

配電分野における分散型エネルギーリソース を活用した取組について

2023年1月18日

資源エネルギー庁

配電分野における分散型エネルギーリソースの活用について

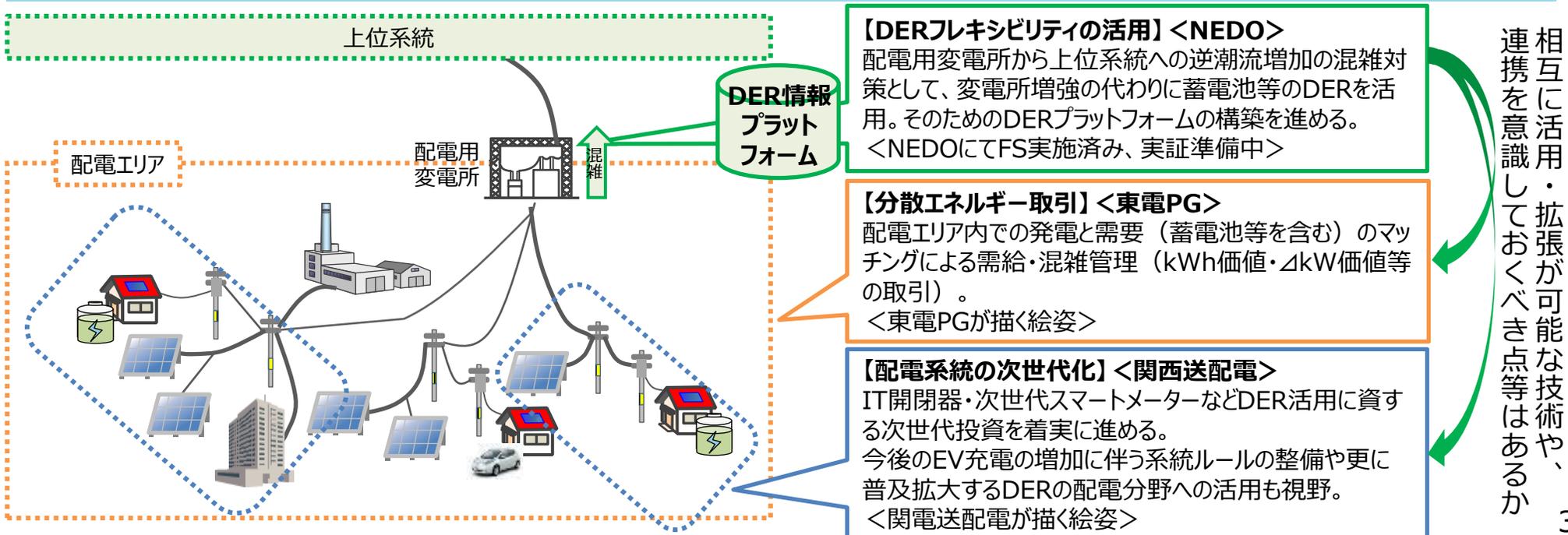
- 本検討会のテーマの一つとして、分散型エネルギーリソースも活用した配電系統運用の高度化について取り上げることにしている。

