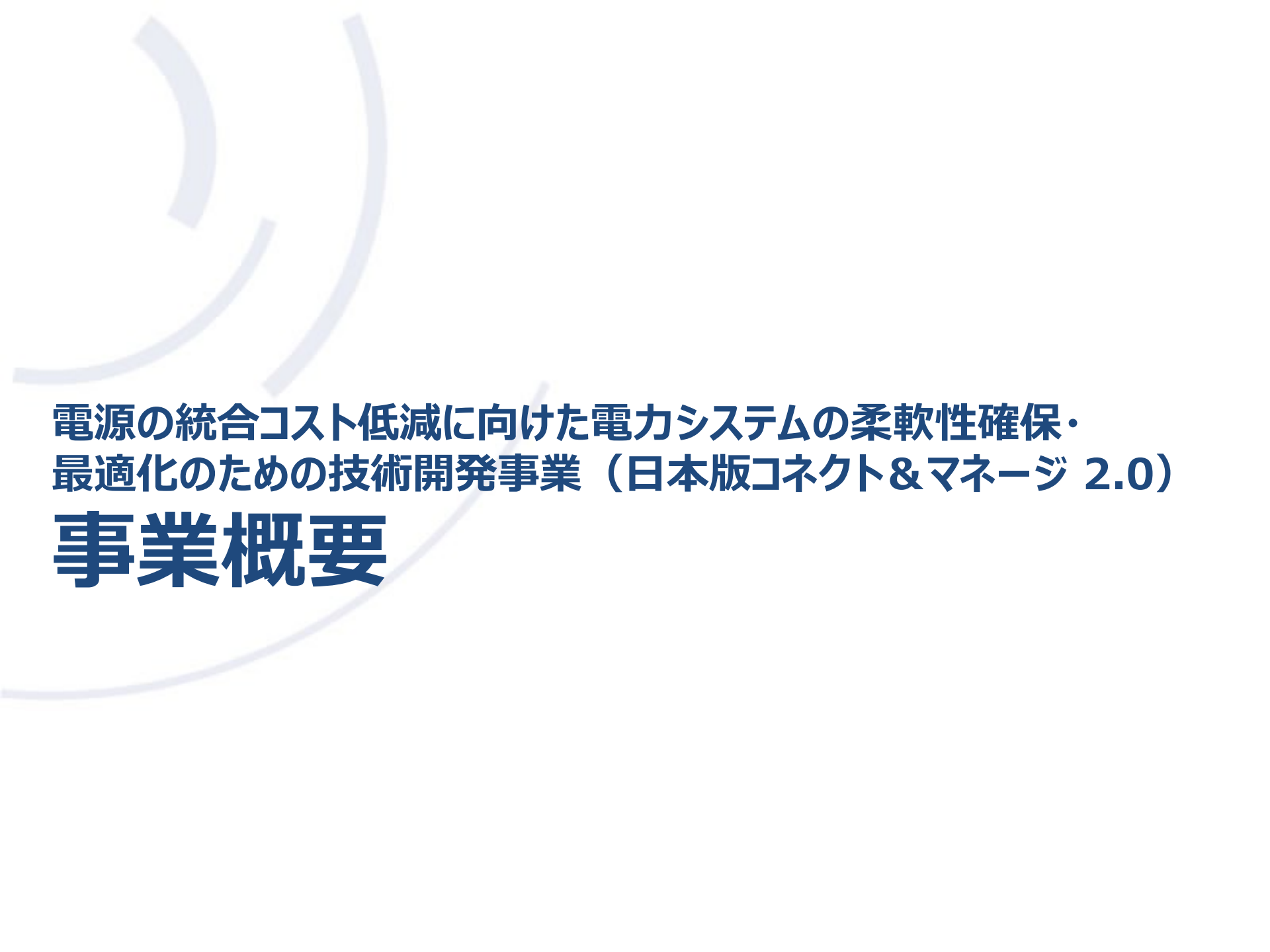
