

NEDO電力系統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)事業の進捗報告

2024年3月5日

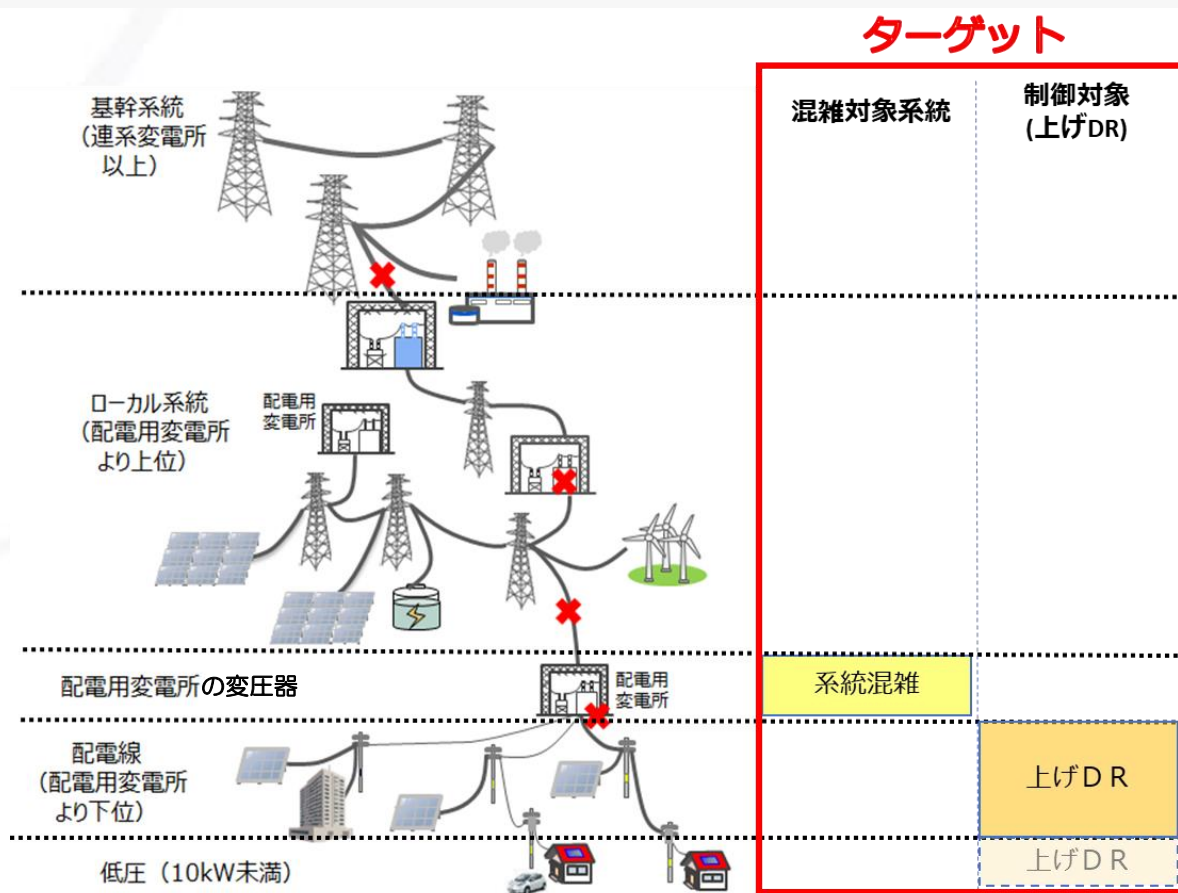
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

電力系統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 早稲田大学 スマート社会技術融合研究機構 事務局長