① 配電系統運用の高度化について

- 太陽光発電等の再エネやEV等の分散型リソースの接続増加により、将来的な課題として、今後、配電系統においても系統混雑や電圧上昇・降下等が顕在化することが想定される。また、これらリソースは基幹系統の混雑にも影響を与える。
- こうした場合に、配電系統内にあるEVや蓄電池等を適正なタイミングで充放電し、上位系統に逆流する電気を調整することで、系統混雑緩和につながり、再エネ等の接続量を効率的に増やしていくことが可能となるほか、電圧制御の安定化等も期待できるなど、分散型リソースを活用した系統運用の高度化は、解決策の一つになりうると考えられる。
- また、今年4月の改正電気事業法施行により、配電事業ライセンスが開始され、特定の区域において、一般送配電事業者の送配電網を活用して、配電事業者がAI・IoT等の技術や分散型リソース等を活用しながら系統運用することが制度上可能となったところ。特に、災害時には特定区域の配電網を切り離して独立運用することで、レジリエンス担保が期待されるほか、基幹送電線を敷設することが効率的ではないエリア等において、こうした運用を行うことは社会コストの低減の観点からも意義があると考えられる。
- 加えて、以上を踏まえると、送電と配電の連結は一層重要であるが、将来的な課題の複雑化に伴い、系統全体の最適運用と配電系統内の部分最適運用とで異なる運用がなされる場合がある。送電と配電を一体で捉えた系統運用のあるべき姿を考えることも重要ではないか。
- 検討の論点：
 - 系統全体で考えた際に、今後の配電系統に求められる役割は何か
 - 系統を取り巻く将来的な課題の解決に向けて、様々なアプローチが考えられる中、分散型リソースや次世代スマメ、高度なデジタル技術の活用等は有望な選択肢になりうるか
 - 配電系統の効率的な運用に向け、これら運用を制度上どう担保していけるか。例えば、「DERフレキシビリティ技術」の活用が期待される中、こういった技術の採用にあたって、こういった課題を解決すべきか（例えばTSO・DSOの託送費用との関係整理や、アグリゲーターとの間の取引ルールの整備等）。同様に、配電事業の促進に向けてどのようなビジネスモデルが有効か
 - 系統全体の課題解決にあたり、系統の最適運用を行うために、どのように送電と配電は連結されるべきか。送電・配電間のデータ連携など解決すべき課題はあるか

本日のご議論

- 第1回検討会において、岡本専門委員（東京電力パワーグリッド）から、全国市場と地域の需要家設備との間のローカルエリアを対象とする「分散エネルギー取引市場」の考え方についてご紹介いただいた。
- 本日は、同じく、地域（配電エリア）における分散型エネルギーリソースの活用について、①「DERフレキシビリティ実証」に関する検討状況（NEDO）、②配電線単位での分散型エネルギーリソースの活用（松浦専門委員（関西電力送配電））について、それぞれご紹介いただいた。
- これら3つの取組・考え方について、配電分野でのDERの価値発揮を念頭に、相互に活用・拡張が可能な技術、連携を意識しておくべき点等に関して、それぞれの取組等の目的やメリット・デメリットも踏まえ、ご議論いただきたい。また、これら3つやその他の活用方法も含めて、配電分野における将来のDER活用の在り方について広くご議論いただきたい。
- なおNEDO実証については、2024年度頃からの先行的な取引開始を目指し、足元の取組を推進してはどうか。



【参考】各取組・構想等の概要と課題

- これらの取組・構想等についての概要及び課題等については以下のとおり。
- 以下に加えて、DER普及の時間軸や日本における電力システムの在り方や将来のあるべき姿等も踏まえると、どのようなシグナルに基づいて、どのようなプレイヤーが取引や制御等を行うことが適しているか。

