ② 3Dモデリング技術：精緻な都市デジタルツインデータの作成コストを低減させ、3D都市モデルのスケーラビリティを高めていくため、機械学習を用いた3D都市モデルの効率的な作成技術を開発する。具体的には、航空写真を用いたモデル自動生成技術の開発、セマンティックセグメンテーション技術及びサーフェスマデリング技術の開発、多様なデータソースを用いたデータ整備技術の開発等を行う。
- ③ 大規模シミュレーション技術等：都市デジタルツインデータを活用したアプリ層の充実を図るため、具体的な都市課題の解決に資するシミュレータやシステムの開発を行う。具体的には、SIPの研究開発テーマとも連携しつつ、まちづくりや環境、モビリティ、インフラ管理等の分野におけるユースケース開発を行う。

【研究開発等の目標】

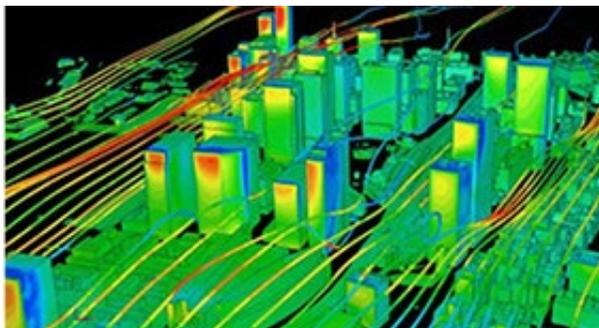
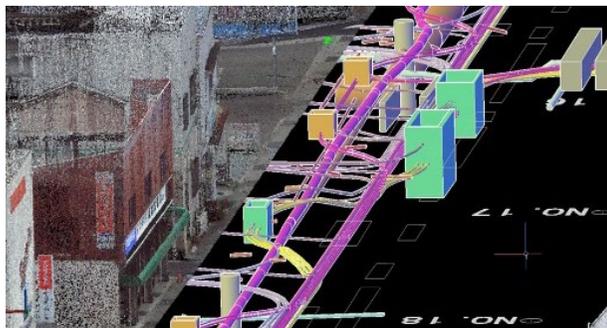
- 地下構造物や動的データなどの多様な都市の情報を標準仕様に円滑に取り込み、都市デジタルツインデータの価値を高める。
 - 純国産の3D都市モデル自動生成ツールの技術実証を行い、事業化を推進する。
 - 防災や環境の分野で都市デジタルツインデータを用いたシミュレーション技術を実務レベルで実装する。
- これらのサブプロジェクトの目標達成を通じて、国土交通省都市局（PLATEAU）やSIP研究開発（テーマ D. サイバー・フィジカル空間を融合するインフラデータベースの共通基盤の構築と活用）の成果の社会実装（イノベーション化）を実現する。

【社会実装の目標】

- BRIDGE成果やSIP成果を国土交通省Project PLATEAUに反映する。
- 全国の3D都市モデルの整備を更に拡大する。
- 国内のデジタルツイン技術ホルダの新たな市場創出につなげる。

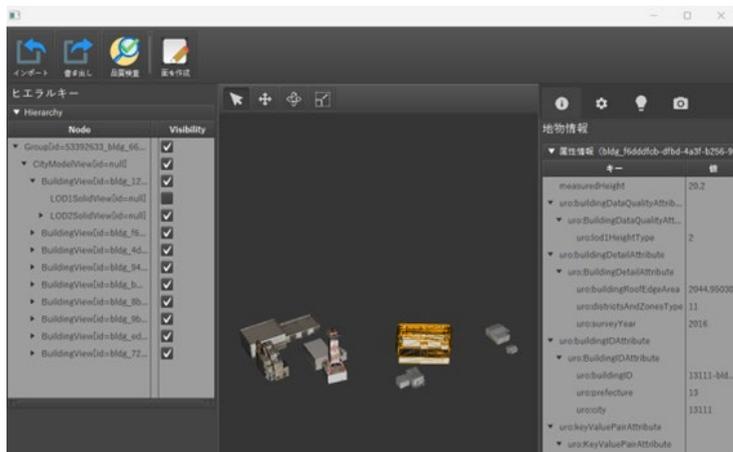
【対象施策の出口戦略】

- 実証成果等については、国土交通省Project PLATEAUに反映する。

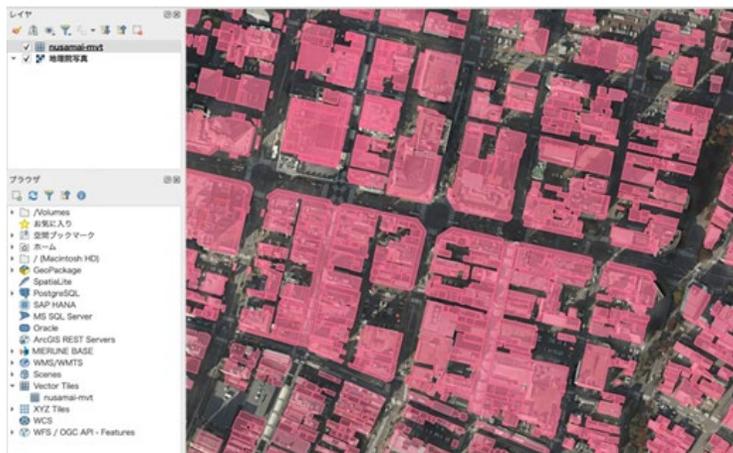


■ 2023年度の開発状況

□ CityGML編集ツール



□ GISコンバータ



- データ取込、出力、編集といった基本的機能を備えたプロトタイプの開発に成功
- UI改善、扱えるデータ種類、形式等の拡充が課題



■ 今後の開発内容

機能改良

- ハンドリング可能な3D都市モデルの地物/LODの拡大（道路、設備、植生など）
- コンバート可能なデータ形式の拡充、3DTiles等のWebストリーミング形式への対応 等

ユーザビリティ/利便性向上

- UI/UX改善によるユーザビリティ向上
- レンダリングパフォーマンスや変換処理速度向上による利便性向上

プロダクト品質の向上

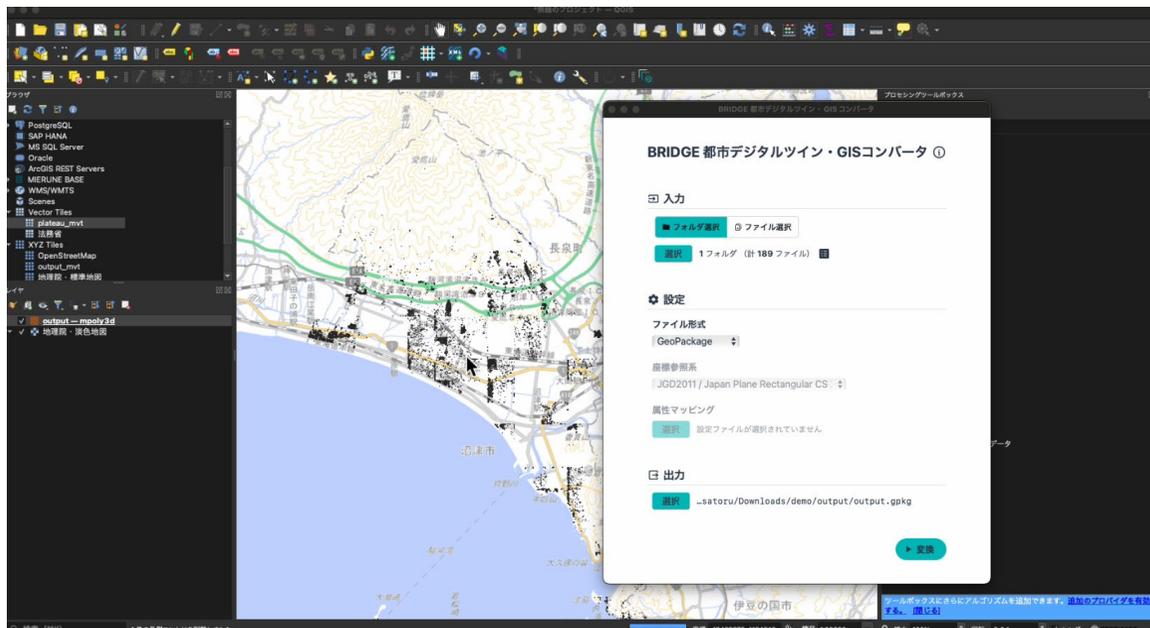
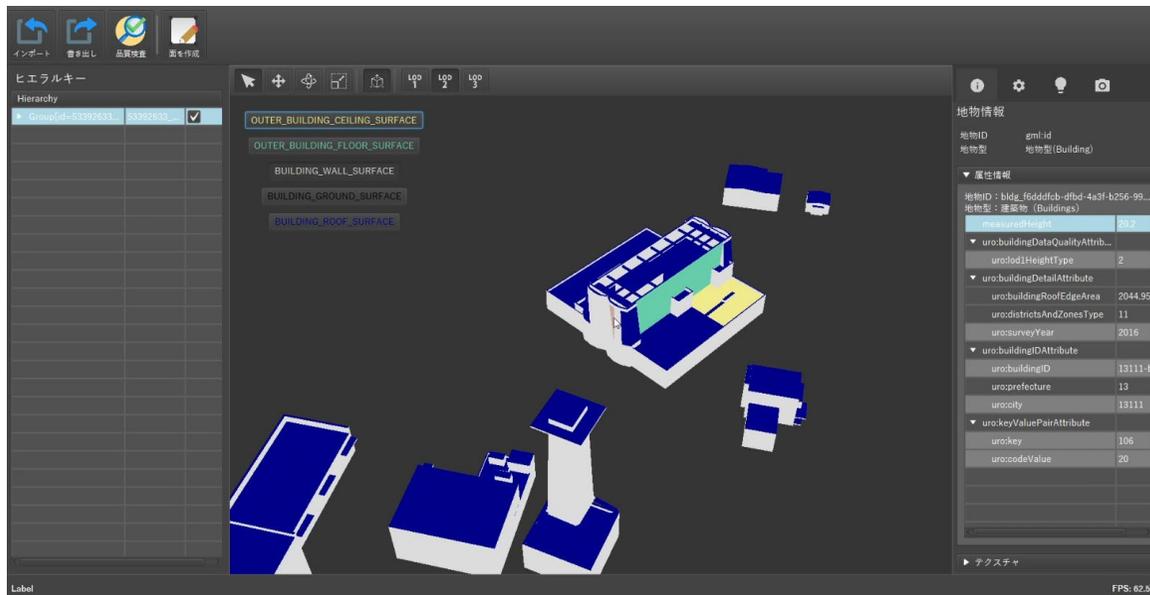
- 上記のほか、パッケージアプリとしての安定性、動作環境の柔軟化、バグ・エラー解消等による品質向上