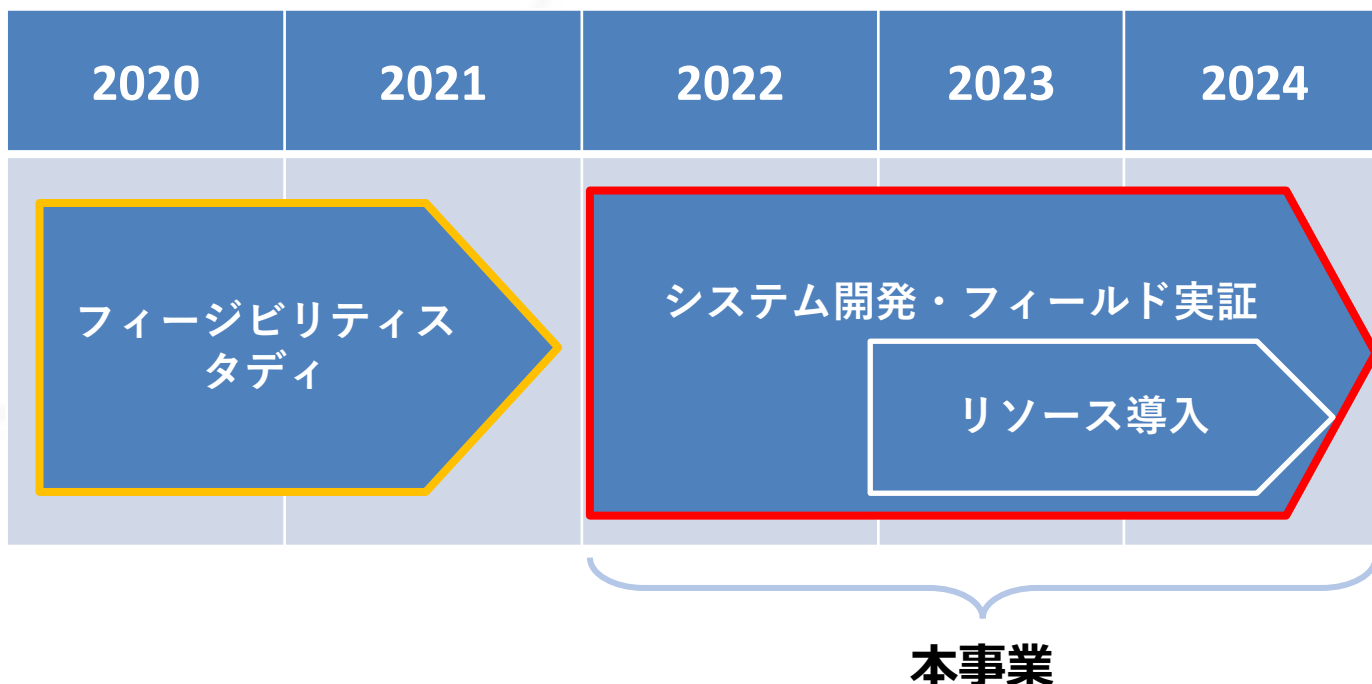
石井 英雄

- 本事業は、配電用変電所の混雑をターゲットとして、DERフレキシビリティの活用（上げDR）により、再生可能エネルギー（再エネ）の出力制御の回避による更なる再エネの活用拡大と、電力系統の混雑緩和を実現することを目的とする。



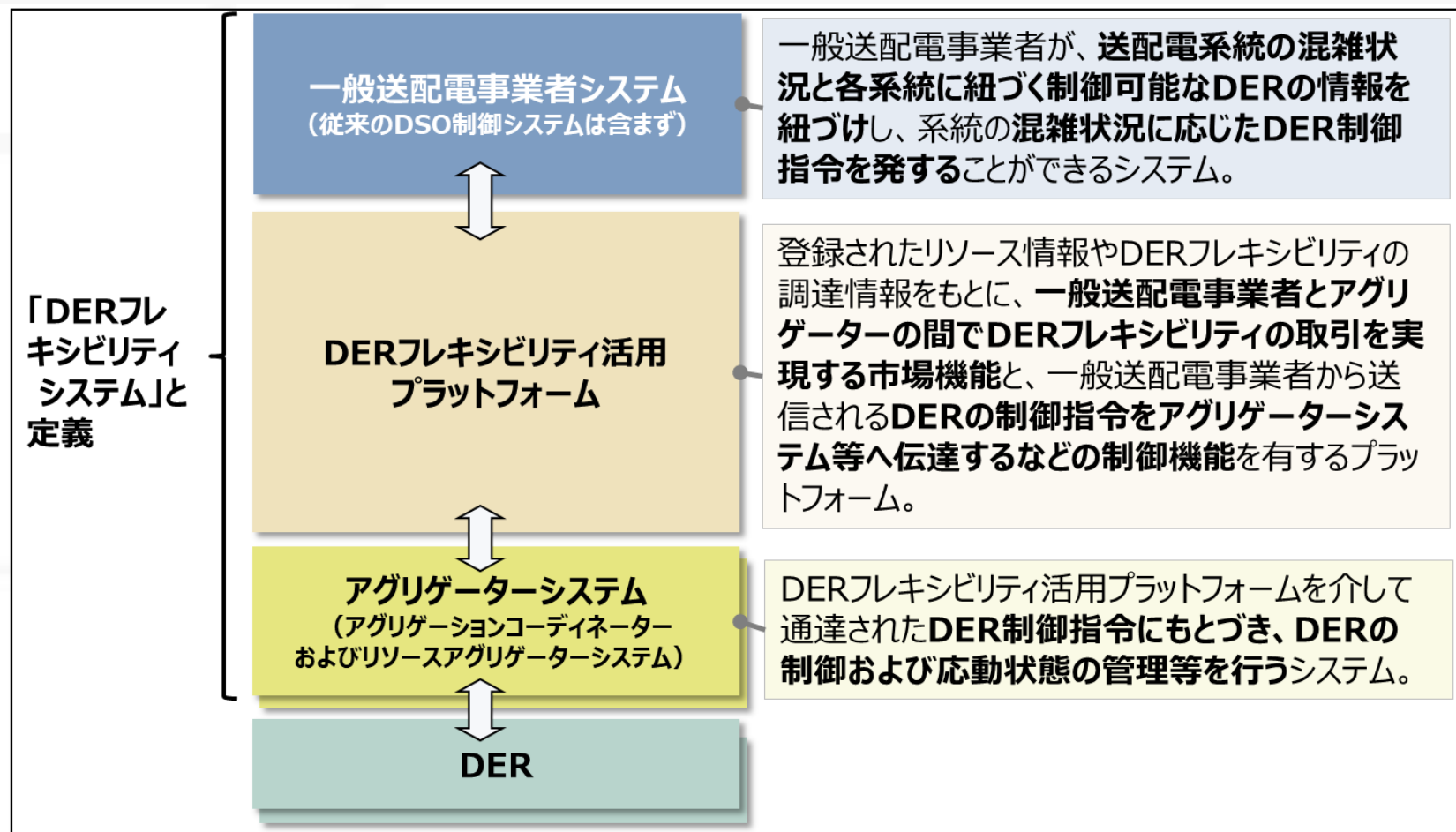
事業概要及び全体スケジュール

- 本事業では、2020～2021年度に実施したフィ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、DERを制御して需要をシフトあるいは創出することで再エネに起因して混雑が生じる配電用変電所の混雑緩和を可能とする**DERフレキシビリティシステムの構築に向けた技術開発**を行う。
- 2022年度～：システム開発を実施、2023年度～：リソースを導入して検証



