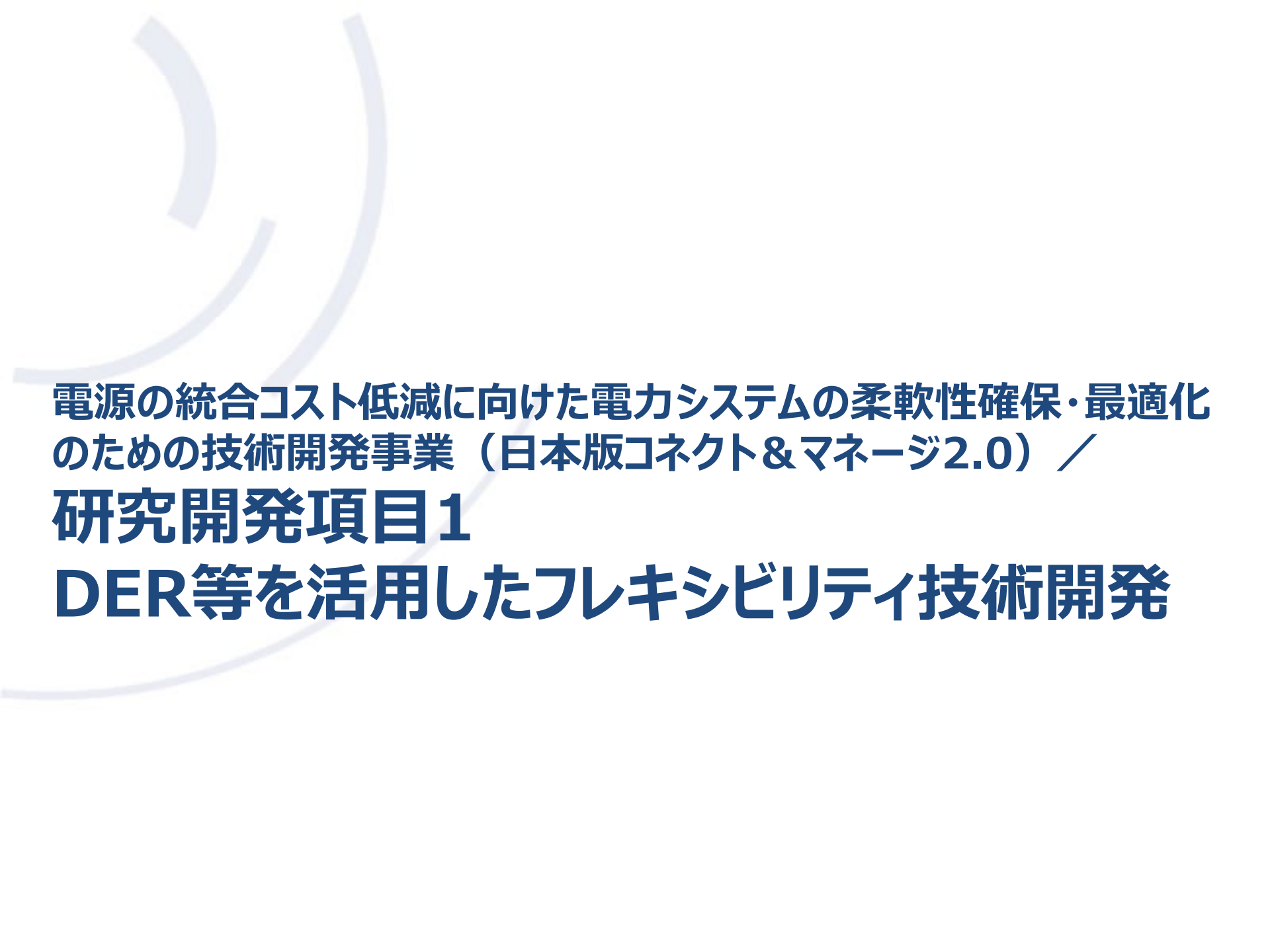




**電源の統合コスト低減に向けた電力システムの柔軟性確保・最適化
のための技術開発事業（日本版コネクト&マネージ2.0）／**

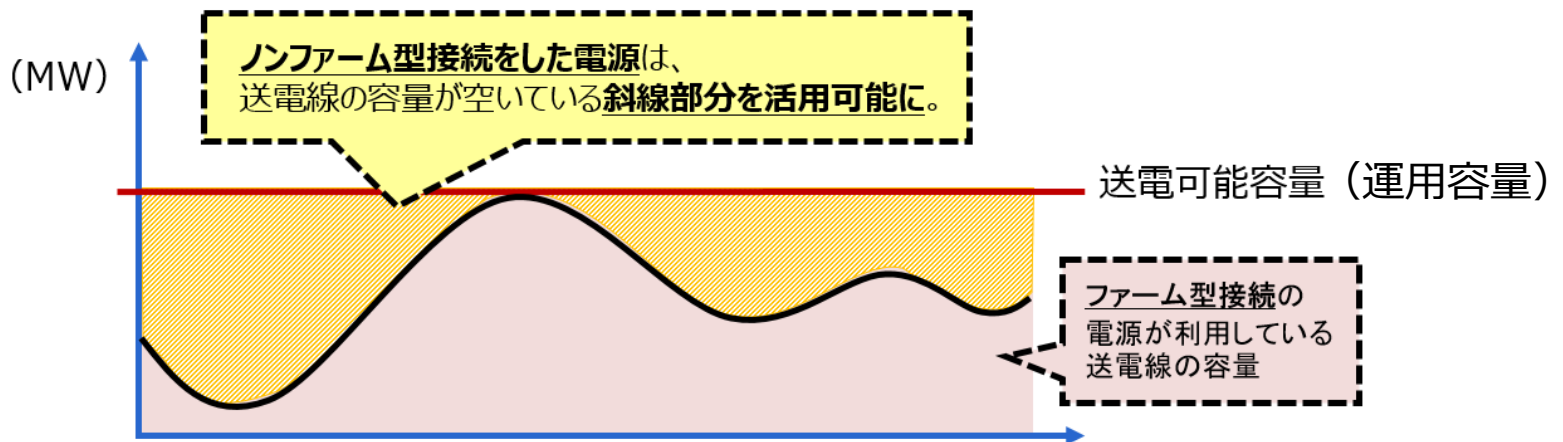
研究開発項目1

DER等を活用したフレキシビリティ技術開発

ノンファーム型接続と系統制約の課題

- 太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギー（再エネ）の導入増加に伴い、逆潮流が増えることで、系統の空き容量がなくなり（系統混雑）、再エネが系統接続できない問題が発生。
- そのため、「日本版コネクト&マネージ」の取り組みとして、系統混雑時に発電量の「出力制御」を行うことを前提に、**系統の空き容量を活用する「ノンファーム型接続」が導入された。**
- ノンファーム型接続により、既存系統を最大限活用しつつ、再エネを系統接続する仕組みができた。
- 一方、再エネ大量導入により**系統制約の発生によって、統合コストや出力制御量の増加（発電機会の逸失）**などが課題として顕在化する。