主なKPI

分類	KPI	定義
性能	処理時間/ メモリ使用量	一般的PCにおける即時応答の達成
UI/UX	使いやすさ	想定ユーザーの60%以上からの評価
有用性	業務効率化/ コストダウン	同様の作業と比べて50%以上の時間効率改善

■ 2025年度までに目指す姿

大手測量会社など限られた専門家にしか取扱困難なCityGML形式の3D都市モデルの「扱いやすさ」を向上させることで、他データとの連携性向上、地場の中小企業や自治体職員などによる3D都市モデルの編集・加工・活用を可能とする。

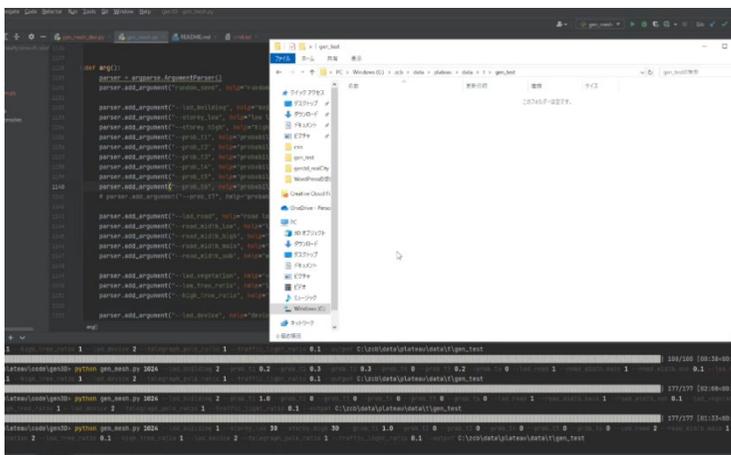
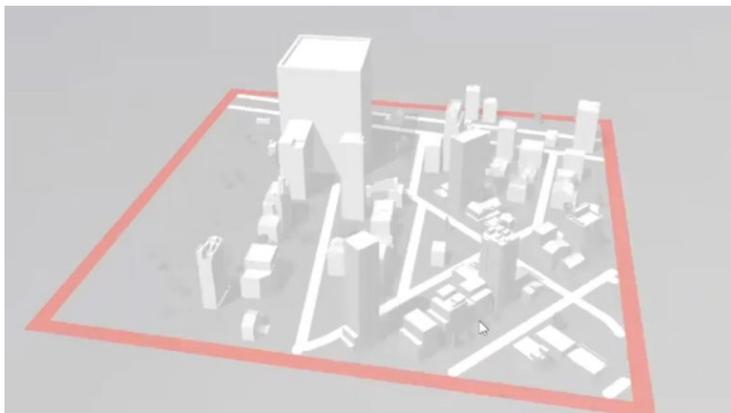


プロトタイプにおける達成事項

- オーサリングツールへのCityGMLのパス・座標変換、インポート
- DCCツールライクな操作
- ツール上での地物型/空間属性単位でのメッシュ選択、書き換え
- ツール上での属性情報編集・追加
- プラトー標準仕様に対応した品質検査
- CityGML形式でのエクスポート
- GeoJSON、GeoPackage、VectorTiles等への変換

■ 2023年度の開発状況

□ 3D都市モデル生成シミュレータ



- 建物、道路、植生などの3D都市モデルの自動生成機能を備えたプロトタイプの開発に成功
- UI改善、生成精度の高度化、地物拡充が課題



■ 今後の開発内容

機能改良

- 生成可能な3D都市モデルの地物/LODの拡大（道路、設備、植生など）
- 設定可能なパラメータの精緻化、リファレンス（実空間写真）の解析精度向上、生成AIトレーニングの追加 等

ユーザビリティ/利便性向上

- UI/UX改善によるユーザビリティ向上
- 処理速度向上による利便性向上

プロダクト品質の向上

- 上記のほか、パッケージアプリとしての安定性、動作環境の柔軟化、バグ・エラー解消等による品質向上

主なKPI

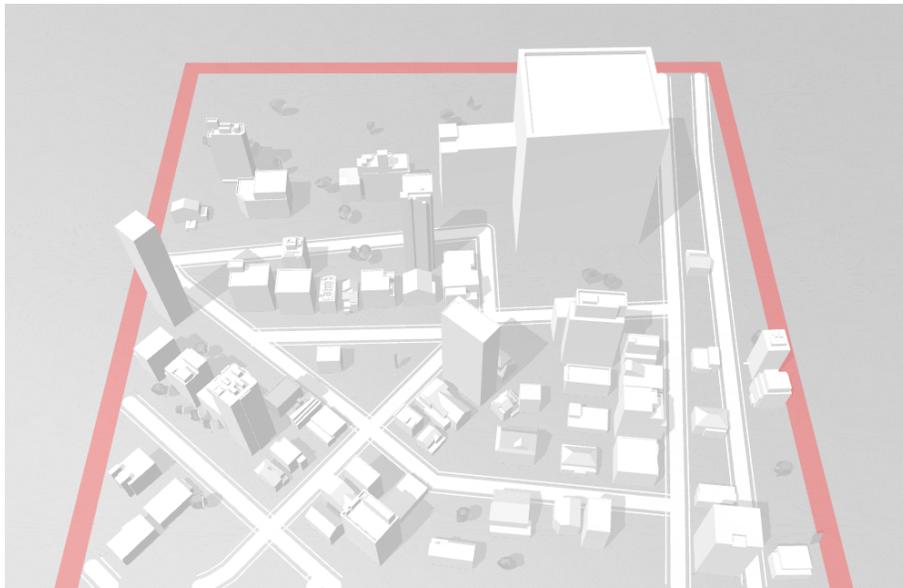
分類	KPI	定義
性能	生成精度	パラメータ/リファレンスとの対応精度 100%
UI/UX	使いやすさ	想定ユーザーの60%以上からの評価
有用性	業務効率化/ コストダウン	同様の作業と比べて50%以上の時間 効率改善

■ 2025年度までに目指す姿

CityGML形式の3D都市モデルのデータ整備に必要な測量、図化、品質検査等の膨大な作業を不要とするパラメータ/リファレンスベースの3D都市モデル生成システムを実用化することで、様々な条件の3D都市モデルの技術研究、仕様検討、アプリケーション開発検証等を可能とする。



建築物モデルLOD2、道路モデルLOD2、植生モデルLOD2
密集度「高」、平均階高「3階以上」、建築物タイプ「戸建て多め」等のパラメータを設定



建築物モデルLOD2、道路モデルLOD2、植生モデルLOD2
密集度「低」、平均階高「5階以上」、建築物タイプ「ビル多め」等のパラメータを設定

プロトタイプにおける達成事項

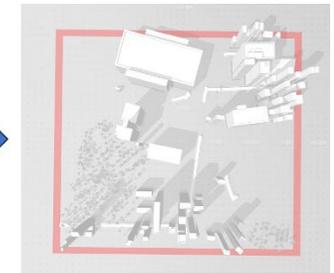
- 空中写真 + 建物 2D 図形 + パラメータ入力による3D都市モデルの自動生成
- パラメータ入力による3D都市モデルの自動生成
- 建築物モデル、道路モデル、都市設備モデル、植生モデル、地形モデルの各LOD1-2の自動生成



Remote sensing images



Building footprints (LOD0)



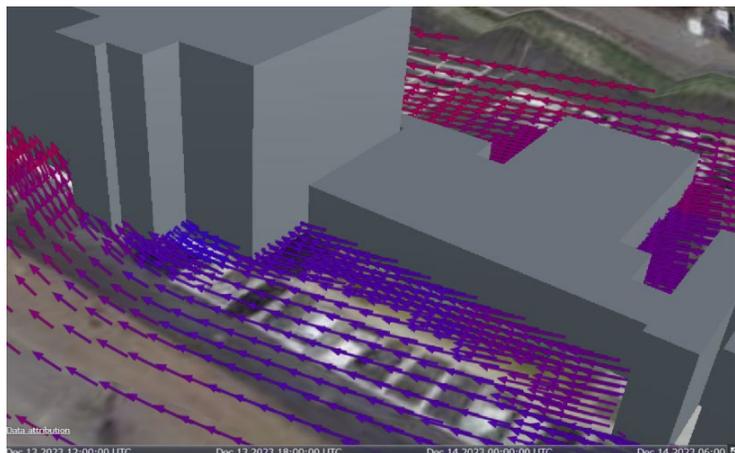
Real City 3D model (LOD2)

■ 2023年度の開発状況

□ 建物振動シミュレーション



□ 熱流体解析シミュレーション



- ・クラウド環境で動作可能な振動Sim/熱流体解析のプロトタイプの開発に成功
- ・UI改善、パフォーマンス向上、データ管理が課題



■ 今後の開発内容

機能改良

- ・ 現在一部手作業となっているデータ管理（登録、編集、共有等）のシステム化
- ・ 出力可能なインサイトの追加、ダッシュボード機能の追加、サードパーティの計算リソースとの接続（ヘッドレス化）等

ユーザビリティ/利便性向上

- ・ UI/UX改善によるユーザビリティ向上
- ・ 処理速度向上による利便性向上

プロダクト品質の向上

- ・ 上記のほか、パッケージアプリとしての安定性、動作環境の柔軟化、バグ・エラー解消等による品質向上

主なKPI

分類	KPI	定義
性能	シミュレーション精度	妥当なレベルでの過去の実現象の再現性の獲得
UI/UX	使いやすさ	想定ユーザーの60%以上からの評価
有用性	業務効率化/コストダウン	同様の作業と比べて50%以上の時間効率改善/コスト圧縮効果