(参考) DERフレキシビリティシステム

- 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。



- 実証を通じDERフレキシビリティを活用した系統混雑緩和の実現性を確認するため、検討事項を以下の4つの項目に分類。各項目（WG）間で連携して検討を実施。

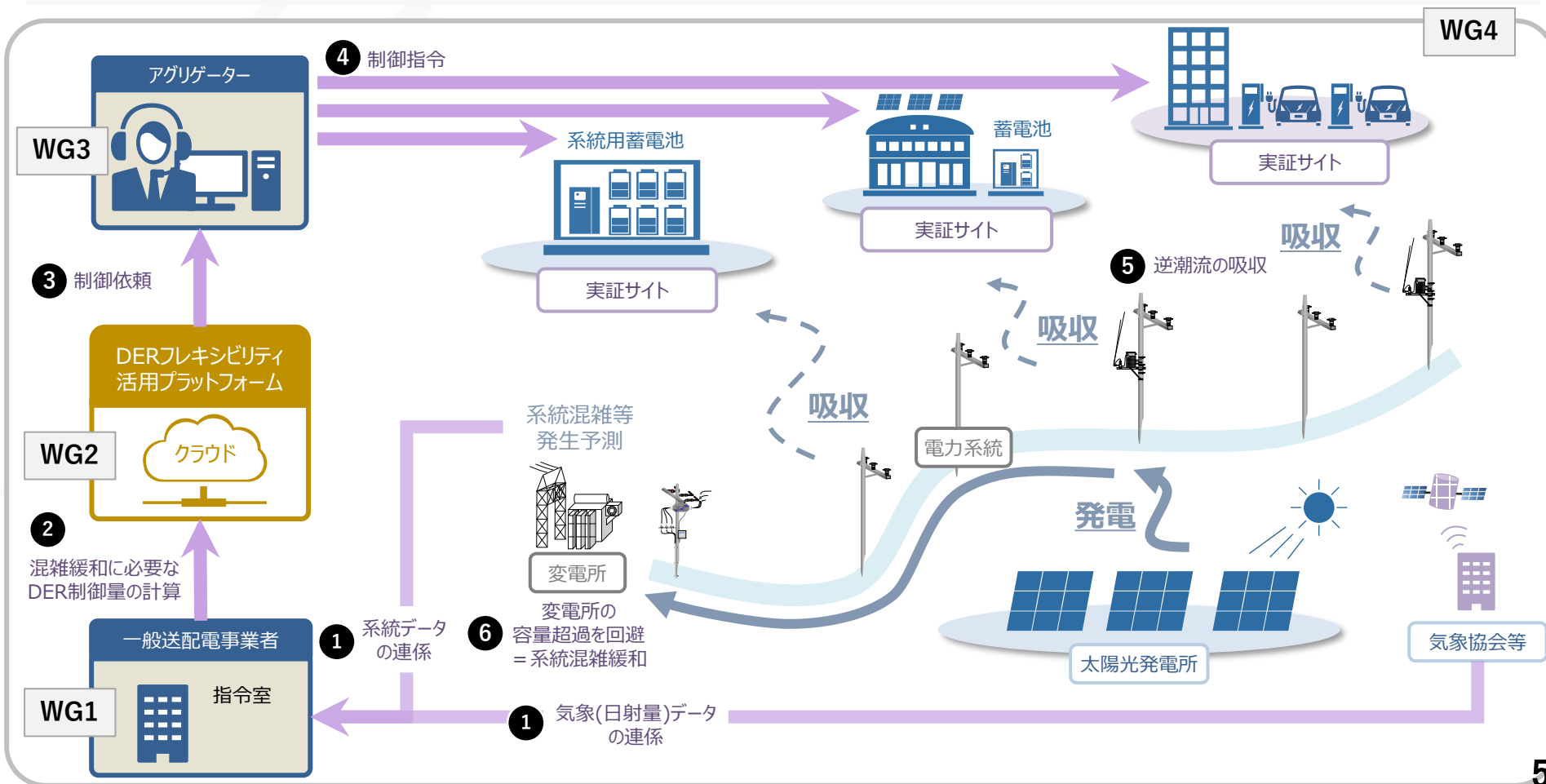
- ①一般送配電事業者における課題検討（WG1）
- ②DERフレキシビリティ活用プラットフォームにおける課題検討（WG2）
- ③アグリゲーターにおける課題検討（WG3）
- ④フィールド実証（WG4）