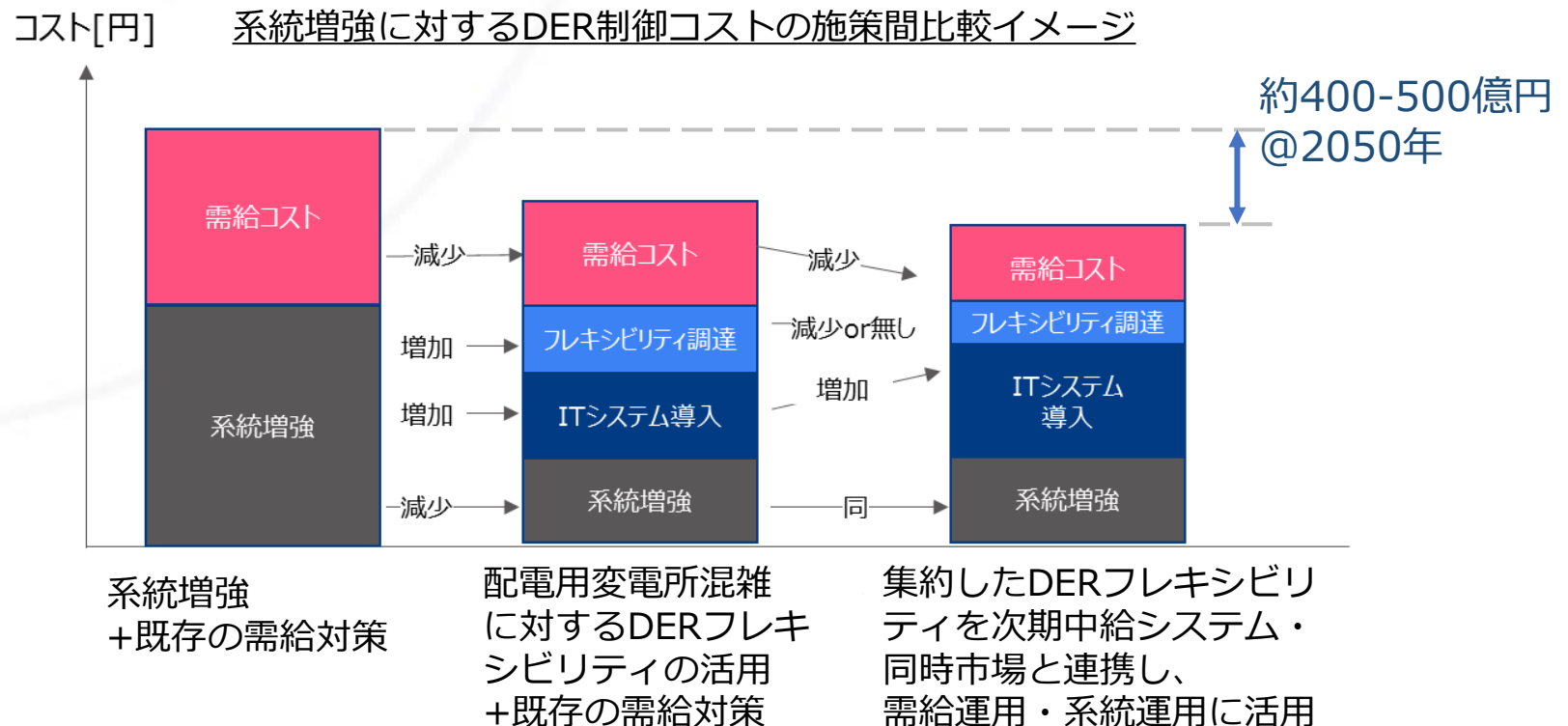
ノンファーム型接続による系統利用のイメージ



出典：資源エネルギー庁ウェブサイト『再エネをもっと増やすため、「系統」へのつながり方を変える』
https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/non_firm.html にNEDO追記

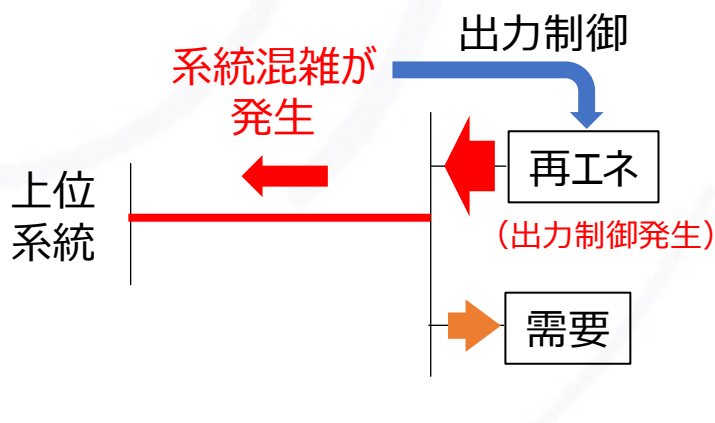
DER制御による系統制約の改善への期待

- **DER制御による系統制約の改善に期待が寄せられている。**
理由は、低コスト化、増強延伸、再エネ出力制御量低減などさまざま。
- DERがもつフレキシビリティ（ ΔkW , kWh）を最大限活用する場合、2050年度断面で、単純な設備増強に対し約400～500億円（東京・中部・関西エリア合計）の便益を見込める可能性がある（下図）。

