

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)事業の概要

2023年1月18日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

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 プロジェクトリーダー

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（研究院教授）

石井 英雄

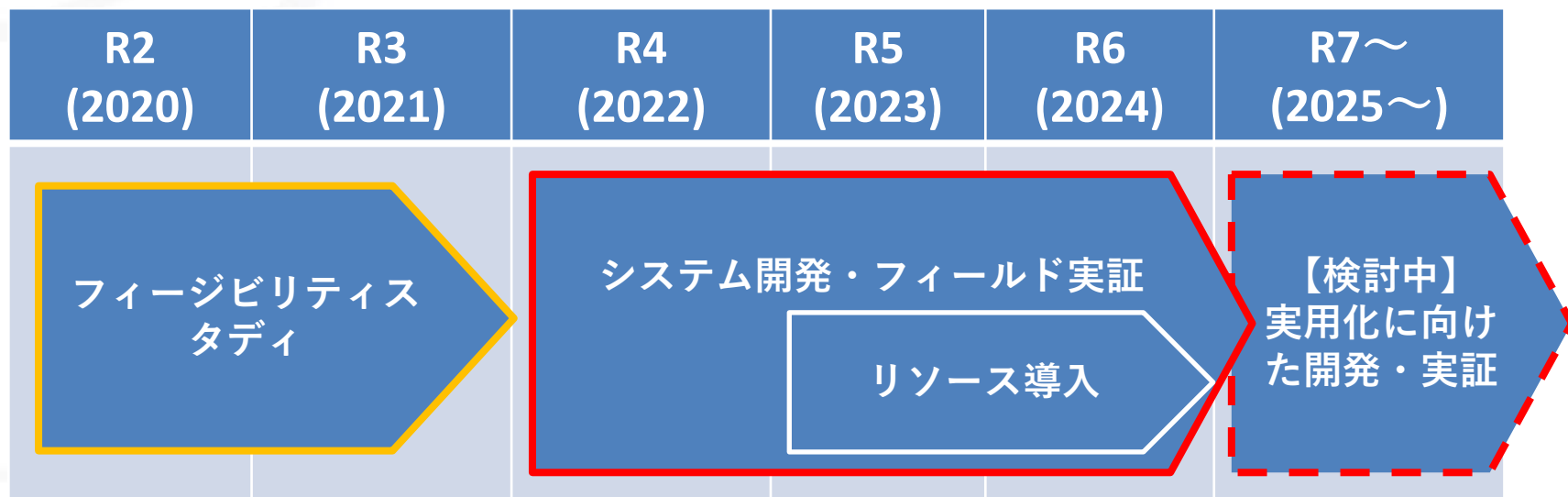
第6次エネルギー基本計画（2021年10月22日に閣議決定）

- ・2030年度の総発電電力量のうち再生可能エネルギーの割合は36～38%程度。
- ・系統の増強には一定程度の時間を要することから、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。そのため、「日本版コネクト&マネージ」として、想定潮流の合理化、緊急時用の枠の開放、送電線混雑時の出力制御を条件に新規接続を許容するノンファーム型接続により、運用容量の引上げを進めてきた。
- ・今後も引き続き運用容量を開放するために、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。

⇒電力系統の混雑緩和に分散型エネルギーリソース(DER, Distributed Energy Resources)を活用することが重要

事業概要及び全体スケジュール

- 本事業では、令和2～3年度に実施したフェージビリティスタディ(FS)の結果を踏まえ、アグリゲーター等と送配電事業者をつなぎ、システムの混雑状況と送配電網におけるDERの稼働状況を把握し、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の構築に向けた技術開発を実施。
- 令和4年度～：システム開発を実施、令和5年度～：リソースを導入して検証



I.フェージビリティスタディ (FS) 【終了】

II.システム開発・フィールド実証【実施中】

I. フィージビリティスタディ (FS)

事業背景 (DERによる系統混雑緩和)

- 我が国では、DERが普及し、DERが持つフレキシビリティ活用の多様化が徐々に進展。本事業ではDERのフレキシビリティを活用し、電力系統における様々な課題の解決 (系統混雑緩和) に貢献することが目的。
- 具体的には、系統の混雑状況とDERの稼働状況 (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し、DERの制御と系統混雑の緩和、再エネ出力制御の回避の効果を検証する。