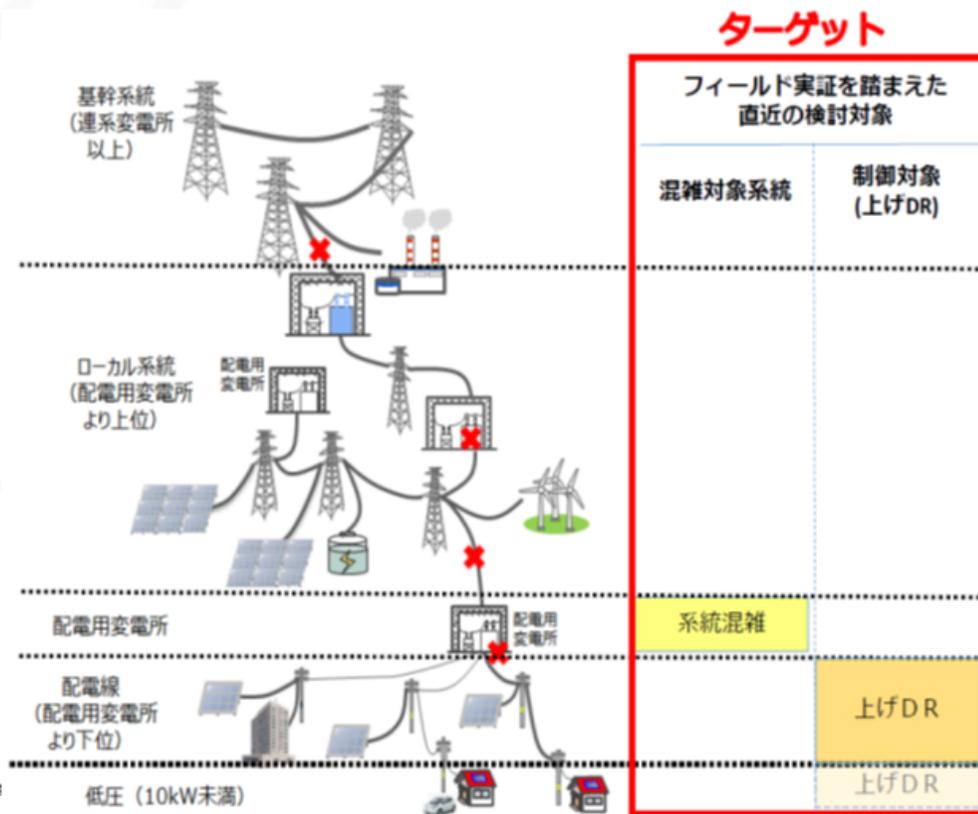
項目	説明者	概要	実現に向けた主な課題等
配電用変電所の増強回避 (DERフレキシビリティ)	NEDO	<ul style="list-style-type: none"> 配電用変電所の混雑管理（フレキシビリティ取引）をTSO（DSO）からの指令に基づいて実施 	<ul style="list-style-type: none"> 系統潮流情報とDER情報をマッチングさせるための情報プラットフォームの構築 DER制御方法・ルール等の確立 システム費用やフレキシビリティ調達費用の財源確保
分散エネルギー取引市場	東電PG	<ul style="list-style-type: none"> 配電用変電所（エリア単位）の混雑管理と需給調整（kWh価値・ΔkW価値等取引）を価格シグナル等により自律的に実施する構想 ※ 併せて、系統全体の需給調整を実施 	<ul style="list-style-type: none"> DER情報管理の仕組み構築 DERに関するサイバーセキュリティ対策の構築 蓄電池等のDER普及想定のある共有 システム費用等の財源確保
配電系統でのDER活用	関西送配電	<ul style="list-style-type: none"> 将来的には、配電線単位の混雑緩和や電圧調整を視野 ※ 当面は、IT開閉器・次世代スマートメーター等による精緻な配電系統の状態把握に基づき、設備の最適化を実施 	<ul style="list-style-type: none"> 系統全体でのDER活用と配電系統でのDER活用の要件差異整理 DER情報管理の仕組み構築 系統増強コストとの比較を踏まえた便益分析



II. システム開発・フィールド実証

DERによる系統混雑緩和のターゲット

- FSにおける便益試算結果（ケース②送電線（ローカル系統）+配電用変電所でプラス）を踏まえ、本システム開発・フィールド実証では、ターゲットを配電用変電所の混雑とし、配電線以下のDERフレキシビリティによる上げDRを行うことで、配電用変電所混雑の緩和を実現するシステムについて検証する。