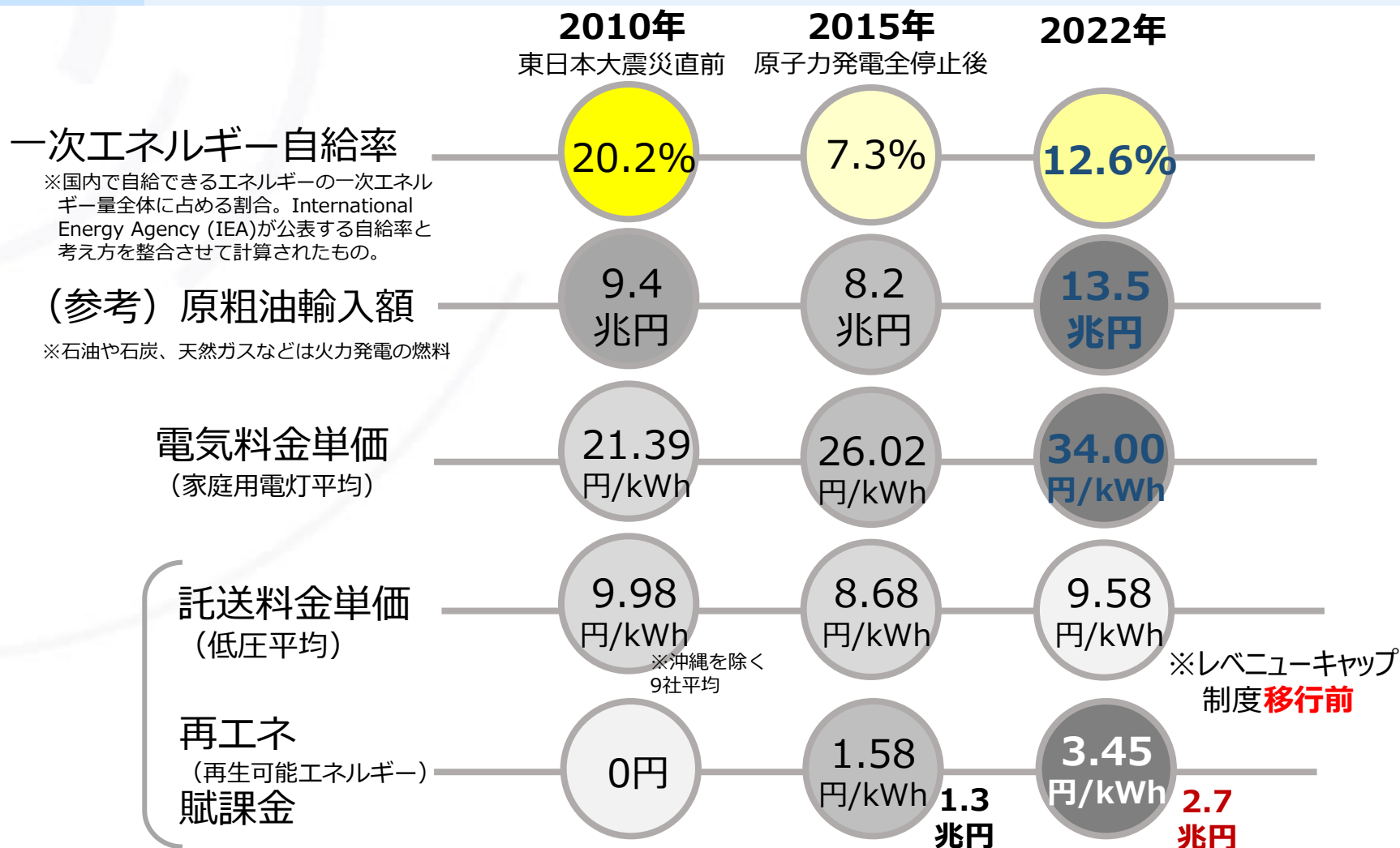