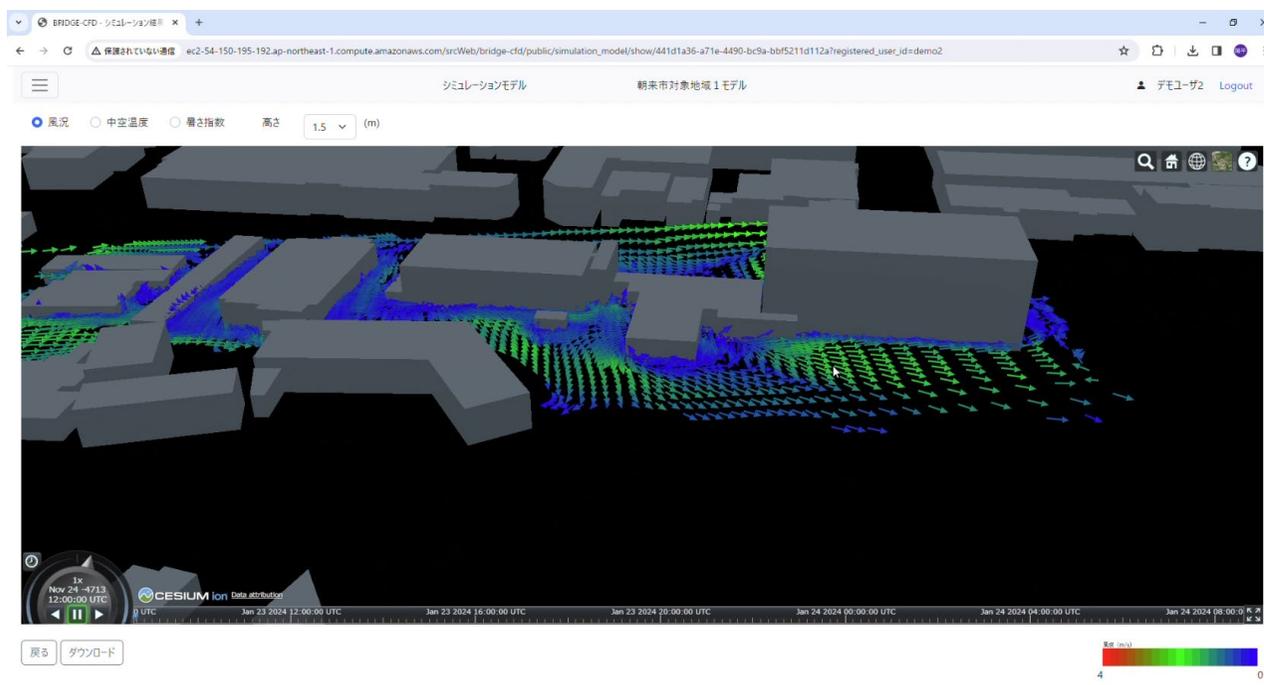
■ 2025年度までに目指す姿

地震被害想定や熱環境解析などの大規模シミュレーションは個別の発注で作成することが一般的だったが、3D都市モデルをベースとしたインタラクティブなシミュレーションシステムを実用化することで、自治体の防災施策やヒートアイランド対策等の恒常的な施策検討への活用を可能とする。



プロトタイプにおける達成事項

- クラウド環境への3D都市モデルの登録、データベース格納
- ソルバー（地震動計数、流体解析アルゴリズム等）の登録
- サードパーティ計算リソース（今回はSIPと連携し富岳を利用）への計算指示APIの開発
- クラウド環境上での流体解析エンジン（CFD）の実行
- 計算結果のデータベース格納、可視化形式への変換
- ウェブ上での可視化



○統合イノベーション戦略や各種戦略等との整合性

- 本提案（都市デジタルツインの実現）の実証成果等について、統合イノベーション戦略2023はじめ、各種政府計画に位置付けられている、国土交通省都市局が推進する「Project PLATEAU」に反映することで、その社会実装の一層の加速に貢献することができる。

統合イノベーション戦略2023（R5.6.9閣議決定）83頁

- 「PLATEAU」を推進し、データ整備の効率化・高度化のための技術開発、建築BIM・不動産IDとの連携や先進的な技術を活用したユースケースの開発、地域のオープン・イノベーションの創出を図るとともに、3D都市モデルの全国展開のため、地方公共団体による3D都市モデルの整備・活用の支援等を実施。

新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画 2023改訂版（R5.6.16閣議決定）31頁

- 引き続き、建築物の形状、材質、施工方法に関する3次元データ（BIM：Building Information Modeling）、都市空間における建築物や道路の配置に関する3次元モデル（PLATEAU）、土地や建物に関する固有の識別番号（不動産ID）の活用を重点的に進める。

経済財政運営と改革の基本方針2023（R5.6.16閣議決定）22頁

- 都市開発・維持管理の効率化や地域政策の高度化、新産業の創出に向け、建築BIM、PLATEAU等による「建築・都市のDX」の取組、不動産関係ベース・レジストルの整備・活用に関する地理空間情報活用推進会議における検討結果を踏まえた戦略的な不動産ID等による幅広い分野での新サービス創出等を推進。

デジタル社会の実現に向けた重点計画（R5.6.9閣議決定）71頁

- …多様な分野における新たな価値の創出や社会的課題の解決を実現し、スマートシティを始めとするまちづくりDXの基盤とするため、3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化プロジェクト（PLATEAU）を推進する。

デジタル田園都市国家構想基本方針（R4.6.7閣議決定）88頁

- 3D都市モデル（PLATEAU）の全国展開に向け、地方公共団体による3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化への支援やモビリティ等の先進的なユースケースの開発、データ整備の効率化・高度化等の技術開発に取り組む。

デジタル田園都市国家構想総合戦略（2023改訂版）（R5.12.26閣議決定）23,26,55頁

- …さらに、3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化（Project PLATEAU）、デジタル技術を用いた都市空間再編やエリアマネジメントの高度化、データを活用したオープン・イノベーション創出等を進めるなど、まちづくり分野のDXを推進する。
- 3D都市モデルの整備都市 500都市（2027年度まで）
- …また、PLATEAU・建築BIM・不動産IDによる「建築・都市のDX」を一体的に推進し、三次元空間IDや人流データなどの地理空間情報とも連携することで、建物内部からエリア・都市スケールレベルまで再現された、シームレスで高精細な「デジタルツイン」を実現する。

○重点課題要件との整合性

出典：個別重点課題の方針、要件、評価基準（案）（「BRIDGEの重点課題の設定について」令和5年1月12日内閣府科学技術・イノベーション推進事務局）

（1）革新技术等により業務プロセスの転換、または政策全体の転換が期待される課題

【方針】

- 各省庁等の業務・政策に対し、革新技术等を活用することによって業務プロセスの転換、または政策全体の転換につながるもの（業務・規制のデジタル化等）

【要件】

- 部分的なデジタル化等への置き換えではなく、業務プロセス、政策全体を俯瞰し見直しを行った上で、業務プロセスの転換、政策全体の転換の具体的なイメージが明確であること。
- BRIDGE施策と併せて、その成果を各省庁等の業務・施策に反映するための取組（予算事業に限らず、各省庁等の中での検討の場の設置などを想定）を行うこと。
- 各省庁や所管する独法等で取り組まれておらず、革新技术等を用いた新たな知識・ノウハウが求められるものであること。

【本提案】

- 本提案は、これまでバラバラに作成され、データ流通や連携に課題のあった都市デジタルツインデータを網羅的に標準化することで、都市デジタルツインを社会実装し、デジタル技術を用いた社会課題解決のための既存スキームの変革（まちづくりDX）をもたらすもの。
- また、先行して取組まれ、既に全国で成果を出しつつある国土交通省Project PLATEAUと連携することで、BRIDGE施策の成果を完全に既存施策に反映することができる。
- 都市デジタルツインデータ（3D都市モデル）はGIS、3Dグラフィック、測量・地図、データベースなど広範な技術領域にまたがる新たな技術分野であり、既存独法等のカバー範囲を超えているため、研究機関等と連携したBRIDGE施策による新たな技術の蓄積が必要。

【評価基準】

- BRIDGE施策によって、業務プロセスの転換、政策全体の転換が実現することにより、部分的な改善にとどまらず、全体としてサービスの質の向上、財政支出の効率化などにどのくらいの効果があるか。
- 個別の業務・政策に限らず、汎用性があり、類似のものへの波及効果が期待されるか。

【本提案】

- 本提案は、都市計画・まちづくり、環境・エネルギー、インフラ管理、地域活性化、モビリティ・ロボティクスなど、地域が抱える広範な課題分野に対し、都市デジタルツインデータの活用という新たな手法を提供することで、これまでにない課題解決をもたらすもの。
- このため、国土交通省都市局の所管領域にかかわらず、多様な業務・政策領域で汎用的に活用可能な技術を実装可能。膨大な波及効果が期待される。

○重点課題要件との整合性

出典：個別重点課題の方針、要件、評価基準（案）（「BRIDGEの重点課題の設定について」令和5年1月12日内閣府科学技術・イノベーション推進事務局）

（2）次期SIP/FSで抽出された社会実装に向けた各省庁での取組

【方針】

- ▶ 次期SIP（SIP第3期）に向けて実施したFS等を通じて、社会実装に向けて、技術のみならず、事業、制度、社会的受容性、人材の観点から必要な取組として挙げられたもので、各省庁の関連する取組を加速・拡充すべきもの

【要件】

- ▶ 制度・ルール整備など各省庁等における取組であって、次期SIPにおける革新技術の研究開発に伴い、その社会実装に向けて、加速・拡充することが必要なものであること。
- ▶ 次期SIPの「社会実装に向けた戦略及び研究開発計画」において、明確に位置付けられていること。

【評価基準】

- ▶ BRIDGE施策を実施することにより、次期SIPのミッション実現に向けて各省庁等の関連する取組がどのくらい加速・拡充できるか（SIPで開発する革新技術に係る制度・ルール整備の前倒し、内容の拡充などを想定）。