※WG：ワーキング

幹事企業：東電PG			
①一般送配電 の課題検討 (WG1)	②プラットフォーム の課題検討 (WG2)	③アグリゲーター の課題検討 (WG3)	④フィールド実証 (WG4)
<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 東京電力HD 三菱重工

検討事項の役割分担

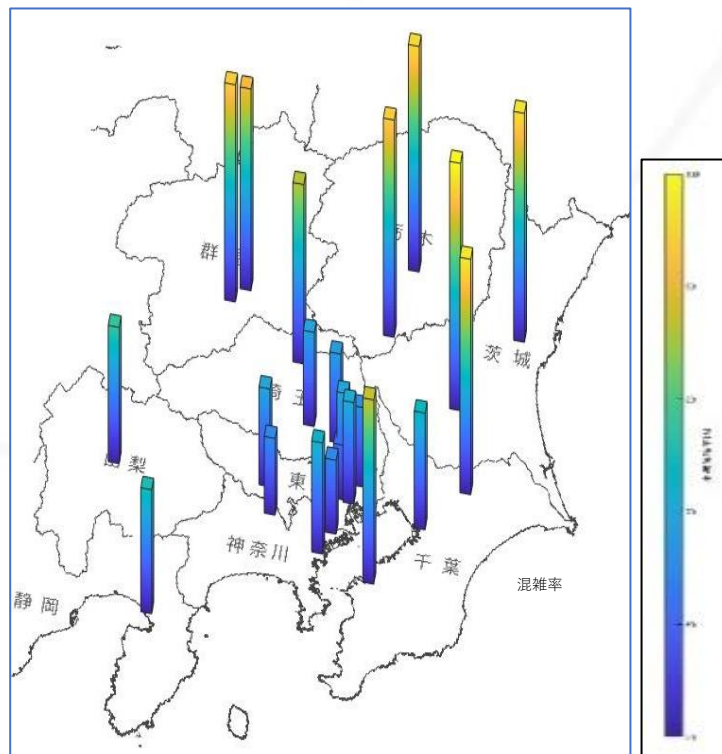
- 5



実証対象エリアの選定及びフィールド調査

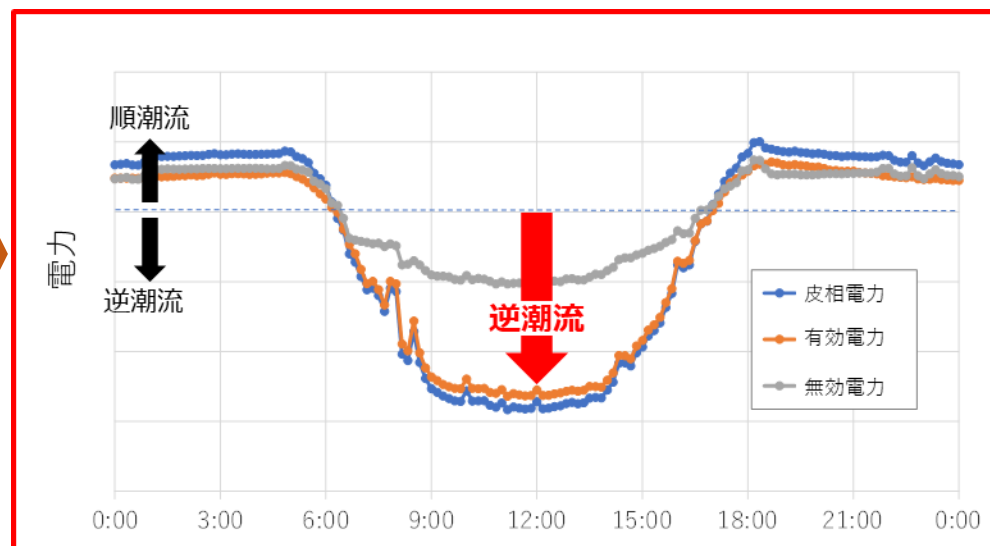
- 2024年度に栃木県那須塩原市でフィールド実証を行うことを想定し、再エネ（主に太陽光発電）の連系により、将来、系統混雑が発生する可能性のある変電所を抽出し実証対象エリアを選定。
- 対象エリアの潮流状況の調査やDERの設置候補地選定など、フィールド調査を完了。

地域別系統状況（空容量/運用容量 [%]）



※東電PGホームページデータをグラフ化
<https://www.tepco.co.jp/pg/consignment/system/>

対象エリアの潮流状況



(参考) 系統混雑緩和に資する系統用蓄電池運用の試行的取り組み

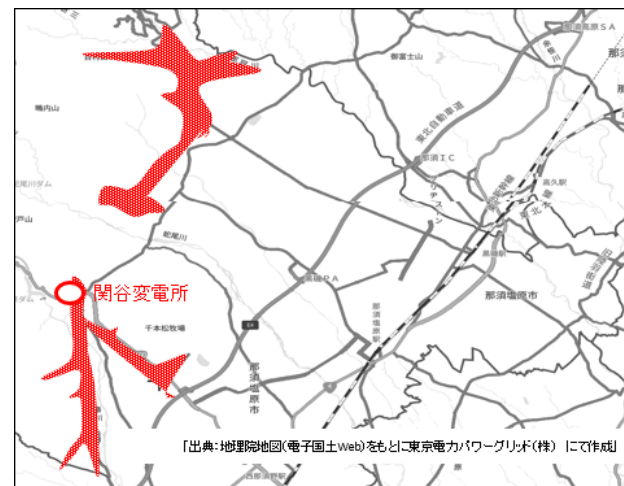


- 本NEDO事業の趣旨に鑑み、実証対象系統に新規に連系される系統用蓄電池に限り、配電用変電所の変電設備の容量を逼迫する方向に影響を与えないよう運用制約を遵守いただくことへの同意などを前提として、東京電力パワーグリッドが、当該変電設備を増強することなく系統連系を行うことを試行的に実施（2023年8月～）。

