

Project PLATEAU

都市計画GISを活用したユースケース開発について

2022/9/21 デジタル社会における都市計画情報の高度化に向けた検討会(第2回)
国土交通省 都市政策課 課長補佐 内山裕弥

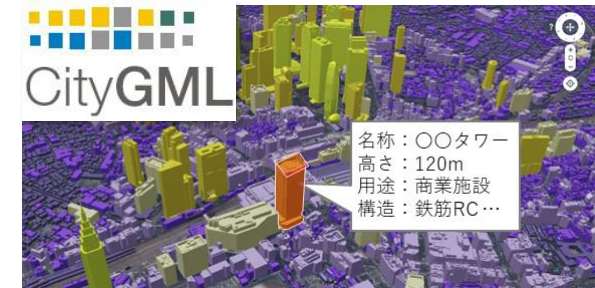
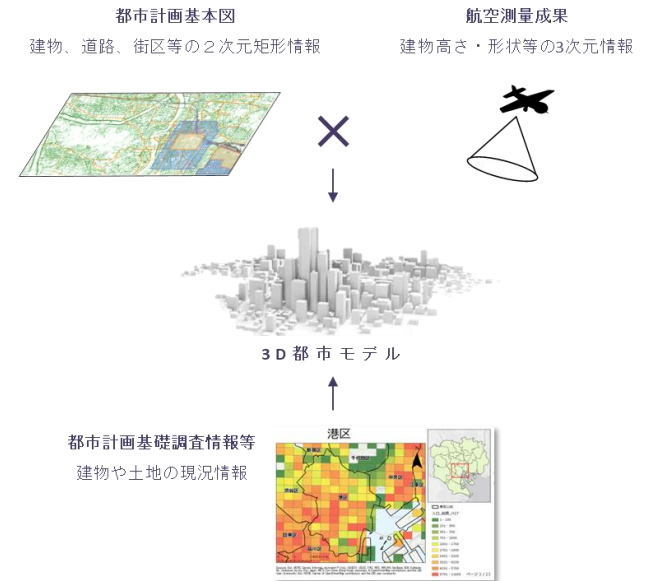
1. 都市計画GIS活用の観点

都市計画GISとPLATEAU

- Project PLATEAUでは、都市計画GIS(都市計画基本図、都市計画基礎調査情報、都市計画決定情報)を基礎に建築物等の3D都市モデルを整備し、活用を進めている。
- PLATEAUが標準化する3D都市モデルには、都市計画基礎調査(建物利用現況及び土地利用現況)によって取得された属性情報を付与している。
- これにより、PLATEAUは三次元形状(ジオメトリ)だけではなく、都市空間の意味情報(セマンティクス)を持つデジタルツインの実装モデルとしての価値を有する。

都市計画GIS活用の観点

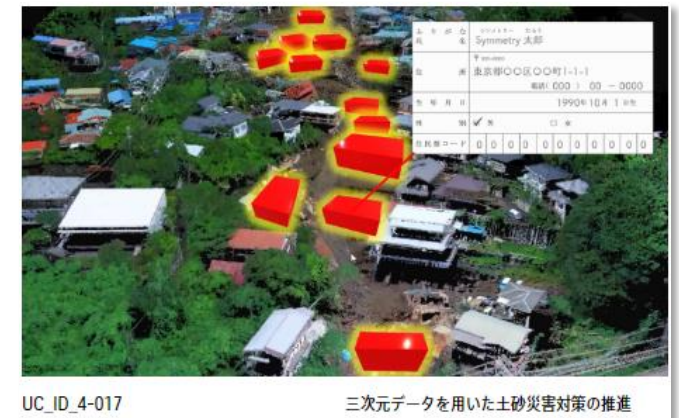
- PLATEAUの3D都市モデルは、①都市全域等の広域スケールで提供される、精度管理された三次元データであること(都市計画基本図をベース)、②建築物や道路の意味情報を保持する唯一のセマンティクス・モデルであること(都市計画基礎調査をベース)、③国際標準に基づく標準データモデルによって提供されていること、といった特性を有している。
- これらの特性と防災、まちづくり、モビリティ、環境、コンテンツなど多様な領域の地域課題を組み合わせることで新たな課題解決が創出されている。



2. 多様なユースケース

- Project PLATEAUでは、都市計画GISの保持する情報を活用した多様なユースケースを開発。産官学の様々なプレイヤーによりこれまで100件以上のソリューションが生まれ出されてきた。
- PLATEAUの取組みとして(標準化された)都市計画GISの有用性を示すことで、標準仕様の普及、オープンデータ化の推進、3D都市モデル整備促進等を図っていく。