DERのフレキシビリティ活用のユースケース

需要家における再生可能エネルギー利用拡大

(例) 昼間のPV余剰発電量を充電して他の時間帯に利用

発電事業者や電力小売事業者の同時同量

(例) インバランスの低減

電力系統全体での周波数調整・需給バランス調整

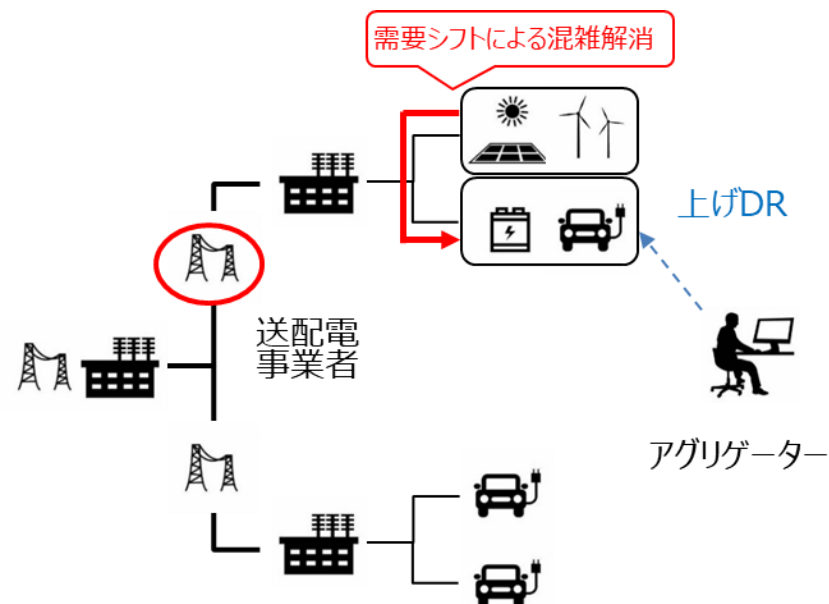
(例) 調整力公募・電源I'でのDR活用、需給調整市場 (2021年度以降) での活用

