

令和6年度補正 再生可能エネルギー導入拡大・分散型エネルギーリソース導入支援等 事業費補助金（電力データ活用支援等事業） 成果概要書

1. 個データ活用支援事業

認定協会が提供する電力データのうち電気使用者等（需要家）の同意を得た個データを活用する事業

交付番号	補助事業者名	補助事業の名称
I-001	国立研究開発法人産業技術総合研究所 国立大学法人筑波大学	電力個データを活用した次世代家庭エネルギーマネジメントシステム開発に向けた基盤構築
I-003	株式会社J D S C	電力データによる住民の在・不在判定技術開発及びフレイル検知技術改善事業
I-004	株式会社ビーマップ	行動パターンに基づいた電力使用状況の評価を活用した省エネ意識の向上施策
I-005	三井不動産レジデンシャル株式会社	CO2削減に向けた行動変容効果の測定と活用方法の検討
I-006	株式会社リバスタ	効率的な電力データ集計を行うクラウドサービスに向けた機能拡充(追加開発)
I-007	株式会社エナーバンク	一般家庭を含む低圧契約を対象とする再エネ電力導入促進事業
I-009	中部電力ミライズコネクスト株式会社	効率的な電力利用に向けた分析アルゴリズムデータ集約・可視化サービスに関する実証
I-010	株式会社まち未来製作所	日本初、認定協会データを活用したアグリゲーター主導の24/7実証
I-012	株式会社J D S C	既存スマート親メーターの電力データを使用したバーチャルサブメーターの構築事業
I-014	エム・デー・ビー株式会社 株式会社emotive	公共施設の電気需要最適化モデルの構築と電力データを活用した住民の行動変容効果に関する調査・検討

2. 統計データ活用支援事業

認定協会が提供する統計データ（標準統計、オーダーメイド統計）を活用する事業

交付番号	補助事業者名	補助事業の名称
S-001	神奈川県	神奈川県内の再生可能エネルギー導入状況に係る統計データ活用事業
S-002	立川市	立川市域省エネ・再エネ促進事業
S-003	国立大学法人筑波大学	電力データを活用した業種別デマンドレスポンスポテンシャルと地域特性の分析
S-004	国立大学法人九州大学	都市エネルギー時空間解析シミュレータの開発による全国CN社会実現シナリオの構築
S-005	国立研究開発法人 産業技術総合研究所	電力×気象ビッグデータ連携によるカーボンニュートラル都市評価基盤モデルの構築
S-006	国立大学法人一橋大学	家計における再生可能エネルギー導入の促進効果の測定と評価指標の開発
S-007	学校法人早稲田大学	標準統計データ分析に基づく地域再エネ最適活用手法研究事業
S-008	国立大学法人京都大学	ReG-DX（Regional Green Digital X-formation） Intelligence：地域GXに向けた電力データDX基盤構築事業
S-010	国立大学法人東京大学 大学共同利用機関法人情報システム研究所	電力データに基づく都市・地域炭素マッピング
S-012	学校法人早稲田大学 学校法人成城学園	オーダーメイド統計データ分析に基づく遊休不動産を活用したDER促進事業
S-013	学校法人早稲田大学	九州地域における地域住民の省エネ行動変容と電力需要最適化に関する実証研究
S-014	学校法人東北芸術工科大学	山形県におけるエリア別電力需要構造の見える化とデマンドレスポンス（DR）ポテンシャルの推計
S-015	学校法人法政大学	IoTエアコン普及率に基づく省エネポテンシャル指標の開発

◆交付番号・補助事業者名をクリックすると該当ページにジャンプします

【電力データ活用支援等事業】

電力個データを活用した次世代家庭エネルギーマネジメントシステム開発に向けた基盤構築

事業者名：国立研究開発法人産業技術総合研究所

実施期間：令和7年6月～令和8年2月

1. 事業の背景・目的

カーボンニュートラルの実現と再生可能エネルギーの主力電源化に向けて、天候により変動する発電出力を吸収し、電力システムの需給バランスを維持するための「調整力」の確保が課題となっている。今後は、家庭内に普及しつつある太陽光発電・蓄電池・電気自動車（EV）・ヒートポンプ給湯器等の分散型エネルギーリソース（DER）を束ね、需要家側の調整力として活用することが系統安定化の鍵となる。しかし、家庭のDERは個々の生活様式や住宅構造に依存するため、各家庭の実態に即した最適制御を行うには、個別の電力消費実績データ（個データ）とAI基盤が不可欠である。

本事業は、電力データ管理協会（電管協）が提供する個データとAI技術開発を核とし、「次世代家庭エネルギーマネジメントシステム」開発に向けた基盤構築を目的とする。具体的には、①個データの同意取得・収集・管理のためのデータ基盤システムの開発、②住宅内の電力需給等をデジタル空間上で再現する家庭電力デジタルツインの開発、③海外における個データ活用の先進事例調査、の3つの基盤を一体的に構築し、データ駆動型の家庭エネルギーマネジメント技術の研究開発を加速することを目指す。

2. 補助事業の概要

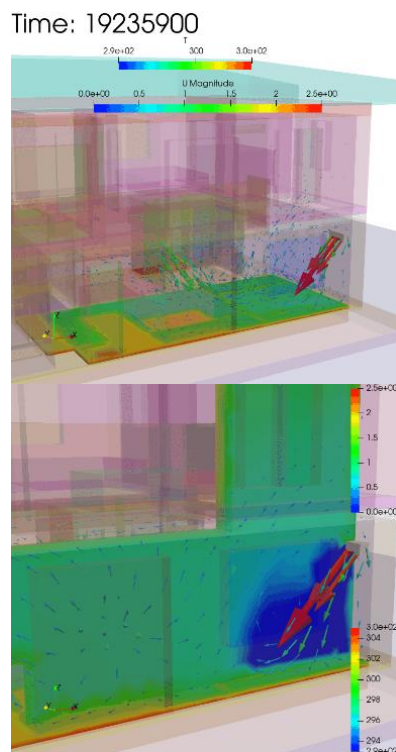
本事業は、令和7年7月から令和8年2月の期間に、産業技術総合研究所（代表）と筑波大学（共同）の体制で実施し、以下の3項目すべてを計画通り完了した。

- ① 同意取得・データ基盤システム開発及び個データ収集：産総研のGAMAとクラウド型Snowflakeを連携した解析基盤を構築し、3,978世帯のスマートメーターデータを収集した。住宅情報・DSR機器情報・ライフスタイル情報のラベルデータも同時に取得し、AI学習用データセットを形成した。

- ② 家庭電力デジタルツインの開発：OpenFOAMによる温熱シミュレーションとPythonベースの電力差配シミュレータを連成させ、住宅の電力・温熱動態をデジタル空間上に再現する技術を開発した。実験住宅の実測データとの比較で室温誤差 $\pm 1.4^{\circ}\text{C}$ 以内を達成し、24時間分の連成解析を2時間27分で完了した。

右図は、デジタルツイン上での住宅全体の温熱環境シミュレーション結果（上）、及び、空調機稼働時の気流及び室温変化のシミュレーション結果を示している。

- ③ 国際先進事例調査：欧米豪の先進企業30社を対象にスマートメーターデータ活用ビジネスモデルを調査し、技術・制度・ビジネスモデルの知見を体系化した。日本市場における阻害要因と社会実装に向けた具体的な要件を整理した。



【事業名】電力データによる住民の在・不在判定技術開発及びフレイル検知技術改善事業

事業者名：株式会社JDSC

実施期間：令和7年7月～令和8年2月

1. 事業の背景・目的

- **背景・課題**：住民による無駄な消費電力の削減や、在宅中／不在中の住民へ適切なサービスを提供する上で、住民が在宅なのか不在なのかを、住民に負荷を強いることなく把握することは、住民のUX向上の観点で重要であるといえる。これまで主に欧州や米国において、消費電力データから住民の在・不在を判定するの研究が進められてきた*1が、電力の消費状況は生活形態や使用する家電によっても変わってくることで、既存サービス等で使われているモデルでは国内住民の在・不在判定精度（電力使用量が低い時間帯の精度）に改善余地があることから*2、日本国内のデータを活用した精度の高い在・不在判定モデルの構築が求められていた。また、株式会社JDSCは“電力データからフレイルを検知する技術（特許第6830298号）”を保有しているが、元気で外出しているのに消費電力量が少ないがためにフレイルとして誤判定しているケースが考えられ、在・不在を把握することでフレイル判定の精度を改善できる可能性があった。
- **目的**：本事業では、電力データから住民の在・不在を判定する技術の開発と、フレイル検知技術の改善を目的とする。

2. 補助事業の概要

- **取組内容**：そこで本事業では、国内の住居の電力データから、まず住民の在・不在を判定するAIモデルの開発を行う。そのために、住民の在・不在は、住居の玄関に設置したスマートロックから、アプリを入れたスマートフォンを介して転送される施錠・解錠のデータによって確認する。これまで人為的に在・不在の人為的に記録した不正確なデータを活用していたが、スマートロックによる施錠・解錠のデータを活用することでリアルタイムに在・不在の正確な情報を収集し、より精度高く在・不在を判定するモデル構築を目指す。さらに、在・不在判定技術を活用し、フレイル検知技術の改善を試みる。

3. 成果概要

- 1** スマートロックログデータ収集に成功
 - 33軒の単身世帯にスマートロックを設置（2026年2月現在）。
 - 2025年8月下旬から設置したスマートロックにより10軒・約60日分（延べ約540日）の有効データを確認、本報告に向けた分析を開始（2025年11月～）。
- 2** 過去よりもよい精度の在・不在判定ロジックを構築
 - スマートロックログと消費電力量の波形から、在・不在の正解データを作成。
 - 過去に構築した在・不在判定ロジックおよび今回新たに構築したロジックにて、スマートロックログから作成した正解データの予測精度を比較。**今回構築した在・不在判定ロジックで精度が改善（目標のAccuracy:0.7以上を達成）。**
- 3** 在・不在判定のフレイル検知モデルへの組み込みとサービス改善を目指す
 - 既存のフレイル検知モデルには、**構築した在・不在判定ロジックを組み込む。**
 - 住民の在・不在判定は活動量評価にも使えるため、在・不在判定ロジックを活用することで更なるサービス改善を目指す。

【事業名】行動パターンに基づいた電力使用状況の評価を活用した省エネ意識の向上施策

事業者名：株式会社ビーマップ

実施期間：令和7年7月～令和8年2月

1. 事業の背景・目的

電力使用データの活用が広がる中、当社では電力使用データをAIで解析することにより異常を検出し、あらかじめ登録のある情報を基に通知を行うサービスを展開していたが以下2つの課題があった。

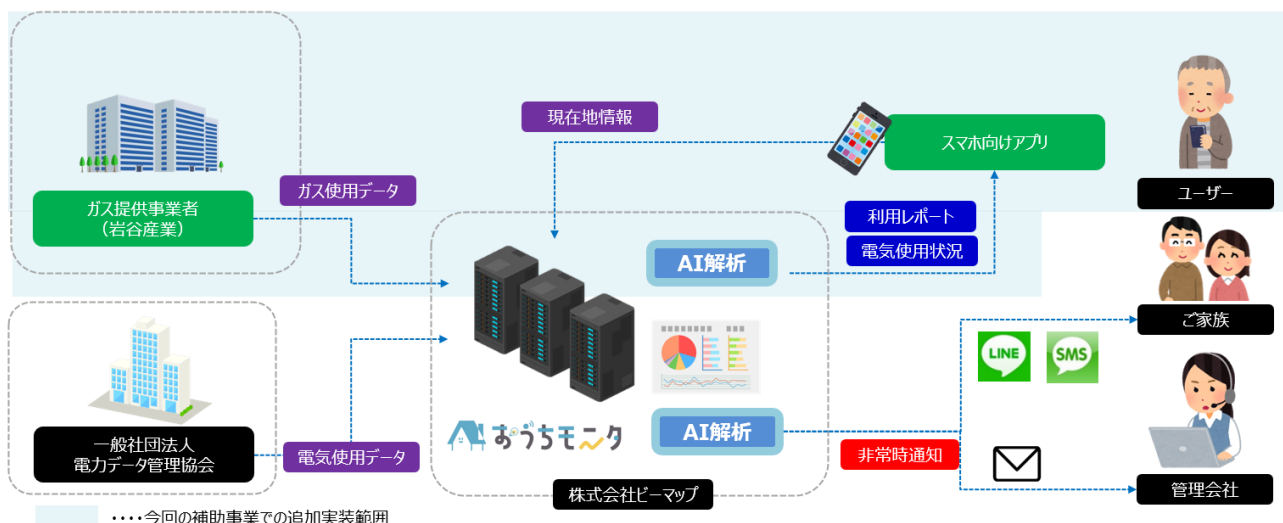
- (1) よりユーザーの行動を正確に分析する為の新たなデータの活用
- (2) ユーザーに常用的にサービスを意識してもらう新たな要素

以上から、**新たなデータとして**ガスの使用データに着目し、電気とガスの使用データを掛け合わせて導き出したユーザーの行動パターンと電気の使用状況を評価を可能にした。さらに**スマホ向けアプリケーションにより電気の使用量に応じて**通知する機能・システムの開発及びデータ検証の為の実証実験の実施をおこない、実データの取得解析とユーザー意識調査の為の簡単なアンケートを実施した。

2. 補助事業の概要

以下の施策を実施した。

- 「在・不在」情報の判定精度を高めるための外部データ取り込み機能の実装
 - ・ ガス使用データ...ガス提供事業者からガス利用データの収集を行う為の連携システムを構築
- 分析ロジック及びユーザーへの通知機能の実装
 - ・ 取得した情報を基に「在・不在」の判定及びその行動パターンを分析する**ロジックを実装**
 - ・ スマホ向けアプリケーションの開発を行い**電気の使用量に応じて通知を行う**機能を実装
- 解析データ検証実験の実施
 - ・ 事業期間中にデータ正確性のPoC検証を実施し実際のデータを入手。電気とガスの使用データ解析による在不在判定結果と、**電気の使用量を比較**し合致率を検証。
- PR動画の作成
 - ・ 本事業の取り組みや既存の機能である電気利用状況異常時の通知機能等を紹介するPR動画を作成



【事業名】CO2削減に向けた行動変容効果の測定と活用方法の検討

事業者名：三井不動産レジデンシャル株式会社

実施期間：令和7年7月～令和7年12月

1. 事業の背景・目的

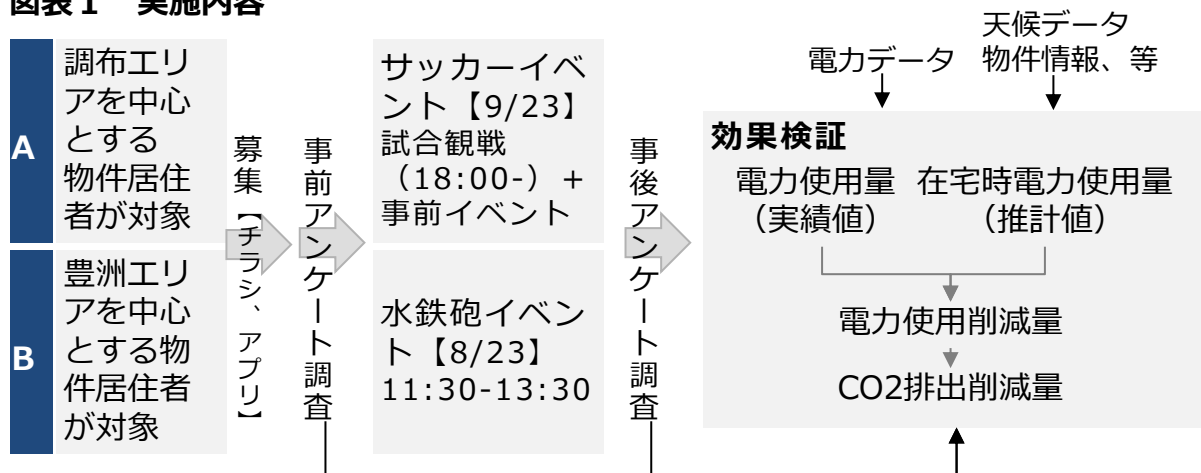
- 当社では居住者のCO2削減への取組みの1つとして「くらしのサス活」アプリ事業※を展開。
※ アプリ会員から電力データ等を取得し、住空間におけるCO2排出削減量に応じた特典が得られる仕組み。
電力使用量の評価は月間値の利用にとどまり、特定の日や時間帯での評価は実施していない。
- 本事業では行動変容施策としてクールシェアイベントを開催し、イベント参加効果を電力データを用いて定量化するスキームの実現を目指す。
世帯別でのCO2削減効果に加え、イベント全体での削減効果も推計する。



2. 補助事業の概要

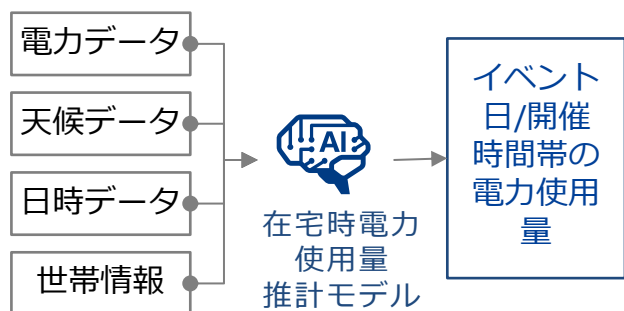
- 実施内容を図表1に示す。クールシェアイベントを2種開催し、イベント参加による住居での電力使用およびそれにともなうCO2排出の削減量を定量化。

図表1 実施内容



- 在宅時電力使用量の推計においては図表2に示すモデルを構築した。このモデルを用いてサッカーイベントでの行動変容効果を推計した結果を図表3に示す。
- 加えて、この数値を用い、イベント日の入場者数の情報から、イベント全体でのCO2削減量も算出した。

図表2 在宅時電力使用量推計モデル



図表3 CO2排出量推計結果 (サッカーイベント)

項目	終日 (24h)	開催時間 (5h)
実績値 [kg-CO2/世帯]	3.88	0.97
在宅時予測 [kg-CO2/世帯]	4.48	1.47
効果量 [kg-CO2/世帯]	0.60	0.50
効果割合	13%	34%

- 今後、本事業の成果である行動変容効果量の定量化スキームを「くらしのサス活事業」に埋め込んでいくことで、住居におけるCO2排出量削減を実現していく。

【事業名】 効率的な電力データ集計を行うクラウドサービスに向けた機能拡充（追加開発）

事業者名：株式会社リバスタ

実施期間：令和7年7月～令和8年2月

1. 事業の背景・目的

昨今、建設業界では脱炭素化の流れを受け、建設現場におけるCO₂排出量の**可視化・算定・管理**が求められるようになってきている。

本補助事業では、建設現場等のスマートメーター電力データを活用し、電力使用量およびCO₂排出量を算定・可視化するクラウドサービス「TansoMiru電力」の機能拡充（追加開発）を実施した。

建設業者は、送配電事業者・小売電気事業者の発行する検針票等を手作業で転記・集計しているケースが多く、報告期限対応や人手不足の観点で業務負担が課題となっていた。一般社団法人電力データ管理協会を通じたメータ単位データの自動取得と、排出原単位（環境省等の公表値）に基づくCO₂算定を組み合わせ、CSV出力やAPI連携により、より効率的な電力データ集計・報告を可能にすることを狙いとしました。

2. 補助事業の概要

「TansoMiru電力」は、建設現場等のスマートメーター電力データを活用して電力使用量・CO₂排出量を算定・可視化するクラウドサービスである。既存提供の「月次データ」に加え、よりタイムリーな「日次（速報）データ」提供、ならびに需要家の運用実態に合わせた管理機能の拡充を行うことで、電力データ利活用の社会実装を促進する。