**電源の統合コスト低減に向けた電力システムの柔軟性確保・
最適化のための技術開発事業（日本版コネクト&マネージ 2.0）**

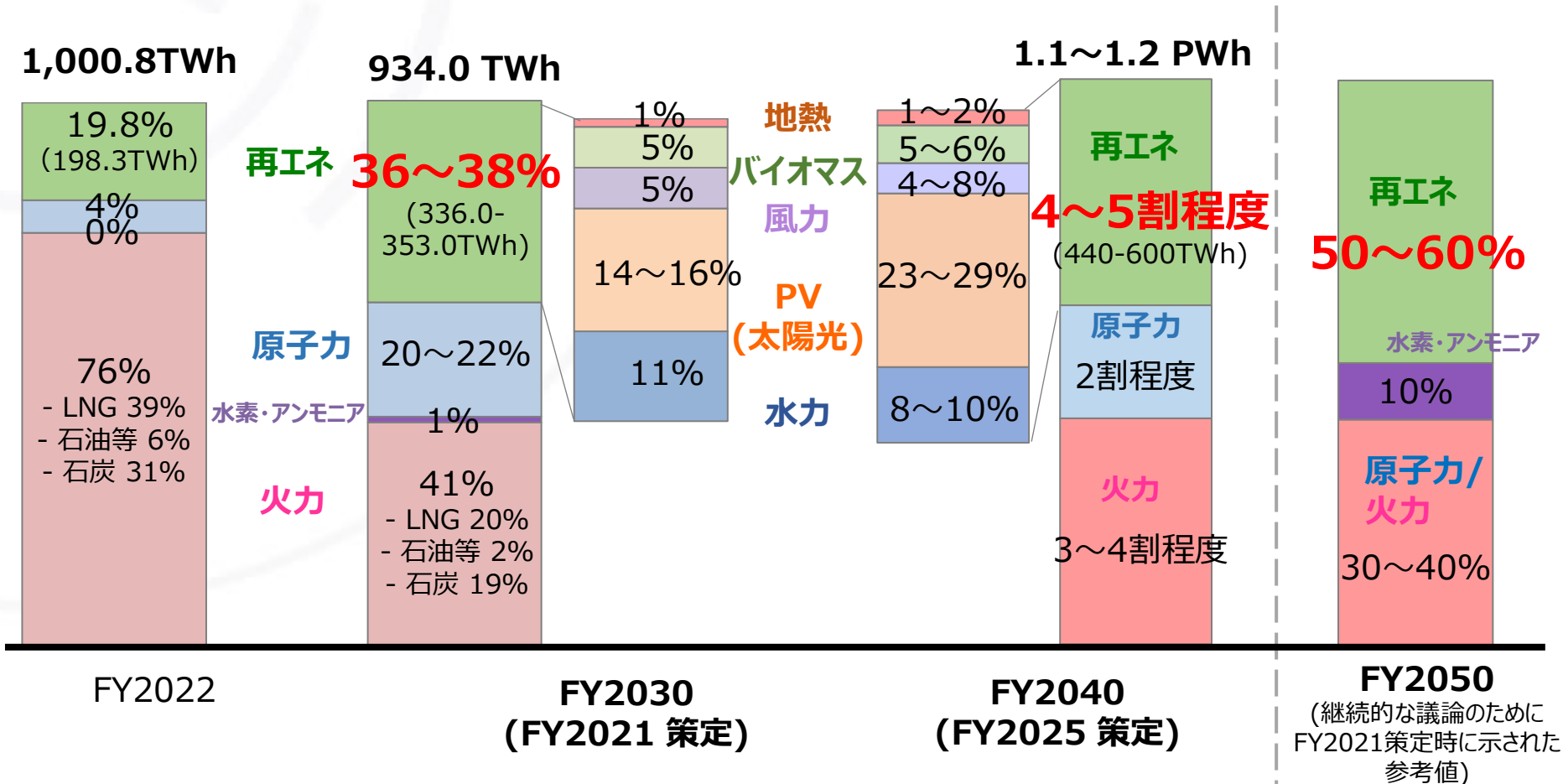
事業概要

数字で見るエネルギー供給と国民負担



出典：総合エネルギー統計 令和5年度（2023年度）確報値（2025年、資源エネルギー庁）、貿易統計 日本の原粗油輸入相手国上位10カ国の推移（財務省）、日本のエネルギー 2023年度版「エネルギーの今を知る10の質問」（資源エネルギー庁）、各社託送供給(等)約款、資源エネルギー庁再生可能エネルギー買取価格・賦課金ニュースリリース等からNEDO作成