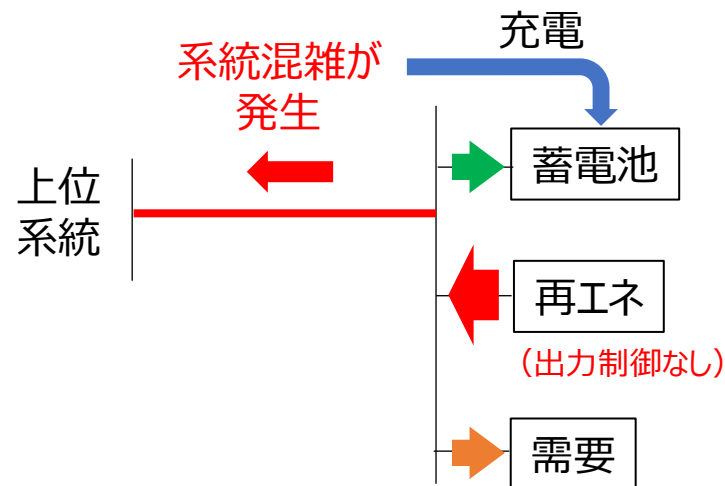


(例) 系統用蓄電池によるローカル系統混雑緩和

【系統用蓄電池なし】



【系統用蓄電池あり】



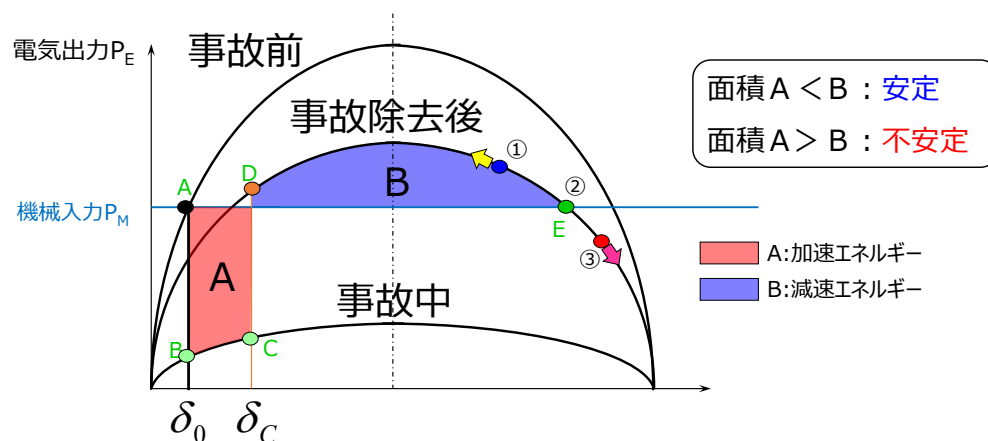
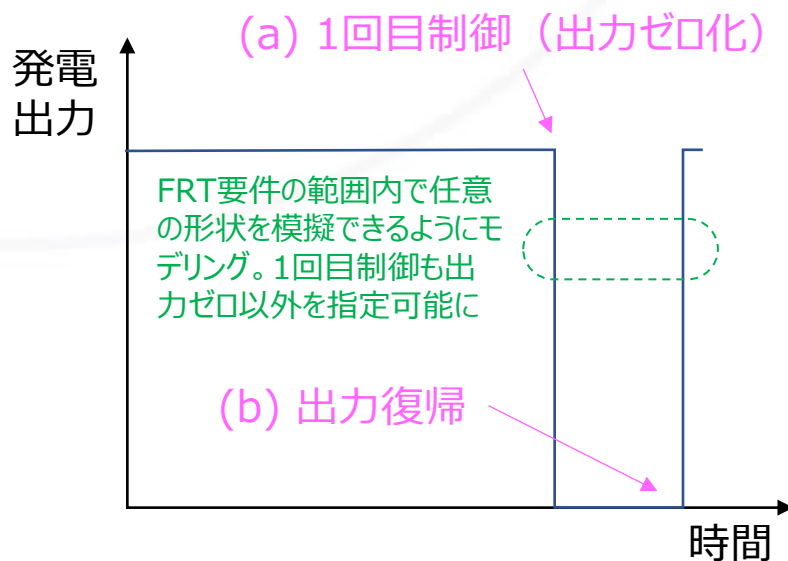
系統混雑時に系統用蓄電池を充電
することで、系統混雑を緩和