カテゴリ	都市計画GISの活用ポイント
防災・防犯	<ul style="list-style-type: none"> ■ 建築物用途、構造、建築年等を活用した被害シミュレーション ■ 避難場所、避難ルート、災害廃棄物処理場等との位置関係を考慮した空間解析 ■ 建築物形状、構造、地形起伏等を活用した浸水シミュレーション ■ 建築物形状等を利用したAR/VRソリューション
都市計画・まちづくり	<ul style="list-style-type: none"> ■ 建築物用途、構造、建築年等と人口動態や交通条件等を組み合わせた都市の将来変化シミュレーション ■ 建築物形状等を利用した都市の将来ビジョン検討 ■ 建築物等の構造化データを活用した景観シミュレーション ■ 土地利用現況や都市計画決定情報を活用した行政手続処理のシステム化(開発許可事務の効率化等)
モビリティ・ロボティクス	<ul style="list-style-type: none"> ■ 建築物形状、用途、土地利用現況、都市計画決定情報等を活用したドローンの最適ルート計算 ■ 建築物形状等を活用したドローンの自律運行システム
環境・エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ■ 建築物形状、用途、構造等と災害リスク、都市計画決定情報等を組み合わせた太陽光パネル設置シミュレーション ■ 建築物形状、用途等を活用したヒートアイランド/都市緑化シミュレーション



3. 事例紹介 ①都市構造シミュレーション

3D都市モデルを用いた都市構造シミュレータを開発。
都市の将来ビジョンをわかりやすく可視化することで、コンパクトシティを推進する。



- コンパクトシティ・立地適正化計画等のまちづくり施策は、短期的に成果が見えにくいことから、都市構造のビジョンや施策効果をわかりやすく可視化し共有するためのツールが求められている。
- 3D都市モデルが持つ建築物の高さ、用途等の情報、土地利用状況、都市計画情報等のデータを活用し、人口動態や交通データと組み合わせることで、ゾーニングや交通施策等のまちづくり施策が都市構造に及ぼす影響を予測する都市構造シミュレータを開発する。
- また、その結果を3D都市モデルを用いてビジュアルに可視化することで、市民とのコミュニケーションを活性化する。



