

# 太陽光ポテンシャル推計システムの開発

## カーボンニュートラル施策推進支援システムの機能拡張

**キーワード** 3D都市モデル、シミュレーション、ペロブスカイト、壁面ポテンシャル推計、OSS、脱炭素、太陽光発電  
社会システムコンサルタント部 神馬 和歌子・大塚 真由・西原 雅志  
環境部 塚本 裕樹

### はじめに

近年、再生可能エネルギーの利用が進んでいます。2025年2月に閣議決定した「エネルギー基本計画」では、2030年の再生可能エネルギー導入目標を36～38%とし、そのうち太陽光は14～16%とされています。そのため、地域内の再生可能エネルギーのポテンシャルを最大限活用するために太陽光発電の重要性が高まっています。

国土交通省が主導するProject PLATEAUのユースケースとして、令和4年度に開発した「カーボンニュートラル施

策推進支援システム」をベースに地表面に設置した太陽光パネルを想定した発電ポテンシャル推計や適地判定などの機能拡張を行い、オープンソースソフトウェアとして公開しました。

また、アルゴリズムを活用し、建築物の壁面に設定した太陽光パネルを想定した発電ポテンシャル推計システムを自社開発しました。

### システム・拡張機能の概要

本システムは、Project PLATEAUの3D都市モデルや気象庁の日照時間などのオープンデータを入力データとしています。3D都市モデルを活用することで、建築物単位から都市単位までさまざまスケールで発電ポテンシャルを推計することができます。図1に本システムの操作の流れを示します。本開発で拡張した機能と概要を以下に示します。

#### ① ユーザインターフェースの改良

令和4年度に挙がった地方公共団体の職員からの意見を反映し、システムの操作性を改良しました。

#### ② 地表面を対象としたポテンシャル推計

3D都市モデルの地形モデルや道路モデル、建築物モデルを活用してポテンシャル推計を行います。

#### ③ 地表面を対象とした適地判定

地表面のポテンシャル推計結果を用いて、日射量や災害リスクなどを考慮した太陽光パネル設置の適・不適を判定します。

#### ④ 壁面を対象としたポテンシャル推計

3D都市モデルの建築物データのうち、詳細度(LOD: Level of Detail)がLOD1とLOD2の壁面を対象にしてポテンシャル推計を行います。

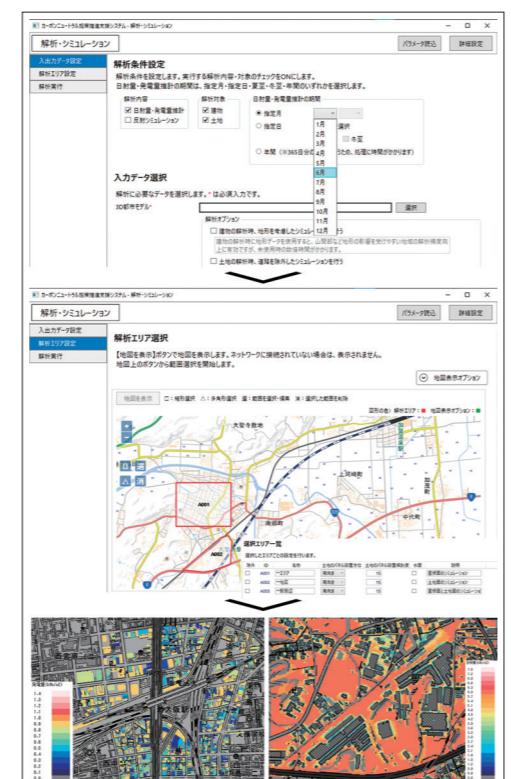


図1 システム操作の流れ (解析・シミュレーション機能)

### 地表面を対象としたポテンシャル推計機能

令和4年度に開発したシステムでは、解析対象が建築物LOD2の屋根面に限られていたが、新たに地表面を解析対象に追加し、日射量や発電量を解析します。

地表面の解析にあたり、建築済みの土地や道路に太陽光パネルを設置することは考えられないことから、3D都市モデルの地形モデルから建築物モデルと道路モデルを除いた領域を地表面として解析を行います。

既存の3D都市モデルの地形モデルは、LOD1(5mメッシュ)で作成されている都市が多いことから、解析単位を5m×5mとしました。

日射量や発電量の推計結果は、メッシュごととユーザが指定した範囲ごとの日射量・発電量を記載したCSVファイル、メッシュごとに色分けした位置情報付きの画像などを出力します。これらの結果は、GISソフトウェアに読み込んで発電量を集計・確認することができます(図2)。



図2 地表面の解析結果 (上: 日射量、下: 発電量)

### 壁面を対象としたポテンシャル推計機能

太陽光発電パネルの設置領域を建築物屋根面のみでなく、壁面にも拡大することが求められています。軽量・柔軟で低照度でも発電可能なペロブスカイト太陽電池は壁面への設置が期待されており、社会実装が急がれています。

そこで、令和4年度に開発したシステムを壁面も解析できるよう機能拡張しました。壁面は、屋根面に比べて周辺建築物の日射遮蔽の影響を受けやすい特徴があります。解析対象の壁面を1mメッシュに分割し、そのメッシュごとに周辺の建築物の壁面、屋根面による遮蔽を考慮した太陽光の到達判定を1時間ごとに行った上で、日射量を推計しました。周辺が建築物に囲まれた建築物の壁面ごとの日射量分布を確認した結果(図3)からも、日射遮蔽の影響を考慮した日射量解析が可能であることが分かりました。

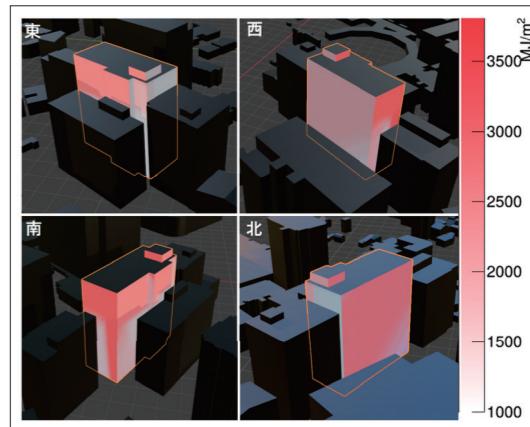


図3 対象建築物の方位別壁面年間日射量分布

### おわりに

本システムを活用することで、地方公共団体職員が自ら地域の発電ポテンシャルの推計や太陽光パネル設置の検討を行うことが可能になります。また、脱炭素施策の促進区域の検討のほか、災害時の再生可能エネルギー利用検討といった活用方法も考えられます。

今後は、実用化に向けた実証実験が開始されているペロ

ブスカイト太陽光電池の特性値を導入するなど、推計精度の向上にも努めたいと考えます。

本システムを通じて地方公共団体の脱炭素施策へ貢献することを目指します。