

発表No.：n-12 電源の統合コスト低減に向けた電力システムの柔軟性確保・最適化のための技術開発事業（日本版コネクト&マネージ2.0）
研究開発項目 1 DER等を活用したフレキシビリティ技術開発
需給課題・系統課題の解決に向けたフレキシビリティ最適活用技術の開発（その2）

団体名：東京電力パワーグリッド（株），（一財）電力中央研究所，（学）早稲田大学，（株）エナリス，（株）日立製作所，関西電力送配電（株），（国）東京大学
中部電力パワーグリッド（株），東京電力エナジーパートナー（株），東京電力ホールディングス（株），（株）本田技術研究所，【再委託】（国）筑波大学

1.事業の目的・スケジュール

エネルギー基本計画の達成に向けて、**将来の「需給面」や「系統面」に対し、分散型エネルギーリソース（DER）を活用することにより、再生可能エネルギーの変動性への柔軟性を確保した次世代の電力ネットワークの実現が期待される。**また、その実現手段として、DERの活用状況を共有し制御を可能とする仕組み、すなわち、DERフレキシビリティを活用する仕組みの確立が必要となる。

本事業では、以下の2つについて検討。本発表では、「DER集約配分機能」について報告。

WG1：FLEX DER：「系統面」の課題解決を目的とし、FLEX DERプロジェクト※（2022～2024年度）にて抽出された残課題に対し、社会実装並びに将来の適用領域拡大に向けて検討

WG2：DER集約配分機能：「需給面」、「系統面」の課題解決を目的とし、需給運用と系統運用の全体最適を図りながらDERを活用するため、**DERを活用した需給バランス等の維持と系統混雑緩和を両立する仕組み（DER集約配分機能）を検討**

※ FLEX DERプロジェクト：NEDO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（FLEX DER）事業

研究開発項目	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
WG1：FLEX DER	技術開発・実証			実証継続（残課題対応）			
WG2：2DER集約配分機能				FS（ロジック検討）			

2.事業期間／事業目標

事業期間：2025～2026年度
事業目標：需給バランス等の維持と系統混雑緩和の両立に向けて、上位系統と下位系統が連携（系統と需給の整合）し運用できる機能の企画構想を行うとともに、将来、フィールド実証を行うことを想定し、その実証試験で必要な検討項目、設備・システム仕様の要件定義を行う。

3.実施体制

i)DER集約配分機能の業務・実証方法検討	ii)DERモデル化の基礎検討	iii)DER集約配分ロジックの検討	iv)需要側フレキシビリティ活用と送電網への適用の評価	v)DER集約配分機能の便益評価	vi)系統への影響評価
・東京電力パワーグリッド ・関西電力送配電 ・中部電力パワーグリッド ・電力中央研究所	・東京電力パワーグリッド ・日立製作所 ・早稲田大学	・東京電力パワーグリッド ・電力中央研究所	・東京大学 【再委託】筑波大学	・東京電力パワーグリッド ・関西電力送配電 ・中部電力パワーグリッド ・電力中央研究所	・東京電力パワーグリッド ・早稲田大学

4.研究開発項目と検討体制

「FLEX-DER(WG1)」はDERを活用し、系統混雑課題を解決する手法であることに対し、将来は系統のみならず、需給課題の解決にも寄与することを期待し、DER集約配分機能は「**系統と需給の同時最適**」を対象に、以下の6つの研究開発項目を設定し検討を実施する。

なお、系統と需給の同時最適を行う同時市場の対象外である、ローカル系統以下を対象。

5.研究開発の背景

CN実現に向けて再エネやDERが増加すると、電源の変動性や分散化に伴い「**需給面**」や「**系統面**」で課題が発生。

需給抑制への対応

- ・将来、再エネ(太陽光)やDERが増加し、昼間の余剰供給力による**出力抑制**がより増加
- ・また、太陽光の変動に伴う**供給力(kW)や調整力(ΔkW)**の確保も必要
→ DERなどを活用し、昼間の余剰供給力を充電し、点灯帯に放電することで、**発電抑制回避**や**kWh・ΔkWに活用**が期待される。

系統混雑を回避

- ・将来、再エネ(太陽光)やDER接続に伴う**系統混雑**に対する**発電抑制**や**設備増強**が増加する可能性。
→当該系統に接続するDERなどで充電することで、**系統混雑による発電抑制回避や増強費用※の削減**が期待される。

※託送量増加につながらず、設備稼働率悪化を招かない、本来避けるべき投資

6.（参考）同時市場の特徴

同時市場は、**電源情報をもとに、kWh市場・ΔkW市場を同時最適化**する仕組みを検討
➢ **電源情報(Three-Part)**を登録し、需給(需要・調整力と供給力バランス)と基幹系の**系統混雑**を考慮した電源の最適配分を実施
一方で、同時市場では基幹系および大規模電源が主で扱われており、**ローカル系統以下の無数のDERや系統混雑を考慮した最適化がコンピューティングの限界として対象外**となっている。

7.DER集約配分機能の概要

DER集約配分機能は**ローカル系統以下に分散するDERリソース等を集約し、ローカル系統以下の混雑を考慮**して同時市場に入札し、約定結果を各DERに配分する機能(**VPP連携機能**)
同時市場が考慮できていない**ローカル系統以下の一部機能**として、電源(DER含む)の特性を考慮した上(①**DERモデル化の基礎検討**)で、系統混雑を考慮した最適需給運用(②**集約配分ロジック検討**)を行う。

8.①DERモデル化の基礎検討

利用実態を把握し、**利用者に不便が生じない範囲**でDERを蓄電池として扱えるよう整理する。
➢ **DERの機器※やユーザー行動を把握**し、制約条件などを算出。
➢ 需給調整や系統混雑で安定的に活用できる“**提供量(DR量、余裕シロ)**”を算出する要件を検討

※対象DER:HP給湯器、EV、蓄電池、DC、蓄熱装置

9.②集約配分ロジック検討

ローカル系統の集約方法及び、上位系統の最適化計算との連携(配分)について、複数案検討し、計算速度や収束性、計算結果の経済性などにより比較・評価を行う。
DERの集約方法として、①で検討しているDERモデル化におけるDR量や系統混雑による制約量を考慮し、**下位系統の調整可能な範囲(許容潮流幅)で集約**して同時市場に連携する方向で検討中。

10.各検討項目の概要（全体像）

WG1 FLEX DER

現場実証データ

同時市場 次期中給

約定結果

iii) 集約配分ロジック

系統制約を考慮
電圧・潮流制約
データ項目 制約など

ii) DERモデル化の基礎検討

複数の最大容量

vi) 系統への影響評価

107V
95V
DER集約配分機能から制御される潮流・電圧が電力品質(潮流・供給電圧等)へ与える影響を評価する大規模解析モデルを構築し、電力品質を緩和するDER制御手法を検討

iv) DER集約と連動した運用評価

Price Taker
①市場価格を提示
②価格インセンティブに応じ運用最適化
送電網の制約下で上記によるアグリゲータの計画を含めた東京エリアの市場/システム運用模擬を実施

v) DER集約配分機能の便益評価

DER集約配分機能による効果としての便益評価を行い、必要性を評価。（需給と系統のDER効果(需給・設備費用削減効果)、システム費用・インセンティブ費用などを考慮）

検討結果

INPUT(3partなど)

ユーザースケース

データ項目

制約、課題など

前提条件、シナリオなど

動作案

連絡先：東京電力パワーグリッド株式会社 プロジェクト担当窓口
MAIL：Connect_and_Manage2.0_Contact@ml.tepco.co.jp