- ・再エネ発電の出力制御量の低減
- ・系統増強の繰り延べ

(例) 過渡安定度維持のためのDER等動作イメージ

- 交流系統の事故などを起因として発生する同期発電機（水力・火力・原子力など）の変動で生じるエネルギーが、加速＞減速になると、安定な運転継続ができない。
- 加速エネルギーを減らし減速エネルギーを増やすため、DERやHVDC等の制御により、事故後速やかに（数100ミリ秒オーダー）、発電所から交流系統に流れ込む電気の量（発電出力）を減らすことが有効。〔左下図の(a)〕〔右下図の機械入力 P_M の低下に相当〕
- 制御した発電所では、一定時間経過後（1秒オーダー）には、発電出力を元に戻す必要がある。〔左下図の(b)〕

イメージ

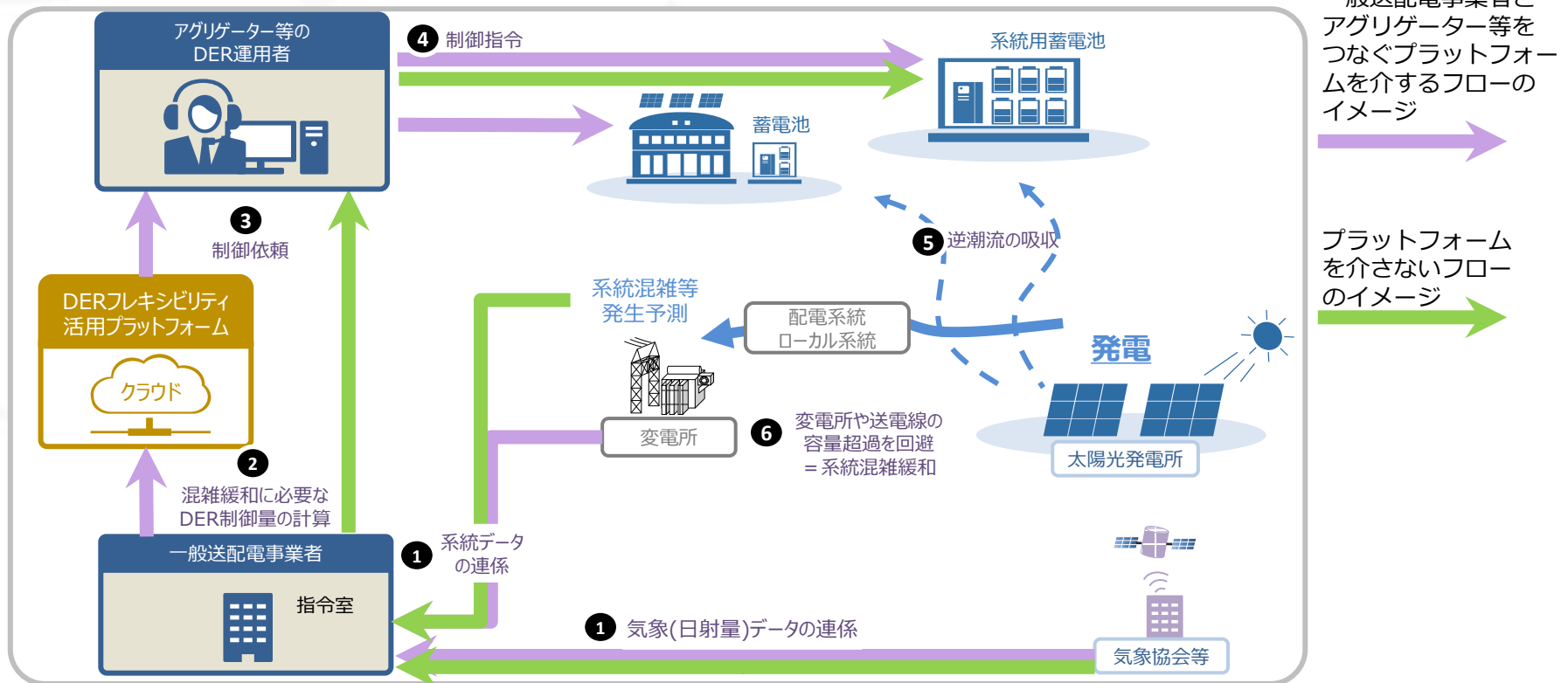


DER等フレキシビリティの活用に対するNEDOの対応



NEDO事業において、既存の制度や日本版コネクト&マネージとの整合も図りながら、**再エネの有効活用を図り社会的便益を向上させるための新たなDER等の活用方法に関する制御システムのロジック構築及び基盤技術の開発**を行う。