電力系統における様々な課題の解決

(例) 潮流コントロールによる系統混雑の解消、系統電圧の調整、等

本事業の主な検討領域

本事業の成果適用のイメージ

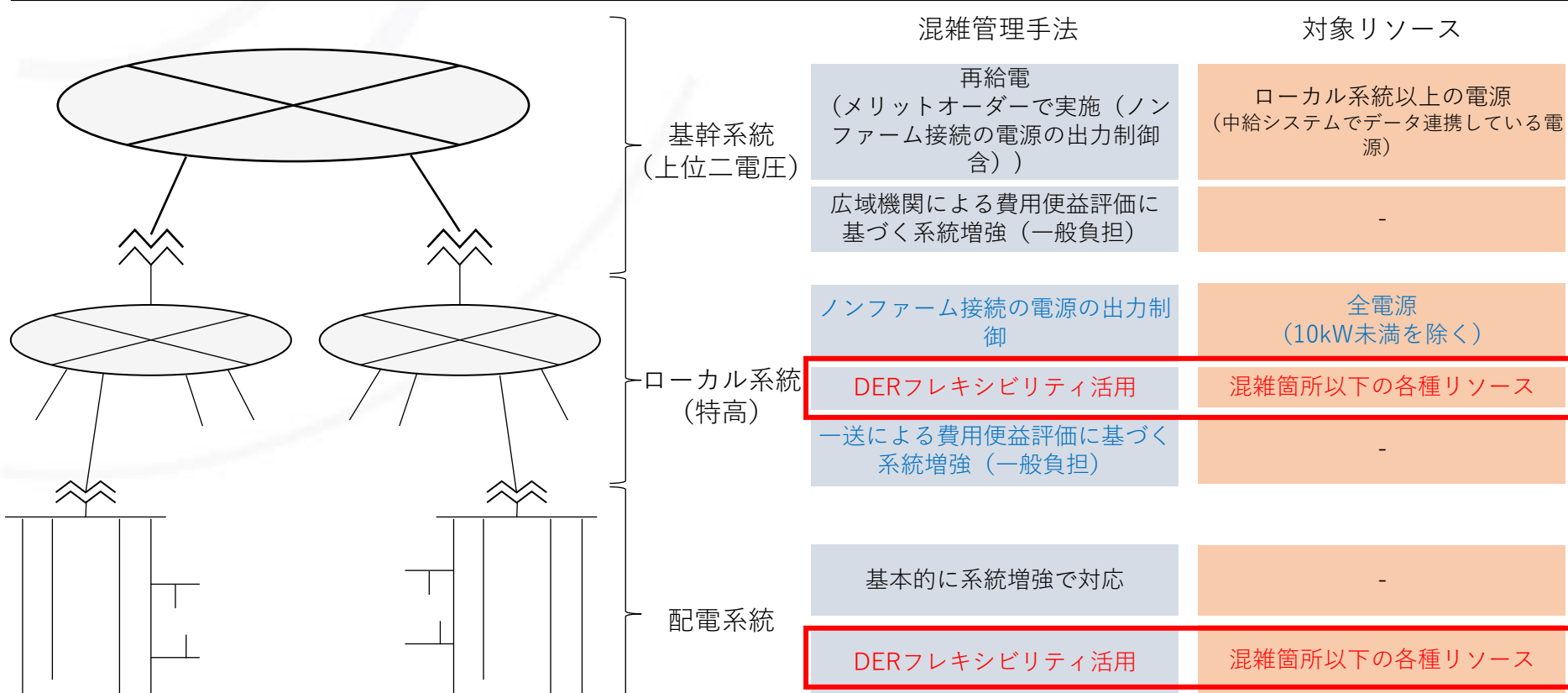


I. フィージビリティスタディ (FS)

DERによる系統混雑緩和のポテンシャル

- 我が国においては、ノンファーム接続・再給電、ローカルノンファーム等の送電容量不足に伴う系統混雑の緩和に向けて、様々な施策が検討されている。
- その中でも、一部のユースケースにおいてDERフレキシビリティ活用による系統混雑緩和のポテンシャルが存在。

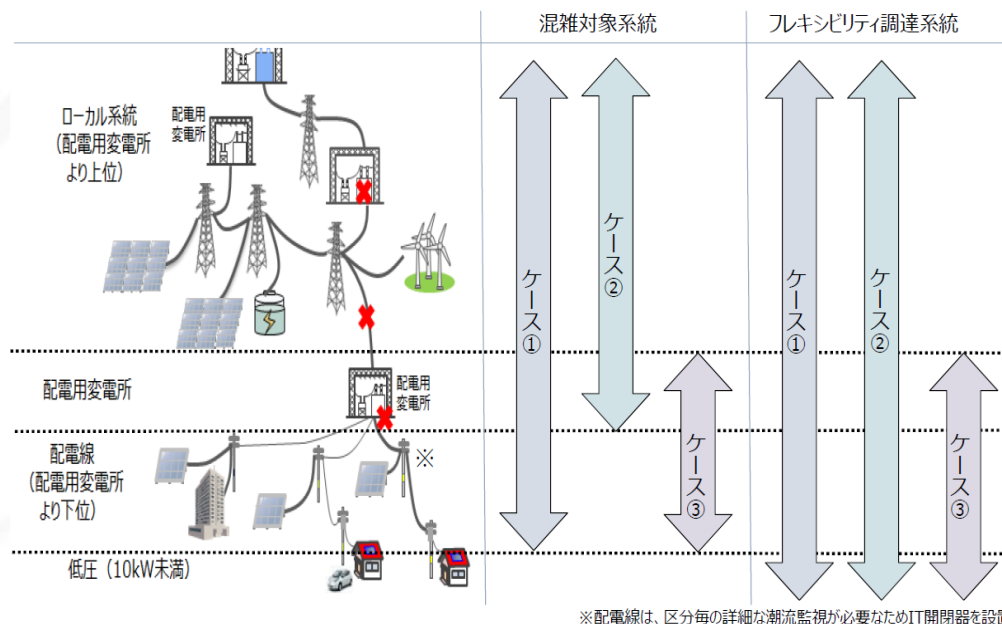
日本における混雑解消手段



I. フィージビリティスタディ (FS)

DERによる系統混雑緩和の簡易なマクロ費用便益算定

- DERフレキシビリティ調達による系統増強回避の対象となる3設備（送電線、配電用変電所、配電線）について、2028～2050年における全国の純便益（便益－費用）を算出したところ、ケース②送電線＋配電用変電所のみプラスとなった。