①-1 混雑緩和への系統用蓄電池の活用について（配電用変電所）

- 現状、電源を配電系統に接続する際、安定供給の確保や社会コストの観点から、**配電用変電所に混雑が生じないよう、増強の対応を基本**としている。
- 一方、上位系統におけるノンファーム型接続の導入拡大に伴う制御技術の高度化、系統用蓄電池や低圧リソースの導入拡大などの動向を踏まえれば、系統に接続される系統用蓄電池を混雑解消に活用することにより、**配電用変電所の変電設備の増強を回避できる可能性**もある。
- こうした問題意識も踏まえ、2022年度より、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）において、配電系統における系統用蓄電池等のDERフレキシビリティを活用して系統混雑を解消するシステムの開発を進めている。
- こうした動向も踏まえ、系統用蓄電池を活用した混雑緩和の実証のための試行的取組として、足元で特に混雑が顕在化する配電系統として、東電PG管内の1系統を実証の対象とし、新規に連系される系統用蓄電池に対して、**配電用変電所の変電設備の容量を逼迫する方向に影響を与えないよう運用制約を課すことへの同意等を前提に、当該変電設備を増強することなく、系統連系を行う運用を認めることとしてはどうか。**
- なお、将来的に、配電系統における系統増強や、DERフレキシビリティの活用に関するルールが整備されたときは、試行的に接続する系統用蓄電池についてもそれに従うことが望ましい。

対象系統：関谷変電所1号変圧器を電源とする配電系統
(下図赤線箇所)



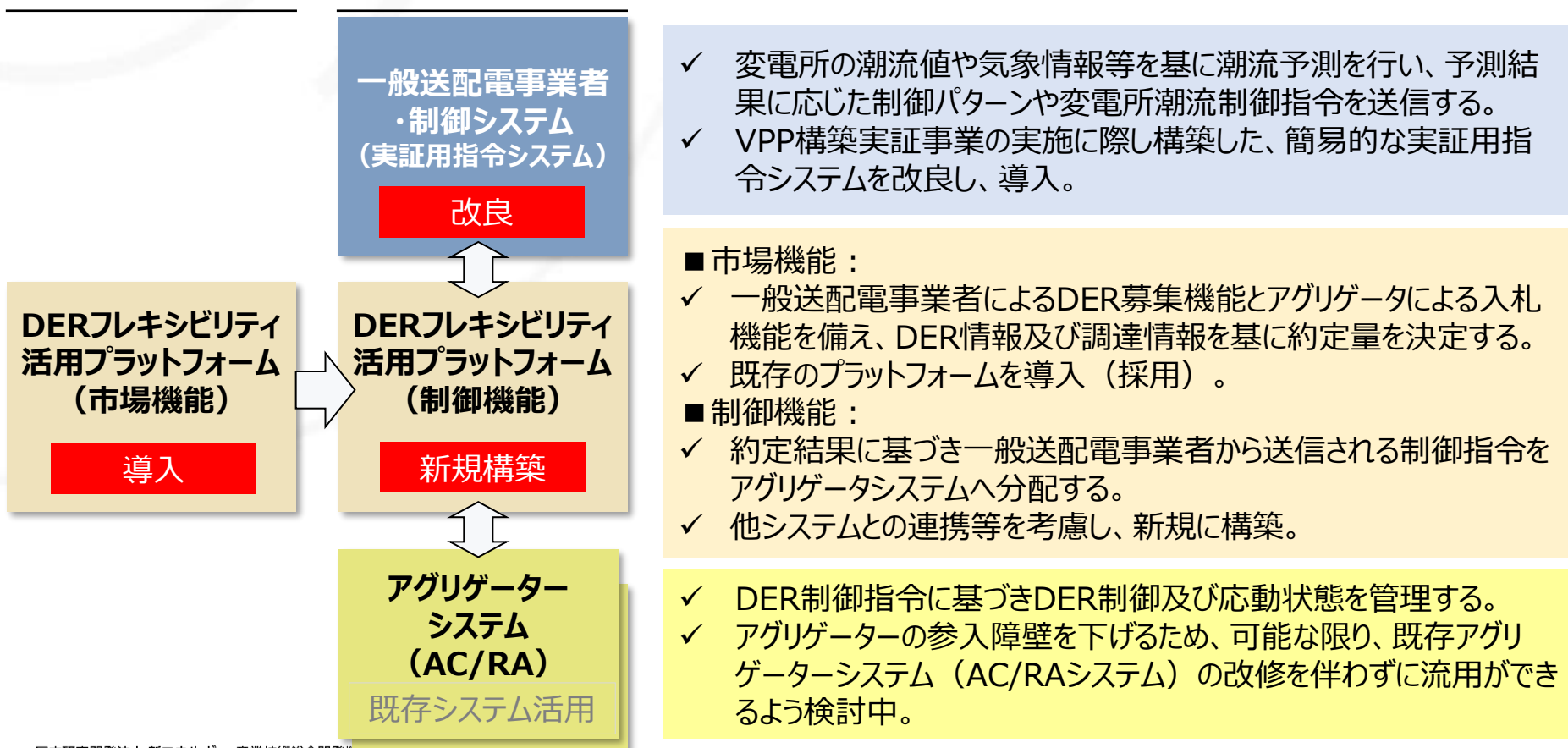
東京電力パワーグリッド株式会社 プレスリリース 別紙 1
(2023年8月8日)

