

2023 年度実施方針

スマートコミュニティ・エネルギーシステム部

1. 件名:電力システムの混雑緩和のための分散型エネルギーリソース制御技術開発

2. 根拠法

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第 15 条第 1 項第 1 号イ及び第 9 号

3. 背景及び目的・目標

(1) 研究開発の背景

① 政策的な重要性

「第6次エネルギー基本計画」で示された「再生可能エネルギーの主力電源化」に向けた「系統制約の克服」を実現するために必要な技術開発が求められている。特に、「系統の増強と並行しながら既存系統を最大限に活用することが必要」であり、「ノンファーム型接続の適用範囲をローカル系統まで早期に拡大するとともに、配電系統についても、遅くとも2022年度までに分散型エネルギーリソースを活用したNEDOプロジェクトにおいて要素技術等の開発・検証を進め、その結果を踏まえて社会実装に向けた方向性を取りまとめ、速やかな展開を目指す。」とされている。現在、再生可能エネルギー(再エネ)の導入拡大が進むにつれて、従来の系統運用の下で系統制約が顕在化しており、再エネの出力変動を調整するための調整力の確保を含め、再エネを電力系統へ受け入れるコストも増大している。そのため、再エネの大量導入や分散型エネルギーリソース(DER)の拡大を始めとした環境変化を踏まえ、太陽光発電や蓄電池等のDERを活用し、再エネの主力電源化を基盤とする次世代型の送配電ネットワークを実現するとともに、電力系統への受け入れコストを抑えた系統制約の克服や需給の変動性に対応する十分な調整力を確保するための技術開発が期待されている。

② 我が国の状況

欧州(英国やアイルランド等)においては、系統が空いている時に条件付きで接続できる「コネクト&マネージ」により、時間と費用がかかる系統増強を待つことなく、再エネの導入が進んでいる。我が国においても再エネの最大限の導入と国民負担の低減を両立するため、系統の空き容量を柔軟に活用する「日本版コネクト&マネージ」は早期に実現すべきものであり、広域機関における議論及びNEDOの事業等を踏まえ順次実施している。また、2020年には、系統混雑を解消するため、一般送配電事業者が混雑系統の電源を抑制し、混雑していない系統の電源を上げて調整することにより電力

の同時同量を確保する「再給電方式」の検討も始まっている。一方で、「日本版コネクト & マネージ」及び「再給電方式」は、主として再エネの出力制御(抑制)が前提(「再給電方式」は、ローカル系統以下の電源が主として再エネであり、多くの場合出力の調整先が再エネになる)であることから、太陽光発電及び風力発電の抑制回避にはつながらず、発電事業の予見可能性が不確実となるため、今後の再エネの導入に影響が出る可能性がある。

③ 世界の取組状況

世界的にも、DER の導入が進み、電力の取引市場が活性化されている地域(欧州や豪州等)においては、高度なデジタル技術を活用し、多数の DER を遠隔・統合制御することで、負荷平準化や再エネの供給過剰の吸収等(DER フレキシビリティ)により系統混雑の解消を実現している。この仕組みの中核には、売り手であるアグリゲーターと買い手である送配電事業者をつなぐプラットフォームが構築されている。英国ではプラットフォーム「Piclo Flex」がアグリゲーターや EV 事業者等と配電系統運用者をつなぎ、2019 年から商業取引が本格化されている。また、オーストラリアにおいても、太陽光発電等を持つ家庭や企業がプラットフォーム「deX」を介して電力取引を行っている。

(2) 研究開発の目的

本事業では、これらの海外のプラットフォームを参考にしつつ、AI におけるビッグデータ処理等の次世代技術の活用を念頭に、より高度なデジタル技術を駆使し、アグリゲーターや DER と、送配電事業者や再エネ発電事業者をつなぎ、系統の混雑状況と DER の活用状況(蓄電池の充電状態等)を共有し、DER の制御を可能とするプラットフォームの中核となる DER フレキシビリティシステムを構築する。これにより、系統の混雑状況と送電網・配電網における DER の稼働状況を把握することで、例えば系統混雑している送電網への潮流(電気の流れ)を抑えつつ、特定の配電網内で太陽光・風力の発電を抑制しないような需要をシフトすることが可能となる。これにより、再エネの出力制御の回避に伴う更なる導入拡大と系統混雑回避に伴う系統設備増強の抑制の2つの課題解決に貢献できる。

(3) 研究開発の目標

【中間目標】(2024 年度末)