2028～2050年における全国の累積便益・費用・純便益の結果

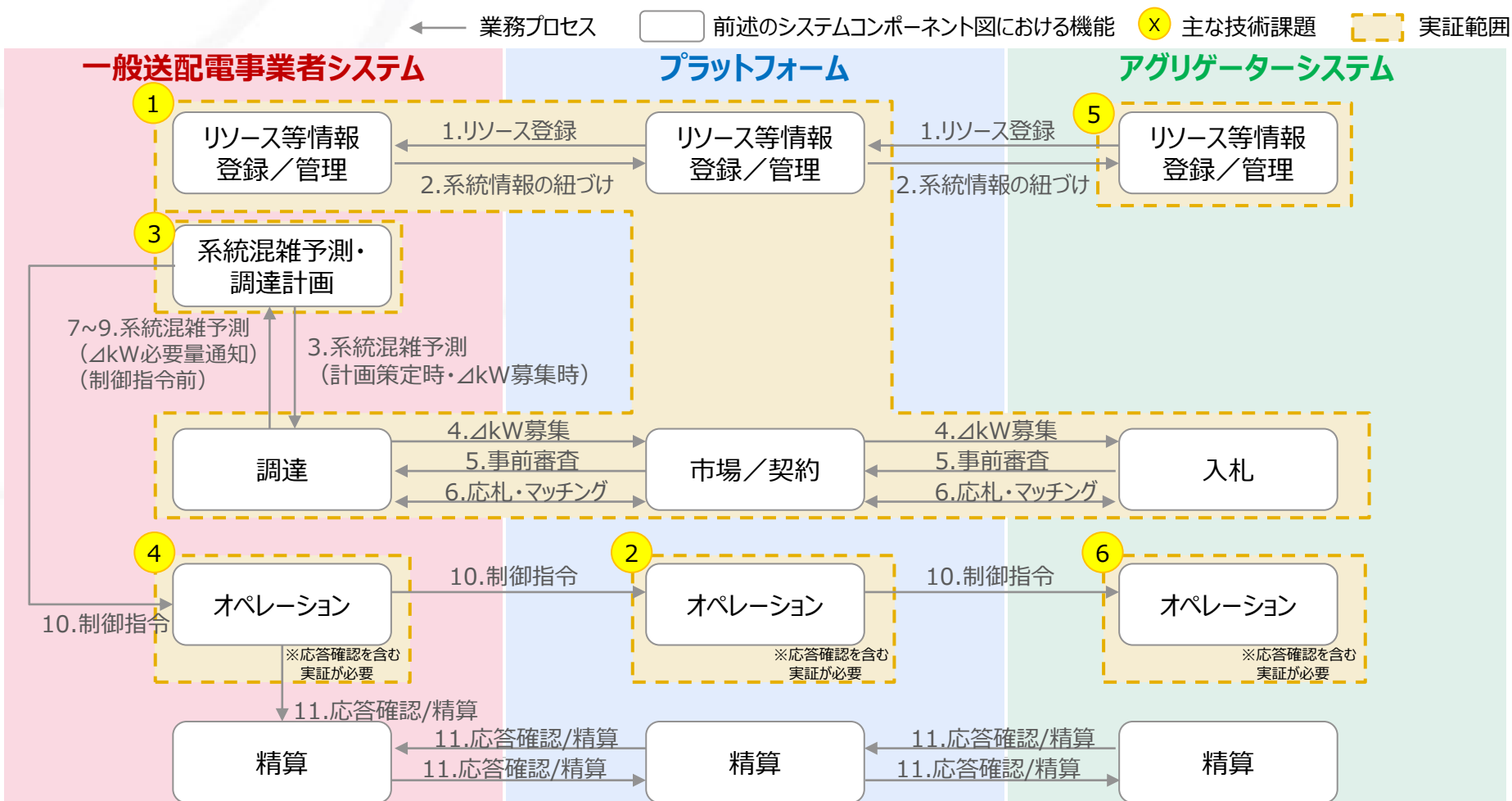
DERフレキシビリティ調達による系統増強回避の対象とする設備	便益	費用	純便益 (便益－費用)
ケース①送電線＋配電用変電所＋配電線	580	-635	-55
ケース②送電線＋配電用変電所	660	-575	86
ケース③配電用変電所＋配電線	300	-514	-213