具体的な取組内容（開発・機能拡充）

① 速報値対応STEP1

- ・実績値／速報値の切替表示（電力量・CO₂）
- ・レポート／CSV出力履歴の整備
- ・CSV出力完了メール通知

② 電力データ取得方式見直し（随時取得）

- ・データ提供の早期化
- ・検針日に左右されない同一期間集計
- ・欠測補填／取得再試行による取得の安定化

③ サービス管理画面の機能拡充

- ・回線一覧CSVダウンロード
- ・レポート／CSV出力履歴の整備 他



**それにより、
建設業の有価証券報告書・サステナビリティ開示対応の迅速化を支援**

【事業名】一般家庭を含む低圧契約を対象とする再エネ電力導入促進事業

事業者名：株式会社エナーバンク

実施期間：令和7年6月～令和8年2月

1. 事業の背景・目的

令和7年2月に改訂された地球温暖化対策計画において、家庭部門の温室効果ガス削減目標は2030年度において2013年度比66%削減が掲げられているが、2022年度の実績は24.5%削減に留まっている。太陽光発電等の導入が難しい場合、再エネ電力メニューの契約が選択肢となるが、通常メニューと比べて高額なうえ、電気料金メニューが多様化・複雑化したことで、電力契約メニューの選択が容易でない状況である。

こうした状況を踏まえ、共同購入方式により小売電気事業者から特別価格を引き出しつつ、個データ活用による最適な再エネメニューを需要家別に提示することを通じて再エネ電力導入の促進を図り、脱炭素化の取組推進や電力システムDXの高度化推進を目的に実証を行った。

2. 補助事業の概要

参加申込・個データ申請・個データを活用した料金シミュレーション・契約切替の一連の手続きをWEB上で完結させるためのWEBサイト及びシステムを構築し、低圧需要家向けの共同購入事業の実現に向けた実証を行った。

参加申込期間は令和7年11月4日～令和8年1月16日まで、申込対象者は東京電力管内の低圧契約需要家(一般家庭・法人)とした。



実施内容

①小売電気事業者選定

需要家の価格メリットを最大化するためにリバースオークション方式で選定した

②WEBサイトと実証システムの構築

本事業用のWEBサイト、個データ提供申請システム、料金シミュレーションシステム等の構築・開発を行った

③自治体と連携協定締結

再エネ導入促進を図る自治体の広報媒体等も活用した広報連携を行った

④参加者へのアンケート調査

今後の横展開を見据え、参加者視点の事業改善点を洗い出した

⑤サービス提供原価検証

需要家1件あたりのコストを算出し、事業化に向けた原価検証を行った

【事業名】 効率的な電力利用に向けた分析アルゴリズム付きデータ集約・可視化サービスに関する実証

事業者名：中部電力ミライズコネクト株式会社

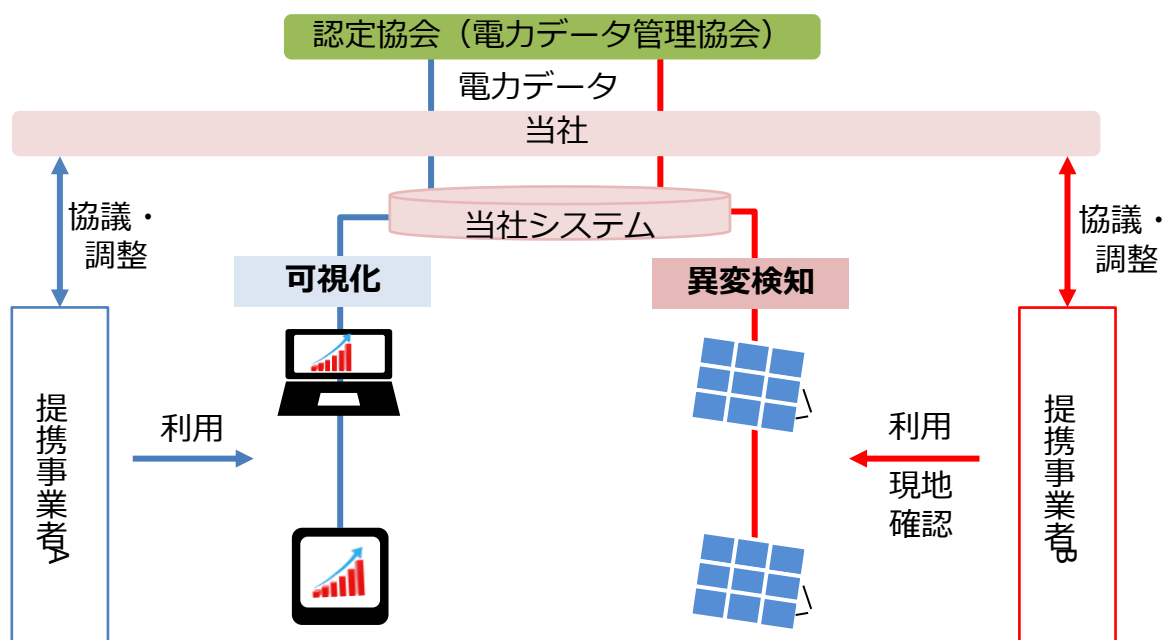
実施期間：令和7年7月～令和8年2月

1. 事業の背景・目的

- ・事業者は法令等に基づくエネルギー使用の合理化や非化石転換等に関する取組が求められている一方で、高効率機器への切替等のハード対策は飽和状態に近い等、取組に当たり課題を抱えている。
- ・本事業では電力データを活用し、データ可視化による省エネルギーの推進と独自のアルゴリズムに基づく太陽光発電設備の異変検知によるエネルギー管理の高度化に関する理論研究と実証を行う。

2. 補助事業の概要

- ・下記についての実証を実施
 - ✓データ可視化および太陽光発電設備の異変検知のそれぞれにおいて、実証パートナーである提携事業者を選定し、実際に当社システムサービスを利用、そのフィードバックを踏まえ改善等を行う実証を実施。
 - ✓データ可視化については、提携事業者の各階層による当社システムサービスの運用を通じたUI/UXの課題抽出と改善、新たな機能の追加を実施。
 - ✓太陽光発電設備の異変検知については、提携事業者による当社システムサービスの運用を通じた異変検知アルゴリズムの開発と正誤確認による精度向上を実施。



【事業名】日本初、認定協会データを活用したアグリゲーター主導の24/7実証

事業者名：株式会社まち未来製作所

実施期間：令和7年6月～令和8年2月

1. 事業の背景・目的

再生可能エネルギーの主力電源化に向け、脱炭素電力を時間単位で供給・証明する「24/7カーボンフリー電力」への関心が世界的に高まっています。我が国でも、需要家が「いつ」「どこで」「どの電源由来の電力を使用したか」を安心して表明できる仕組みが必要です。そのためには、需要・供給データの統合、タイムスタンプの整備、ダブルカウントの防止、の3つの対策が必要です。

本事業では、認定協会が提供する需要側電力データと、当社が保有する再エネ発電データをリアルタイムでマッチングし、トラッキング付き非化石証書とタイムスタンプ付き国際証書（I-REC）を併用することで、アグリゲーターの視点から24/7供給を実現する日本初のモデルを構築・実証します。

2. 補助事業の概要

■補助事業の概要

●電力データ連携の高度化

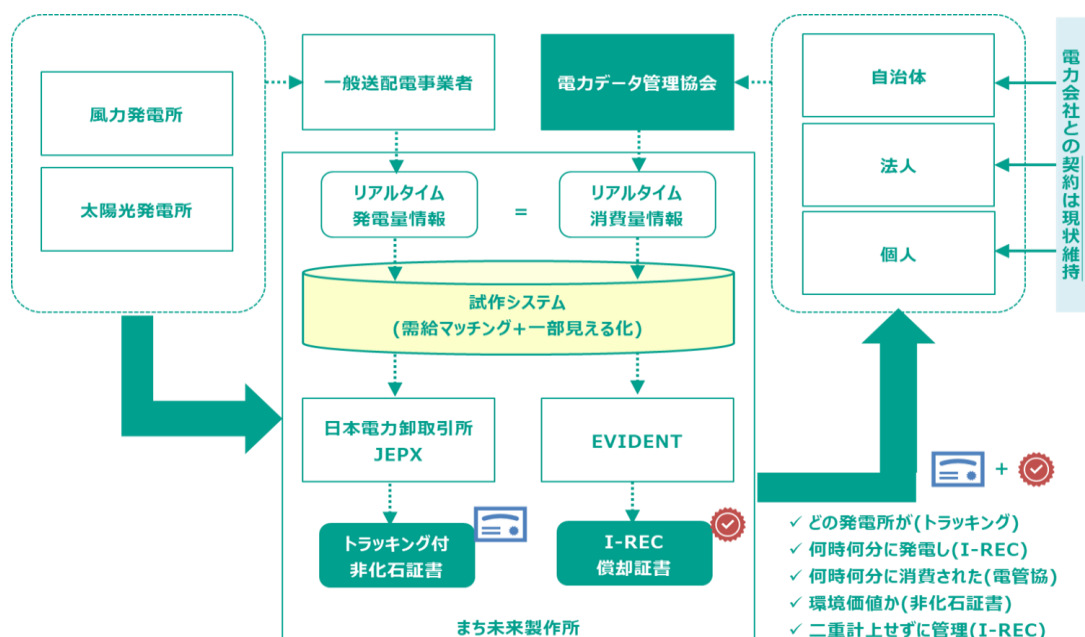
認定協会の需要側データと、当社がAPIにて獲得する再エネ発電データを30分コマ毎にマッチングし、需給一致を実現します。

●環境証書のハイブリッド活用

タイムスタンプ機能を持つI-RECと、日本のトラッキング付き非化石証書を組み合わせることで、時間単位で環境価値を証明する「日本版24/7スキーム」を実現します。

●アグリゲーターとしての機能発揮

地域分散型再エネの統合制御・マッチングを通じ、24/7供給の司令塔としてのアグリゲーター機能を確立します。



■実証結果

太陽光発電を用いた30分コマごとのリアルタイム紐付けを実施。APIを活用した個データ開示承諾手続きのシステム化により、事務負担の軽減効果を確認した。一方、風力発電については、実証期間中の設備トラブルによりデータが不足し、マッチングには至らなかったため今後は参加者を拡大して解決を図る。

【事業名】既存スマート親メーターの電力データを活用したバーチャルサブメーターの構築事業

事業者名：株式会社JDSC

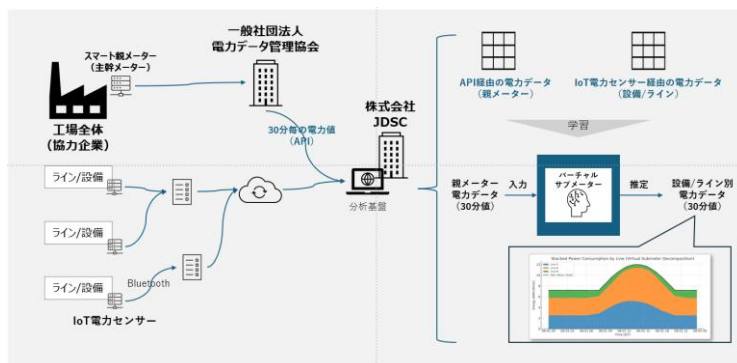
実施期間：令和7年9月～令和8年2月

1. 事業の背景・目的

- 多拠点展開している企業や中堅・中小企業において、親メーターはスマートメータ化されている一方で、子メーターは数が多く資金運用のハードルからスマート化されていない場合があり、エネルギーマネジメントおよびGHGデータ管理に対応する際、拠点別・用途別の集計・確認が手作業でタイムリーな把握が困難になっている。
- 本事業では、既存スマート親メーターの電力データを用いて、子メーターの使用量を高精度に推定する「バーチャルサブメーター」を開発し、計測機器の追加導入を最小限に抑えつつ、エネルギー・GHG管理のデジタル化を促進し、効率的・効果的な脱炭素対応に資するデータインフラを提供することを目的とする。

2. 補助事業の概要

- 既存のスマートメーター（30分値）を入力として、子メーターを常設せずに設備別・用途別の電力使用量（30分値）を推定する「バーチャルサブメーター」を開発した。



【想定運用】

- 子メーターを全設備に常設せず、「限られた期間だけセンサで実測→別設備へ移設」を繰り返す前提とした。運用前のキャリブレーション期間に、設備ごとに短期間だけ実測し、「親メーター波形 ↔ 当該設備波形」の対応関係を学習する。運用期間はセンサを外し、親メーターのみから設備別内訳を推定する（設備間相関は直接学習しない）。

【構築モデル】

- 上記の短期キャリブレーション・非同時計測に適合させるため、性格の異なる2つのモデルを構築した。
 - ルールベース（平均構造モデル）**：キャリブレーションデータから設備ごとの平均的な日合計割合と代表的時間パターンを抽出し、親メーター電力量を按分する。少量データでも安定して動作する。
 - 機械学習モデル（クラスター×辞書＋時間帯別配分傾向）**：親メーターの1日波形を日タイプに分類し、日タイプ別に学習した設備パターン（辞書）と時間帯の配分傾向を用いて時刻別内訳を推定する。最後に各時刻で合計が必ず親メーターと一致するよう整合（reconcile）し、物理制約を満たす推定値を出力する。

【事業名】 公共施設の電気需要最適化モデルの構築と電力データを活用した 住民の行動変容効果に関する調査・検討

事業者名：エム・デー・ビー株式会社（共同申請者：株式会社emotiveE）

実施期間：令和7年10月～令和8年2月

1. 事業の背景・目的

事業の背景

脱炭素化や電力需給最適化が求められる中、自治体では公共施設の電力利用実態の把握と効率化が課題となっています。一方で高齢化が進み、一人暮らし高齢者の見守りや外出促進によるフレイル予防も重要になってきています。

本事業は、公共施設の電力データを可視化・最適化するとともに、AIによる行動変容支援を通じてエネルギー・健康・ICTが連携したスマートコミュニティの実現を目指します。

事業の目的

富岡町が保有する公共施設の電力使用状況を見える化・最適化するモデルを構築するとともに、その電力データを住民の行動変容促進に活用する調査・検討を行うことにより、以下の成果を目指します。

- ・公共施設のエネルギー利用の効率化と下げ・上げDR活用
- ・電力データを活用した住民行動の可視化、フレイル予防AIの介入による外出活発化と公共施設誘導による地域電力消費の効率化
- ・地域のエネルギー・健康・福祉・ICTが連携したスマートコミュニティモデルの創出

2. 補助事業の概要

事業コンセプト

「持続可能なスマート公共施設モデルの確立」

◆公共施設における電気需要最適化によるエネルギー効率の抜本的改善

◆住民の行動変容(外出頻度・活動時間の改善)を通じたフレイル予防の実現

◆データ駆動型(EBPM)で他自治体に展開可能なモデルの構築

<具体的実施内容>

1. 公共施設の電気需要最適化モデルの構築

- ・公共施設の電力データ取得と気象・設備運転ログなどの付帯データの収集
- ・施設内への人流計測センサーの設置による来訪者数の把握、および電力使用量の変化を計測して分析
- ・設備ごとの電力使用量のモニタリングと電気需要最適化評価原単位指標の作成
- ・BEMS等の導入による運用改善の検討とDR(デマンドレスポンス)対応体制の構築

2. 住民の行動変容効果の可視化と介入

- ・電力使用データと連動した生活リズム推定と行動分析
- ・公共施設等利用者の施設来訪・滞在情報を収集(将来的に地域統計データを取得して変化を分析)
- ・行動レコメンド通知(アプリ/サイネージ)による外出促進や活動時間の平準化
- ・フレイル予防AIからの介入施策について、政策整合性や行政実装可能性、高齢者利用可能性等を確認

実施メリット

1. 電力効率化

公共施設へのBEMS導入と設備別原単位可視化でエネルギーコストを削減。

2. 運営改善

電力・気象・人流などの統合分析で施設運営を最適化。

3. 健康効果

来訪・滞在データとAIレコメンドでフレイル進行を抑制。

4. 政策活用

行動・健康・エネルギーデータ連携で政策評価を高度化。

成果

1. 公共施設の電気需要最適化モデルの構築

- ・設備別の電力使用量が可視化され、施設ごとの電気需要最適化評価原単位指標が作成されたことで、エネルギーコスト削減に向けた定量的な根拠が得られた。
- ・人流計測センサーと電力データの統合分析が可能になったが、来訪者数と電力消費量の相関関係等は実施期間が短かく、季節変動や年間需要パターンを十分に捉えることができず、モデルの汎用性向上には継続的なデータ蓄積が不可欠であり今後の課題となった。
- ・BEMS導入検討とDR対応体制の構築を通じて、電力系統への需給調整貢献(下げ・上げDR)の実現に向けた具体的な運用策(ソフトウェア・ハードウェア仕様)が整理され、次年度以降の実用化が可能と結論付けられた。

2. 住民の行動変容効果の可視化と介入

- ・電力データを活用した行動変容モデルの技術的な実装(プッシュ通知、イベント連携)を行い、自治体職員による検証を経て、その有用性と受容性が一定程度確認された。
- ・抽出された運用面の課題やUX改善要望を次年度以降の開発に反映させることで、住民向けサービスとしての社会実装が可能であると結論付けられた。

【事業名】神奈川県内の再生可能エネルギー導入状況に係る統計データ活用事業

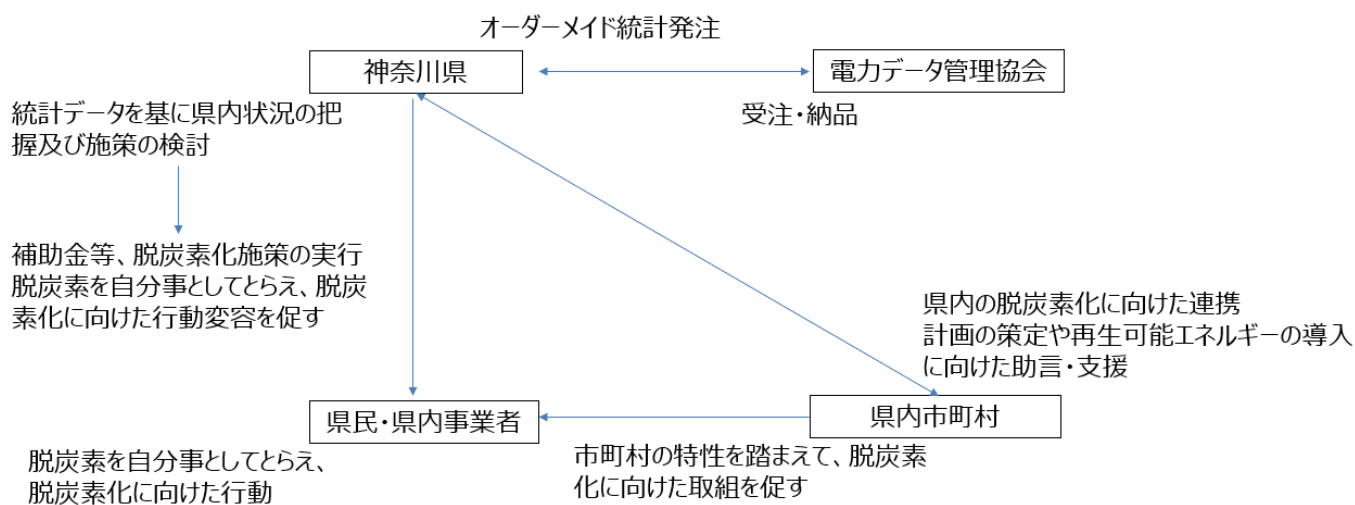
事業者名：神奈川県

実施期間：令和7年9月～令和8年1月

1. 事業の背景・目的

2030年度までに再生可能エネルギーを270万kW以上導入という目標達成に向けて普及拡大に取り組んでいる再生可能エネルギーの導入について、状況を正確に把握するため統計データを活用する。