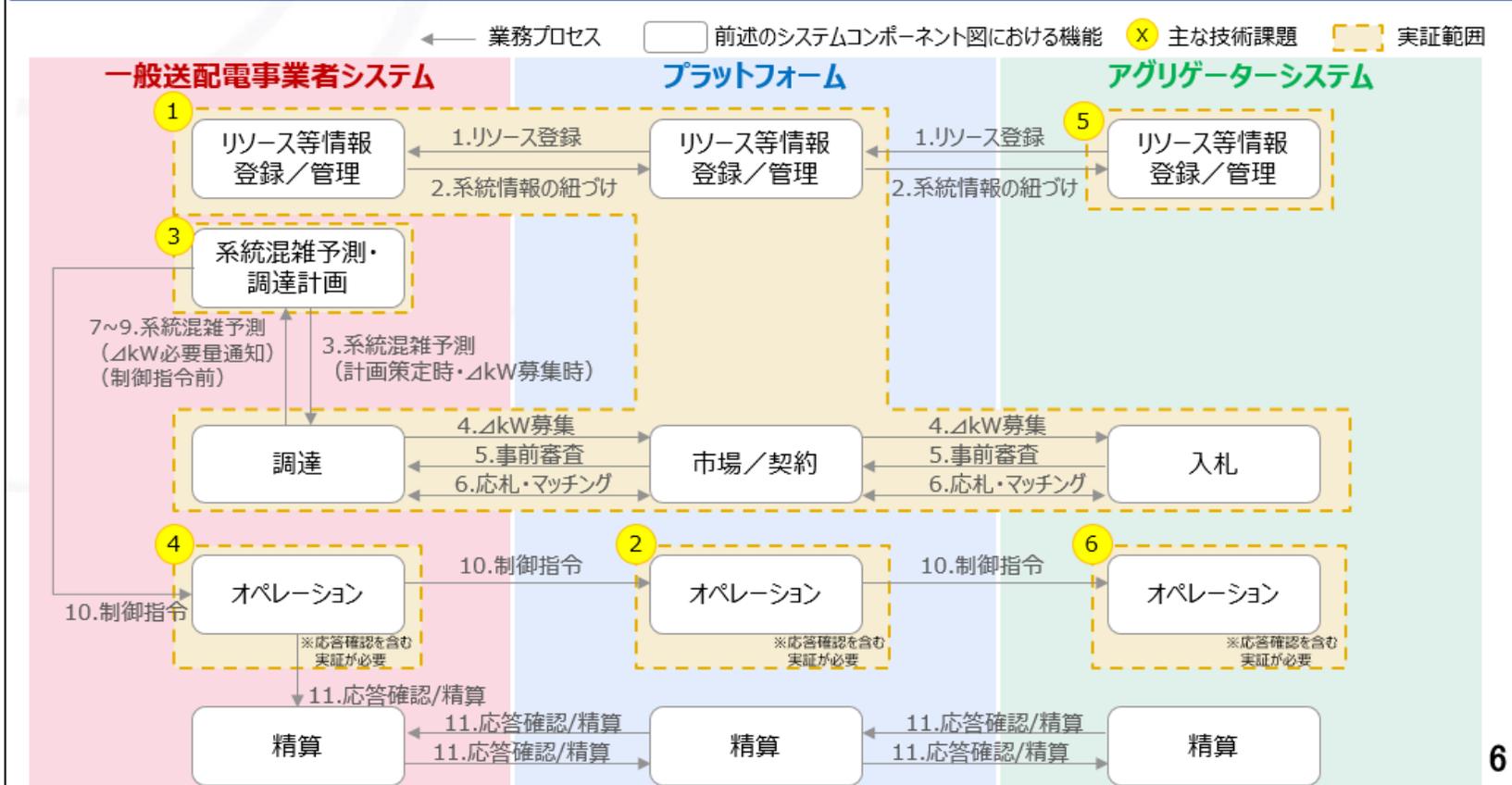
【参考】NEDO DERフレキシビリティ実証の概要②

1. フィーザビリティスタディ (FS)