混雑緩和に対するDERフレキシビリティの活用イメージ



実施中の開発項目

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

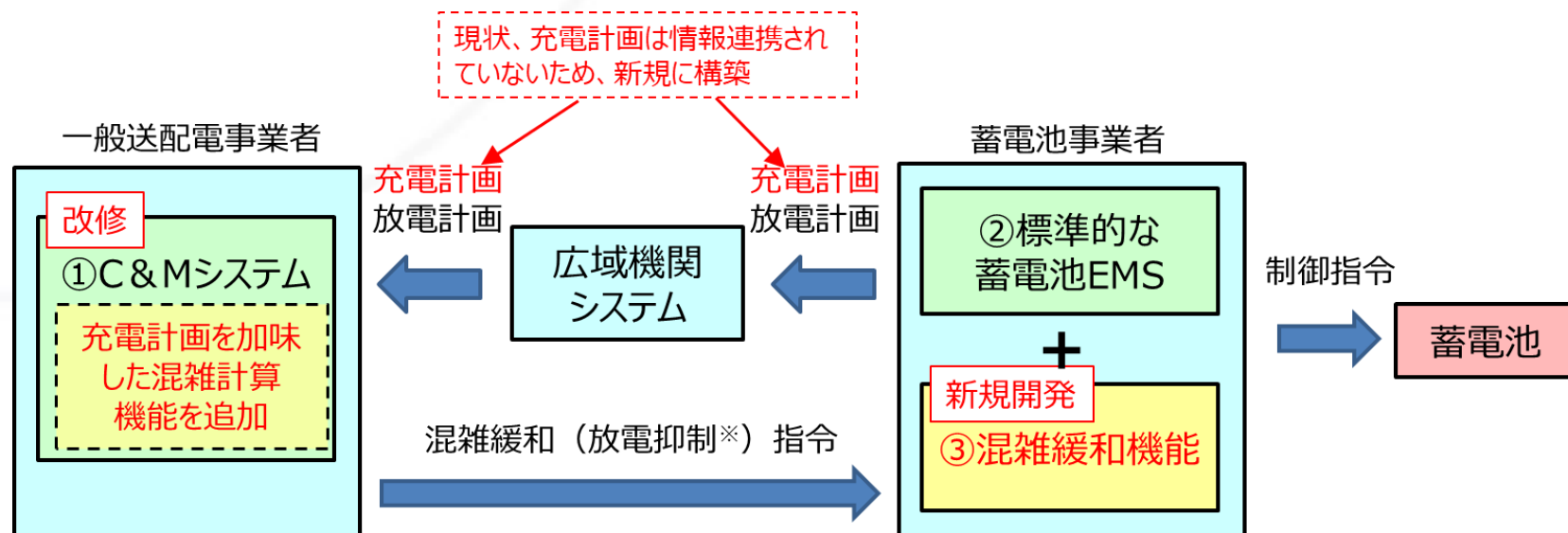
開発項目		期間	実施者
1	系統用蓄電池の充電制御を活用した系統混雑緩和技術の開発	2024-2028	● 北海道電力ネットワーク ● 三菱総合研究所
2	需給課題・系統課題の解決に向けたフレキシビリティ最適活用技術の開発	2025-2026	● 東京電力パワーグリッド ● 電力中央研究所 ● 早稲田大学 ● エナリス ● 日立製作所 ● 関西電力送配電 ● 東京大学 ● 中部電力パワーグリッド ● 東京電力エナジーパートナー ● 東京電力ホールディングス ● 本田技術研究所 ● (再委託) 筑波大学
3	多機能HVDCシステムの開発	2025-2026	● 東京電力ホールディングス ● 東芝 ● (再委託) 東京科学大学