第46回 総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会 新エネルギー小委員会／電力・ガス事業分科会電力・ガス基本政策小委員会 系統ワーキンググループ 資料 5 (2023年5月29日)

- フィールド実証に向け、市場機能（募集・入札・約定）及び制御・実績報告機能を中心にシステム要求仕様の検討と事前検証を行い、実証用DERフレキシビリティシステムを構築中。

募集・入札・約定

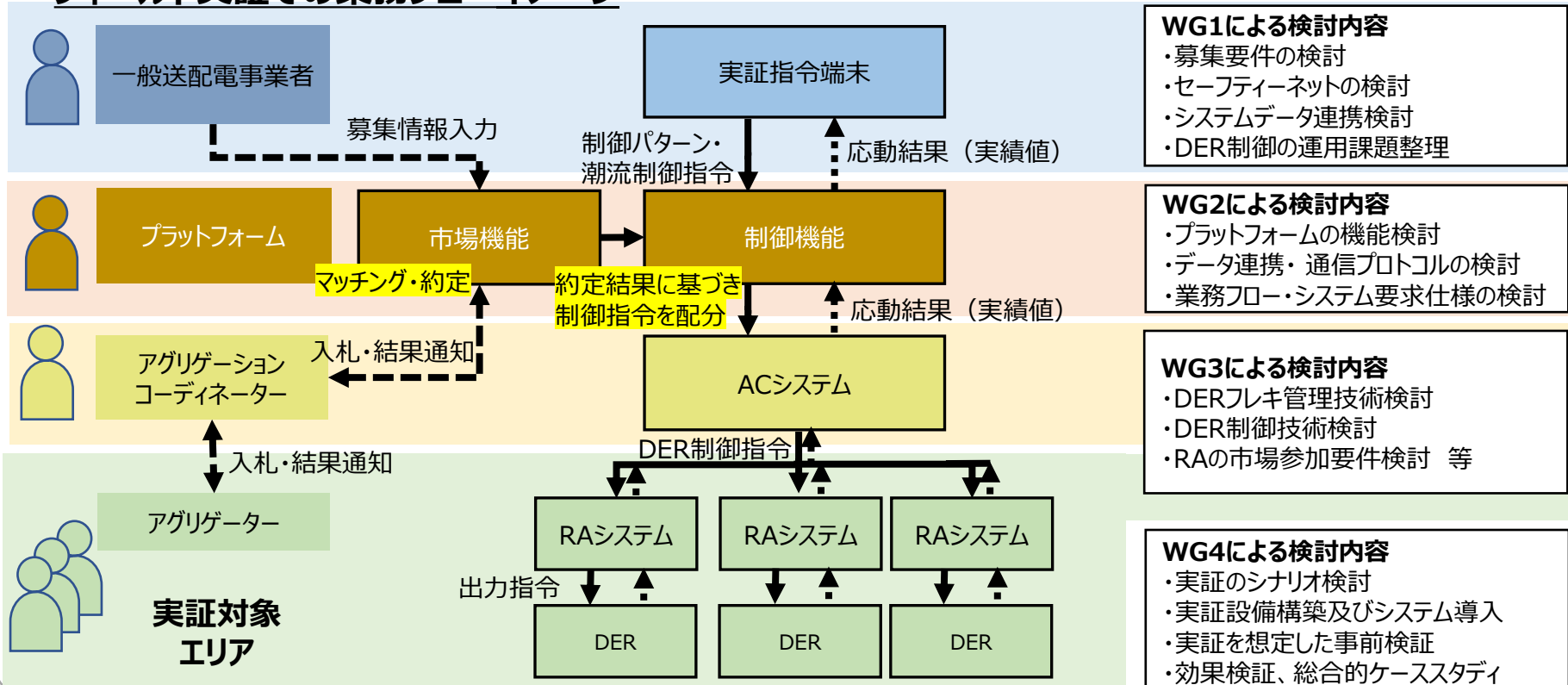
制御・実績報告



フィールド実証の環境構築と事前検討

- 募集要件案、制御要件案を反映した業務フロー案を基に、フィールド実証で検証すべき項目を抽出し、ユースケースの設定やシナリオ案を作成するとともに、DERの導入や各種測定器の設置を進めるなど、フィールド実証の環境構築を実施。
- 2024年2月、三菱重工業工場内にて、プラットフォームを介してDERを制御することにより実証用システムの事前検証を行うとともに、業務フロー案の不備の有無等を確認。

フィールド実証での業務フローイメージ



(参考) 系統用蓄電池システムの設置状況

- 2024年度の実証に向けて順調に工事進捗中。
(至近の系統用蓄電池の設置に関する現地状況は写真のとおり)