1. フィージビリティスタディ (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。

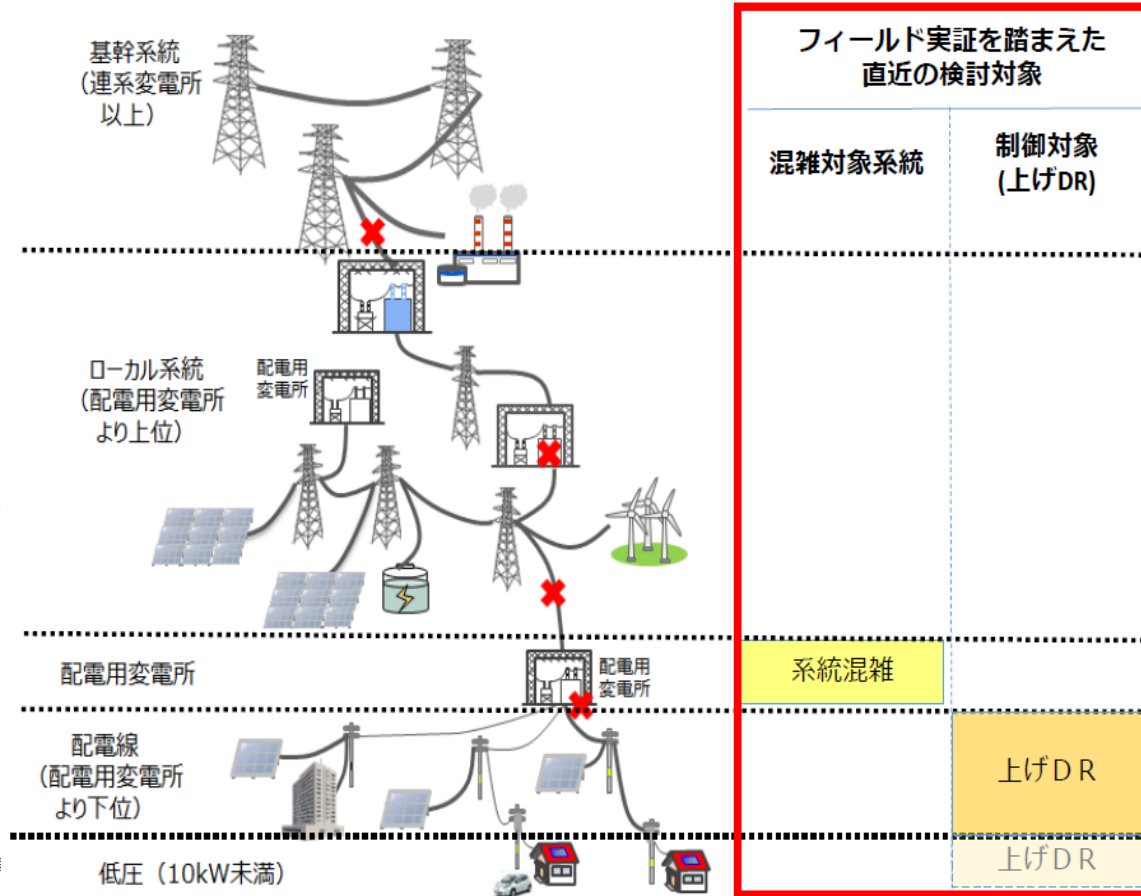


II. システム開発・フィールド実証

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。

ターゲット



II. システム開発・フィールド実証 事業体制

- 事業目標の実現に向けて、実施事項を以下の4つの項目に分類。各項目間の関連が深いため、連携して進める。
- ① 一般送配電事業者における課題検討
- ② DERフレキシビリティ活用プラットフォームにおける課題検討
- ③ アグリゲーターにおける課題検討
- ④ フィールド実証