2. 補助事業の概要



・本県の「神奈川県地球温暖化対策計画」で定める再生可能エネルギーの導入目標について、進捗状況を確認するためオーダーメイド統計データを参考とした。

【事業名】立川市域省エネ・再エネ促進事業

事業者名：立川市

実施期間：令和7年6月～令和8年2月

1. 事業の背景・目的

2050年カーボンニュートラルの実現に向け、本市が温室効果ガス排出量の削減に係る取組を着実に進めていくためには、市域における電力消費量や太陽光発電量（自己消費量を含む）等をリアルタイムかつ実態に即した情報源で集計し、根拠に基づいた政策展開を進める必要がある。

本事業を通じて、市域の電力データを分析し、地域の省エネ・再エネ促進を図るための研究及び施策検討を進める。



2. 補助事業の概要

市域の電力データの現状を把握し、データ分析を進めることで、精度が高く効果的な環境施策の立案につなげる。

なおデータの活用にあたっては、東京電力パワーグリッド株式会社立川支社より、市の課題解決に向けた施策の方向性について支援を受けながら決定していくものとする。

<検証成果> 【データ分析を基にした施策の方向性】

- 1. 市民及び市内事業者に対する行動変容へのきっかけづくり<令和8年度実施>**
 - ・ 6月の環境月間に合わせ、「広報たちかわ」で町別の電力消費や太陽光発電等の傾向をビジュアル的に周知
 - ・ データ分析に基づいた、家庭にとって効果的な省エネ行動の情報発信
 - ・ 市内の太陽光発電の実情（平均的な発電量や経済効果等）を具体的に示し、市民等が導入を検討する情報を提供
- 2. 太陽光発電能力の向上・発電した電力の市内消費（地産地消・エネルギー代金の市外流出抑制）**
 - ・ 家庭や中小企業を対象としたPPAによる太陽光発電設置（屋根貸し）制度
 - ・ 次世代軽量太陽電池などの最新技術を活用した、家庭や中小企業向けの制度構築
 - ・ 事業誘致や市内新電力会社設立などによる市内で発電した電力を市内消費できるしくみづくり
 - ・ 市内で発電した電力を基にしたEV用充電ステーション設置
 - ・ 市内で発電することによる非化石証書を市内で必要とする企業が購入するしくみづくり

【事業名】電力データを活用した業種別デマンドレスポンスポテンシャルと地域特性の分析

事業者名：国立大学法人筑波大学

実施期間：令和7年6月～令和8年2月

1. 事業の背景・目的

エネルギー消費に伴う環境負荷低減やエネルギーの安定供給に向けて地域エネルギー需給の状況と将来に向けた分析が必要であり、電力データを活用した次の取組を行った。

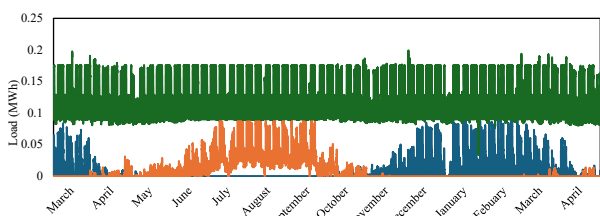
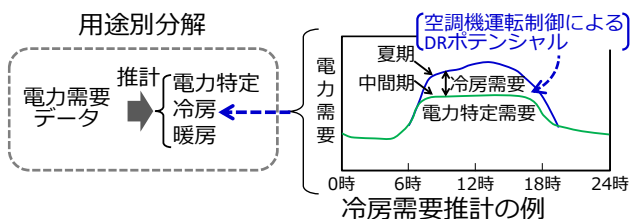
- (1) 再生可能エネルギー大規模導入等を背景として、デマンドレスポンス (DR) に着目し、業種別サンプル電力データを用いたDRポテンシャル推計手法の提案
- (2) 地域の将来電力需要変化を予測するために、メッシュ統計データを用いたメッシュごとの地域特性と電力需要との相関分析

これらの取組を通じて、電力データ利活用の可能性検討や分析手法の開発を図る。

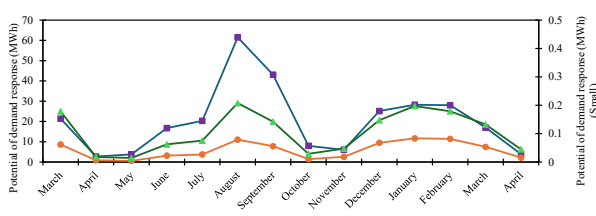
2. 補助事業の概要

茨城県（つくば市および近郊）を対象として次の取組を行った。

- (1) 季節による電力需要の違いから電力特定・冷房・暖房といった用途ごとの電力需要を推計した。一部の業種を対象に空調機器の運転変更等によるDRポテンシャルの推計を試みた。

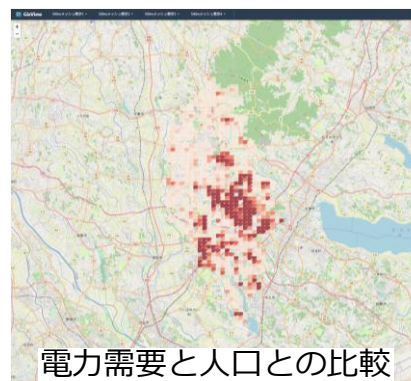
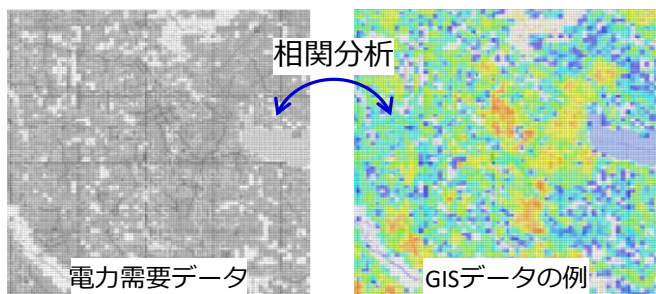


用途別分解の例



DRポテンシャル分析の例

- (2) メッシュ電力需要データと各メッシュ（地域）の特性とを比較し、関係を分析した。地域特性としては公開GISデータとして人口データを活用した。各地域によって全電化住宅の割合などが違っており、電力需要が大きく異なることなどが明らかになった。



【事業名】都市エネルギー時空間解析シミュレータの開発による全国CN社会実現シナリオの構築

事業者名：国立大学法人九州大学

実施期間：令和7年6月～令和8年2月

1. 事業の背景・目的

本事業は、GISデータに基づいて都市のエネルギー需給を高精度に時系列解析する「都市エネルギー時空間解析シミュレータ」を開発・改良し、全国どこでも適用可能な汎用モデルとすることで、2050年カーボンニュートラル（CN）社会の実現に資する最適な都市エネルギーインフラの構成・配置シナリオを構築することを目的とする。認定協会が提供する全国電力データを活用してシミュレータの精度を検証・改善し、将来気象情報や人口変動などの社会情勢も計算に取り込みながらエネルギーピーク・再エネ導入・電気自動車・蓄電・水素設備などの要素を加味した多様な将来シナリオを解析することで、社会実装可能なCN（カーボンニュートラル）都市の実現指針を提示する。

2. 補助事業の概要

本事業により得られた成果は以下のようにまとめられる。

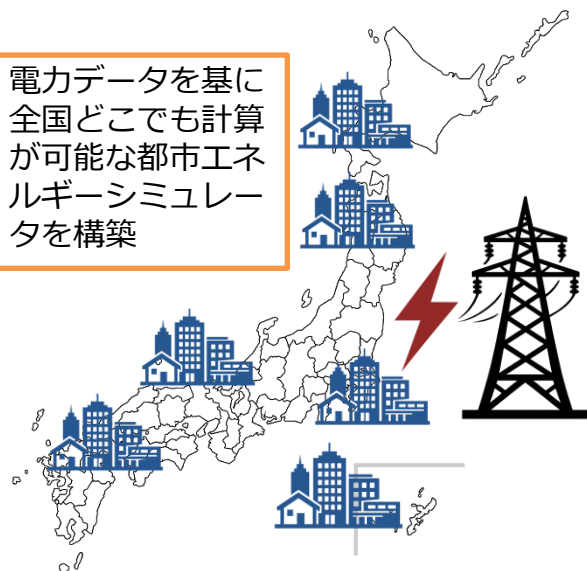
- ▶ 全国9都市の実測電力データ分析により、気候区分や都市規模が電力需要構造や気温感度に与える地域特性を解明した。
- ▶ 「都市エネルギー時空間解析シミュレータ」を開発・改良し、その精度検証を行った。
- ▶ 人口動態と建物延床面積の相関に基づく推計手法を構築し、2050年に向けた都市構造の変化を予測可能にした。
- ▶ 2050年シナリオにおいて、EVのVPP制御が都市規模を問わず需給平準化に寄与し、最大約24%のCO₂削減に繋がることを示した。
- ▶ EVのみでは吸収できない余剰電力を水素システムにより貯蔵・再供給するモデルを評価し、特定地域でさらに約10%のCO₂削減が可能と試算した。
- ▶ PV・EV・水素を組み合わせた多層的な需給調整により、都市の電力不足を最大約25%改善できる効果を定量化した。
- ▶ 以上の成果により、各都市の特性に応じた2050年カーボンニュートラル達成のための具体的な指針を提示した。

2050年カーボンニュートラル実現に向けたシナリオ

- ①EVの系統連系によるVPPの実現
・CO₂排出量を大規模都市で最大約24%、小規模都市で約17%削減
・ピーク時の電力不足を10%以上改善
- ②水素エネルギーによる長周期調整
・VPPに加えて実施し、年間CO₂排出量をさらに約10%削減
- ③シミュレータによりエネルギー需要の変化を推計し、効率的な設備投資

地域の特성에合わせた脱炭素シナリオの検討が可能に

電力データを基に全国どこでも計算が可能な都市エネルギーシミュレータを構築



【事業名】電力×気象ビッグデータ連携によるカーボンニュートラル都市評価基盤モデルの構築

事業者名：国立研究開発法人産業技術総合研究所

実施期間：令和 7年 7月～令和 8年 2月

1. 事業の背景・目的

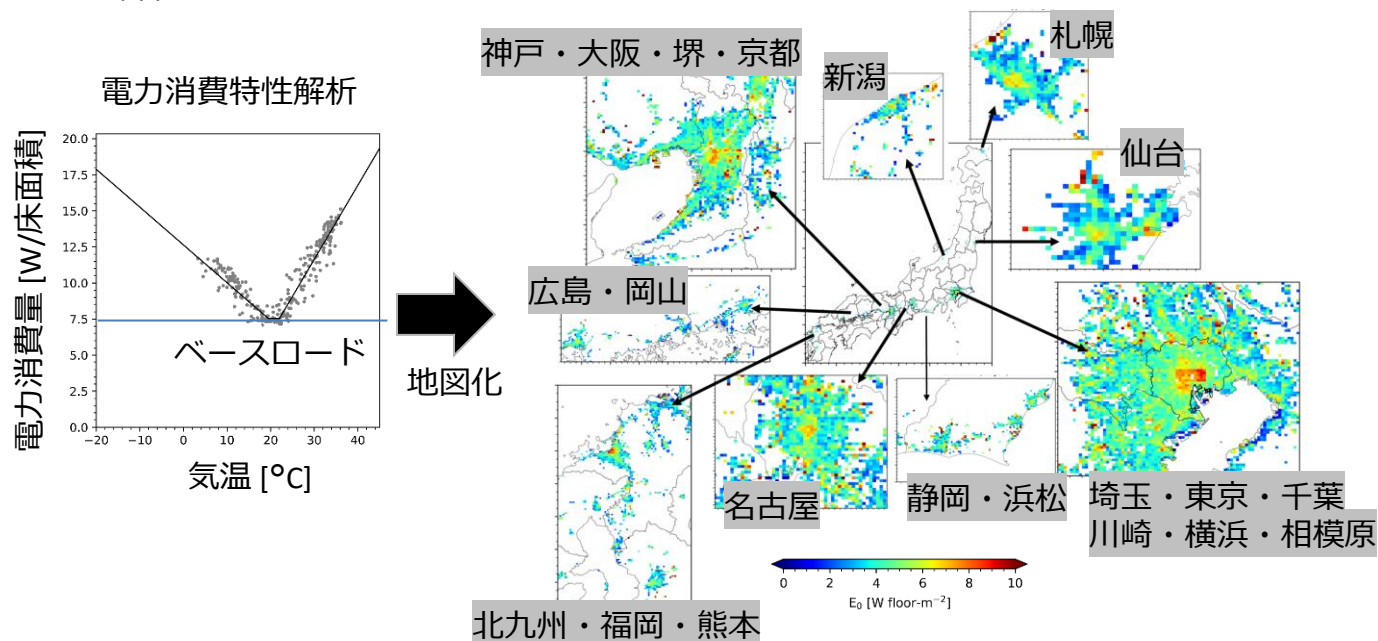
地球温暖化に伴う猛暑などの異常気象は頻発化・激甚化し、社会経済に甚大な影響を与えている。特にエネルギー消費の大きい市街域では、空調需要が増加する夏季に電力需給バランスが悪化することに加えて、空調排熱による市街域気温の正のフィードバック（夏季/冬期に空調が利用された際、排熱により外気温上昇/下降する現象）も問題となる。こうした影響を最小限に抑えるためには、電力消費量を高精度に予測し、建築物の省エネ化（ZEB/ZEH）など脱炭素技術の導入効果を適切に評価することが重要である。

本事業は、全国メッシュ別標準統計電力消費量（標準統計データ）と気象のビッグデータを活用し、カーボンニュートラル都市評価基盤モデルを構築する。それにより、脱炭素技術の導入効果を評価するための基盤を構築することを目的とした。

2. 補助事業の概要

- (1) 電力×気象ビッグデータ連携のためのデータセット整備
- (2) 電力消費量と気象モデルを組み合わせた都市評価基盤モデルの構築
全国政令指定都市の電力消費特性（気温感応度、ベースロード等）を解析した。
これにより、電力消費量を予測する都市評価基盤モデルを構築した。
- (3) 脱炭素技術導入効果の評価ツール開発
都市気候・建物エネルギーモデルを検証し、ZEB/ZEH 化等の脱炭素技術導入効果を定量評価する基盤を整備した。東京23区を対象とした検証では、1日当たりの電力消費量を誤差 4%で再現するなど高い再現性を示した。一方で、建物用途別の再現性向上に向けた課題も明らかとなり、今後のモデル改良に向けた指針を得た。

【都市評価基盤モデルのイメージ】



【事業名】電力データ活用支援等事業

事業者名：国立大学法人 一橋大学

実施期間：令和7年6月30日～令和8年2月28日

1. 事業の背景・目的

脱炭素社会の実現に向け、家庭部門のCO₂排出削減は喫緊の課題であり、太陽光発電や蓄電池といった再生可能エネルギーの導入はその不可欠な要素である。しかし現状では、地域間や所得階層間で普及に顕著な格差が生じており、インセンティブ設計の適正化が急務となっている。

本研究では、不動産市場における再エネ設備の導入実態および、家庭部門の電力消費における需要構造を計量的に分析する。具体的には、高頻度の時系列データを用いることで、時間ごとの電力需要の動態を詳細に捉え、極めて精度の高い予測モデルを開発する。これにより、再エネ導入の決定要因と需要パターンを解明し、住宅・都市・エネルギー政策を横断する統合的なアプローチを支える実証的エビデンスを提供する。最終的には、環境配慮型社会の構築に資する具体的な政策提言を行うことを目的とする。

2. 補助事業の概要

脱炭素社会の実現に向け、住宅市場における再生可能エネルギーの活用は喫緊の課題である。家庭部門は日本全体のエネルギー消費の約15%、CO₂排出量の約14%を占めており、その削減には再生可能エネルギーの導入が不可欠である。特に太陽光発電や蓄電池の設置は、地域単位での自立的なエネルギー供給体制の構築や、災害時におけるレジリエンス強化に資する。

しかし現時点では、再生可能エネルギー設備の普及には地域間および所得階層間で顕著な格差が存在しており、導入コストの高さや制度的な不整合が主な障壁となっている。

本プロジェクトでは、以下の3点を柱とした実証的研究を行う。①高頻度の時系列データを活用した、地域別家計電力消費の高精度な予測モデルの開発、②住宅市場における再生可能エネルギー設備導入の地域格差とその決定要因の解明、③スマートメーターを活用し、地域別の電力消費量と再生可能エネルギーによる生産量を測定可能とする新しい統計指標の開発、である。

特に上記3点目においては、電力データ管理協会から提供されるスマートメーターデータと、独自に構築した高頻度の時系列データ（人流データ等）を高度に統合・解析する。これにより、従来手法では捉えきれなかった需要の微細な変動や、気象条件以外の社会的要因による影響を明らかにすることが可能となる。この分析基盤を用いて極めて精度の高い電力需要予測モデルを構築し、将来的には、新築のみならず既存住宅ストックへの太陽光パネル導入が持つ政策的効果についても、定量的に評価することを可能にする基盤を構築していく。

1. 背景と目的

【社会的背景と課題】

2050年カーボンニュートラルの実現に向け、日本全体のエネルギー消費の約15%、CO₂排出量の約14%を占める家庭部門の脱炭素化は喫緊の課題である。その達成には、住宅性能の向上（省エネ）と再生可能エネルギー（創エネ）の導入が不可欠であるが、現状では普及状況に地域間や所得階層間で顕著な格差が生じている。この背景には、導入コストの問題に加え、「家庭内のエネルギー需給の実態が見えにくい」という構造的な課題がある。特に太陽光発電設備を持つ世帯では、自家消費分が系統電力データから差し引かれるため、従来の統計手法では真のエネルギー消費量や削減ポテンシャルを正確に把握することが困難であった。

【本事業のアプローチ】

こうした課題に対し、本事業では、スマートメーターから得られる電力データと、多様なオルタナティブデータ（携帯キャリアの位置情報に基づく人流データ、地形、BIMデータ等）を融合させる実証研究を行った。特筆すべきは、従来の「気温」を中心とした予測モデルから脱却し、高粒度（500mメッシュ・30分単位）の人流データを活用することで、人間の活動量に基づいた精緻な需要予測と、「真の電力消費量」の可視化を試みた点である。

【目指す姿】

本研究の目的は、単なる現状分析にとどまらない。開発した手法により、自治体が経験則ではなく、客観的なデータに基づいて実効性のあるエネルギー政策を立案できる（EBPMの実践）ための統計インフラを構築することである。さらには、実測データに基づく住宅の環境性能評価を可能にし、不動産市場において環境配慮型住宅が適正に評価される社会システムの実現を目指すものである。

2. 取組内容：オルタナティブデータの革新的活用

本事業の最大の特徴は、従来の電力需要分析において主流であった「気象データ（気温）偏重」の限界を突破するため、これまで十分に活用されてこなかった「オルタナティブデータ」を本格導入した点にあります。

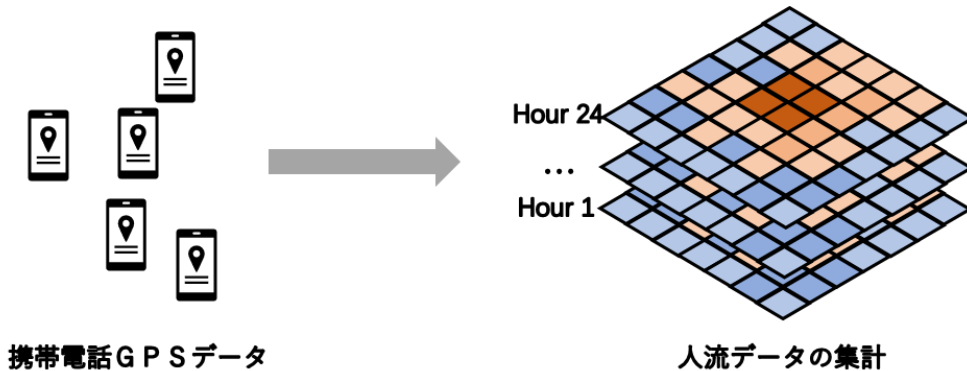
一橋大学を中心とする4つの専門研究チームは、一般社団法人電力データ管理協会から提供された「電力データ（系統電力需要）」をベースに、それを補完・拡張する多次元的な統合解析を行いました。具体的には、携帯キャリアの基地局位置情報に基づく「人流データ」や、建物の詳細な設計情報を含む「BIM（Building Information Modeling）データ」、さらに地形等を、電力データと同一の空間・時間軸で融合させました。