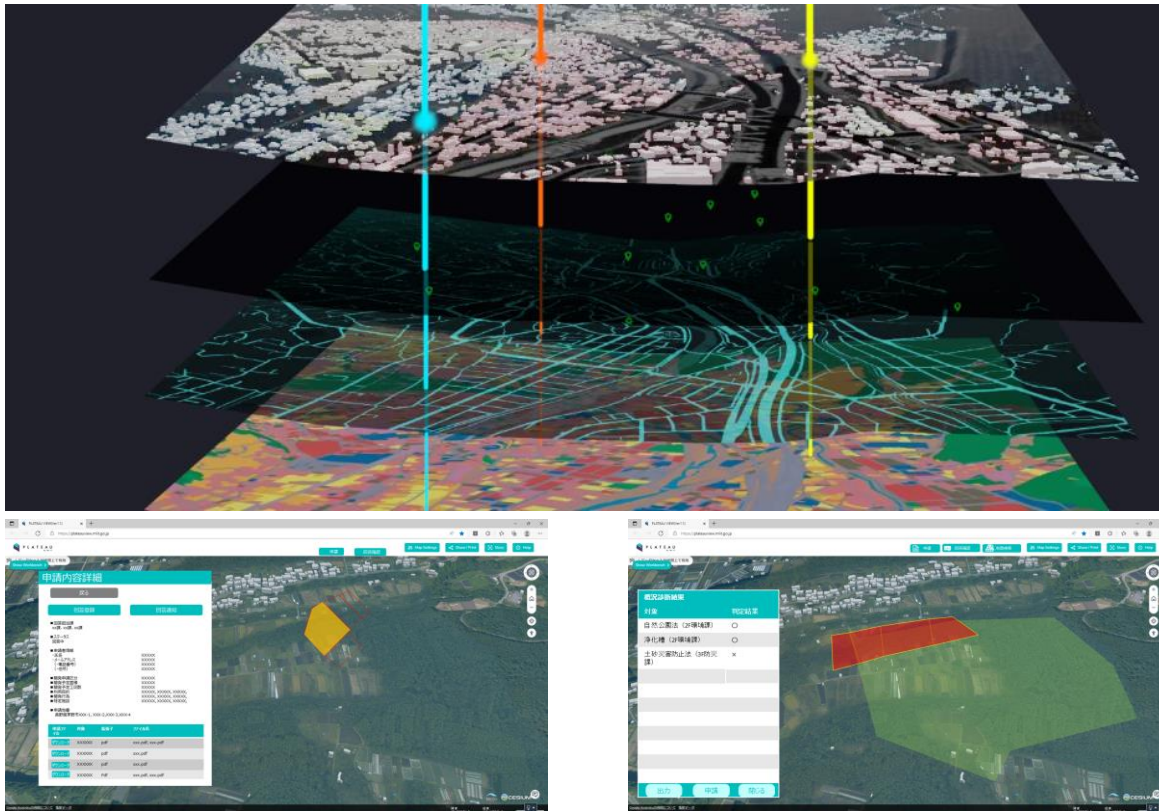
※開発中のイメージ

都市計画GISの活用

建物利用現況	用途、延床面積等をシミュレータの入力条件として利用
土地利用現況	土地利用等をシミュレータの入力条件として利用
都市計画決定情報	ゾーニング規制等の政策シナリオとして利用

3. 事例紹介 ②開発許可のDX

都市空間の複雑な情報を3D都市モデルを用いて統合し、煩雑な開発許可手続きを効率化する。



※開発中のイメージ

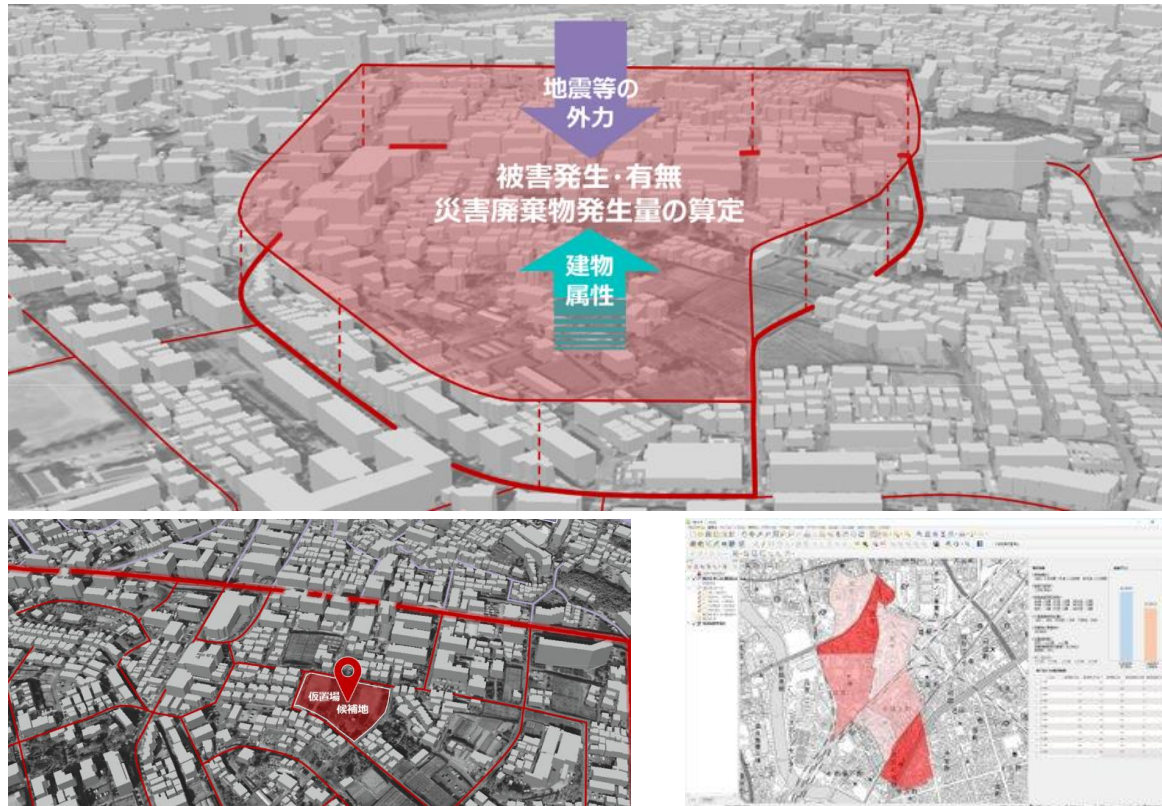
- 開発許可制度については、申請を行う事業者側と、申請を受理する行政側の双方において、膨大な事務処理に伴う事務負担の大きさが課題となっている。また、関係者が情報を把握しきれないために既存の施策と整合しない開発等が行われてしまうといった懸念もあり、効率的かつわかりやすく申請と診断を行う仕組みが必要である。
- 3D都市モデルの持つ土地利用、都市計画、景観規制、環境規制、災害リスク等の様々なデータを統合してデータベース化し、申請に対して適地診断を行うことができるシステムを開発する。これにより、ワンストップかつオンラインで申請と審査が可能となり、わかりやすい情報の可視化と行政と民間の双方の事務作業を効率化を目指す。