● 現地状況

(1/24 蓄電池コンテナ、蓄電池盤設置時)



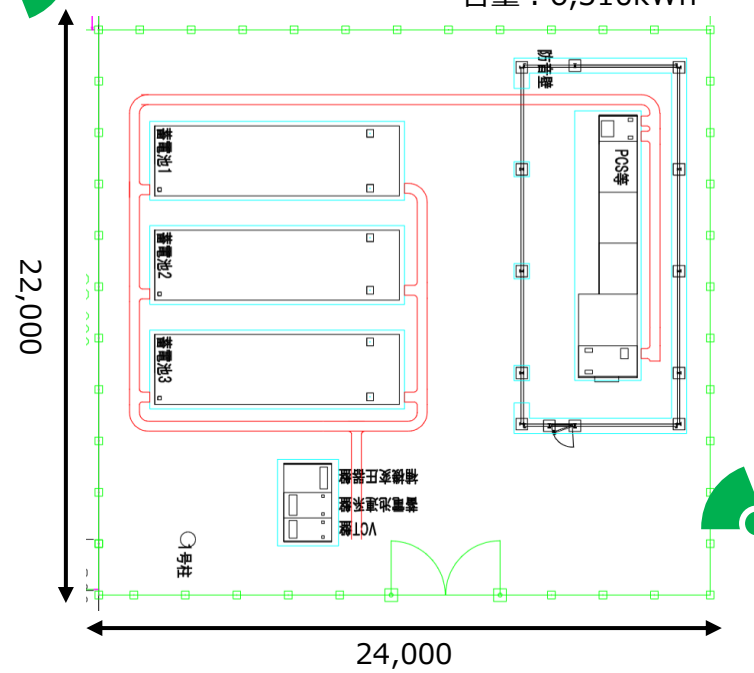
1 : 蓄電池コンテナ



2 : PCS盤/連系Tr

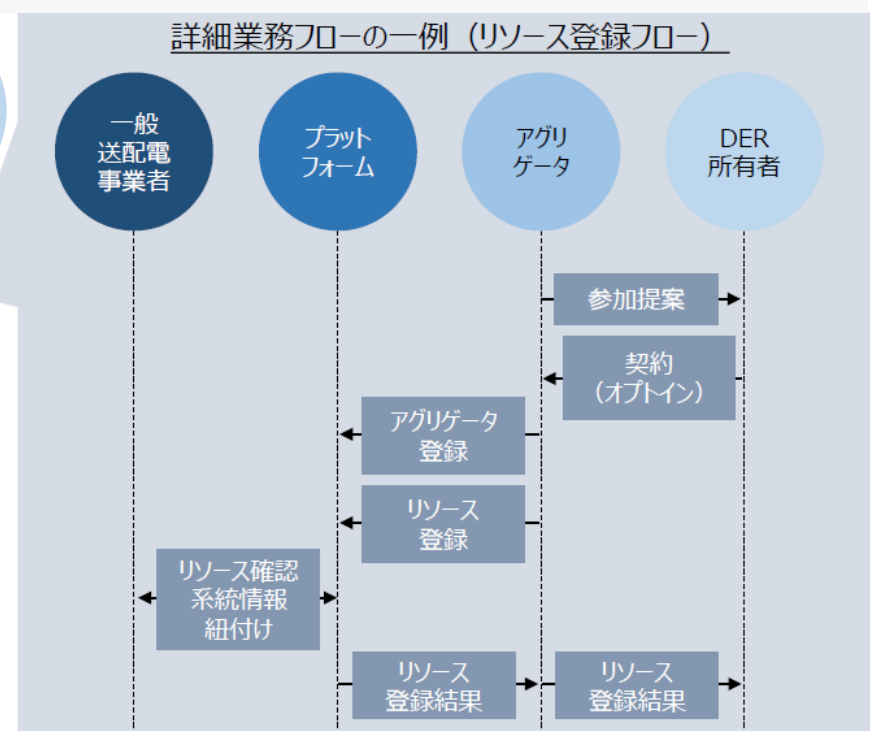
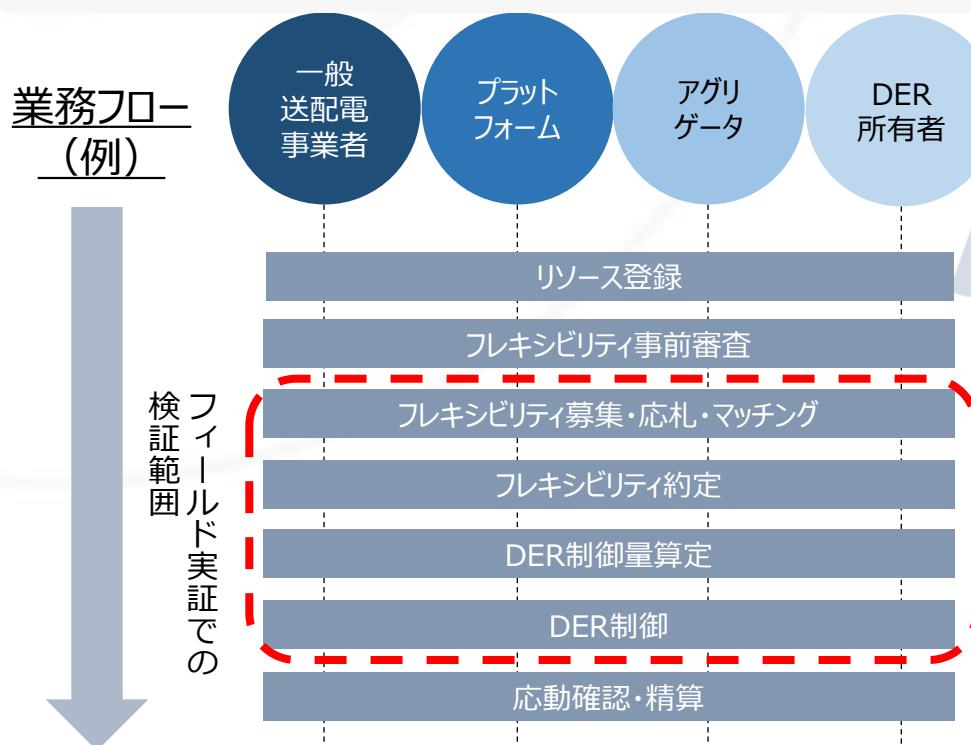
● 機器配置図