特筆すべき成果は、人流データの活用における「解像度の高さ」です。本事業では、「空間粒度500mメッシュ」かつ「時間粒度30分単位」という、スマートメーターの計測間隔と同期可能な極めて高精細なスケールでの集計・解析を実現しました。この高粒度データを用いた検証により、従来はブラックボックスであった「人間の活動量（滞留人数や滞留時間）」と電力消費との相関関係を解明することに成功しました。これにより、太陽光発電の自家消費によって表面上の電力データからは見えなくなっていた「真の電力消費実態」を、気象条件以外の社会的要因からも精緻に推計・復元することが可能となりました。

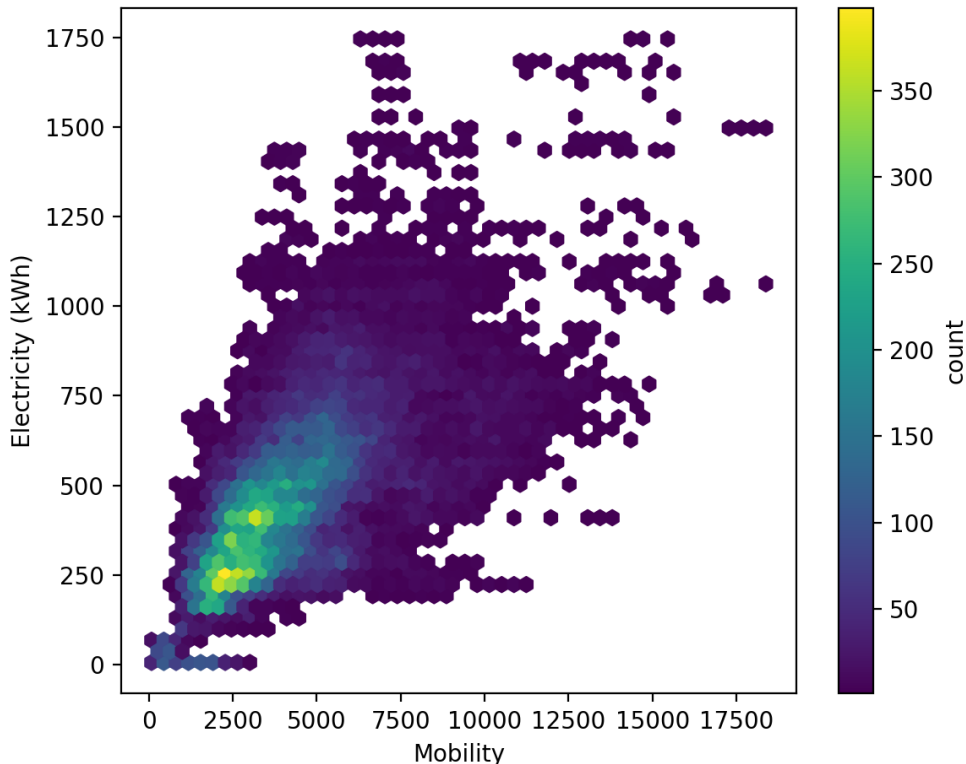
3. 主な検証成果

(1) 人流データを活用した次世代型「電力需要予測モデル」の確立

従来の電力需要予測においては、外気温の変化が消費に与える影響が支配的であるとされ、気温データへの依存度が高いモデルが主流であった。本事業での検証の結果、気温要因に加え、特定エリアにおける「人の滞留人数」や「滞留時間」の変動が、電力消費量に対して極めて強い説明力を持つことを実証した。高粒度の人流統計をモデルに組み込むことで、気象条件のみに依存しない、人々の生活実態（活動量）に即した高精度な需要予測モデルの開発に成功した。また、この過程で電力分析に最適化された「人流統計」そのものの開発も同時に実現した。



携帯電話で大規模な人流データの集計

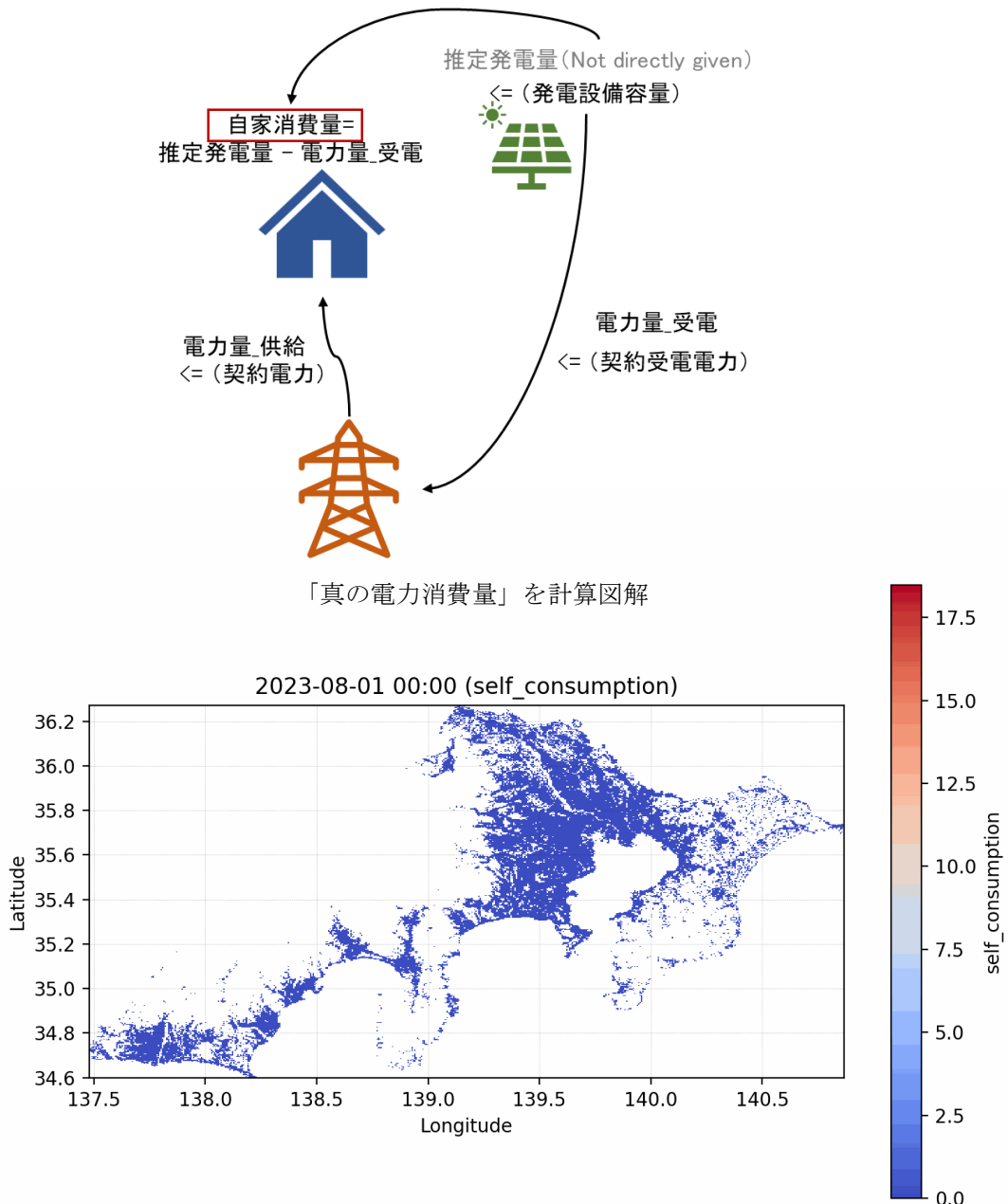


人流VS. 電力依存度が高い

3. 主な検証成果

(2) 「真の電力消費量」の可視化と新統計指標の開発

太陽光発電設備がある住宅では、発電した電力を自家消費するため、電力会社が計測する系統電力のデータだけでは、実際に家庭で消費された総エネルギー量が把握できないという課題がある。本事業では、スマートメーターデータと地域特性データを融合させることで、再エネによる「生産量」と家庭内での「消費量（自家消費分含む）」を区別して推計するロジックを確立した。主要5地域（東京都・神奈川県・埼玉県・千葉県・静岡県）においてこの手法を適用し、「真の電力消費量」を可視化する新しい統計指標を作成した。これにより、地域ごとの潜在的な再エネ余力や、実質的なエネルギー需要マップの作成が可能となる。

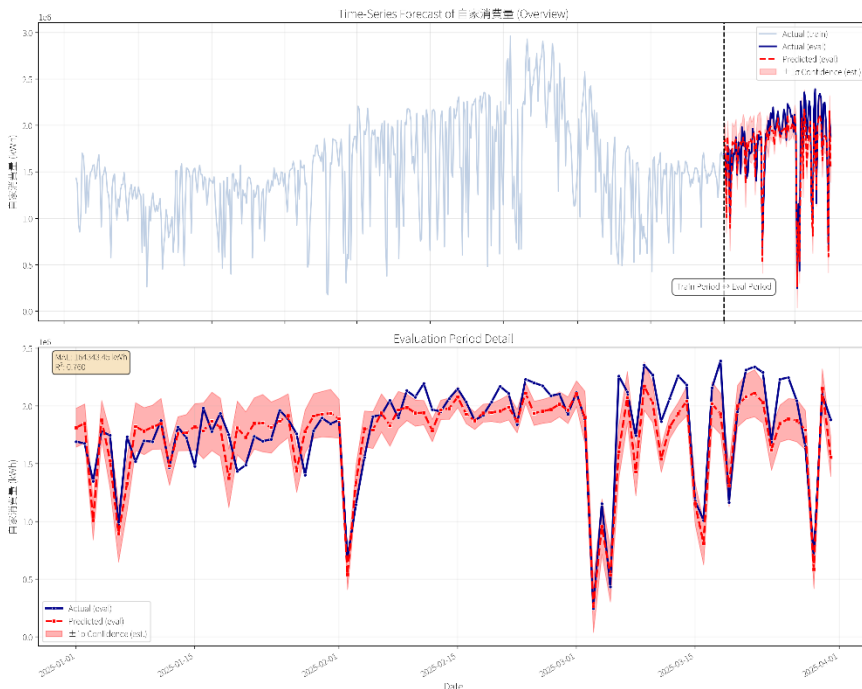


「真の電力消費量」の可視化

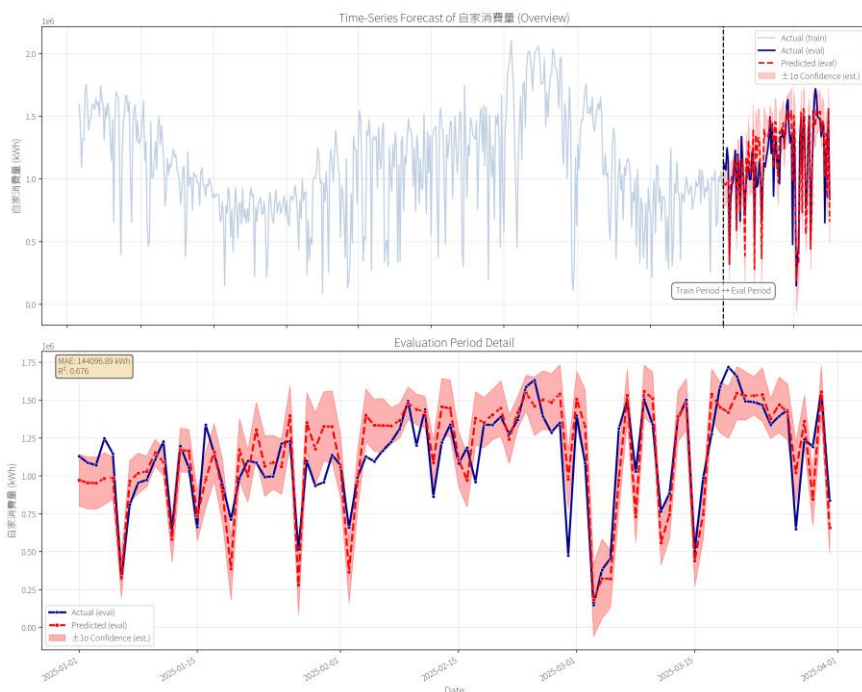
3. 主な検証成果

(3) 高頻度時系列データによる電力需要の予測モデルの開発

本事業の総仕上げとして、上記(2)で推計された「真の電力消費実態」の統計データを活用し、極めて精度の高い電力需要予測技術を開発した。具体的には、日次ベースで集計・蓄積された詳細な電力消費データに対して時系列解析を行うことで、直近の実績データから「3か月先まで」の日次レベルでの電力需要を予測するモデルを構築した。従来のモデルでは、季節変動などの長期トレンドと日々の突発的な変動を同時に捉えることが困難であったが、本モデルでは「真の消費実態」を学習させることで予測精度を飛躍的に向上させた。



予測結果図解 (東京・Daily_3month_予測)

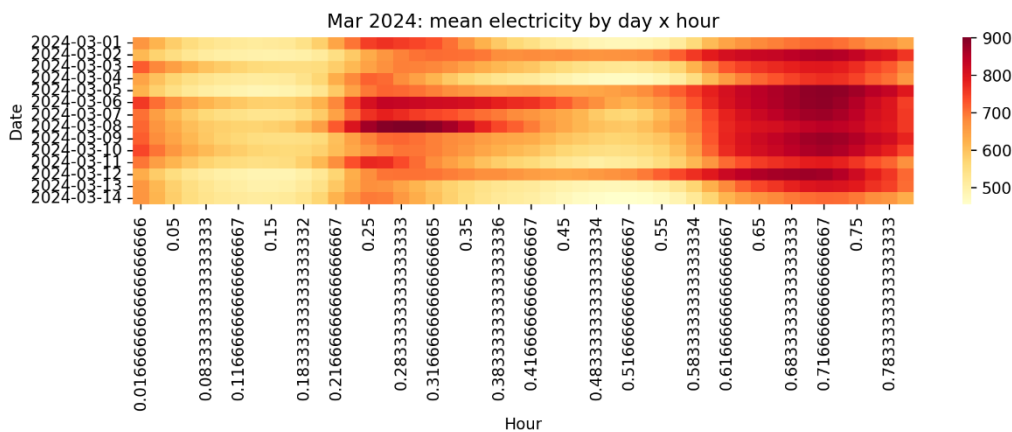


予測結果図解 (静岡・Daily_3month_予測)

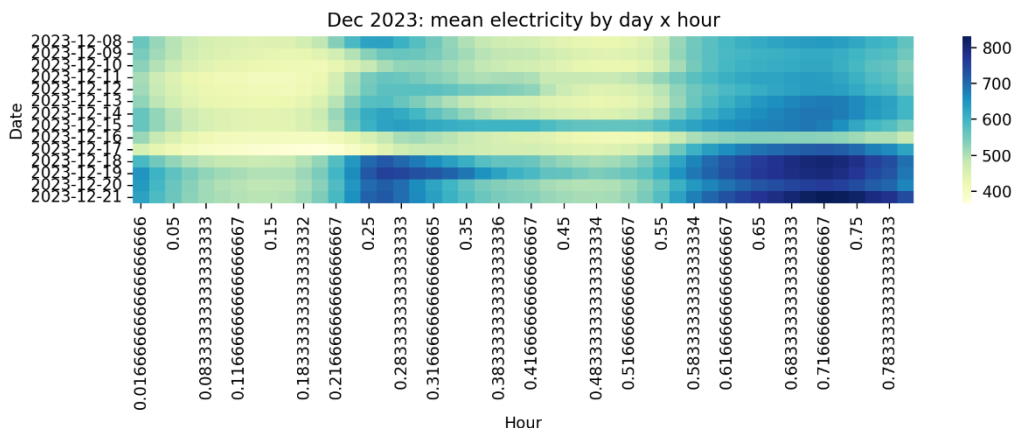
3. 主な検証成果

(4) 人流データを組み込んだマシンラーニング予測モデルの構築(1)

本事業の応用として、人流データを組み込んだマシンラーニング予測モデルを構築した。従来手法の限界と機械学習（LightGBM）の優位性従来の統計モデル（ARIMA/SARIMA）は、過去のデータに基づく周期性を捉えることができる。突発的な「人流の変化」や「気象急変」といった外部要因を組み込めないという限界がある。今回は、勾配ブースティング決定木を用いた機械学習モデル（LightGBM）を採用することで、以下の変数を統合した高精度な予測が可能となった。①社会動態変数：500mメッシュ・30分単位のリアルタイム人流データ、②地理空間変数：緯度・経度（地域特性や空間相関）、③時間変数：気温、湿度、日射量、曜日など、を含めた予測精度の高いモデルである。実証実験において、LightGBMモデルは統計的手法と比較して、特に日内変動のピークを捉える点で顕著な優位性を示した。平均絶対誤差（MAE）を用いた評価でも、高い予測精度が確認された。モデルの「高い汎化性能」の実証（転移学習の成功）特筆すべき成果として、「12月のデータで学習したモデル」を使って「3月の需要」を予測（転移学習）した際、3月のデータで学習させた場合と同等以上の精度（MAE 482.3）を記録した。これは、本モデルが特定の期間のデータに過剰適合（過学習）しているものではなく、人流や地理条件に基づいた「普遍的な電力消費構造」を正しく学習しており、他の時期や条件にも適用可能な「高い汎用性（汎化性能）」を持っていることを証明した。



電力DAY x HOUR HEATMAP (2024/3)



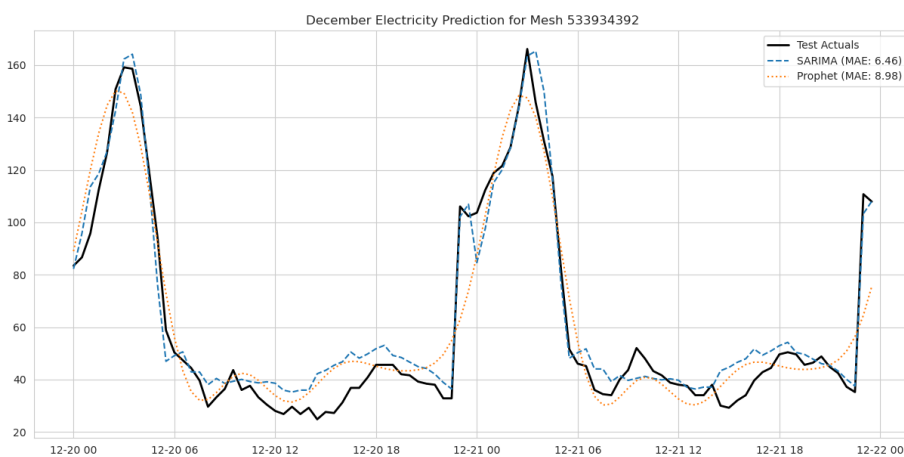
電力DAY x HOUR HEATMAP (2023/12)

3. 主な検証成果

(4) 人流データを組み込んだマシンラーニング予測モデルの構築(2)



予測vs. 実データ (kWh単位)