- ・アグリゲーターが送配電系統の混雑状況とそれに紐づく DER の稼働状況を把握でき、系統混雑する送配電系統の DER の制御により需要をシフトし、太陽光発電等の再生可能エネルギーの出力制御が回避可能となる DER フレキシビリティシステムの要求仕様をまとめること。
- ・DER フレキシビリティシステムに接続する様々な DER やアグリゲーターが接続可能な通信方式を確立すること。

【最終目標】(2026 年度末)

- ・DER フレキシビリティシステムを介しアグリゲーターが送配電システムの混雑状況とそれに紐づく DER の稼働状況を把握でき、系統混雑する送配電システムの DER の制御により需要をシフトし、太陽光発電等の再生可能エネルギーの出力制御が回避可能となることを実証すること。また、標準的な業務フローを確立すること。
- ・DER フレキシビリティシステムで DER の想定最大数を接続したとしても、業務に支障のない範囲での遅延に収まることを実証で検証すること。
- ・DER フレキシビリティシステムに接続する様々な DER やアグリゲーターが接続可能な通信仕様を開発し標準化すること。

4. 実施内容及び進捗(達成状況)

プロジェクトマネージャーにNEDO スマートコミュニティ・エネルギーシステム部主任研究員 前野 武史を任命して、プロジェクトの進行全体を企画・管理し、そのプロジェクトに求められる技術的成果及び政策的効果を最大化させた。

学校法人早稲田大学 スマート社会技術融合研究機構 先進グリッド技術研究所 上級研究員 石井 英雄氏をプロジェクトリーダー、国立大学法人東京大学大学院新領域創成科学研究科 先端エネルギー工学専攻 教授 馬場 旬平氏をサブプロジェクトリーダーとし、以下の研究開発を実施した。

4. 1 2022 年度(委託)事業内容

DER フレキシビリティシステムの要求仕様の取りまとめに向けて、DER の募集要件等の検討とともに、アグリゲーター、送配電事業者等が情報等をやりとりするプラットフォーム¹の必要機能、通信方式の整理、実運用課題の抽出等を行った。また、DER フレキシビリティシステムを通じて DER を制御し、系統混雑の緩和が可能であることをフィールド試験にて検証するため、フィールド調査やシステム検討を実施した。

4. 2 実績推移

	2022 年度
実績額推移	
需給勘定(百万円)	確認中
特許出願件数(件)	確認中
論文発表数(報)	確認中
フォーラム等(件)	確認中

¹ ここでは、DER フレキシビリティシステムに組み込まれ、登録されたリソース情報や DER フレキシビリティの調達情報をもとに、一般送配電事業者とアグリゲーターの間で DER フレキシビリティの取引を実現する市場機能と、一般送配電事業者から送信される DER の制御指令をアグリゲーターシステム等へ伝達するなどの制御機能を有するプラットフォームのことを指す。

5. 事業内容

プロジェクトマネージャーに NEDO スマートコミュニティ・エネルギーシステム部主任研究員 前野 武史を任命して、プロジェクトの進行全体を企画・管理し、そのプロジェクトに求められる技術的成果及び政策的効果を最大化させる。

5. 1 2023 年度(委託)事業内容

DER フレキシビリティシステムの要求仕様の取りまとめに向けて、DER の募集要件等を仮決定し、引き続き、アグリゲーター、送配電事業者等が情報等をやりとりするプラットフォーム²の必要機能、通信方式の課題抽出等を行う。また、DER フレキシビリティシステムを通じて DER を制御し、系統混雑の緩和が可能であることをフィールド試験にて検証するため、フィールド実証要件を決定するとともに、実証システムの準備を進める。

5. 2 2023 年度事業規模

委託事業

需給勘定 1,700 百万円

事業規模については、変動があり得る。

6. その他重要事項

(1) 評価の方法

NEDO は、技術的及び政策的観点から、研究開発の意義、目標達成度、成果の技術的意義並びに将来の産業への波及効果等について、技術評価実施規程に基づき、プロジェクト評価を実施する。

(2) 運営・管理

実施者の研究開発能力を最大限に活用し、効率的かつ効果的に研究開発を推進する観点から、NEDO は研究開発責任者(プロジェクトリーダー)を選定し、各実施者はプロジェクトリーダーの下でそれぞれの研究テーマについて研究開発を実施する。

(3) 複数年度契約の実施

2022 年度～2024 年度の複数年度契約を行う。

(4) 知財マネジメントにかかる運用

「NEDO プロジェクトにおける知財マネジメント基本方針」に従ってプロジェクトを実施する。

² ここでは、DER フレキシビリティシステムに組み込まれ、登録されたリソース情報や DER フレキシビリティの調達情報をもとに、一般送配電事業者とアグリゲーターの間で DER フレキシビリティの取引を実現する市場機能と、一般送配電事業者から送信される DER の制御指令をアグリゲーターシステム等へ伝達するなどの制御機能を有するプラットフォームのことを指す。