幹事企業：東電PG

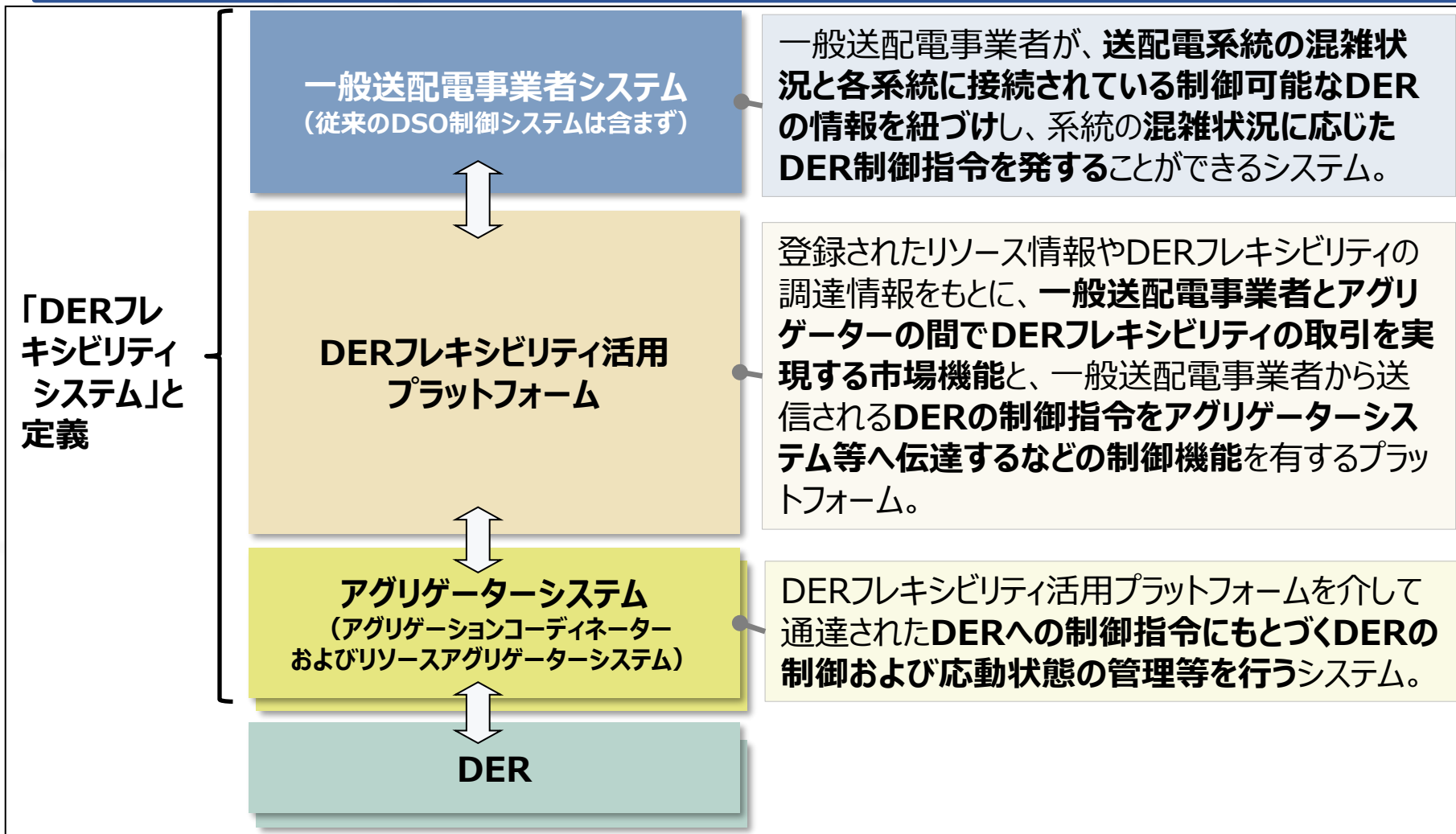
①一般送配電 の課題検討	②プラットフォーム の課題検討	③アグリゲーター の課題検討	④フィールド実証
<ul style="list-style-type: none">東京電力PG関西送配電中部電力PG	<ul style="list-style-type: none">東京電力PG早稲田大学三菱総合研究所 関西送配電三菱重工	<ul style="list-style-type: none">京セラ東京大学東京電力EP東京電力HD	<ul style="list-style-type: none">東京電力PG早稲田大学関西送配電三菱総合研究所東京電力EP三菱重工