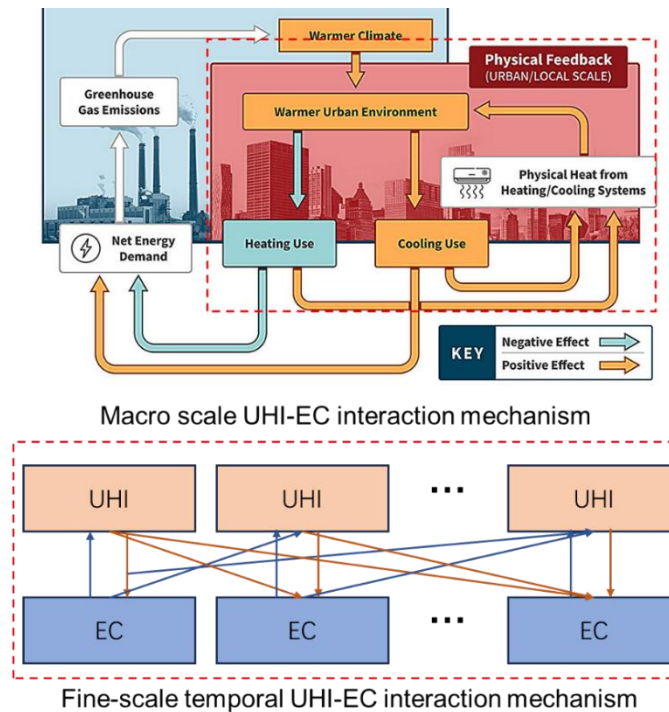
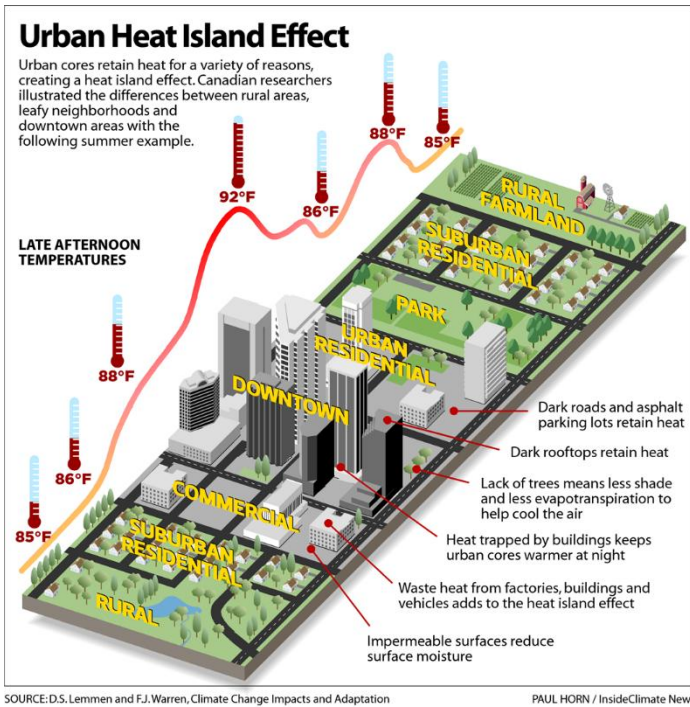
予測結果

3. 主な検証成果

(5) 都市ヒートアイランドと電力消費の相互作用メカニズムの解明(1)

本事業の応用として、急速な都市化による「都市ヒートアイランド (UHI)」現象を扱う。UHIは単なる気候の問題にとどまらず、都市の電力消費 (EC) を増大させる要因となっている。課題: 従来の研究 (月次・日次データやシミュレーション) では、長期的・巨視的な傾向は把握できていたものの、30分単位のような「微細な時間スケール」での相互作用や、遅延効果 (ラグ効果) といった短期的な動態については解明されていない。そこで、次のデータを追加し、予測モデルを開発した。①スマートメーターのビッグデータ、②気象観測記録、③人流データ

(Human Mobility Data) である。時間解像度としては、従来の月次・日次ではなく、30分単位の高解像度データを使用した。UHIと電力消費 (EC) の微細な時間的相互作用メカニズムをモデル化し、実証的に検証することを目的とした。この研究では、具体的に以下の3点について答えを出すことを目標とする。①相互作用の方向性: UHIと電力消費の関係は、一方向的な影響なのか、それとも双方向の結合 (Bidirectional coupling) なのか? ②気温レベルによる変化: 異なる絶対気温 (暑い日、寒い日など) の下で、このメカニズムはどのように作用するのか?、③季節性: 季節によって、このメカニズムにどのような違い (異質性) があるのか?

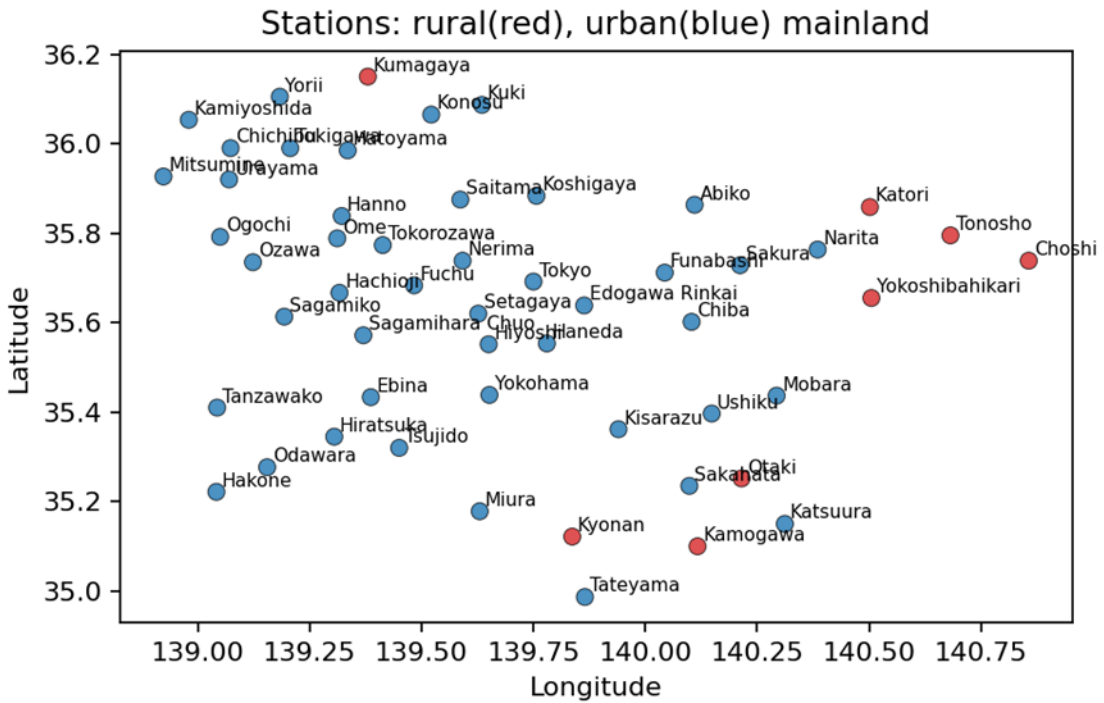


都市ヒートアイランド効果の模式図

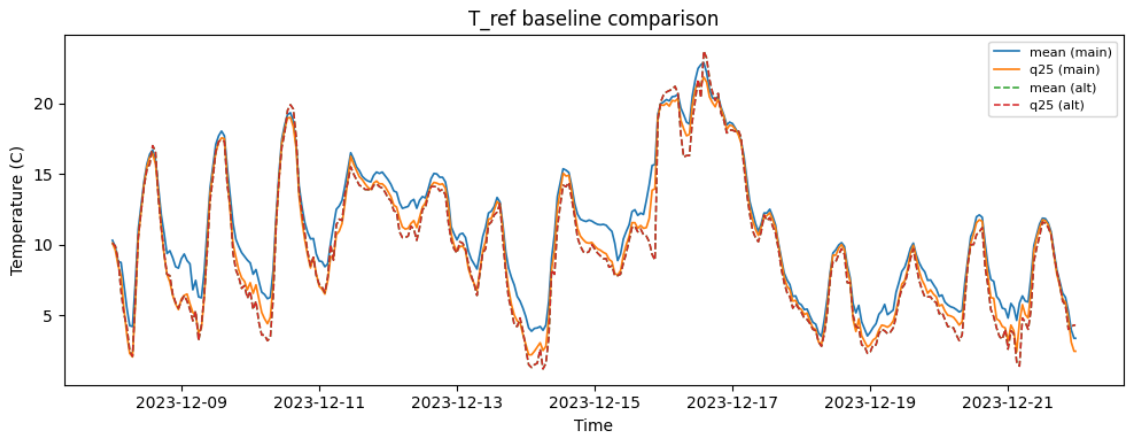
微細な時間スケールにおけるUHI-EC相互作用メカニズム

3. 主な検証成果

(5) 都市ヒートアイランドと電力消費の相互作用メカニズムの解明(2)



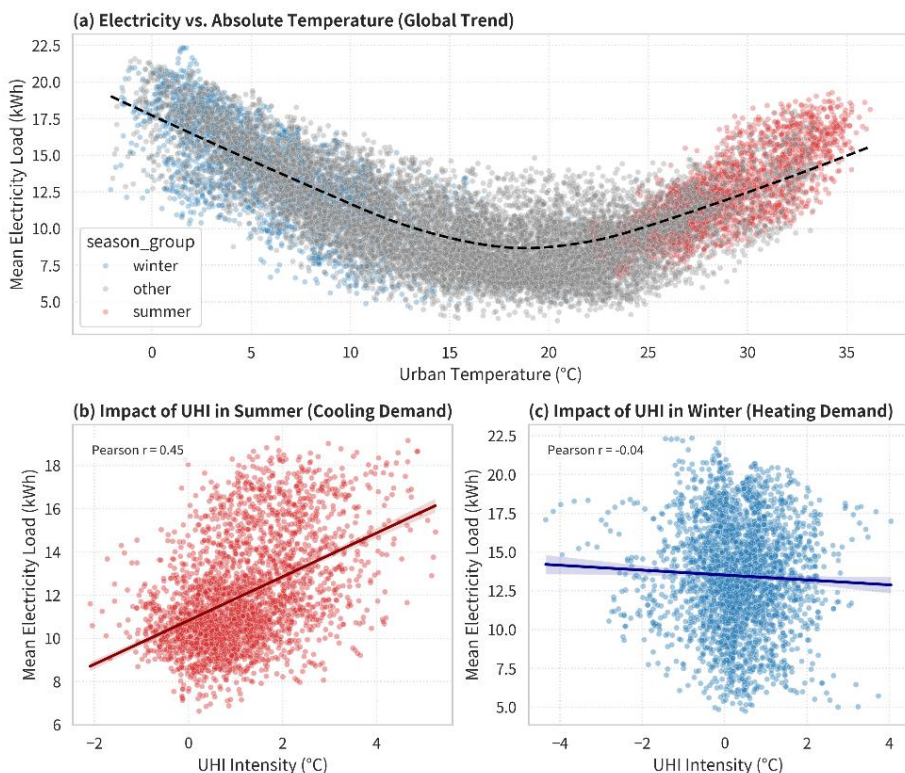
選べる郊外部観測所



平均および第1四分位 (25%点)

3. 主な検証成果

(5) 都市ヒートアイランドと電力消費の相互作用メカニズムの解明(3)



UHI強度と電力消費量 (EC) の相関構造

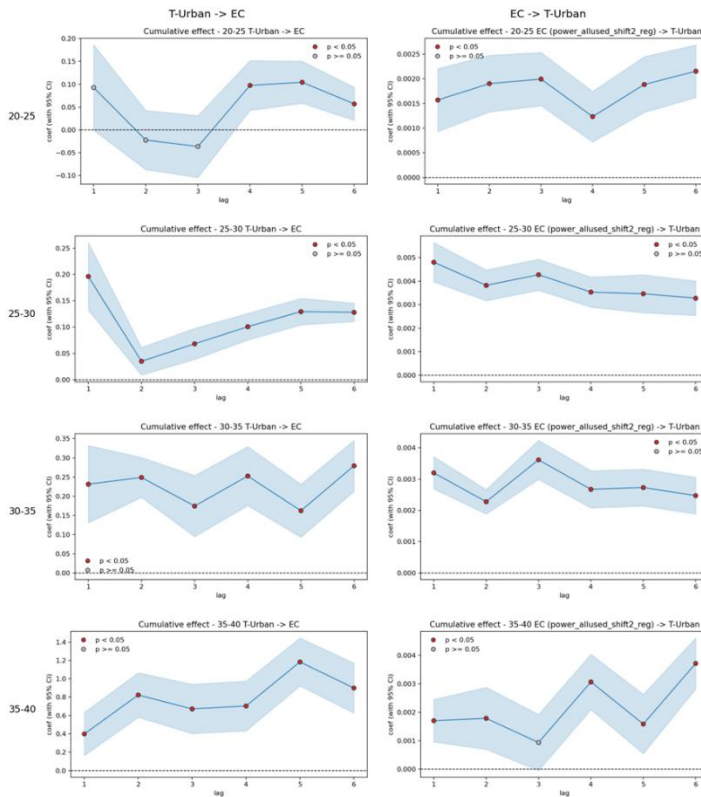
本実証研究における都市ヒートアイランド (UHI) 現象と電力消費 (EC) の相互作用に関する分析では、以下の事実とメカニズムが明らかになった。まず、絶対気温と電力消費量の基礎的な関係は、明瞭な「V字型」または「U字型」の曲線を描くことが確認された。これは、冷暖房需要が最小となる適温帯を底として、高温域では冷房需要により、低温域では暖房需要により、それぞれ電力消費が急増するためである。特に重要な知見として、UHI強度 (都市特有の温度上昇分) が電力消費に与える影響は、季節によって正反対の「トレードオフ」の関係にあることが判明した。

夏季 (6月~9月) においては、UHIの進行が冷房負荷を増幅させる「冷房ペナルティ」として作用し、電力消費を顕著に増加させる。対照的に、冬季 (12月~3月) においては、UHIによる都市の保温効果が外気温の低下を緩和し、暖房負荷を軽減する「暖房ボーナス」として機能することで、電力消費を抑制する効果が確認された。

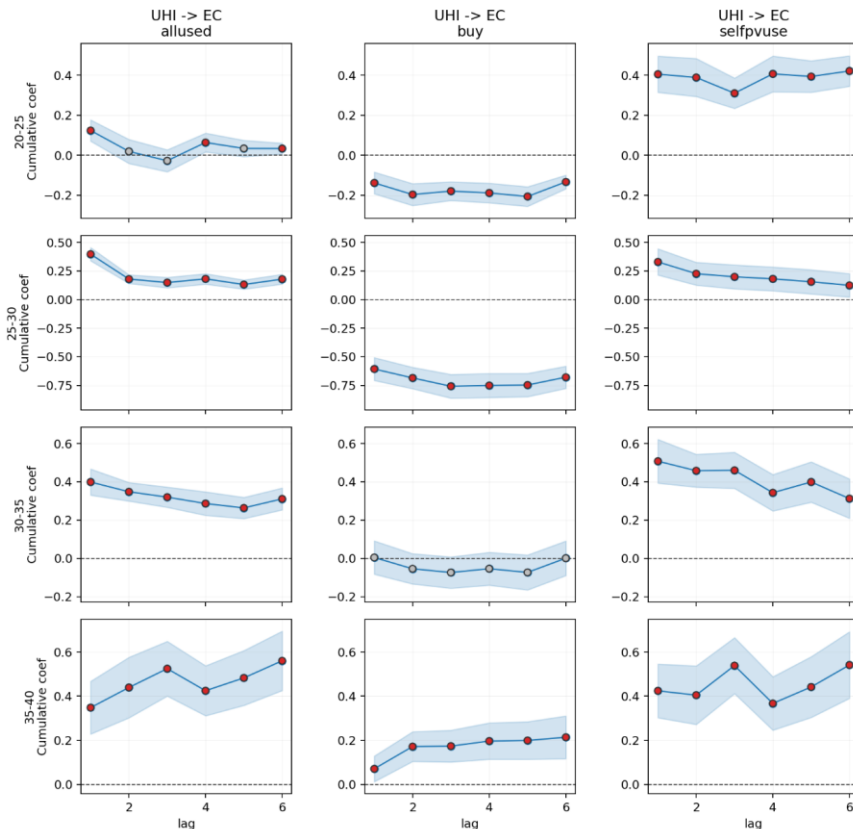
この事実は、都市の冷却化対策 (UHI緩和) が夏のピーク電力削減には有効である一方で、冬の暖房エネルギー需要を増加させるリスクを孕んでおり、政策立案においては年間の総エネルギー収支を考慮した最適化が必要であることを示唆する。さらに、30分単位の微細な時間スケールを用いた高度な分析 (双方向固定効果分布ラグモデル) により、気温と電力消費の間には「双方向の結合強化効果」が存在し、絶対温度が上昇するにつれてその相互作用 (悪循環) が強まることが実証された。また、太陽光発電 (PV) を含む電力需給構造においては、気温30℃を超えるような酷暑環境下では、冷房需要の急激な高まり (サージ) がPVによる発電供給増を上回ってしまい、UHIが系統電力の購入量を押し上げる主要因となることも明らかになった。

3. 主な検証成果

(5) 都市ヒートアイランドと電力消費の相互作用メカニズムの解明(4)



背景温度（絶対温度）と総電力消費量の相互作用



都市ヒートアイランド (UHI) が総電力消費量・PV自家消費量に与える影響

3. 主な検証成果

(6) 都心オフィス需要回復の検証(1)

本研究では、COVID-19の感染症法上の位置づけが5類へ移行したことに伴う都心オフィス需要の回復に着目し、オフィス回帰に伴って住宅地における日中の電力消費量が低下している可能性について、電力消費データを用いた検証を行う。特に、在宅勤務 (Work from Home: WfH)の実施割合に着目し、地域特性との関係性を分析する。具体的には、WfHを実施しやすい職業構成の比率等の指標を用いて、住宅地における電力消費との関係性を検証する。

分析の結果、WfH指標が高い地域ほど、日中の電力消費量は減少する一方で、夜間の電力消費量は増加し、結果として総電力消費量は増加する傾向が確認された。この結果の一つの解釈として、オフィス回帰の進展により日中はオフィスへ出勤する機会が増え、家庭における日中の電力消費が減少した可能性が考えられる。一方で、日中に自宅にいないことにより、家事等の生活行動が夜間に集中し、その結果として夜間の電力消費が増加した可能性がある。また、限られた時間の中で集中的に家事を行う必要が生じることで、全体の電力消費量の増加につながった可能性が示唆される。

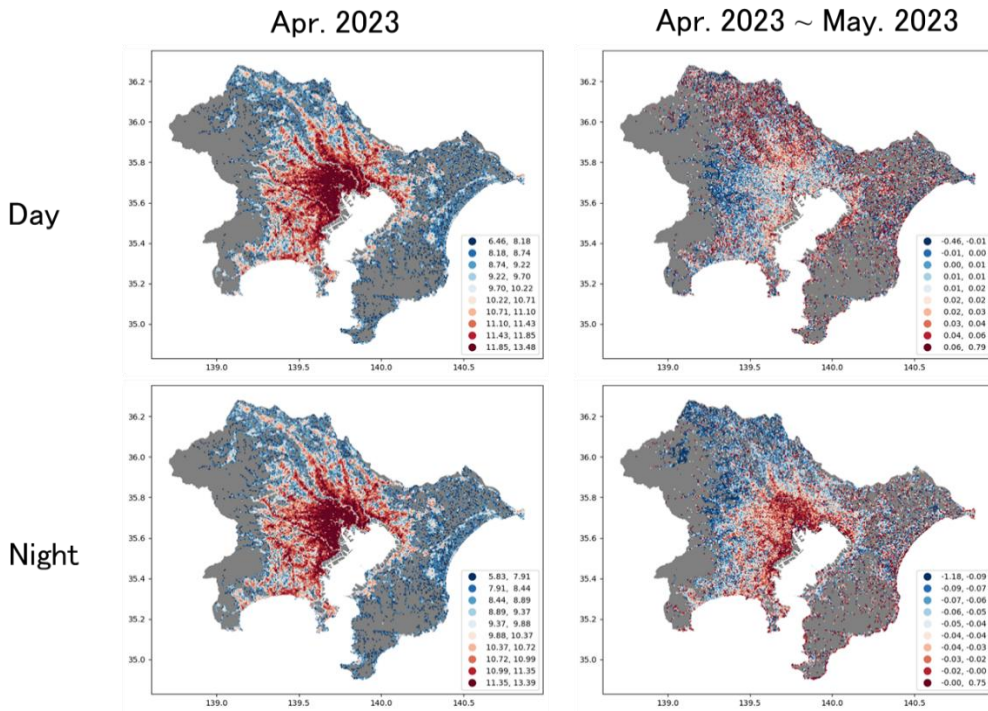
WfH指標と電力消費量の関係

	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
$I_i \times Post_t$				
(1) Day	-0.228 ***	-0.206 ***	-0.254 ***	-0.269 ***
R ²	0.99981	0.99983	0.99979	0.99974
(2) Night	0.510 ***	0.658 ***	0.422 ***	0.266 ***
R ²	0.99976	0.99978	0.99974	0.99970
(3) Day+Night	0.114 ***	0.196 ***	0.057 **	-0.027
R ²	0.99984	0.99985	0.99982	0.99978
N	50,890	50,890	48,922	43,688
Fixed-Effects				
Mesh	Yes	Yes	Yes	Yes
Month	Yes	Yes	Yes	Yes