都市計画GISの活用

建物利用現況	既存建築物の利用状況や許可実績の確認に利用
土地利用現況	敷地区割りの参考情報として利用
都市計画決定情報	各種規制に伴う必要な手続や書類の判定に利用

3. 事例紹介 ③災害廃棄物発生量シミュレーション

3D都市モデルを用いた精緻な災害廃棄物発生量のシミュレーションを実施することにより、円滑な復旧・復興を目指す。



※開発中のイメージ

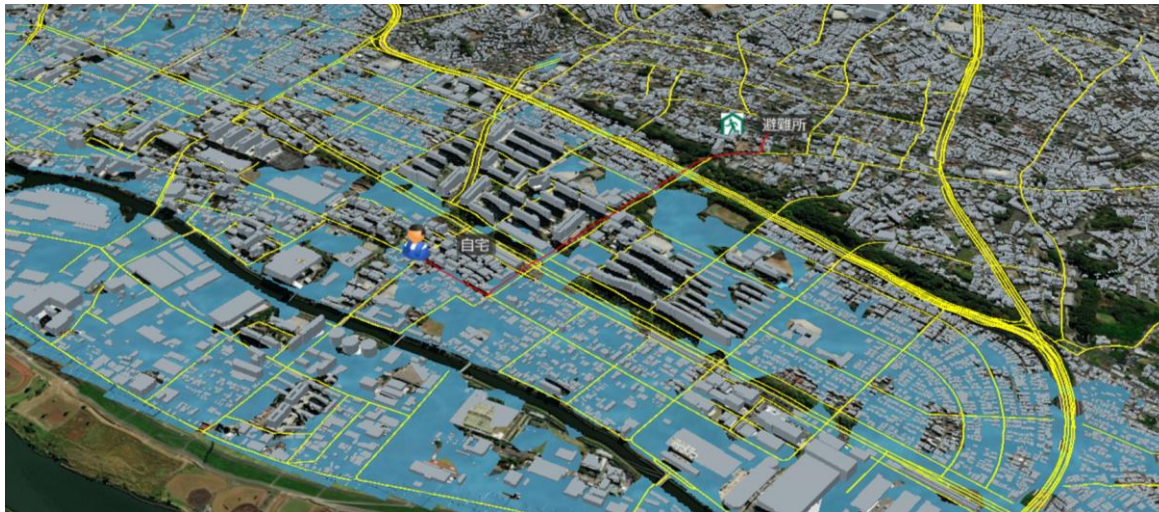
- 災害廃棄物の処理用地は、円滑な復旧・復興に必要な用地のひとつであり、地方公共団体においても災害廃棄物処理計画の策定が進められている。
- 現状の災害廃棄物処理計画は、建築物の床面積等を一定程度抽象化して廃棄物量を試算する場合や、廃棄物の発生場所と仮置場用地の地理的關係が具体的に定められていない場合があり、より実効性が高い処理計画の立案が必要。
- 3D都市モデルが持つ建物ごとの属性に想定震度などを重ね合わせて分析することにより、災害廃棄物発生量のシミュレーションを行う。これにより、仮置場ごとの集積範囲の検討や、用地不足の可視化を行い、計画の高度化を推進する。

都市計画GISの活用

建築物位置	仮置場等との位置関係を空間解析に利用
建物利用現況	建築年、構造・階数・延床面積等を廃棄物量算出に利用

3. 事例紹介 ④ARを活用した災害リスク可視化ツール

時系列で変化する浸水範囲に応じた避難ルートの検索システムとARアプリケーションを開発。
 地域の水害リスク及びそれに応じた避難行動の重要性の理解を通し、防災に対する住民の意識向上を促す。