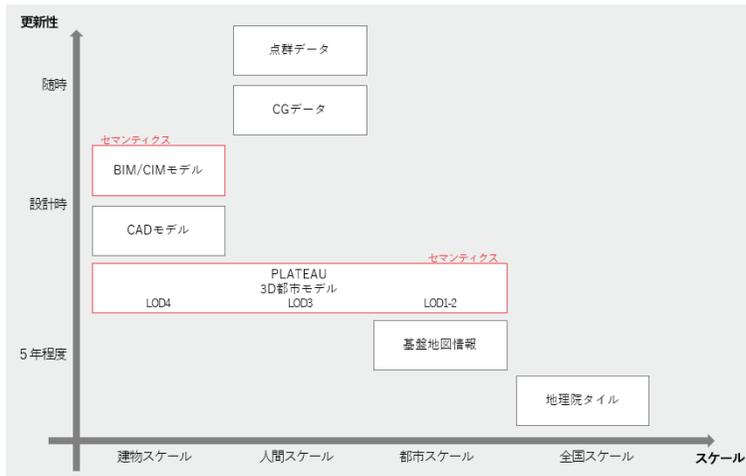
【本提案】

- ▶ PLATEAUの取組である「デジタルツイン技術」「3Dモデリング技術」「大規模シミュレーション技術等」については、SIP研究開発（テーマD. サイバー・フィジカル空間を融合するインフラデータベースの共通基盤の構築と活用）の実施内容であるデータ連携・統合技術の開発や、他のサブテーマとの連携を含めたユースケースの設定・開発等と総合的に推進することで、SIP研究開発成果の社会実装（イノベーション化）の実現を加速・拡充するものである。
- ▶ 「社会実装に向けた戦略及び研究開発計画」における「研究開発に係る実施方針」の「データ戦略」として、サブ課題Dの「インフラデータ共通基盤」はインフラ関係の既存のデータPF（PLATEAU等）と連携する旨記載されている。

【本提案】

- ▶ SIP研究開発（テーマD. サイバー・フィジカル空間を融合するインフラデータベースの共通基盤の構築と活用）は、データ連携・統合技術の開発や、他のサブテーマとの連携を含めたユースケースの設定・開発等を実施するものであるが、本提案により、PLATEAUの標準仕様の拡張や、3D都市モデルの効率的な開発、SIPの研究開発とも連携したユースケースの開発を実施することで、多様なデータとの連携性・流通性の向上や、これら技術の有用性の向上等の観点でSIP研究開発への大幅な貢献が期待される。

- 次期SIPの「スマートインフラマネジメントシステムの構築（テーマ D. サイバー・フィジカル空間を融合するインフラデータベースの共通基盤の構築と活用）」では、「電子データ化されていない既存の構造物等のさまざまな形式の膨大なインフラ関連データ（例：2次元の設計データ、紙図面等）を自動で共有形式に変換する情報システムの開発」などが実施内容として定められている。
- PLATEAU（BRIDGE提案施策）は、国際標準規格に基づき「都市スケール」のデジタルツインデータ（3D都市モデル）を整備することが目的であり、次期SIPとPLATEAUではデジタルツインの「スケール感」が異なっている。（デマケ）
- 他方、PLATEAUでも「構造物単位」のデジタルツインデータを「都市スケール」のデジタルツインに統合するため、BIM/CIMモデルに対応した標準仕様やデータ変換技術を開発している。
- 本提案施策（BRIDGE）では、次期SIPが開発する「情報システム」が採用するデータ仕様を3D都市モデルに統合するための情報交換要件の策定等を行うことで、次期SIPの成果をBRIDGEに取り込み、多様なスケールでのデジタルツインを実現することが可能。

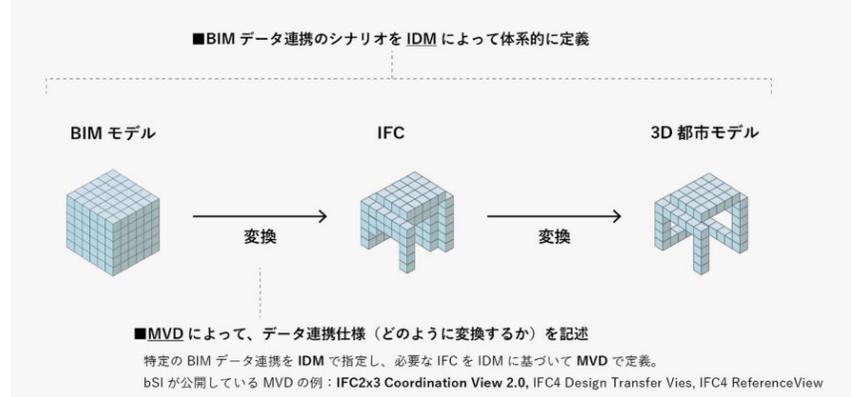


3D都市モデルのマルチスケーリング機能

3D都市モデルは、LOD1から4までの詳細度を定義することで情報の一元的な管理を行う



「3D都市モデル整備のためのBIM活用マニュアル（第3.0版）」



都市スケールと構造物スケールの統合



令和5年3月16日「戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）スマートインフラマネジメントシステムの構築社会実装に向けた戦略及び研究開発計画」
内閣府科学技術・イノベーション推進事務局

(4) 研究開発名：テーマ D. サイバー・フィジカル空間を融合するインフラデータベースの共通基盤の構築と活用

① 研究開発目標

(課題)

デジタルツインは、仮想空間における高精度のシミュレーションにより、将来起こり得る、災害、都市交通や社会インフラの老朽化等の社会的課題に対し、最適な解決策を検討・立案するものである。昨今、都市全体を仮想空間でモデル化する等の高詳細なデジタルツインの構築が進められようとしている。高詳細なデジタルツインの構築に必要なデータについては、インフラ関係を含め多くのデータプラットフォームが行政（国、県、自治体）や大学等研究、民間等の多く機関でそれぞれ整備が進んでいる。しかし、目的別に作成されたこれらの多くのシステムは連携を前提とせずデータ等の仕様もそれぞれの独自仕様となっており、「それぞれのシステムにおいてデータの取得・蓄積・利活用・更新・流通のルールが異なり、データ連携が困難である」、データの共有や流通、活用に関する最適化が十分ではない。

(研究開発目標)

都市全体等のインフラに関する高詳細なデジタルツインの構築にあたっては、その扱うデータ量は膨大でかつそれぞれのインフラを管理する多くの機関が所有していることから、データプラットフォーム間のデータ連携、シミュレーションのためのモデル化やデータの入出力、デジタルツイン群の連携のためのデータ変換、データ統合技術と、それら一連のプロセスにおける自動化について、研究開発する。

また、構築されたデジタルツインを活用して、建設分野の生産性向上、事後保全から予防保全への加速のための新技術を活用したメンテナンスの確立、国土・都市・地域づくりにおける総合的・分野横断的な DX、GX の推進などの課題解決につながるよう、それぞれユースケースを設定してシミュレーション技術などにより、試行結果を評価し、現実フィードバックすることで、様々なイノベーションを起こしていくことが必要である。

当該技術開発にあたっては、防災、まちづくり、モビリティ等のインフラ分野を対象としているが、長期的には、①自然環境、エネルギー、ウェルネス、教育、働き方等の他の分野も含め、我が国が抱える社会課題の解決、②快適性、経済性、安全性を兼ね備えた新しい都市（Society5.0 が目指す「未来のまち」）の創造等の社会全体の最適化が可能となることも目指す。

② 実施内容

テーマD「サイバー・フィジカル空間を融合するインフラデータベースの共通基盤の構築と活用」では、以下の要素技術とサブシステムを合わせて開発する。

- ・電子データ化されていない現存の構造物等のさまざまな形式の膨大なインフラ関連データ（例：2次元の設計データ、紙図面等）を自動で共有形式に変換する情報システムの開発
- ・データプラットフォーム間のデータ連携、シミュレーションのためのモデル化やデータの入

出力、デジタルツイン群の連携のためデータ変換、データ統合技術

- ・当該研究開発に当たっては、サブテーマ A、B、D との連携を含めたユースケースを設定する。一連のプロセスについては、できる限り、多様なニーズに対しての汎用性を具備し、かつその利用に特殊な技能を必要しない自動システムを開発する。

(5) 研究開発名：テーマ E. スマートインフラによる魅力的な国土・都市・地域づくり

① 研究開発目標

(課題)

国土・都市・地域空間とそこで展開される様々な社会経済活動を支えるインフラは多様な機能や役割を有しており、防災・減災、長寿命化、脱炭素・グリーン、美観・景観、バリアフリー、などの国土強靱化に繋がる貢献とともに、well-being、ダイバーシティ、社会的包摂性などの時代の変化に伴う社会ニーズにも応えられる魅力的（スマート）なインフラを構築し、魅力的な国土・都市・地域づくりを行っていくことが必要である。

<e-1：グリーンインフラ>

グリーン社会の実現に向けて、建設・都市計画・自然生態系分野におけるグリーンインフラ（nature-based DRR：自然を活用した防災・減災）に関する研究や取組が個々に進められているが、自然環境等のグリーンインフラ（ブルーインフラも含む）に関する基礎情報を総覧できるデータベースや、自然環境が有する多様な機能を定量化・評価する仕組みが構築されていないため、グリーンインフラを持続的かつ効果的にマネジメントするための調査、建設、維持、管理等の一連の仕組みが構築されていない。

<e-2：インフラ EBPM による地域インフラ群マネジメント>

全国の地方公共団体は、厳しい予算制約の下で老朽化した膨大な数のインフラの維持管理を個別に行っている現状にある。これらのインフラについては行政組織を超えて、地域レベルでの総合的、計画的、効率的なマネジメントを可能とする取組を推進することが喫緊の課題である。

(研究開発目標)