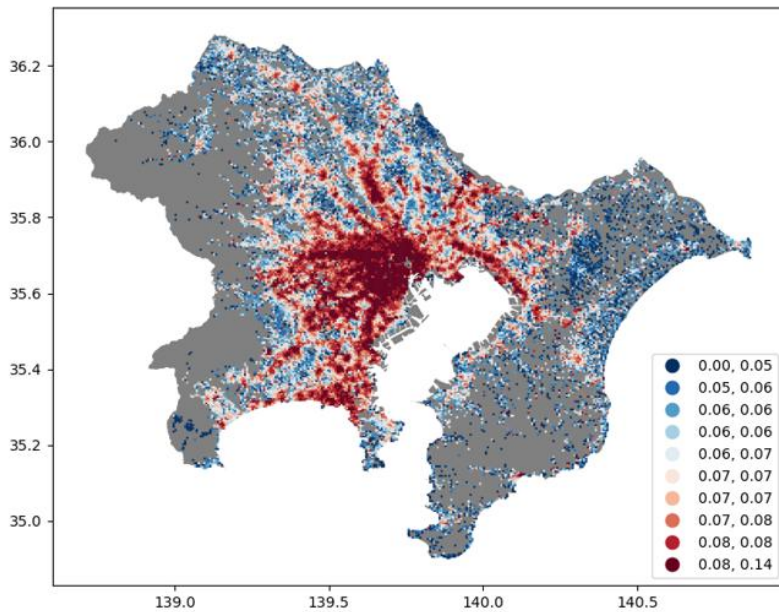
Note: Model 1: 全サンプル、Model 2: 従業員数 (log 変換) 統制、Model 3: 東京駅から 10km 以上離れたメッシュを対象、Model 4: 東京駅から 20km 以上離れたメッシュを対象とした結果である。

3. 主な検証成果

(6) 都心オフィス需要回復の検証(2)



日中・夜間の2023年4月の電力消費量(左列)および5月との差(右列)



在宅勤務の実施しやすさ(WfH指標)の可視化

4. 今後の展望

本事業で確立されたモデルと統計手法は、現在、大学独自の資金により対象地域を拡大して検証が進められている。先行した首都圏を中心とする7地域（東京・千葉・埼玉・神奈川・静岡・愛知・岐阜）での連坦的な分析により、共通要因と地域固有要因の分離が可能となったが、一方で、モデルの汎用性をさらに高め、社会実装を加速させるための具体的な課題も浮き彫りとなった。

第一に、「地域特性への適応とモデルの汎用化」である。本実証では都市部および準都市部において極めて高い予測精度を達成したが、日本全国への展開を見据えた際、寒冷地、豪雪地帯、過疎地域など、気候条件や社会構造が大きく異なる地域への適用が課題として残されている。これら多様な地域特性に対応するため、本事業で実証された「転移学習」のスキームを応用し、少ない学習データでも他地域の特性を柔軟に取り込める「汎用的な電力消費構造モデル」の構築が必要である。

第二に、「気象・環境要因との相互作用の精緻化」である。本分析により、都市ヒートアイランド（UHI）現象と電力消費の間には、夏場の「冷房ペナルティ」と冬場の「暖房ボーナス」という季節的なトレードオフが存在すること、また気温30℃を超える酷暑下では太陽光発電（PV）の供給を超えて系統電力需要が急増するメカニズムが明らかになった。

これらを踏まえ、現在は気象庁とも協議を重ね、1kmメッシュ単位等のより詳細な気象統計データの統合を検討している。既存の人流データ（500mメッシュ・30分単位）に加え、微細な気象変化やPV自家消費の動態をモデルに組み込むことで、気候変動に伴う突発的な需要変動や、脱炭素施策のトレードオフまでをも評価可能なレベルへと高度化を図る。

第三に、「建物性能と居住実態の長期的構造変化」への対応である。住宅性能の向上やライフスタイルの変化により、エネルギー消費構造は年々変化している。建物性能と電力需要を紐づけた分析には、従来、個別の合意形成という高いハードルがあったが、本実証における民間事業者との連携を通じて、データ化のスキームに関する重要な知見が得られた。

今後は、建物単位での「真の電力消費量（再エネ自家消費含む）」の推計精度を高めつつ、市場の経年的な構造変化に動的に適応できるシステムを目指す。将来的には、これらの改善要素を取り込みながら手法を全国規模へ展開し、地域ごとのエネルギー需給のデジタルツイン（仮想再現）を構築することを目指していく。これにより、自治体や国は、単なる需要予測にとどまらず、エビデンスに基づく政策立案（EBPM）を実践し、無理や無駄のないインフラ計画や、既存住宅市場における環境価値の適正評価システムの構築を進めることが可能となる。本事業の成果は、データ駆動型の脱炭素社会を実現するための強固な基盤となるものである。

【事業名】標準統計データ分析に基づく地域再エネ最適活用手法研究事業

事業者名：学校法人 早稲田大学

実施期間：令和7年6月～令和8年2月

1. 事業の背景・目的

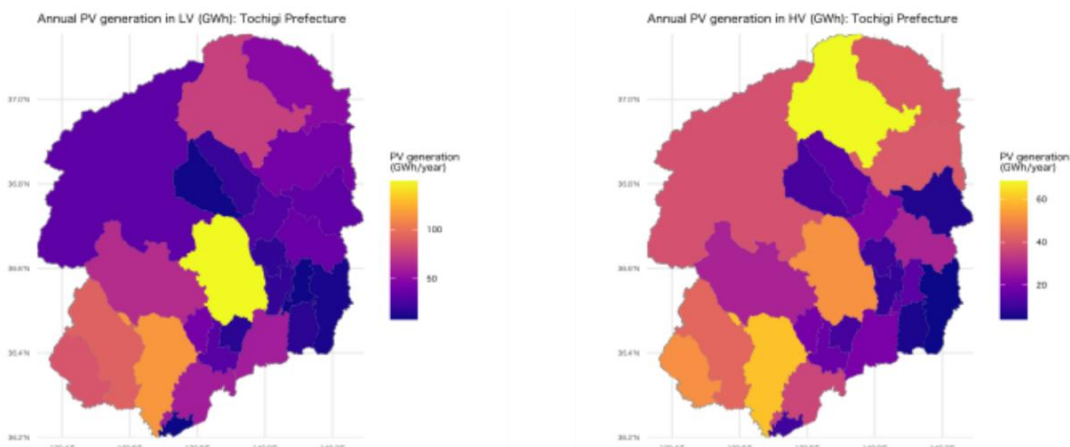
代表的な都道府県（北海道、青森県、秋田県、茨城県、栃木県、千葉県、東京都、神奈川県、静岡県、福井県、広島県、愛媛県）を対象に、スマートメータ標準統計データ（順潮流・逆潮流）の分析、及び、他データを掛け合わせて解析することで、市区町村・メッシュといった地理的解像度での「時間帯別・場所別のCO2排出係数」を導出することを通して、以下の各研究項目を推進する。（開発済み手法に基づいた導出）

- ・分析に適した地理的解像度の検討と、対象地域でのエネルギー地域特性の把握
- ・「時間帯別・場所別のCO2排出係数」の導出と地域特性の解析
- ・地域内電力需要の誘導などによる再エネの地産地消、およびCO2排出量削減の可能性の検討

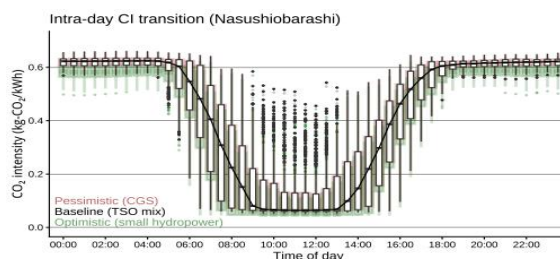
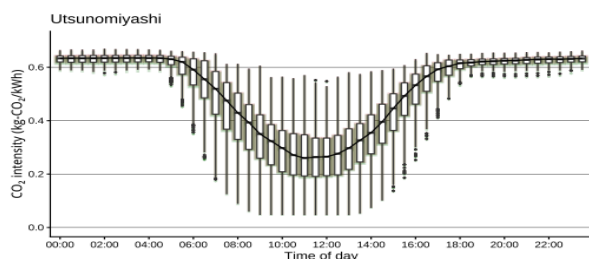
上記各内容を通して、CO2排出量を指標に組み入れた再エネ活用手法（EMS制御アルゴリズム）の開発に貢献し、地域脱炭素へ向けたエネルギーシステムの高度化に貢献する。

2. 補助事業の概要

12都道府県のスマートメータ標準統計データから、主に市区町村別、低圧、高圧の順潮流、逆潮流データを利用し、各地域のエネルギー特性を観察するとともに、時間帯別・市区町村別CO2排出係数、および、時間帯別・市区町村別CO2排出係数変化感度を算出した。これらの数値から、市区町村毎の特性や、地域レベルのカーボンニュートラルへ向けた取組や計画策定を裏付け、後押しする情報の提供へ寄与することが可能になると考えている。市区町村別のデータ分析結果・概要の一部として、栃木県の事例を示す。



栃木県 市区町村別 太陽光発電量概要（左：低圧、右：高圧）



時間帯別CO2排出係数の時間推移と年間分布（左：栃木県宇都宮市、右：同那須塩原市）

【事業名】 ReG-DX (Regional Green Digital X-formation) Intelligence : 地域GXに向けた電力データDX基盤構築事業

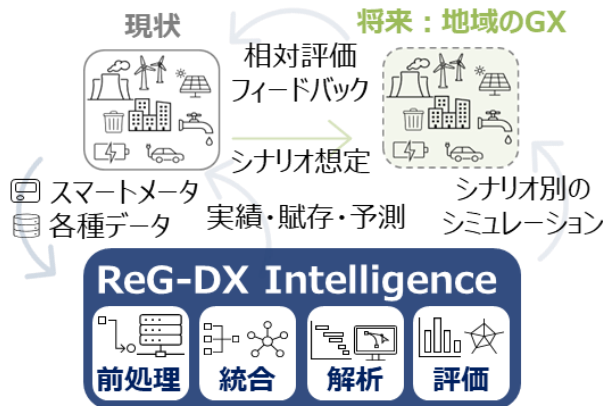
事業者名：国立大学法人京都大学

実施期間：令和7年7月～令和8年2月

1. 事業の背景・目的

背景	日本全体でのGX (エネルギー安定供給・経済成長・脱炭素の同時実現)		
	地球温暖化対策計画	エネルギー基本計画	GX2040ビジョン
目指す姿	地域毎でのGX推進 (地域経済の活性化と脱炭素を実現)		
アプローチ	地方創生に資する 地域脱炭素の加速	需給運用の高度化 調整力運用・DR促進	成長志向型 カーボンプライシング
課題	地域GX推進に向けた戦略の立案・評価の支援ツールが不足		
	複雑な制度・市場設計 の変化に追従した 横断的検討が困難	地域毎の電力需給 における時間・空間的 特性の把握が不十分	地域毎のGX施策を 定量的に比較する 評価ツールが不足
事業目的	地域特性を踏まえた戦略的GXを推進するDX基盤を構築すること		
事業内容	(0) GXに関する先行研究・事例・制度等の俯瞰による体系的整理 (1) 地域の電力需給に関する実績・賦存・偏在の可視化 (2) 再エネ導入やDR等の調整力による効果の推計・予測 (3) シナリオ別のGX施策を相対比較できる定量評価ツールを構築		

本事業で構築するDX基盤のイメージ



2. 補助事業の概要

コンソ全体での意見交換会



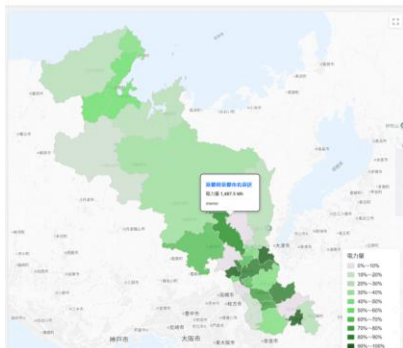
ニーズ・ご意見

プロジェクトの推進フロー



進捗報告・フィードバック

マップデータの可視化ツール



行政区単位での集約

変電所等のデータ基盤の構築



変電所単位での集約 (容量制約の考慮)

出力抑制モデルの構築

- ・ 時空間的偏在性の確認
- ・ 将来シナリオの構築
- ・ 2040年の電源構成
- ・ EV普及シナリオ
- ・ EV充電シナリオ

+ 構築した気象データ基盤

可視化予定	推計	再エネ発電	設備出力	予測	再エネ発電	発電電力量
		需要	発電ポテンシャル		需要	出力抑制リスク
			インバランス量			使用電力量
			省エネポテンシャル			DR可能量
			DRポテンシャル		市場	各種市場価格
			インバランス量			インバランスリスク

地域特性を考慮した地域毎のGX施策の最適化を検討

【事業名】電力データに基づく都市地域炭素マッピング

事業者名：国立大学法人 東京大学・大学共同利用機関法人 情報システム研究機構

実施期間：令和7年6月～令和8年2月

1. 事業の背景・目的

カーボンニュートラル・GX実現のためにはEBMPなどの手法を用いた適切なモニタリングが重要である。特に非住宅建築物に該当する「業務その他」部門や住宅建築物が該当する「家庭部門」の最終エネルギー消費量は1973年比で2022年度がそれぞれ1.8倍・1.9倍になっており、他の部門と比べて伸び率が高く対策が急務である。現在温対法において、排出量の多い事業者は特定事業者として個別にモニタリングされているが、そのカバー率は全国で約30%（業務その他部門）と低く、EBPMの妨げとなっている。また近年、再エネ設備の普及に伴い系統の安定供給のため出力抑制が増加しているが、特にデマンドサイドの調整力に関する投資が十分に進んでいない。そこで本事業では電力データ（統計データ）を用いて、カーボンニュートラルの進捗状況や上げDRが効果的なエリアの可視化を行い、地理情報システム（GIS）を活用したDX化により、GX実現に貢献する事業を行う。

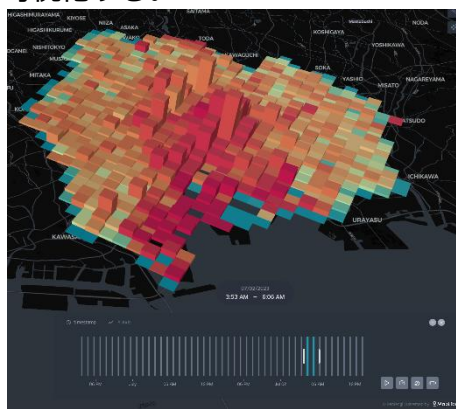
2. 補助事業の概要

炭素モニタリングマッピング

順調流の電力データを用いて、1kmメッシュで「炭素モニタリングマッピング」を作成する。その際、経済活動の規模に応じた比較をするために、延床面積当たり排出量と滞在人数一人当たり排出量を算出し、生産性の代替指標で原単位化しGIS上で可視化する。



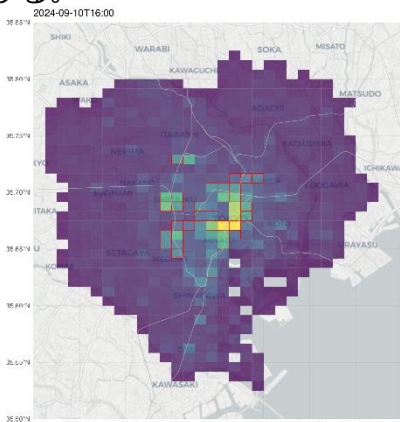
延床面積1km²当たり排出量



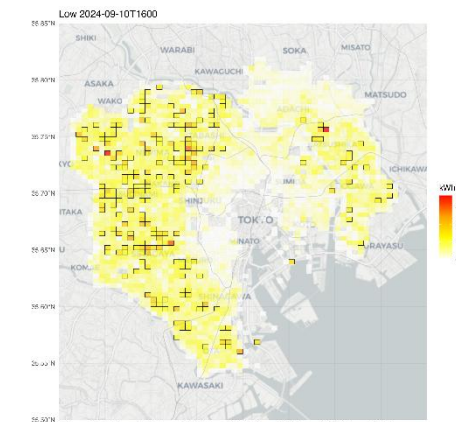
滞在人数1人当たり排出量

DRポテンシャルマッピング

順潮流の電力データを用いて需給ひっ迫に影響が大きいエリアや、逆潮流の電力データを用いて下げ・上げデマンドレスポンス（DR）が効果的なエリアである「DRポテンシャルマッピング」を作成する。



下げDRが効果的なエリア（赤枠）



上げDRが効果的なエリア（黒枠）

Web GISの構築

都市・地域における脱炭素に向けた現状把握、取組成果の可視化ツールとしてwebGISを構築する。

オーダーメイド統計データ分析に基づく遊休不動産を活用したDER促進事業

事業者名：学校法人早稲田大学・学校法人成城学園

実施期間：令和7年10月～令和8年2月

1. 事業の背景・目的

人口が集中する都市部において、エネルギー自給向上とレジリエンス強化は重要課題であるが、土地の希少性がある実現の障壁となっている。一方、都市部では市場に出回らない放置空き家は多く存在し、今後も増加する見込みである。本事業では、電力データをもとに空き家や太陽光パネルの分布を把握し、空き家等の遊休不動産を活用した分散型エネルギーリソース（DER）導入効果を検証する。将来的には、電力データに基づく居住動態の経済分析を通じて、遊休不動産を活用した中長期的なDER配置戦略を模索し、全国自治体を対象とした政策支援ツールとして社会実装を促進することを目的とする。

2. 補助事業の概要（1／4）

【取組内容】

上記の目的を達成するために、電力データ管理協会が提供するオーダーメイド電力統計データを活用し、以下の3点について調査・実証分析を実施した。

（1）DER導入可能な遊休不動産の特定

買電量の低い住宅を空き家として判定する手法を整備するとともに、電力データに基づく空き家判定と政府統計による空き家統計を比較し、その有用性を検証した。これを踏まえ、モデル地区を対象として、空き家および家庭用太陽光発電設備の導入状況について、建物種別に時系列動向および地理的分布を可視化した。

（2）遊休不動産を活用したDER導入検討

空き家に太陽光発電設備を導入した場合の発電量、売電収益、導入コスト、CO₂削減効果を試算するとともに、建て替えや大規模改修と組み合わせた場合の費用およびライフサイクルCO₂排出量を比較した。これにより、空き家活用の経済性と、脱炭素化および地域エネルギー自給率向上への影響を整理した。

（3）導入効果シミュレーション

モデル地区を対象に、災害時における最低限必要な電力需要（通信・照明・調理・冷房等）を複数のケースで設定し、家庭用太陽光発電による町丁目レベルの地域マイクログリッドを想定した際の現状発電容量との差分を確認するとともに、長期空き家を活用して太陽光発電設備を追加導入した場合の電力自給率の改善効果を検証した。