業務プロセスと技術課題

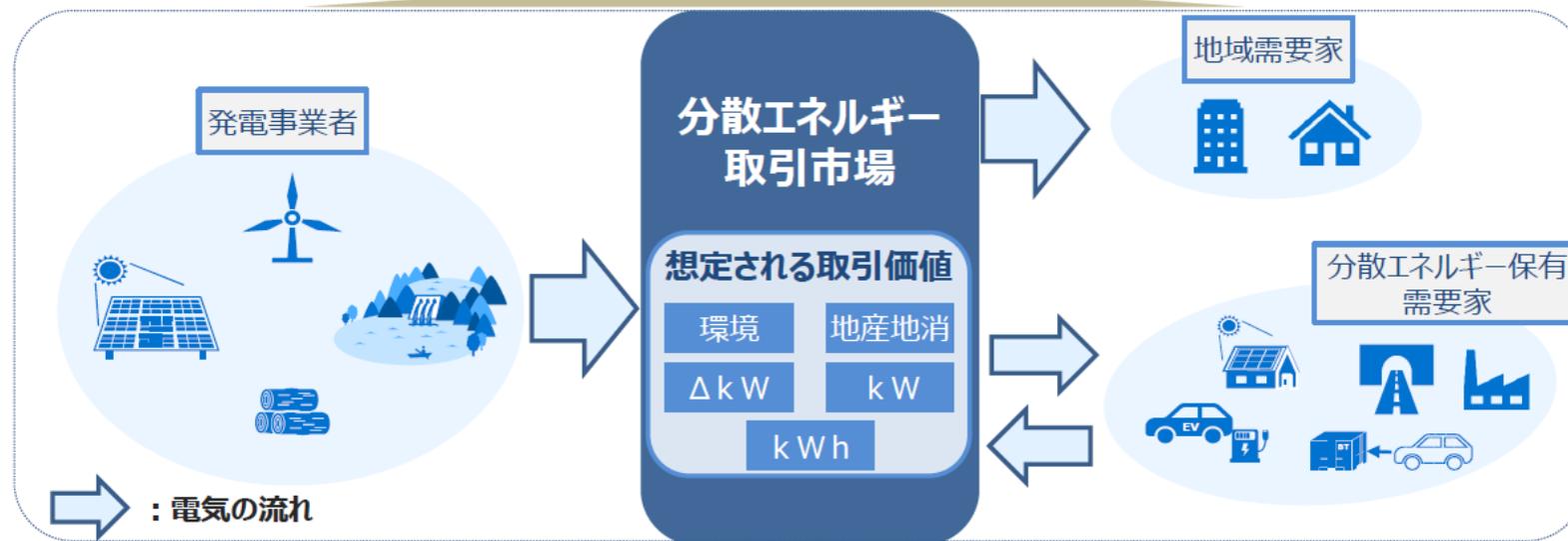


- DERフレキシビリティ活用を実現するためには、一般送配電事業者システムとアグリゲーターシステムを繋ぐプラットフォームが必要。
- このプラットフォーム実現に向けた主要な技術課題は、精算を除く各システム機能と各データ連携に存在。
- 簡易的なシステム開発・フィールド実証を通じて、この技術課題の解決に必要な要素技術の探索を行うとともに、将来の課題解決に向けた拡張性も念頭に、システム要求整理を行う。



分散エネルギー取引市場

- 再エネ大量導入等に資する次世代NW実現に向け、**全国市場**※と**お客さま設備**(地域分散エネルギー)を**結ぶローカル階層**に、**需給と混雑を管理**し、**地域分散エネルギー活用を促すための分散エネルギー取引市場**が必要。
※：日本卸電力取引所・電力需給調整力取引所
- **地産地消**を誘引する取引マッチングを行い、**混雑状況を加味した価格シグナル**等の情報を発信し、**市場参加者**(発電事業者・小売電気事業者・アグリゲーター等)が**自律的に行動する仕組み**によって、**地域課題**や**系統課題の解決**に貢献。