系統用蓄電池の充電制御を活用した 系統混雑緩和技術の開発

- **目的**：ローカル系統の混雑緩和と再エネ出力制御量低減のため、系統用蓄電池の充電制御ロジックの構築およびエネルギーマネジメントシステムの開発と、コネクト＆マネージシステム（C&Mシステム※）との連携方法を確認する。

※系統制約と需給制約の両方を満足する出力制御量を発電所ごとに算出、配信できるシステム

- **内容**：系統用蓄電池による系統混雑緩和の費用便益評価手法等の調査とともに、蓄電池設備によるフィールド実証を通じ、系統用蓄電池による混雑緩和を実現するための基盤技術の確立を目指す。
- **期間**：2024～2028年度（2027～2028年度にフィールド実証を予定）

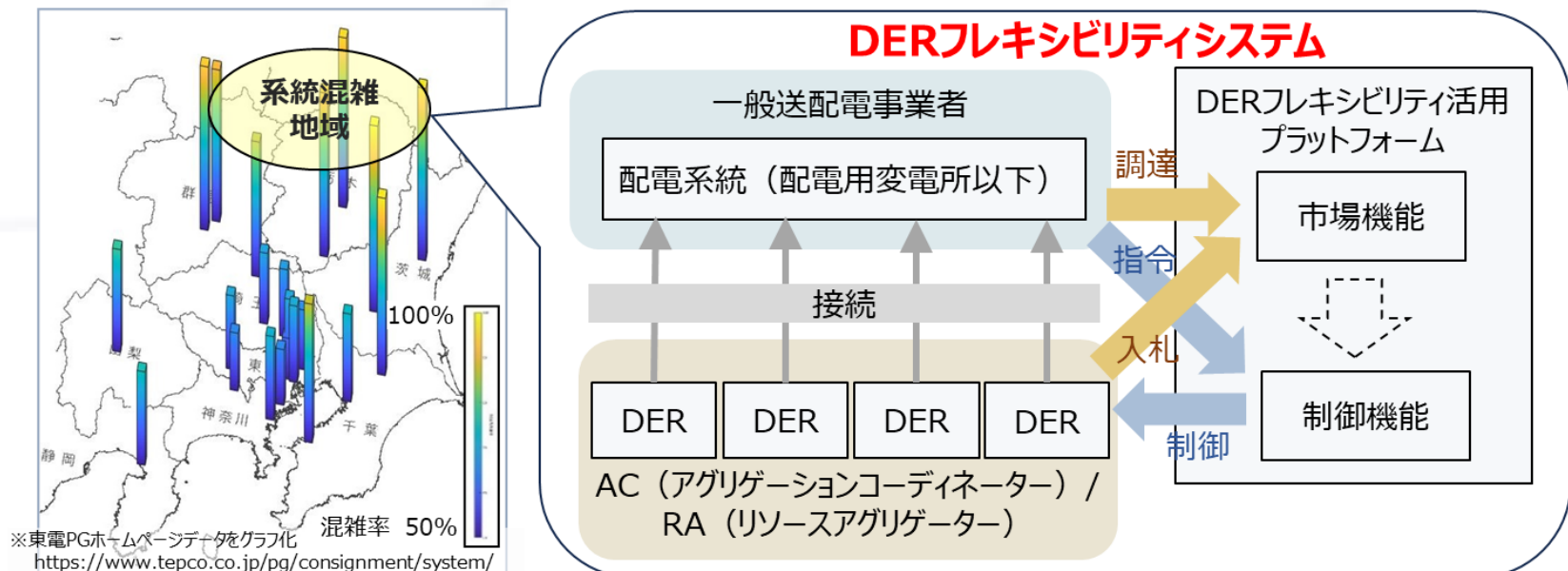


※NEDO事業においては、系統用蓄電池に対して混雑緩和に必要な充電指令（充電下限値）を通知する仕様も技術的に検証する。

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

- **目的**：2024年度までのFLEX DERプロジェクトにおいて抽出した技術的な残課題を解決し、再エネの出力制御を回避しつつ配電系統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基本仕様を確立する**。
また、**DERを系統運用と連携し全体最適を図りながら活用するため、DERを活用した系統混雑緩和と需給バランスなどを維持する仕組みの企画構想を行う**。