※開発中のイメージ

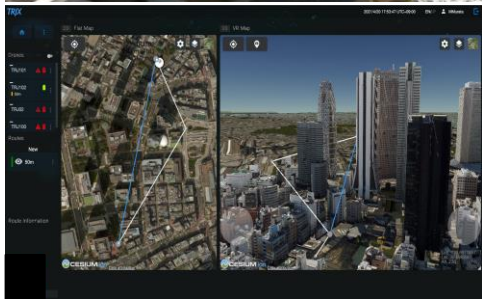
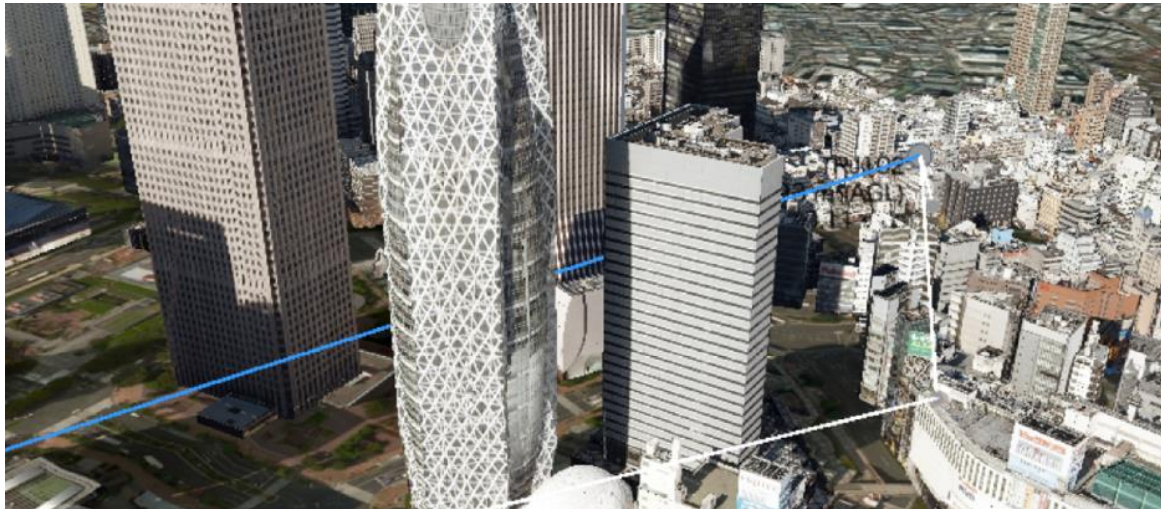
- 近年、水害の頻発化・激甚化が進み、その対策の重要性が増している。地域住民の水害リスクへの理解と避難行動の促進は重要な課題である。
- 3D都市モデル上で時系列で浸水深の推移を表現し、浸水範囲に応じた適切な避難ルートを検索・可視化するシステムを開発する。また、建築物モデルの属性情報を活用し、垂直避難可能な建物の抽出・表示を行う。さらに、これによって算出された浸水範囲と避難ルートを実際の空間でリアルに表現するためのARアプリケーションを開発する。
- これらのシステムを防災訓練で用いることで、住民の水害に対する意識啓発と避難行動の変容を促進する。

都市計画GISの活用

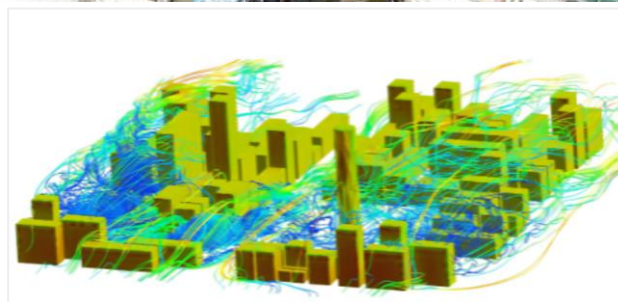
建築物位置	避難ルート生成に利用
建物利用現況	浸水リスク評価、垂直避難可能判定に利用
道路形状	避難ルート生成に利用