<e-1：グリーンインフラ>

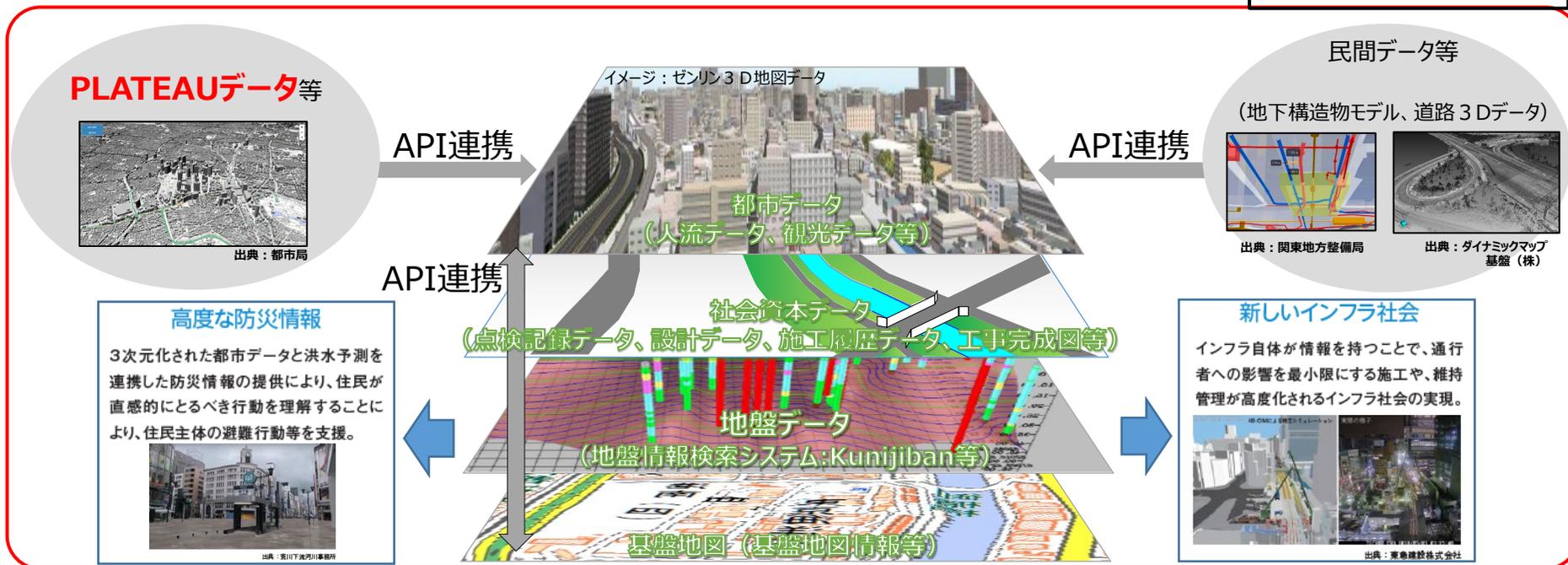
グリーンインフラについて、持続的かつ効果的にマネジメントするための調査、建設、維持、管理等の一連の仕組みの構築に向けて、自然資本のデータのデジタル化や自然環境が有する機能の適切な評価手法の研究開発と、グリーンインフラの複合効果を発揮する戦略の立案、政策決定の根拠作成、及びグリーンインフラの維持管理等に資する省庁連携のデータ基盤の構築を目指す。

<e-2：インフラ EBPM による地域インフラ群マネジメント>

膨大なインフラの機能や役割を都市・地域単位で最大限発揮させるため、地域インフラを群として扱い、これらのインフラの利用が防災、交通、環境、医療等の他分野に与える影響や効果を各種データやシミュレーションにより分析し、政策の立案、実施、評価、改善（PDCA サイクル）をハイサイクルで回し、デジタルツインを活用して EBPM による国土・都市・地域づくりの施策の決定・評価が行えるシステムを開発する。

■ 国交DPFにおけるPLATEAUデータの位置づけ

国交DPF概念図



- 国交DPFは、国交省が保有する様々なデータと民間等のデータを連携するデータ連携基盤
 - **PLATEAUもデータのひとつとして国交DPFと連携**
 - 国交DPF上でPLATEAUの3D都市モデルを可視化して表示可能
 - 国交DPFと連携している他データと重ね合わせて表示可能
- ⇒BRIDGE「都市デジタルツイン」にてPLATEAUデータの標準仕様拡張・データ整備効率化を実現し、**PLATEAUデータのカバレッジを拡大できれば、国交DPFのデータ連携基盤機能もより充実する**

国土交通データプラットフォーム

https://www.mlit-data.jp/#/DataCatalogList

都市3Dデータ (PLATEAU)

このデータセットで検索する

国土交通省都市局が進めるプロジェクト「PLATEAU」のデータ。航空測量等に基づき取得したデータから建物等の地物を3次元で生成した3D都市モデルを掲載。



データ分類	都市3Dデータ (PLATEAU)
対象地域	全国
テーマ	都市・まちづくり
ホームページ	https://www.mlit.go.jp/plateau/
ライセンス	政府標準利用規約 (第2.0版) に準拠, CC BY 4.0, ODC BY, ODBL
提供者	国土交通省
問い合わせ先	国土交通省 都市局都市政策課・都市計画課 (hqt-mlit-plateau@mlit.go.jp)
提供者ホームページ	https://www.mlit.go.jp/toshi/index.html

公開開始日: 2020年08月06日 | 更新日: 2020年08月06日 | 更新頻度: 不定期

- 国交DPFのデータベースにPLATEAUデータが含まれている

国土交通データプラットフォーム

https://www.mlit-data.jp/#/SearchResult

検索結果一覧

検索条件

密集したポイントをまとめて表示

検索結果: 552件 (500件表示中)

福島県建築物モデル (郡山市) LOD-2 テクスチャなし

年度: 2020

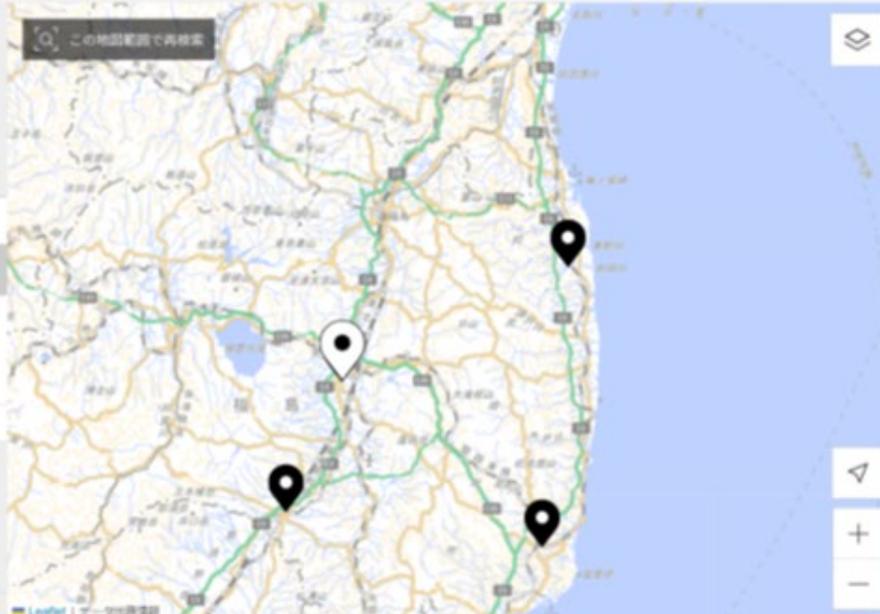
データセット: 都市3Dデータ (PLATEAU)
都市3Dデータ (PLATEAU)

[選択サイト](#)