(5) データマネジメントにかかる運用

「NEDO プロジェクトにおけるデータマネジメントに係る基本方針」に従ってプロジェクトを実施する。

(6) 標準化施策等との連携

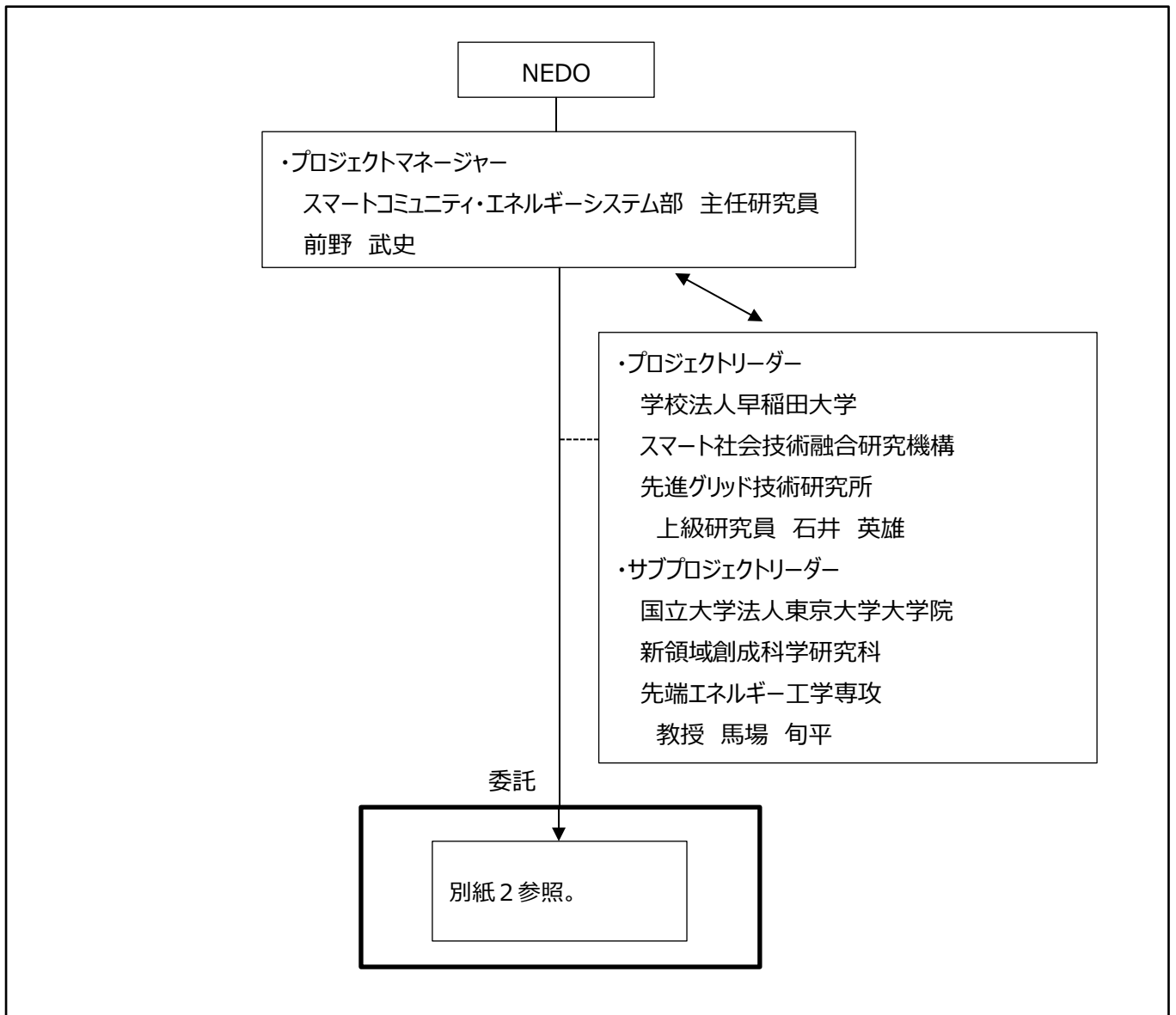
得られた研究開発成果については、標準化施策等との連携を図ることとし、標準化に向けて開発する評価手法の提案、データの提供等を積極的に行う。

7. 実施方針の改定履歴

(1) 2023 年 2 月、制定

(別紙 1) 事業実施体制の全体図

「電力システムの混雑緩和のための分散型エネルギーリソース制御技術開発」実施体制



(別紙2)「電力システムの混雑緩和のための分散型エネルギーリソース制御技術開発」
の実施体制