■ 蓄電池システム
出力 : 1,999kW
容量 : 6,310kWh



2024年度の実施概要

- 最終年度である2024年度は、実証用に開発したDERフレキシビリティシステムを通じて、実系統において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。
- 実証を通じて、標準的な業務フローの確立と運用上の課題抽出を行うとともに、DERやアグリゲーターがDERフレキシビリティシステムと接続可能な通信方式を確立し、DERフレキシビリティシステムの要求仕様をとりまとめる。



(参考) フィールド実証におけるユースケース

- 検証すべき項目が網羅された12件のユースケースを整理し、各ケースに沿ってフィールド実証を実施予定。

ケースNo.	概要	シナリオのイメージ	募集要件	制御パターン
ケース1	需要側（工場・ビル）に蓄電池を設置し、PV出力が増加した際に蓄電池を充電し、系統用蓄電池の充電により配電用変電所変圧器の混雑回避を図る。	シナリオのイメージ	需給調整市場三次②相当	発動1時間前の混雑予測に従い、制御指令を行う（12コマまとめて発出） 各コマ1時間前の混雑予測に従い、30分毎に更新された制御指令を行う
ケース2	PV出力が増加した際に、蓄電池を充電し、系統用蓄電池の充電により配電用変電所変圧器の混雑回避を図る。			
ケース3	PV出力が増加した際に、蓄電池を充電し、系統用蓄電池の充電により配電用変電所変圧器の混雑回避を図る。			
ケース4	PV出力が増加した際に、蓄電池を充電し、系統用蓄電池の充電により配電用変電所変圧器の混雑回避を図る。			
ケース5	需要側（工場・ビル）に蓄電池を設置し、PV出力が増加した際に蓄電池を充電し、系統用蓄電池の充電により配電用変電所変圧器の混雑回避を図る。	シナリオのイメージ	容量市場の発動指令電源相当	発動3時間前の混雑予測に従い、制御指令を行う（6コマ×2回発出）
ケース6	PV出力が増加した際に、蓄電池を充電し、系統用蓄電池の充電により配電用変電所変圧器の混雑回避を図る。			
ケース7	PV出力が増加した際に、蓄電池を充電し、系統用蓄電池の充電により配電用変電所変圧器の混雑回避を図る。			
ケース8	PV出力が増加した際に、蓄電池を充電し、系統用蓄電池の充電により配電用変電所変圧器の混雑回避を図る。			
ケース9	需要側（工場・ビル）に蓄電池を設置し、PV出力が増加した際に蓄電池を充電し、系統用蓄電池の充電により配電用変電所変圧器の混雑回避を図る。	シナリオのイメージ	容量市場の発動指令電源相当	発動3時間前の混雑予測に従い、制御指令を行う（6コマ×2回発出）
ケース10	PV出力が増加した際に、蓄電池を充電し、系統用蓄電池の充電により配電用変電所変圧器の混雑回避を図る。			
ケース11	PV出力が増加した際に、蓄電池を充電し、系統用蓄電池の充電により配電用変電所変圧器の混雑回避を図る。			
ケース12	PV出力が増加した際に、蓄電池を充電し、系統用蓄電池の充電により配電用変電所変圧器の混雑回避を図る。			
ケース13	需要側（工場・ビル）に蓄電池を設置し、PV出力が増加した際に蓄電池を充電し、系統用蓄電池の充電により配電用変電所変圧器の混雑回避を図る。	シナリオのイメージ	容量市場の発動指令電源相当	発動3時間前の混雑予測に従い、制御指令を行う（6コマ×2回発出）
ケース14	PV出力が増加した際に、蓄電池を充電し、系統用蓄電池の充電により配電用変電所変圧器の混雑回避を図る。			
ケース15	PV出力が増加した際に、蓄電池を充電し、系統用蓄電池の充電により配電用変電所変圧器の混雑回避を図る。			
ケース16	PV出力が増加した際に、蓄電池を充電し、系統用蓄電池の充電により配電用変電所変圧器の混雑回避を図る。			