次世代NW実現に向けた課題・要望等まとめ

課題・要望等	詳細
1 分散エネルギー取引市場	・ 全国市場 (日本卸電力取引所・電力需給調整力取引所)と、 お客さま設備 (地域分散エネルギー)を 結ぶために 、まずは分散エネルギー取引市場が必要。
2 蓄電池等も含めた調整力の全量把握	・日々刻々と変動する再エネ発電に対し、 蓄電池等の需要リソースを活用 した配電系統運用高度化の為に、当該エリア内で制御対象とする 全ての蓄電池等の需要リソースに関する情報が必要
3 分散エネルギー設備のサイバーセキュリティ確保	・これまでの火力発電等は個別の通信回線を敷設し、高いサイバーセキュリティを確保。 ・ 分散エネルギー設備はインターネット回線の活用が想定され、海外製品も多く、不正アクセスやサイバーテロ等が懸念される 為、今後、これらを 主力電源化 するためには、 サイバーセキュリティ対策は要検討 。
4 蓄電池等の将来想定を共有	・NW設備計画(増強orスリム化等)の判断において、 蓄電池等の需要リソース導入量が判断の一要素 となる為、 蓄電池等の将来想定を共有する仕組み等が必要 。
5 各種技術・システム開発と当該費用の回収	・EMSなど必要な 技術・プラットフォーム開発 や、これにかかる 開発費用 及び スマートエネルギーハブ・V2Xの普及 に向けた 財源確保・費用回収 の手当 (例:炭素税・FIT賦課金・託送料金やGX補助金等)