3. 事例紹介 ⑤ドローン最適ルートシミュレーション

3D都市モデルを活用し、ドローンルート上のグランドリスクや電波、風況等のエアリスクを評価する新たな手法を開発する。



※開発中のイメージ



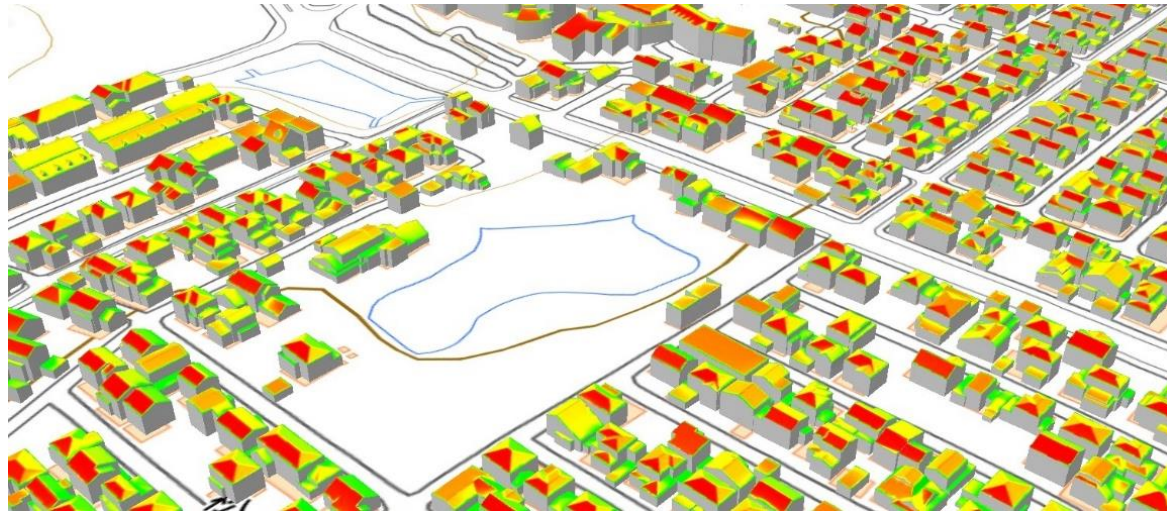
- 市街地におけるドローンのレベル4飛行(有人地帯での補助者なし目視外飛行)運用時には、飛行ルート直下の建物や土地利用の状況(田畑なのか、道路なのか等)、ビル等の影響による局地的な強風等のリスクや電波伝搬の状況等を総合的に考慮した安全性の高い飛行ルートを設定する必要がある。
- 3D都市モデルの建築物モデルや土地利用モデル等のデータを活用し、市街地における複合的な状況を空間上のリスク評価値として視覚化するシミュレータを開発することで、経験が浅い事業者でも適切なリスク評価を踏まえた飛行ルートを計画し、ドローン飛行を安全に実施することが可能となる。

都市計画GISの活用

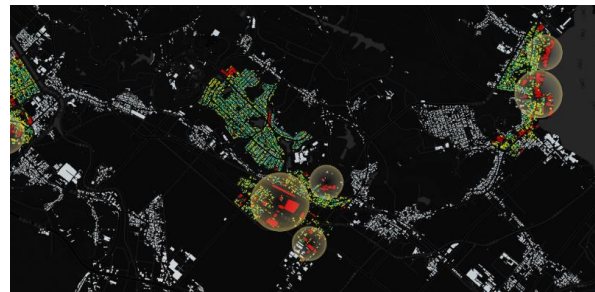
建物形状	電波や風況のシミュレーションに利用
土地利用現況	土地利用等をリスク判定に利用
建物利用現況	建物用途等をリスク判定に利用

3. 事例紹介 ⑥カーボンニュートラル推進支援システム

3D都市モデルを活用した太陽光発電シミュレーションをOSSとして提供。
地域の脱炭素政策の推進に貢献する。



- 2021年度の実績では、3D都市モデルを活用した太陽光発電のポテンシャル推計及び反射シミュレーションシステムを開発した。
- 今回はこれを更に発展させ、行政機関職員の利用を想定したGUI、指定エリアの推計発電量の集計・アウトプット機能、災害リスク評価等を踏まえた太陽光発電設備設置の適地判定機能等を追加したカーボンニュートラル推進支援システムを開発し、これをオープンソースソフトウェアとして公開する。
- 3D都市モデルを利用して簡易にシミュレーションを行うことができる環境を用意することで、地域の脱炭素政策を推進するための定量的なエビデンスを提供することが可能となる。



※開発中のイメージ

都市計画GISの活用

建築物形状	屋根面積や傾きを発電量計算に利用
建築物利用現況	建築物用途等を発電効率算定に利用
都市計画決定情報	促進区域の設定等の際に景観規制エリアを考慮