実施項目の役割分担

II. システム開発・フィールド実証

開発すべきDERフレキシビリティシステムの構成

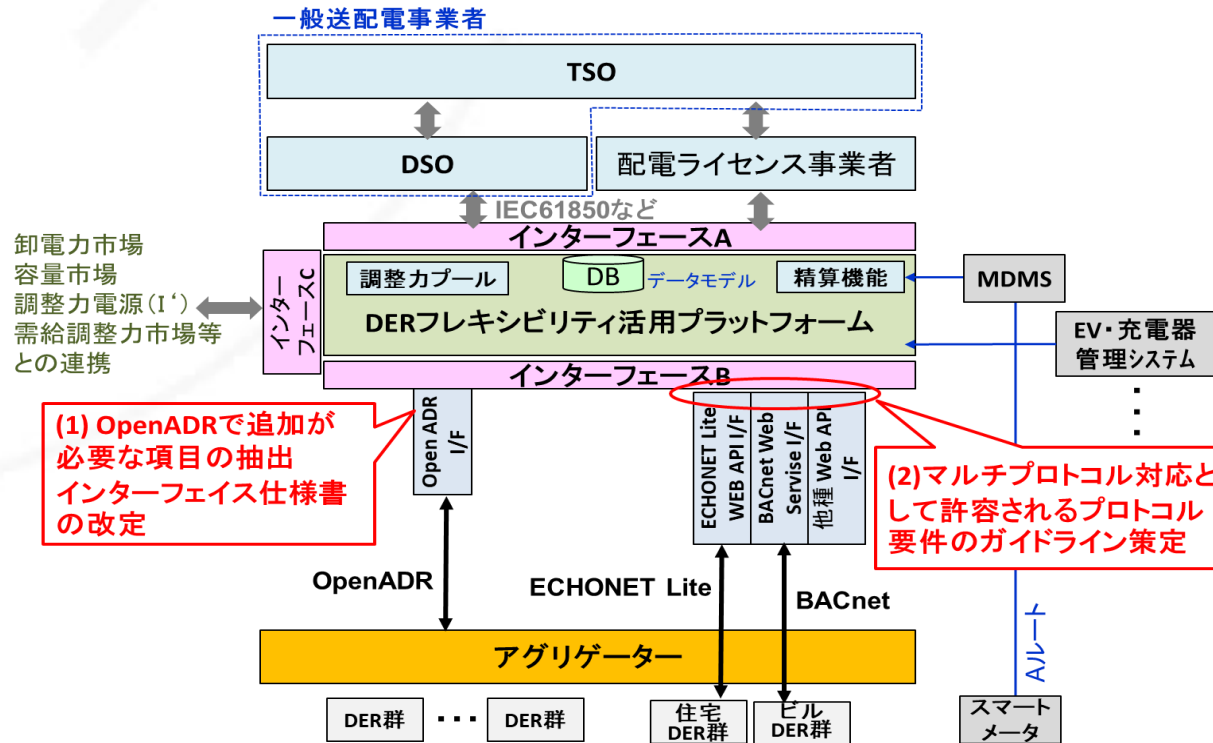
- DERフレキシビリティシステムは、下図に示す3つのシステム/プラットフォームにより構成されるシステムと定義し、開発を進める。



II. システム開発・フィールド実証

DERフレキシビリティ活用プラットフォームのイメージ

- 一般送配電事業者等～DERフレキシビリティシステム～アグリゲーター間のデータ連携・通信プロトコルについて、先行する調整力公募やVPP実証等における現状を踏まえ、我が国固有のDERフレキシビリティ特性や運用制約を考慮しつつ、DERフレキシビリティを最大限活用するために必要なデータ連携情報モデルや通信プロトコルに関する仕様を検討する。特に、アグリゲーターとのインターフェースBについて詳細を検討する。



DERフレキシビリティ活用プラットフォームの各種インターフェース (イメージ)