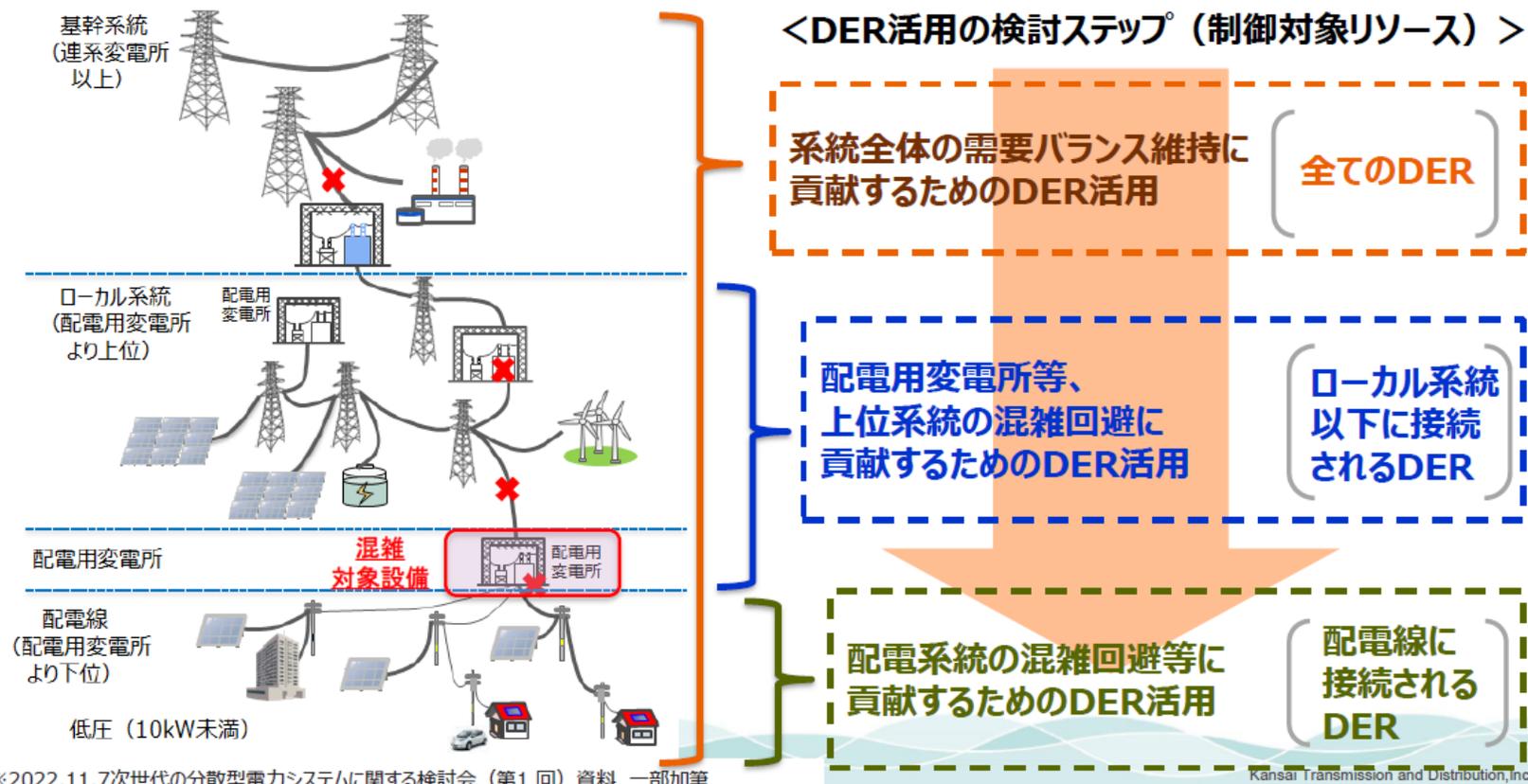


【参考】関西電力送配電の考える配電系統におけるDER活用①

配電系統におけるDER活用に向けた検討ステップ

21

- 配電系統におけるDER活用にあたっては、技術課題の検討や費用対効果検証のほか、**DERの普及状況も大きく左右するため、時間軸を考慮した検討のステップが重要**
- そのため、**まずは系統全体の需給バランス維持への貢献を進めるとともに、上位系統の混雑回避の検証（NEDO等）を通じてDER活用の環境整備を行い、その次のステップとして、整備した環境を準用した上で、将来的に配電系統におけるDER活用に繋げていくことが必要**



【参考】関西電力送配電の考える配電系統におけるDER活用②

(5) まとめ

23

◆ 配電系統におけるDER連系の影響

- 配電系統に大きな影響を与える可能性が高い**超急速充電器**については、系統への影響を低減し得る**接続ルールの整備**などの検討が必要
- 例えば蓄電池併設等の接続ルールを整備することで設備増強が回避されると共に、DERの普及拡大や利活用の促進に繋がる

◆ 配電系統の次世代化

- 一送配電部門は、RC制度の下、DER活用に資する次世代投資を着実に実行

◆ 配電系統におけるDER活用の課題と対応

- DER利活用の実現には、**系統全体と配電系統それぞれでの要件の差異の考慮が必要**
- 配電系統でのDER利活用には、**DERの情報管理が重要**、かつ**短期間でのDER調達なども必要**
これら課題は、NEDO実証でも一部検討されており、**NEDO実証の結果を踏まえて、配電系統の固有課題について追加検討を進めることが望ましい**
- 系統増強コストが低い配電系統でのDER利活用には、**系統増強コストと調達コストの比較など社会経済的観点から費用対便益評価が重要**
- 将来の配電系統でのDER利活用に向けて、関係者と連携・協力してこれらの課題検討を進めて参りたい

Kansai Transmission and Distribution, Inc.