オーダメイド統計データ分析に基づく遊休不動産を活用したDER促進事業

2. 補助事業の概要 (2 / 4)

【検証結果】

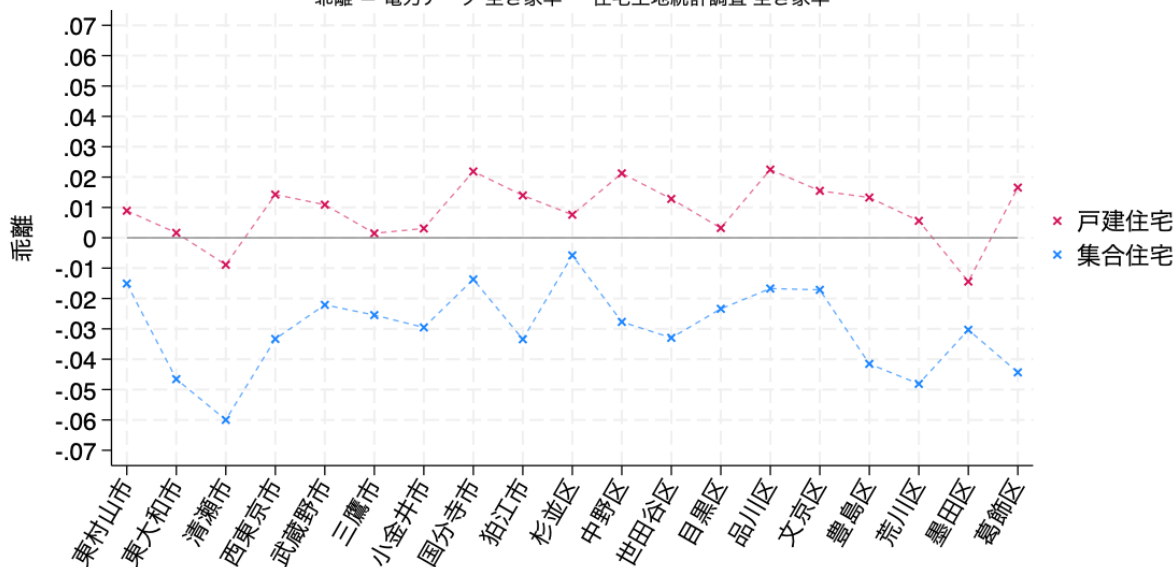
(1) DER導入可能な遊休不動産の特定

スマートメーターから得られる契約情報と月次電力消費データに用いて、月間買電量「40kWh以下」を閾値とした基準をもとに空き家判定をし、東京都19市区における判定結果と政府統計（住宅・土地統計調査）との比較を行った。従来の政府調査と比較して、とくに集合住宅における空室判定において、より実態に近い数値を捉えられる可能性（政府統計の集合住宅の空き家率は過大推計されている可能性）が示された。

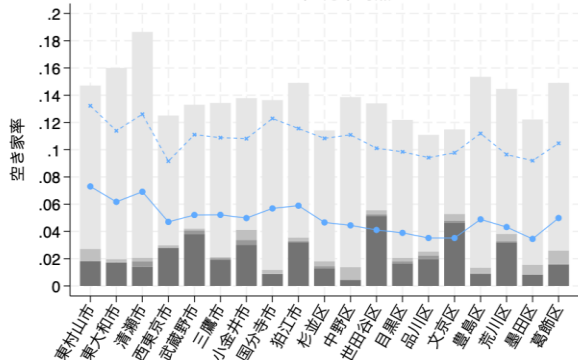
また、外観調査では判別が難しい「管理された空き家」や「外から見えない集合住宅の空室」を客観的に検出できる点、さらに「短期的な空室」と「長期的な放置空き家」を時系列で区別できる点において、電力データの優位性が確認できた。

空き家率推計の乖離（当月空き家 2023年9月末時点）

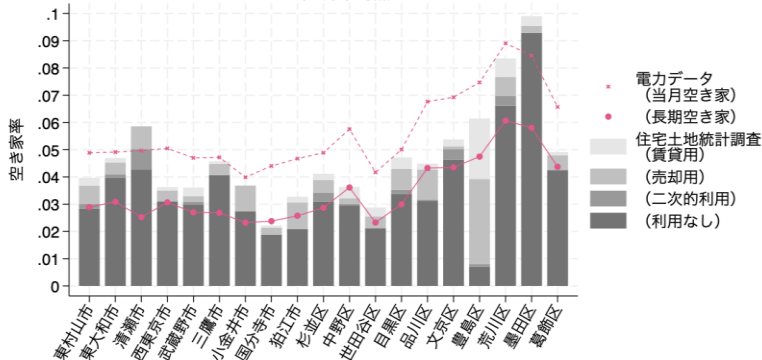
乖離 = 電力データ 空き家率 - 住宅土地統計調査 空き家率



集合住宅 空き家率
2023年9月末時点



戸建住宅 空き家率
2023年9月末時点

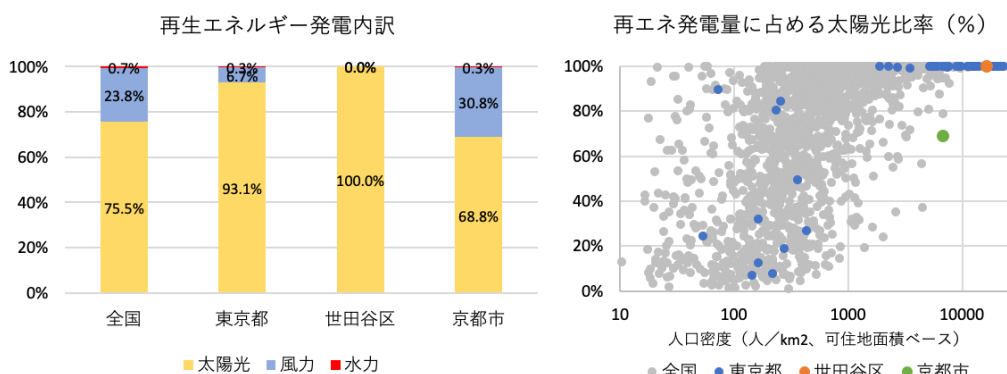


オーダメイド統計データ分析に基づく遊休不動産を活用したDER促進事業

2. 補助事業の概要 (3 / 4)

(2) 遊休不動産を活用したDER導入検討

まず、各種再生可能エネルギー（太陽光、風力、地中熱、バイオマス等）の導入可能性を検討し、太陽光以外は、用地制約・技術特性・法制度上の複数制約により、都市部における導入ポテンシャルが限定的であることを確認した。

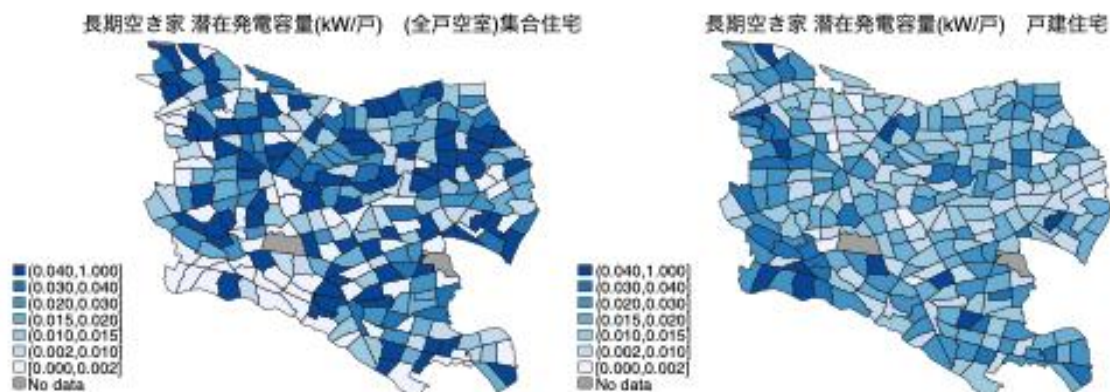


次に、標準的な空き家を想定し、太陽光発電設備を導入した場合の年間発電量、売電収益、導入費用およびCO₂削減効果を整理した。補助制度を活用した場合には、太陽光発電設備単体であれば一定期間内での投資回収が可能である一方、空き家所有者による自発的な投資だけでは十分な蓄電容量が確保されないことを確認した。さらに、建替えと大規模改修を比較したライフサイクルCO₂を試算し、既存躯体を活用した改修の方が初期段階のCO₂排出量を大幅に抑制できることを確認した。

これにより、都市部における空き家の利活用は、住宅ストック全体の脱炭素化と一体的に検討すべき政策課題であることが確認した。

(3) 導入効果シミュレーション

東京都世田谷区および京都府京都市を対象として、災害時における最低限の電力を家庭に供給することを目的とした、町丁目レベルの地域マイクログリッドを想定し、家庭用太陽光発電を活用した場合に町丁目内の全世帯ほどの程度の電力供給が可能かを検証した。そして、長期空き家を建て替えや改修を通じて活用し、太陽光発電設備を追加導入した場合に、電力供給がどの程度拡大するかについてシミュレーションを行った。



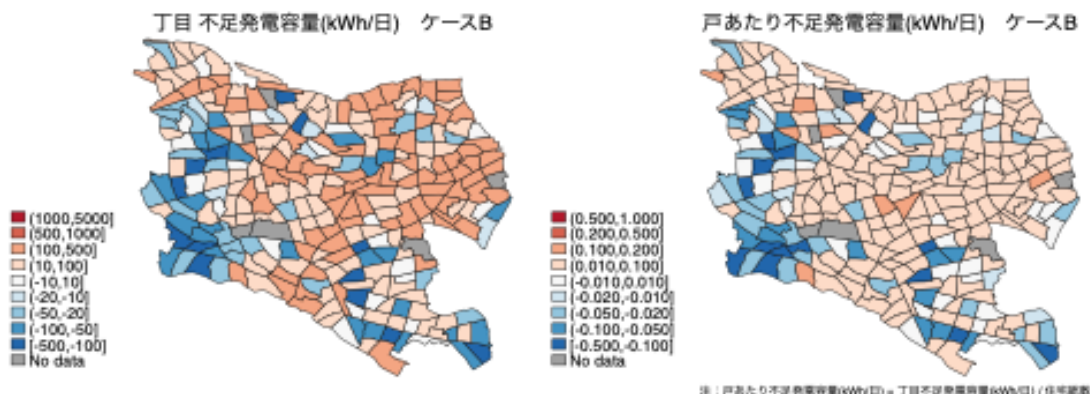
空き家活用による発電ポテンシャル (東京都世田谷区)

オーダメイド統計データ分析に基づく遊休不動産を活用したDER促進事業

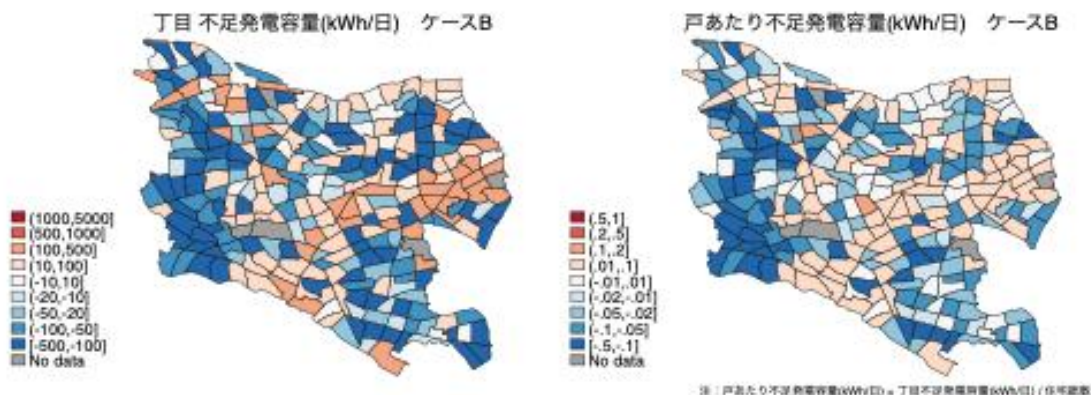
2. 補助事業の概要 (4 / 4)

世田谷区と京都市という異なる都市特性を持つ地域を比較したことで、DER導入戦略には地域ごとの処方箋が必要であることが明らかになった。世田谷区では、長期空き家を活用した太陽光パネルの導入により、災害時の最低限の電力（通信・照明・扇風機等）を賄う地域マイクログリッドの形成が、多くの地域で現実的な選択肢となり得ることが示された。長期空き家の活用により、世田谷区全体で年間約22,500tのCO₂削減（約6,000世帯分の年間排出量に相当）が達成可能という試算になった。一方、京都市においても、長期空き家への太陽光パネルの導入により、災害時の最低限の電力を確保できる地域は増加するものの、世田谷区と比較して現状での太陽光導入率が低く、実際の導入可能性を検討するためには、建物条件や制度的制約を踏まえた追加的な調査を要する。

いずれの都市でも、空き家対策だけでは災害時に空調や調理を含む生活を維持することは困難であり、レジリエンス確保のためのDER導入には、蓄電池の併設や既存住宅への追加導入を促すより強いインセンティブ設計が不可欠であるというエビデンスが得られた。なお、データ提供元より再集計の必要性（全戸空室の集合空き家を含む）を確認しており、今後はデータの再整備後に実証検証のアップデートを行う予定である。



現状の家庭用発電設備における発電容量の充足度（東京都世田谷区）



長期空き家を活用した際の発電容量の充足度（東京都世田谷区）

【事業名】山形県におけるエリア別電力需要構造の見える化と
デマンドレスポンス (DR) ポテンシャルの推計

事業者名：学校法人 東北芸術工科大学

実施期間：令和7年9月～令和8年2月

1. 事業の背景・目的

自治体の温暖化対策の基本となるエネルギー需要データは現状において粗い推計レベルのものしかない状況にある。本事業によって、山形県を対象とした電力30分値のオーダーメイド集計から、分野別エリア別電力需要構造を見える化し、自治体や県民にその情報を提供する。この情報によって、自治体は町丁目単位での特徴をつかむとともに、町内会レベルまでの電力削減に取り組む動機づけを与えることが可能になる。また、東北エリアでも太陽光発電等の増加による再エネ出力制御は年々増加している状況であり、需要側のDRも重要になりつつあるものの、一般にはそうした状況はまだ認知されていない。これまで情報のなかった電力の時刻別需要カーブを住宅や様々な分野別に見える化し、そこからDRの必要性とDRポテンシャルの推計を行い、自治体の政策立案や支援制度にも活用できるようにするのが本事業の目的である。

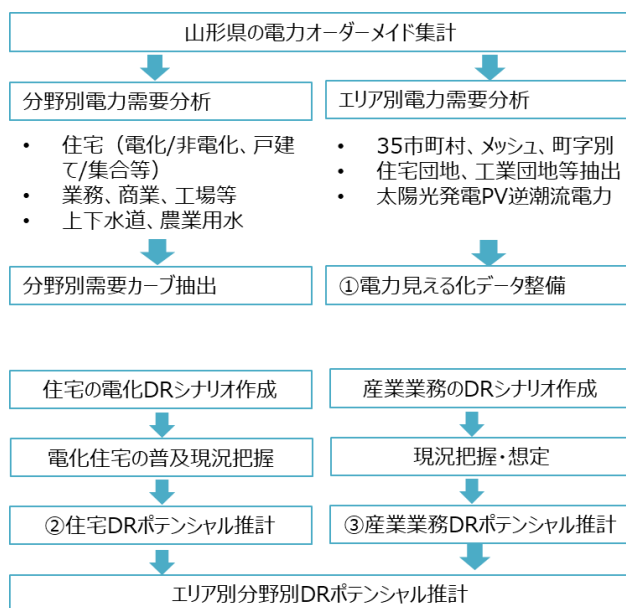
2. 補助事業の概要

①エリア別電力需要構造の見える化

山形県を対象に、電力30分値のオーダーメイド集計からエリア別の電力需要構造を分析した。その結果を市町村別、メッシュ別で地図情報化し、ホームページで公開する。さらに特定地域では、住宅団地や工業団地を抽出したり、町丁目単位の集計も行うことで、より詳細な分析を行った。標準集計で用意される区分には低圧・高圧・特高、業務・産業があるが、さらに具体的に需要家の種類がわかるように住宅、業務、商業、工場、上下水道、農業用水等を選んで集計を行った。住宅については様々な形態、規模、性能、生活様式があり、その電力需要の違いも分析する。また、太陽光発電の逆潮流データをエリア別に分析した。

②住宅におけるDRポテンシャル推計

ヒートポンプ給湯器を入れる電化住宅は着実に増えており、これをDR対策として運用していくことは効果的である。この電化住宅の省エネ効果やDR効果を定量化するために、オーダーメイド集計から電化住宅の普及現況を把握し、HP給湯器や蓄電池の導入促進も含めた電化住宅の普及、DRの普及シナリオを作成して推計を行った。HP給湯器の電力消費については、需要カーブから特定して、上げDRのポテンシャルをシミュレーションした。



DRメニュー検討

- ・住宅：HP給湯によるDR
- ・上下水道、農業用水：ポンプによるDR
- ・全分野：蓄電池によるDR

③産業業務におけるDRポテンシャル推計
産業業務のDR対策としては、暖房給湯のHP化、上下水道、農業用水のポンプ運転制御、そして、蓄電池を検討した。これらのDR対策のポテンシャルを山形県全体、市町村別で推計する。住宅団地、工業団地等のエリア別需要カーブを分析することでDRポテンシャルを推計した。

3. エリア別電力需要構造の見える化

今回の電力データによって、山形県全体、市町村別、そしてメッシュ別に、高圧・低圧別の30分毎電力需要が明らかになった。高圧の上位は山形市、鶴岡市、米沢市で、年間の電力消費が5kmメッシュ当たり150GWhを越えるところがあり、低圧の上位は山形市中心部に多く500mメッシュ当たり5GWhを越えるところがあることなどが可視化された。また、30分単位の時系列変化は24時間のアニメーションマップとして可視化した。市町村を単位とした時系列変化もアニメーショングラフにしている。図3の時刻別需要で明確にわかるのは、高圧は日中の需要が高まり、低圧は夜間の需要が高まるという需要パターンの大きな違いである。低圧について今回の集計で特定された住宅の需要が約半分を占め、そのパターンが大きく影響していることが明らかになった。この結果から、上げDRとして大きなポテンシャルを持つのが住宅であることが示される。

4. 需要家タイプ別の電力需要

エリアとともに需要家のタイプが見えるようにするため、住宅から各種業務施設、流通施設、製造業、水インフラについて需要家を特定しながら合計34種のカテゴリーを選んで集計を行った。その結果、全タイプの電力需要を合計すると、山形県の全電力需要の34%をカバーする対象となった。この中で最も多かったのが戸建て住宅で17%を占めた。その他で多かったのが14カ所の工業団地の6%、次いで商業施設の3%であった。

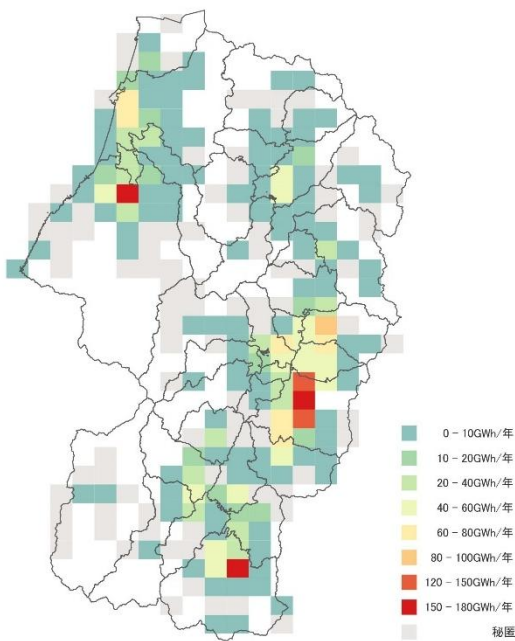


図1 山形県の5kmメッシュ別年間電力消費量 (2024年度・高圧)