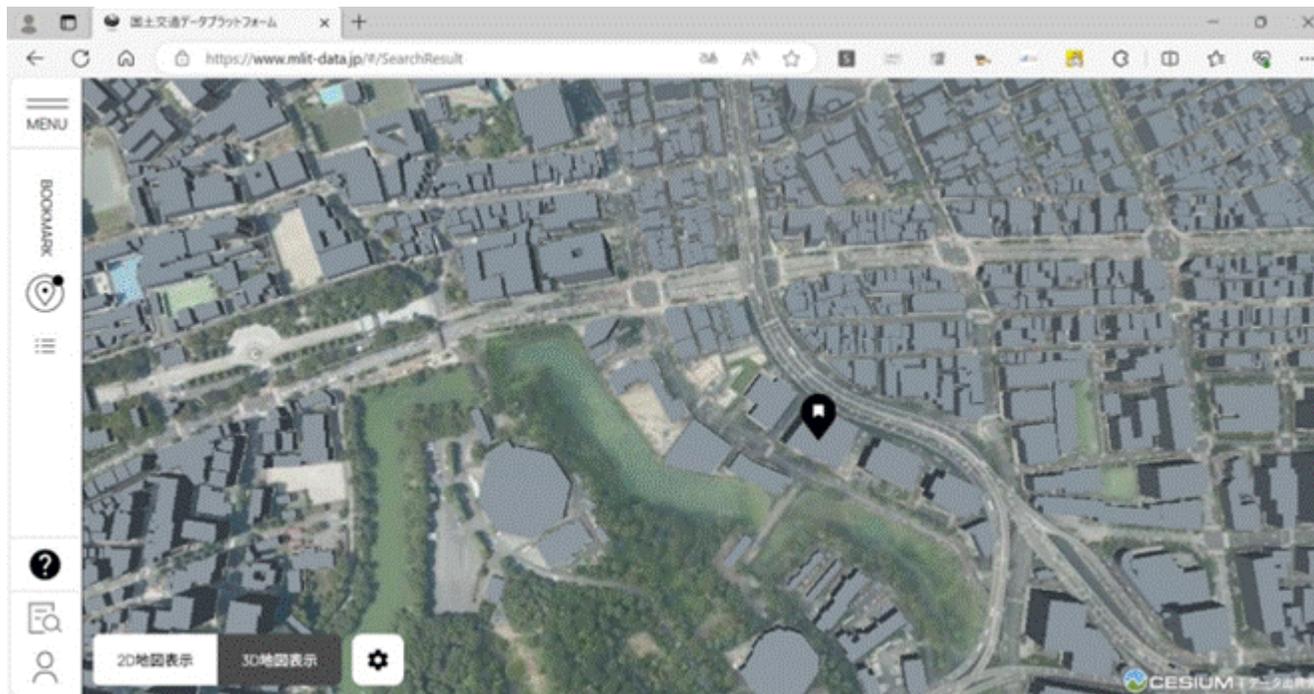
福島県建築物モデル (いわき市) LOD-1 テクスチャなし

年度: 2020

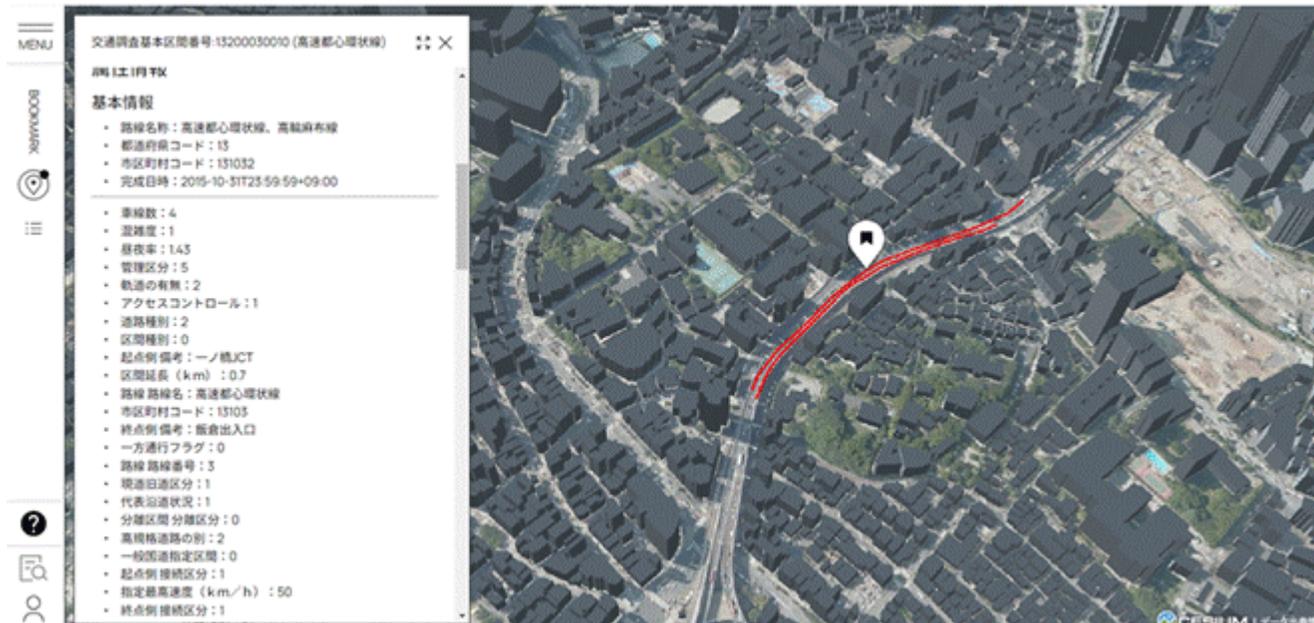
データセット: 都市3Dデータ (PLATEAU)
都市3Dデータ (PLATEAU)



- 地図上からPLATEAUの建築物モデルデータを検索可能



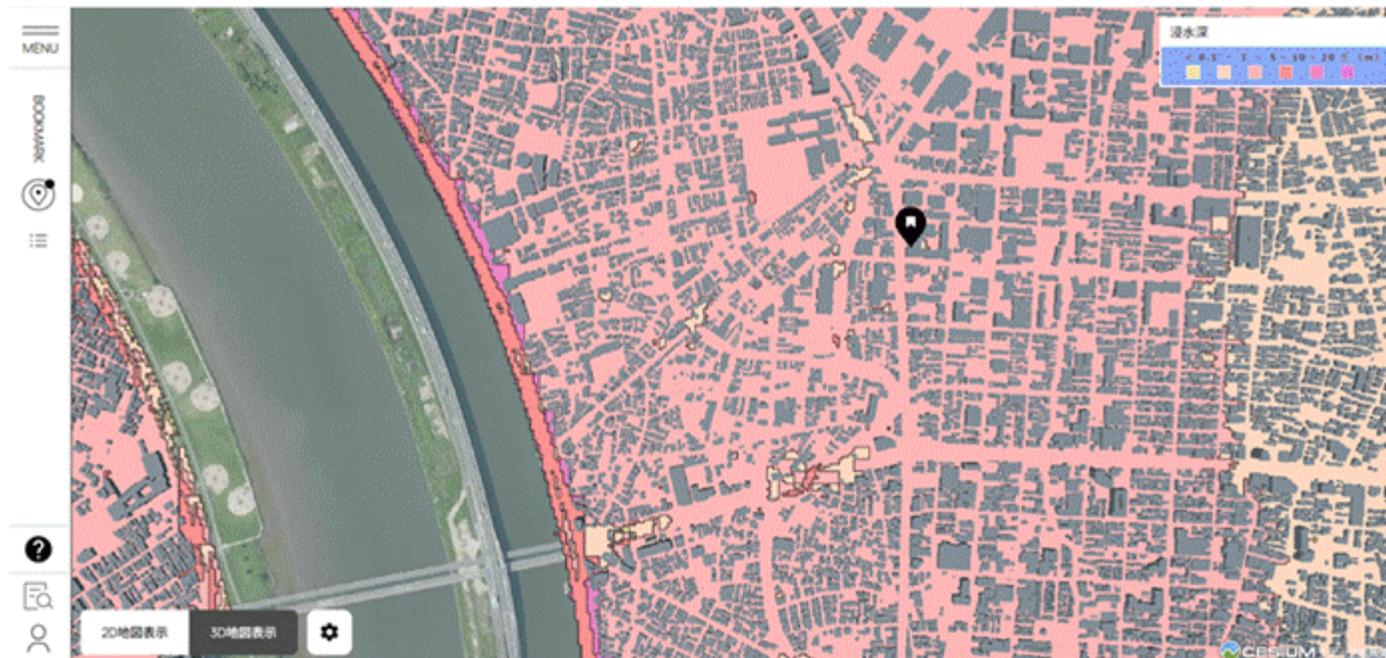
- 国交DPF上でPLATEAUデータを表示可能



- PLATEAUと他のデータを重ね合わせて表示可能
- 左図はPLATEAUデータと道路情報を重畳して表示
- 3D都市モデルの属性情報と道路属性情報を組み合わせて利用でき、都市政策の検討や開発・不動産取引等の参考にできる。



- PLATEAUとコミュニティバスの路線・バス停情報を重畳して表示
- 路線情報をPLATEAUと組み合わせて3Dでわかりやすく表示でき、バス路線の状況を念頭におきながら、市街地開発や不動産取引などの検討に活用できる



- PLATEAUと洪水浸水想定を重畳して表示
- 地域の浸水リスクが3Dでわかりやすく表示でき、防災の取組への活用が期待される

Project PLATEAU

国によるPLATEAUを駆動させていくための基幹的施策

1 データ・カバレッジ 拡大	2 ユースケース 開発	3 コミュニティ 形成
標準データモデルのメタデータやAIを活用したデータ整備コスト低減、価値向上による整備範囲拡大	ユースケースのベストプラクティス開発や横展開、コア技術の開発によるデータ有用性の向上	国内の技術力向上、ナレッジ共有、ネットワークのためのコミュニティ形成

国による各主体の役割を円滑化・促進する環境整備施策

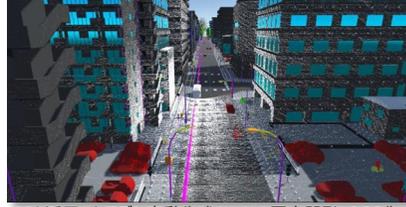
4 民間/自治体による サービス実装	5 自治体による 地域のデジタルケイパ 向上	6 コミュニティによる オープン・イノベーション 創出
PoCレベルから実装レベルへのサービスの開発・事業化・提供を促進	自治体職員やコミュニティ等がデータを扱うための知識や技術の普及促進	実装へのプレクスルをもちたらず技術シーズ開発やイノベーション創出の促進

エコシステム構築

地方公共団体、産業界、大学等の研究機関、地域コミュニティ、国等が連携し、3D都市モデルの実装を自律的に推進していく体制の構築

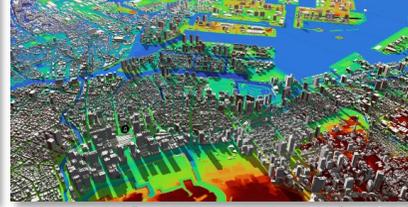
■ PLATEAUエコシステム構築のための施策展開

データカバレッジ拡大



AIを活用したモデル自動生成ツールの国産開発・OSS化など、データ整備コストの低減のための技術開発を推進

オープン・イノベーション創出



OSSのWebGIS「PLATEAU VIEW3.0」をはじめとする、データのアクセシビリティを向上させる環境整備を実施

ユースケース開発



防災、まちづくり、環境、モビリティ、観光・地域活性化など、様々な分野で新たなソリューションを創出し、横展開

産学官連携



産学官の多様なプレイヤーが課題を共有し、フラットに討議する場である「PLATEAUコンソーシアム」の活動展開

■ 各施策との連携：様々なデータとの連携・互換性・流通性強化



先進的な
課題の抽出

BRIDGE施策

- 都市デジタルツイン標準仕様の拡張性強化
→データ・カバレッジ拡大
- モデリング技術の開発実証
→オープン・イノベーション
- 大規模シミュレーション技術等の開発実証
→ユースケース開発



成果を還元

- BRIDGEは「SIPや各省庁の研究開発等の施策で開発された革新技術等を社会課題解決や新事業創出に橋渡しするための事業環境整備、スタートアップ創出、人材育成、プロセス転換・政策転換、国際標準化等の取組」。
- PLATEAUでは、これまで国土交通省の調査研究として、都市デジタルツインの国際標準規格であるCityGMLを我が国で実装するための国内標準の策定やデータ変換技術の開発などを行ってきており、革新技術を社会実装するための基礎を確立してきた。
- 本BRIDGE施策では、都市デジタルツインデータを実際の社会課題の解決や新事業創出に繋げるための大規模な技術開発を実施し、その成果をPLATEAUの標準仕様拡張やユースケース開発など都市デジタルツインの社会実装の取組へと還元していく。