「分散型エネルギープラットフォーム」での配電分野に関する議論内容

- 「分散型エネルギープラットフォーム」（2022年12月7日、資源エネルギー庁・環境省共催）において、配電分野における分散型エネルギーリソースの活用について、ディスカッションを実施。
- 参加事業者の業種は新電力（小売）、一般送配電事業者、アグリゲーター、メーカー、コンサルタント等であり、特に配電分野に関連する主なご意見は以下のとおり。

区分	主なご意見（速報版）
DERフレキシビリティの活用	<ul style="list-style-type: none">● 規模が小さい低圧リソースも、アグリゲートすることで配電システムに貢献できるが、系統混雑緩和に寄与する下げ調整力（上げDR）をどう価値化して評価するかがポイント。● 配電システムの混雑情報や、どの配電システムに使える分散型リソースがあるのかということ把握できることが重要であり、それらが分かるプラットフォームがあるとよい。● フレキシビリティの要件が厳しすぎると参加できるリソースが限られてしまう。リソース保有者やアグリゲーターにとっても経済合理性のあるルール設計が重要。
活用可能なリソース	<ul style="list-style-type: none">● 分散型リソースを制御するゲートウェイの仕様や通信プロトコルの統一が重要。それぞれのリソースを制御するためのローカル端末代や通信費など、費用面は課題。● マンションを世帯単位ではなく1棟単位で見ると、土日や夕方の消費が増える独特なデマンドカーブとなる。世帯単位で見るとより日毎の変動も少ないため、DRリソースとして活用可能性が高いのではないかと。● 蓄熱槽は上げ下げDR両方に活用可能。熱供給用の容量も必要であり、DRのために活用できる容量は限られるが、インセンティブ設計によっては活用可能。● 大容量の蓄電池だけではなく、小容量の蓄電池としてのEVを束ねることで使い勝手の良いリソースとなるのではないかと。● 系統用蓄電池の設置場所を一般送配電事業者が誘導するような仕組みがあるとよい。
配電事業ライセンス	<ul style="list-style-type: none">● 配電事業を本気で行うにはエリア設定が重要。山間部、ニュータウンや産業団地など、配電上の課題がそれぞれある。一般送配電事業者にも協力をもらいながらそういったエリアを特定し、そこを起点に事業ができないか考えるということが大事ではないかと。● 地域新電力、アグリゲーター、配電事業者などが協力し、例えば特区のようなかたちで実証実験的に取り組んで事例を作っていくことも重要ではないかと。● 配電事業の託送料金は既存託送料金の±5%以内とのルールとなっているが、採算が合わない可能性。

【参考】分散型エネルギープラットフォームの概要

- 経済産業省資源エネルギー庁及び環境省の共催にて、2019年度から実施。
- 需給一体型の再生可能エネルギー活用モデルをはじめとした分散型エネルギーシステムを促進するため個別のテーマに焦点を当てた意見交換等を通じ、制度からビジネス実態に至るまで広く存在する可能性がある課題の抽出や、分散型エネルギーに関係するプレイヤーが共創していく環境を醸成することを目的とする。

<登録者（令和3年度実績）>

電気事業者、ガス事業者、再エネ設備メーカー、電機メーカー、住宅メーカー、建設、情報通信、金融・保険、商社、地方公共団体、学識者 等 約450組織・団体（590名）

<意見交換会テーマ（令和4年度）>

- | | |
|--------------|--|
| テーマ1 EV | ・新たな分散型リソースとしてのEV活用 |
| テーマ2 配電 | ・配電系統における分散型リソースの活用 |
| テーマ3 地域 | ・地域プレイヤーを巻き込んだ分散型エネルギー普及のロールモデル探求
・地域連携協定・分散型エネルギーに対する自治体の関与方向性
・RE100/カーボンニュートラル産業団地実現に向けた課題抽出・連携検討 |
| テーマ4 企業・公的機関 | ・事業者連携による再エネ普及解決方向性検討
・業界・業態ごとの再エネ導入ノウハウ検討 |
| テーマ5 水素 | ・自治体における水素活用
・自治体・企業連携による水素インフラの推進 |
| テーマ6 熱 | ・熱の面的利用に関する検討
・工場等における排熱の有効利用に関する検討 |