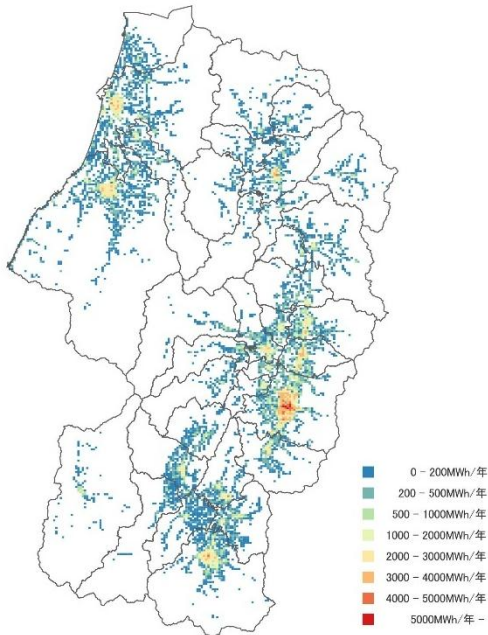


図2 山形県の500mメッシュ別年間電力消費量 (2024年度・低圧)

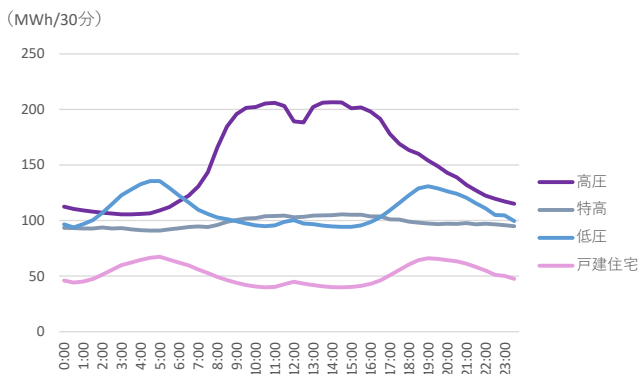


図3 山形県の住宅及び電圧別・時刻別・電力消費量 (2024年5月平均)

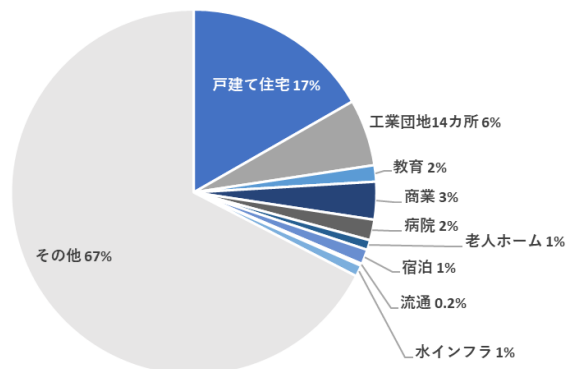
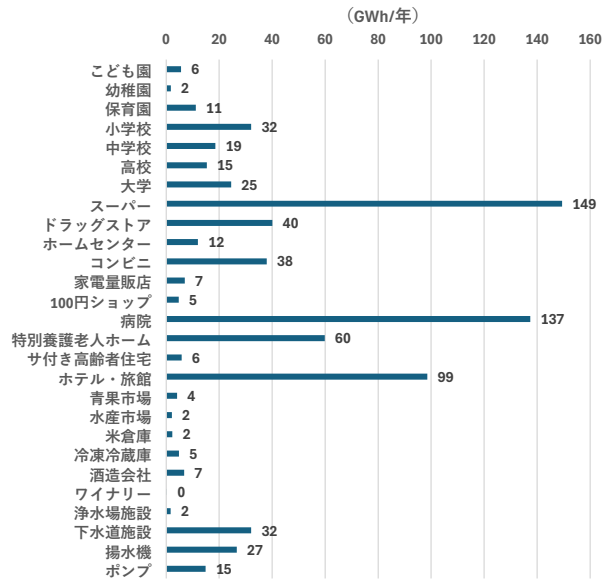


図4 本事業で集計した山形県の需要家タイプ別電力統計データの年間電力量カバー状況



サ付き高齢者住宅：サービス付き高齢者向け住宅

図4 需要家タイプ別の年間電力消費量（2024年度）

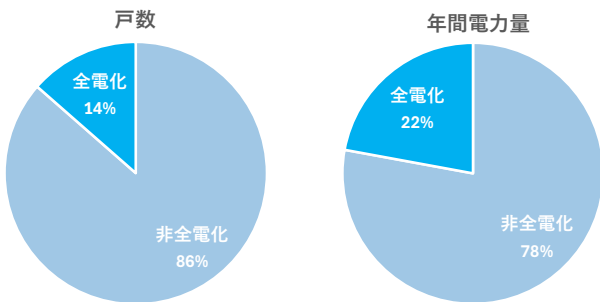


図5 山形県の戸建住宅の全電化状況（2024年度）

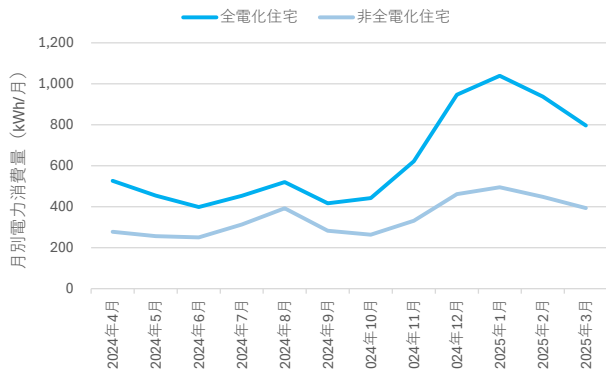


図6 山形県の全電化住宅1戸当たり月別電力消費量（2024年度）

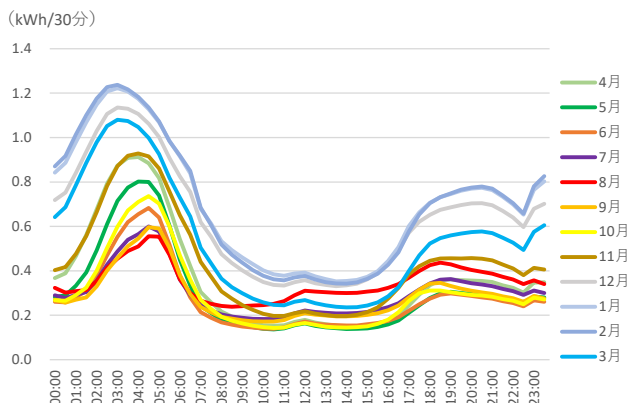


図7 山形県の全電化住宅1戸当たり時刻別電力消費量（2024年度月別平均）

さらに詳細な施設カテゴリーでは、スーパー、病院が多く、旅館とホテルの宿泊施設も多い。また、特別養護老人ホームもそれらに次いで多い。その他、ドラッグストアやコンビニといった店舗、下水道、揚水機といった水インフラも相当量あることが具体的なデータとして確認できた。

5. 住宅の電力需要とDRポテンシャル

様々な需要家タイプの時刻別需要を分析した結果、住宅は電力需要の中心が夜間になる数少ない対象であることが明らかになった。特に近年建てられる戸建て住宅は全電化のものが増えているが、今まで住宅の電化率を都道府県レベルで把握したものはなかった。今回、戸建て住宅の全電化率が市町村別に把握でき、山形県全体では戸数で14%を占めることが分かった。全電化の1戸当たりの年間電力量は非全電化の1.8倍になり、年間電力量で22%を占める。

全電化住宅の電力消費の月変動を見ると、特に冬期の電力が非全電化に比べて大きく増えているが、その他の時期でも多いのは給湯の電化による増分だと見れる。時刻別で見ると深夜帯の1～7時頃の電力消費が大きくなるが、その需要を昼間にシフトできると大きなDR効果が得られる。全電化住宅で採用される電気温水器の夜間運転を昼間運転にシフトすることは、追加的な設備や費用があまり必要ないことから今後の展開が期待されるDRである。

山形県の戸建全電化住宅は1住宅当たり夜間の湯沸かしに一晚で4.13kWh/日消費しており、また30分最大値で0.55kWh/30分、つまり消費電力にすると1.1kWの電力を消費していると推定される。この負荷パターンを12時にピークが来るようにスライドさせればDR効果が得られる。仮に山形県全体の全電化住宅がすべて昼間湯沸かしDRに取り組んだ場合をシミュレーションした結果、46MWの上げDRポテンシャルがあると試算された。さらに今後、全電化住宅が住宅数で50%まで増え、給湯器を昼間湯沸かしにし、蓄電池5kWhを導入した場合についてもシミュレーションした結果、180MW程の上げDRポテンシャルとなった。

6. 農業水利でのDRポテンシャル

山形県内には揚水機としての需要地点が823カ所あり、その電力消費量は年間30GWhに達することが分かった。水田で使われる揚水機は灌漑期となる5月から8月であり、その他の期間は全く使われなくなる。そうした季節的な利用状況は太陽光発電の発電量が多い時期と重なる相性の良い需要であると言える。しかし、揚水機の一日の電力需要を見ると、24時間ほぼ同じ負荷で稼働しているところが多い。その一方で、日中に負荷が上がるところもあり、灌漑時間や水量は調整できるものと考えられる。

そこで下図のように揚水機の昼間の稼働を上げて、夜間の稼働を下げるDRを検討した。昼間の稼働をどこまで上げられるかは、市町村毎に2024年5月の30分データの最大値までは揚水機の設備能力として上げられるとしてシミュレーションを行った。例えば下図のA市の場合、日中8時から15時30分の平均負荷に対し、最大値であった消費電力まで上げられると仮定し、その差をDRポテンシャルとみなした。このような方法で各市町村における揚水機のDRポテンシャルを評価した結果、秘匿にならなかった15市町村の合計で約9MWの上げDRポテンシャルがあると試算された。

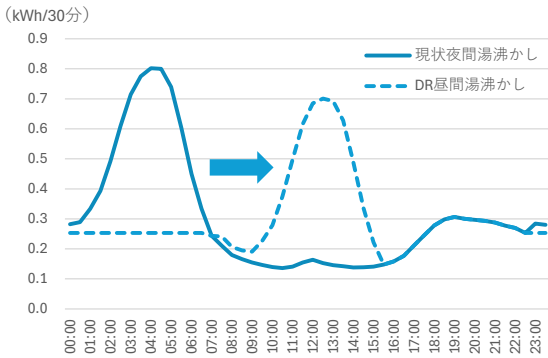


図8 全電化住宅における給湯器によるDR効果

7. その他の分野

今後、日中の需要を上げていくことがDRとして重要になると考えられるが、日中需要が下がるものとしては住宅以外に旅館もその傾向がみられた。その他の工業団地では昼休みの12時から13時までの一定量の低下が確認できる。こうした時間帯に対して生産ラインのスケジュール調整や蓄電池の導入などが考えられる。

7. まとめと今後

本事業によって、これまで知り得なかった地域レベルでの電力需要の動きが明らかになった。従来、エネルギー関連計画は年度単位の静的データを用いるしかなく、変動する再生可能エネルギーが拡大する中で実態との乖離が生じ始めていた。今回、電力の30分データを用いた地域の姿を見えるようにしたことで、電力のリアルな実態を始めて伝えられるようになった。電力のDRは、こうした電力の変動実態を見ることで始めてその必要性も理解されるものである。今後、こうしたDRの効果やポテンシャルに関する定量的な情報提供と適切な料金インセンティブが結び付いていくことで、DRが広まり、定着していくものと考えられる。

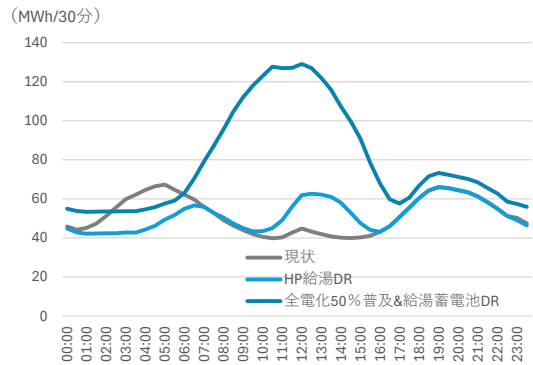


図9 戸建住宅全電化50%普及ケースのDR効果

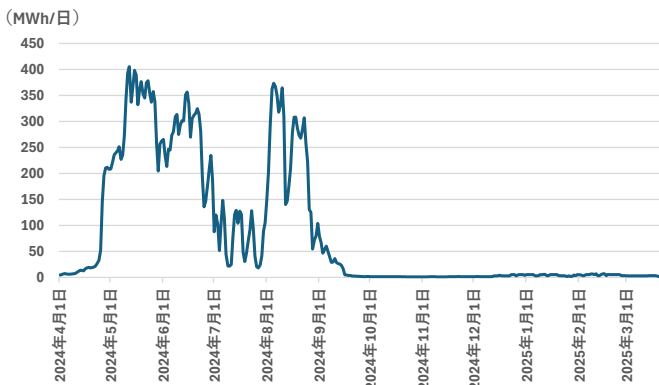


図10 山形県における揚水機の日別電力消費量

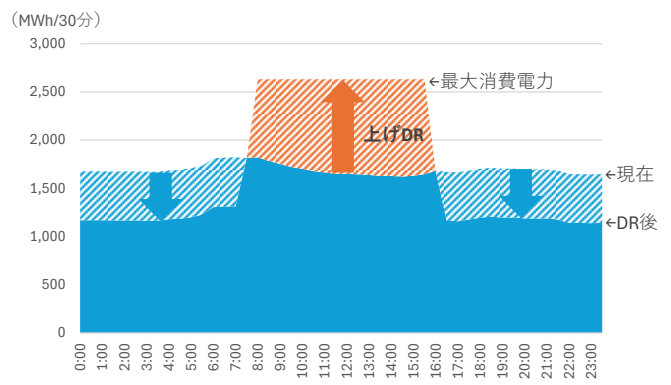


図11 揚水機における電力需要とDR (A市、2024年5月平均)

【事業名】IoTエアコン普及率に基づく省エネポテンシャル指標の開発

事業者名：学校法人 法政大学

実施期間：令和7年10月～令和8年2月

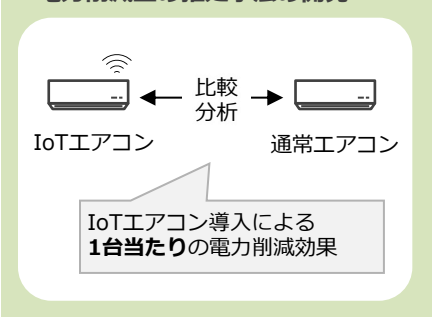
1. 事業の背景・目的

背景：スマート家電の普及率が他国と比較して低く、導入促進の根拠となる定量的な効果が不明確であるため、普及施策の効果検証に基づく政策立案や助成制度設計が困難である。
目的：我が国のスマート家電の普及促進のため、IoTエアコンの実証データと地域別電力消費情報を組み合わせた分析・モデル化により、省エネポテンシャルを可視化し、政策立案や助成制度設計に資する価値を提供する。

2. 補助事業の概要

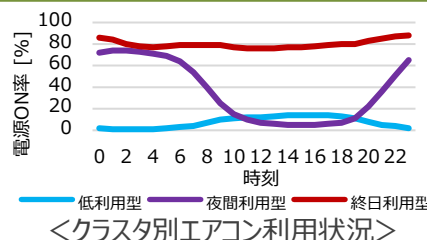
■ 取組内容

① IoTエアコンの導入効果の実証と電力削減量の推定手法の開発



主な使用データ	備考
電管協データ	期間：2024年7,8月 対象地：大阪、京都、兵庫、奈良、滋賀、和歌山
家電メーカーA社 エアコンデータ	期間：2024年7,8月 対象地：大阪、京都、兵庫、奈良、滋賀、和歌山
その他	建物統計データ（ゼンリン）、人流データ（Agoop）

家電メーカーA社のエアコン稼働実績データを分析した結果、時間帯別利用状況の特性が右図に示す3つのクラスタに分類された。

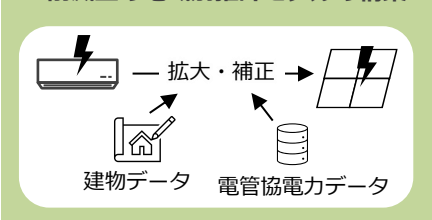


さらに、夏季(7,8月)のクラスタ別のエアコン電力消費量を推計するモデルをXGBoostにより構築した。外気温の影響等が大きいものの、IoT機能の有無による差が最大で**4.1%程度**あることが明らかとなった。

<エアコン1台当たりの電力消費量>

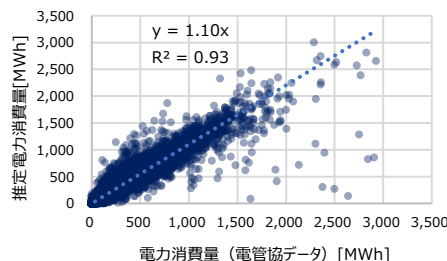
クラスタ	IoT OFF時 電力消費量 [kWh]	IoT ON時 電力消費量 [kWh]	IoT機能 による 省エネ率
終日利用型	355.6	340.9	4.1%
夜間利用型	130.1	128.0	1.6%

② IoTエアコンの普及拡大に伴う電力削減量の地域別推計モデルの構築



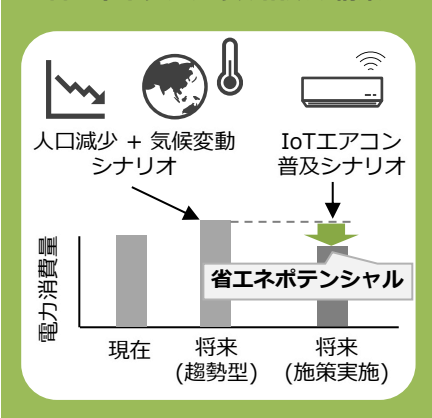
次に、エアコン1台当たりの電力消費量を地域単位に拡大推計する手法を検討した。

戸建/共同住宅別世帯数、在宅状況等を考慮して拡大推計するとともに、**エアコンの経年劣化を考慮した補正**を行うことで、適切に推計できることが明らかとなった。



<拡大・補正後のメッシュ別電力消費量>

③ IoTエアコン普及に基づく地域別省エネポテンシャル指数の構築

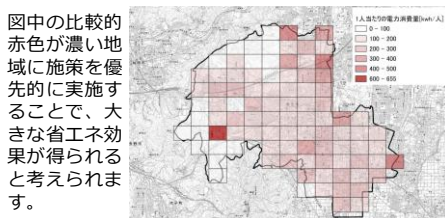


上記の検討を踏まえ、IoTエアコンの普及拡大による省エネポテンシャルを**地域別の「カルテ」形式**で取りまとめる案を整理した。

省エネポテンシャルカルテ A市 ※一部抜粋

1人当たり電力消費量

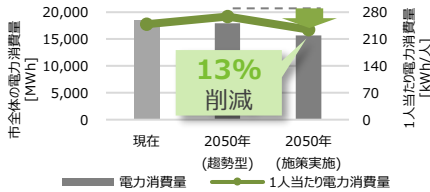
図は、特にエアコンの需要が集中する7月、8月を対象に、1人当たりのエアコンの電力消費量を推計した結果です。



<A市の1人当たり電力消費量>

省エネポテンシャルの将来推計

2050年にかけて、製造から10年以上のエアコンの買替えと、IoTエアコンの普及・IoT機能の活用が100%実施された場合、1人当たり電力消費量は約**13%の削減効果**が期待されます。



<施策による電力削減効果>