- BRIDGEは「SIPや各省庁の研究開発等の施策で開発された革新技術等を社会課題解決や新事業創出に橋渡しするための事業環境整備、スタートアップ創出、人材育成、プロセス転換・政策転換、国際標準化等の取組」。
- PLATEAUでは、これまで国土交通省の調査研究として、都市デジタルツインの国際標準規格であるCityGMLを我が国で実装するための国内標準の策定やデータ変換技術の開発などを行ってきており、革新技術を社会実装するための基礎を確立してきた。
- 本提案内容は、次期SIPとも連携しつつ、これまでのPLATEAUの取組みから明らかとなった課題を解消し、都市デジタルツインデータを実際の社会課題の解決や新事業創出を繋げるための大規模な技術開発を担うものであるため、BRIDGE施策として位置づけることが適切。

国土交通省 Project PLATEAUの取組み

○都市空間情報デジタル基盤構築支援事業

・ PLATEAU標準に則った3D都市モデルの整備・活用・オープンデータ化に取り組む自治体への支援を通じた社会実装

FY2027
500都市

- ▶ ユースケースのナレッジ提供
- ▶ 利用環境の提供・技術的支援 等

- ▶ 地域のオープンイノベーションを新たなベストプラクティスへ取り込み
- ▶ 地物やデータ連携に関するニーズ

○都市空間情報デジタル基盤構築調査

- ・ 3D都市モデルの社会実装のためのプラトー標準（CityGML2.0）の拡張
- ・ 3D都市モデルの社会実装のためのユースケースの開発・ナレッジのオープン化
- ・ 地域のケイパビリティ育成や技術者コミュニティ育成、機運の醸成 等

都市デジタルツインを社会実装するための「イノベーション化」

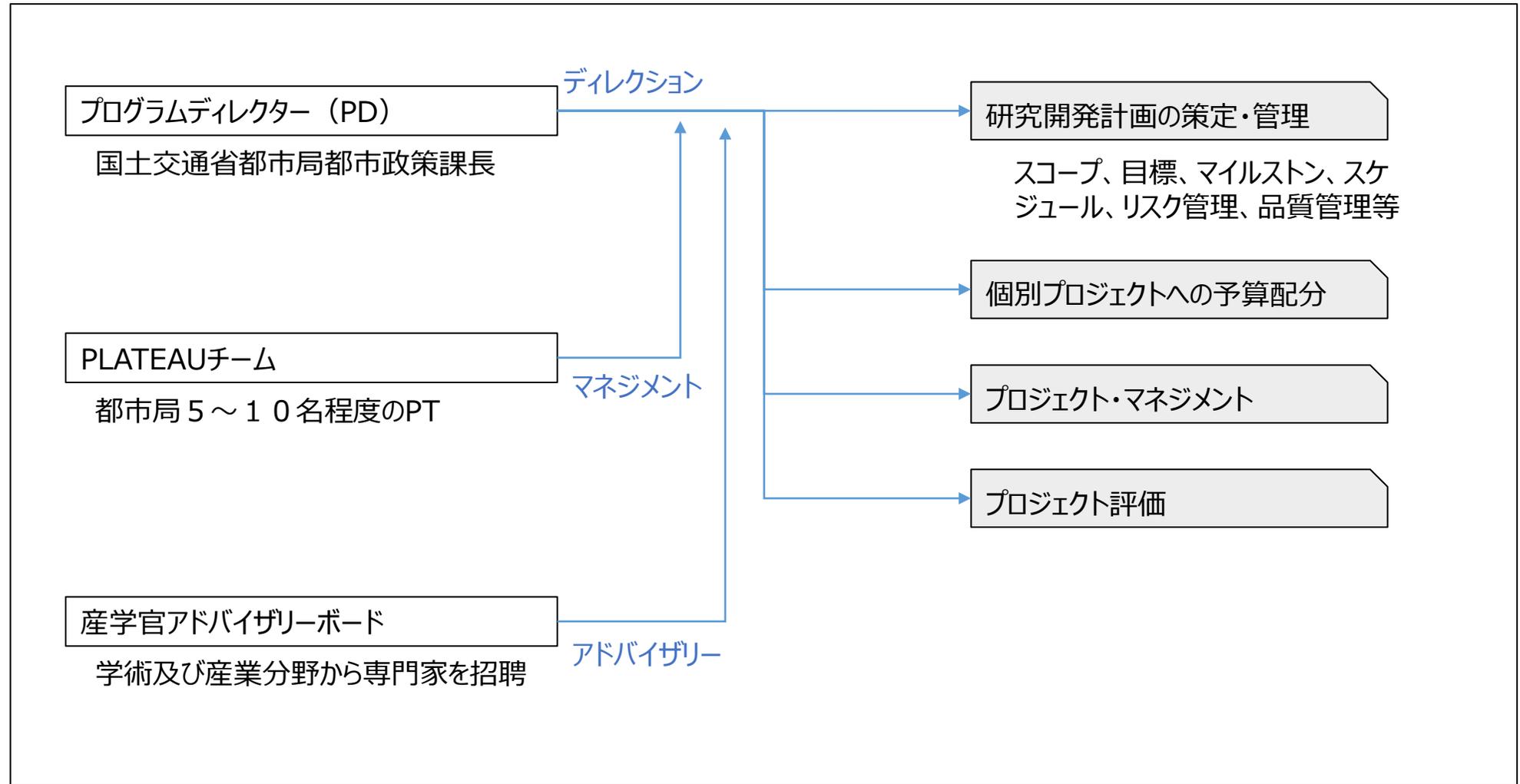
○BRIDGE

- ・ 都市デジタルツイン標準仕様の拡張性強化
- ・ モデリング技術の開発実証
- ・ 大規模シミュレーション技術等の開発実証

課題の抽出

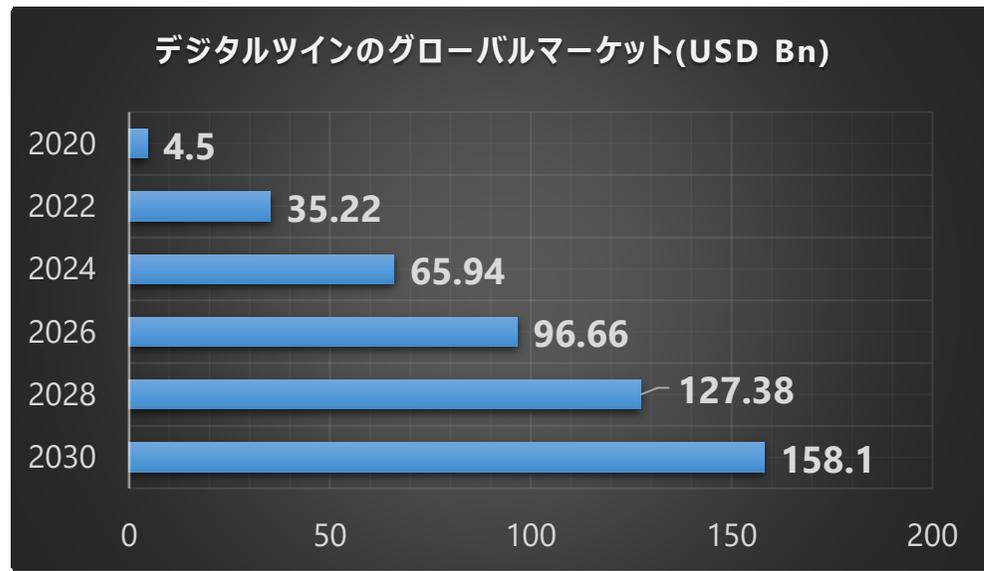
OSIP型マネジメント体制の構築

- 下図のとおり、国土交通省都市局及び学術並びに産業界の有識者によって構成されるSIP型マネジメント体制を構築し、円滑なプロジェクト執行を行う。



○民間研究開発投資誘発効果、財政支出の効率化

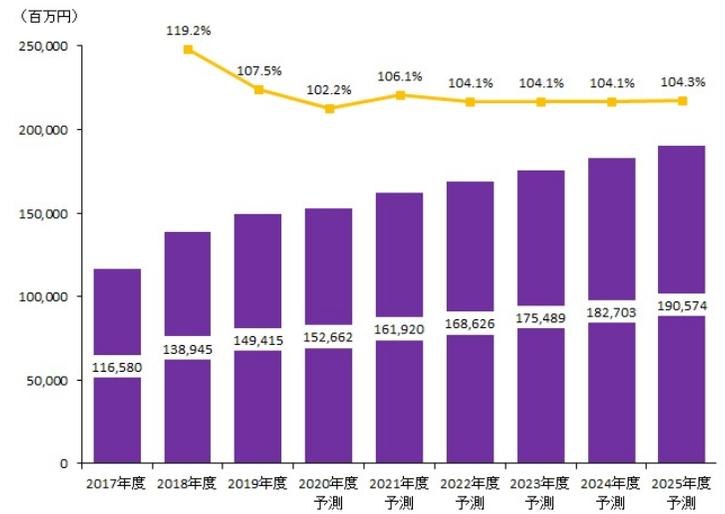
- 世界のデジタルツイン市場は2021年には40.1%の成長率（CAGR）を見せており、マーケットでは2030年までに1580億ドル規模へ成長すると予想されている。※1
- 他方、都市デジタルツインデータを提供する産業領域である地図情報関連市場の成長率はこれに連動しておらず、グローバルマーケットの潮流にキャッチアップできていない。※2
- 本提案により、都市デジタルツインデータの作成・活用に関する産学官のプレイヤーと連携し、基幹的技術を共同で開発していくことにより、国内ステークホルダのR&Dや国際市場への展開を後押しすることになると期待される。



主な産業分野	製造業、建設業、ヘルスケア、都市計画、エネルギー、インフラ管理など
主な市場のプレイヤー	ABB、シーメンス、オラクル、ゼネラル・エレクトリック、IBMコーポレーション、ボッシュ、SAP、ダッソー・システムズ、マイクロソフト、アヴィバ、ヘキサゴン

※ STRATEGIC MARKET RESEARCH
<https://www.strategicmarketresearch.com/market-report/digital-twin-market>