- **内容**：「フレキシビリティを活用した系統混雑緩和技術の確立（FLEX-DER検討）」と「DERを活用した系統混雑緩和と需給バランス等を維持する仕組みの検討（DER集約配分機能検討）」を一体的に実施。
- **期間**：2025～2026年度

※FLEX DERプロジェクト：
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



次期中給

同時市場検討

基幹系統

ローカル系統

アグリゲータ

データセンター

蓄電池

太陽光

ヒートポンプ

電気自動車

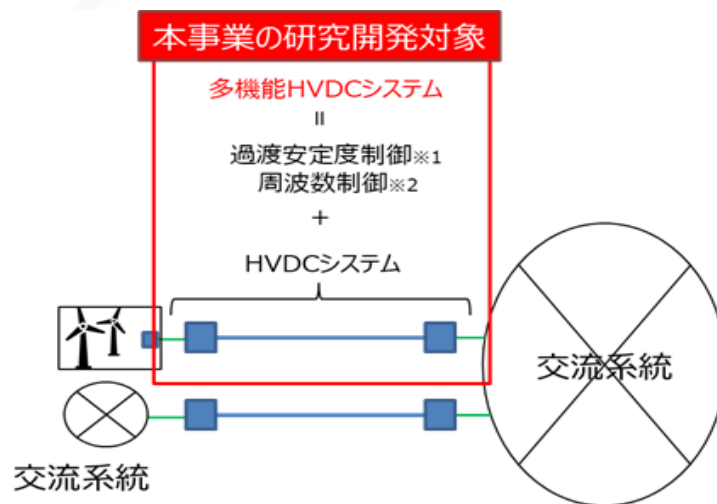
太陽光

系統制約

基幹系統とローカル系統が連携し運用できる機能

ローカル系統の系統制約を考慮してDER情報を集約し、基幹系統へ連携。基幹系統の系統制約を考慮した全体最適となる計算結果を、ローカル系統に配分

- **目的**：新たな洋上風力発電設備のようなDERを交流系統へ接続させるため、HVDC設備を活用し系統安定化を図る多機能HVDCシステムの基本的な制御ロジックの検証を実施する。
- **内容**：モデルでの検証を通じ、以下の制御機能を有する多機能HVDCシステムの概念を確立する。
 - ・交流系統事故時の安定度確保に資する制御（過渡安定度制御）
 - ・交流系統事故時の周波数低下緩和および平常時の周波数変動抑制に資する制御（周波数制御）
- **期間**：2025～2026年度



※1過渡安定度制御：交流系統事故時の安定度確保に資する制御
※2周波数制御：交流系統事故時の周波数低下緩和および平常時の周波数変動抑制に資する制御