【図表：国内位置・地図情報関連市場規模推移と予測】



矢野経済研究所調べ
 注：事業者売上高ベース
 注：2020年度以降は予測値
 注：①地図DB、②GISエンジン、各種のGISアプリケーション（③交通関連位置情報アプリ、④店舗開発・位置情報広告、⑤スポット店舗情報・クーポン・チェックイン、⑥位置ゲームアプリ、⑦IoT位置情報アプリ、⑧配送/物流関連位置情報アプリ、⑨産業系位置情報アプリ、⑩インフラ整備向け位置情報アプリ、⑪渋滞対策位置情報アプリ、⑫防災対策位置情報アプリ）を対象として、市場規模を算出した。

※ 矢野経済研究所
<https://www.yanoict.com/summary/show/id/610>

資料3 「都市デジタルツインの実現」のBRIDGEの評価基準への適合性

○民間からの貢献額（マッチングファンド）

- 計画額：4.3億（令和6年度約1.1億円、令和7年度約3.2億円）

○想定するユーザー

- 自治体、測量会社、地図サービス会社、ITベンダー、ITコンサル、建設コンサル、デベロッパー、建設会社、クリエイティブ等

2023年度 PLATEAU Partners



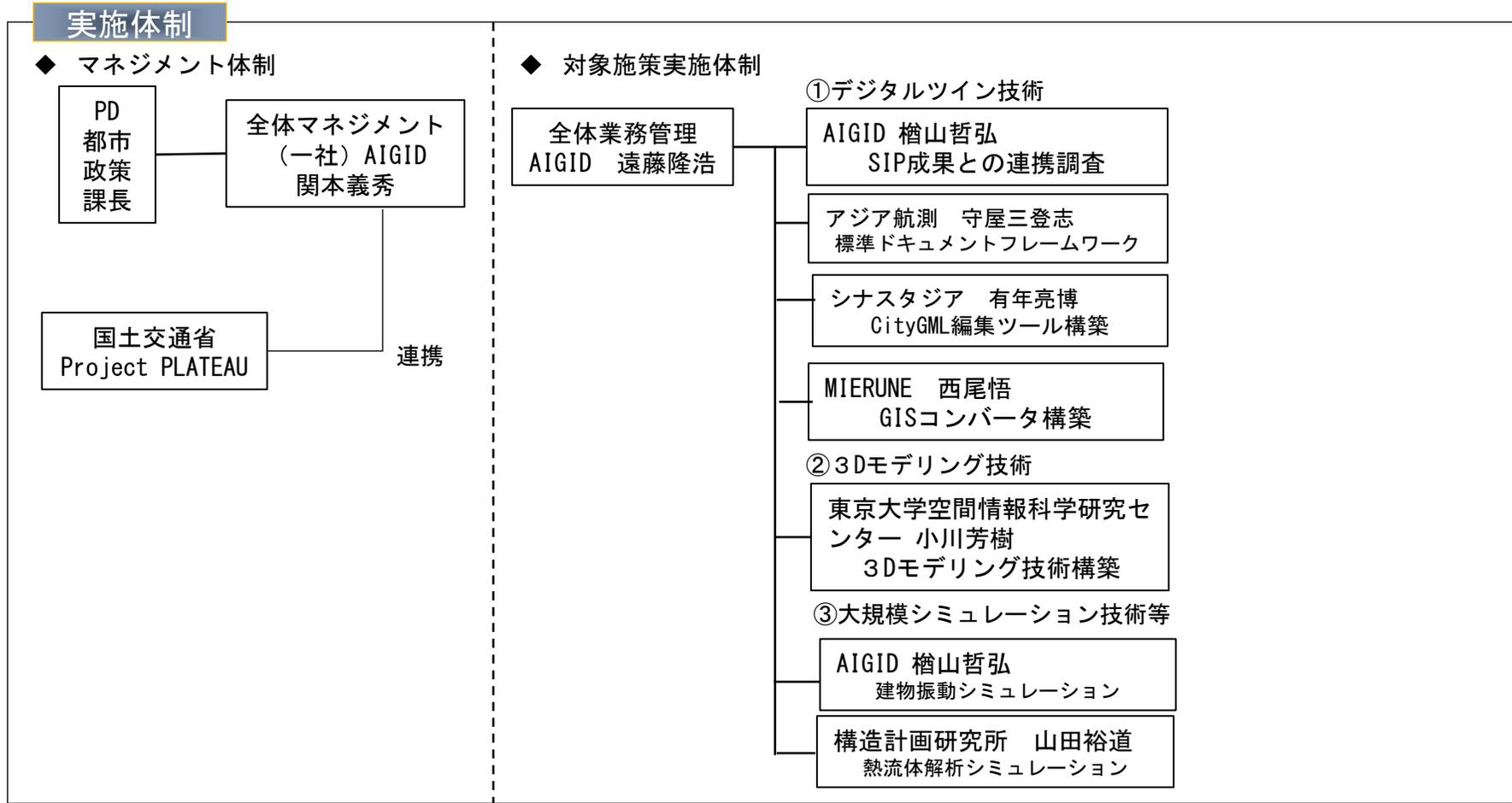
資料4 イノベーション化に向けた工程表

		BRIDGE実施期間		
		FY2023	FY2024	FY2025
① デジタルツイン技術		TRL6-7		TRL8-9
		BRL8-9		
		プロトタイプ開発	機能追加、生成データ規模拡大などの改良実施	機能改良・ユーザビリティ向上等実施 →プロダクトレベルの製品をOSSとして公開
② 3Dモデリング技術		TRL6	TRL7	TRL8-9
		BRL6-7		BRL8-9
		プロトタイプ開発	LOD3モデル生成に向けたアルゴリズム改良等	LOD3レベルの3D都市モデル生成ツール完成 →プロダクトレベルの製品をOSSとして公開
③ 大規模シミュレーション技術等		TRL5-8		
		BRL5-8		
		プロトタイプ開発	機能追加、処理速度向上などの改良実施	機能改良・ユーザビリティ向上等実施 →プロダクトレベルの製品をOSSとして公開



各省庁の施策

国土交通省都市局が関係省庁及び地方公共団体と連携して進めるProject PLATEAUへ成果を逐次反映していく/SIP研究開発（テーマD. サイバー・フィジカル空間を融合するインフラデータベースの共通基盤の構築と活用）とも連携



資料6 「対象施策名」の目標及び達成状況（1年目）

テーマ等（※個別に目標を設定している場合）	当年度目標	目標の達成状況（年度末報告）
<p>①デジタルツイン技術（都市デジタルツイン標準仕様の拡張性強化）</p> <ul style="list-style-type: none"> 3D都市モデルの都市デジタルツインデータとしての網羅性を完全なものとし、多様なデジタルツインデータとの連携性・流通性を高めていくため、標準仕様の拡張性を強化する。 	<p>【TRL6-7】 【BRL8-9】</p> <p>プロトタイプ開発： CityGMLの編集・オーサリングツール、IFCやCityJSON等とのコンバータ等をOSSとして開発する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 次期SIP成果との連携可能性の検討を実施 CityGMLの編集・オーサリングツールのプロトタイプが完成 CityGMLからIFCやCityJSON等にデータ形式を変換するコンバータのプロトタイプが完成
<p>②3Dモデリング技術（都市デジタルツイン自動生成技術の実証）</p> <ul style="list-style-type: none"> 精緻な都市デジタルツインデータの作成コストを低減させ、3D都市モデルのスケラビリティを高めていくため、機械学習を用いた3D都市モデルの効率的な作成技術を開発する 	<p>【TRL6】 【BRL6-7】</p> <p>プロトタイプ開発： 航空写真や点群データ等を利用したLOD2自動生成技術の高度化、生成AI技術を利用したグローバル生成モデルのプロトタイプ開発等。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 簡易に仮想3D都市モデルを生成できるオーサリングツールのプロトタイプが完成
<p>③大規模シミュレーション技術等（都市デジタルツインを活用したユースケース開発）</p> <ul style="list-style-type: none"> 都市デジタルツインデータを活用したアプリ層の充実を図るため、具体的な都市課題の解決に資するシミュレータやシステムの開発を行う。 	<p>【TRL5-8】 【BR5-8】</p> <p>プロトタイプ開発～実装システム開発： まちづくりや環境、モビリティ、インフラ管理等の分野におけるユースケース開発。実装フェーズに達したものは成果をドキュメントやOSS、ビルドアプリ、Webアプリ等として公開し、実装を進める。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 建物振動シミュレーションシステムのプロトタイプが完成 熱流体シミュレーションシステムのプロトタイプが完成

資料6 「対象施策名」の目標及び達成状況（2年目）

テーマ等（※個別に目標を設定している場合）	当年度目標	目標の達成状況（年度末報告）
<p>①デジタルツイン技術（都市デジタルツイン標準仕様の拡張性強化）</p> <ul style="list-style-type: none"> 3D都市モデルの都市デジタルツインデータとしての網羅性を完全なものとし、多様なデジタルツインデータとの連携性・流通性を高めていくため、標準仕様の拡張性を強化する。 	<p>【TRL8-9】 【BRL8-9】 CityGML編集ツール及びGISコンバータの機能拡充・ユーザビリティ向上を実施し、プロダクトレベルの製品を完成させOSSにて広く公表。</p>	-
<p>②3Dモデリング技術（都市デジタルツイン自動生成技術の実証）</p> <ul style="list-style-type: none"> 精緻な都市デジタルツインデータの作成コストを低減させ、3D都市モデルのスケラビリティを高めていくため、機械学習を用いた3D都市モデルの効率的な作成技術を開発する 	<p>【TRL8-9】 【BRL8-9】 LOD3レベルまで生成可能なプロダクトレベルの3D都市モデル生成ツールを完成させOSSにて広く公表。</p>	-
<p>③大規模シミュレーション技術等（都市デジタルツインを活用したユースケース開発）</p> <ul style="list-style-type: none"> 都市デジタルツインデータを活用したアプリ層の充実を図るため、具体的な都市課題の解決に資するシミュレータやシステムの開発を行う。 	<p>【TRL8】 【BR8】 建物振動シミュレーションシステム及び熱流体シミュレーションシステムの機能拡充・ユーザビリティ向上を実施し、成果をOSSWebアプリ等として公開し、自治体職員等ノンエンジニアのユーザーが容易に使えるよう普及を図る。</p>	-