日本の電源構成（実績と見通し）



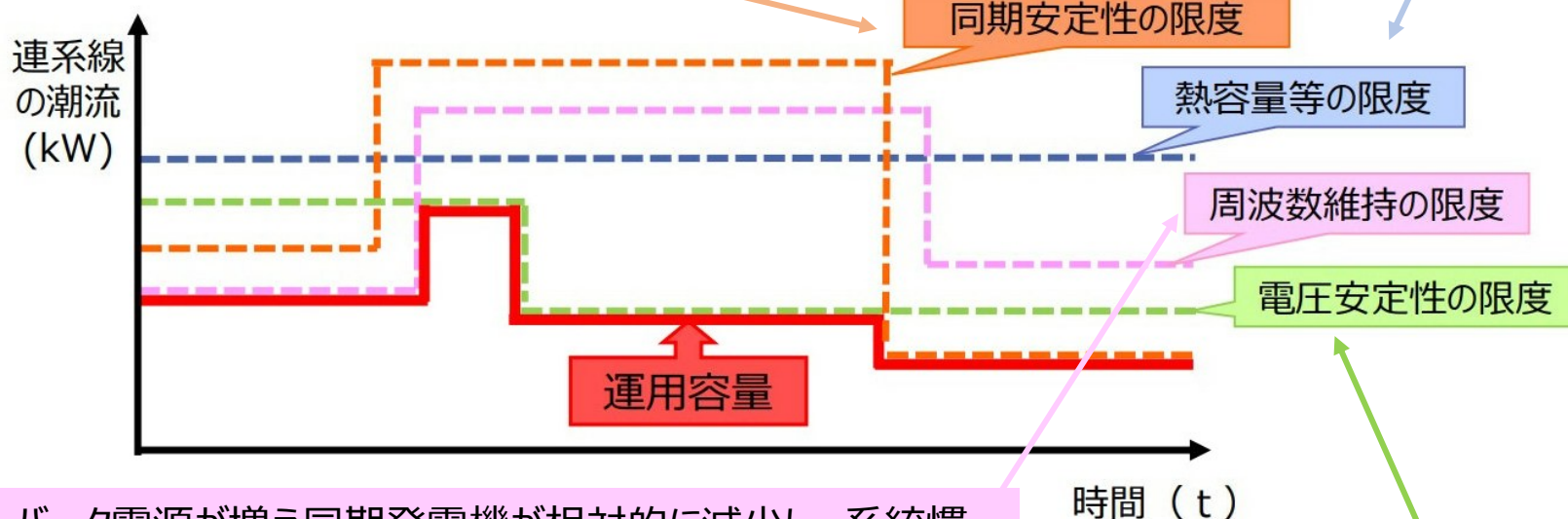
出典：長期エネルギー需給見通し（2015年）、第6次エネルギー基本計画（2021年）・第7次エネルギー基本計画（2025年）・総合エネルギー統計
令和5年度（2023年度）確報値（2025年）（いずれも資源エネルギー庁）

再エネ導入量の増加と運用容量の制約

再エネ導入量の増加に伴い、「熱容量等」、「同期安定性」、「電圧安定性」、「周波数維持」に対する課題が顕在化する。既存設備の活用を含め、これら課題を効率的・効果的に解消することを通じた運用容量の制約の改善が求められる。

インバータ電源が増え同期化力が減少することで**過渡安定度が低下**し、発電機の脱調が発生しやすくなる

送変電設備の**熱容量等制約を超過**する



インバータ電源が増え同期発電機が相対的に減少し、系統慣性などが低下することで、**事故時の周波数維持能力が悪化**する

これまで同期発電機が担っていた**電圧維持能力が低下**する

2030年以降、再エネを導入拡大してもなお 安定的かつ経済的に電力供給を行うには…



統合コストは増大していく

主な統合コスト

- 需給バランスを維持するための調整力の調達費用
- 系統安定性・電力品質を維持するための費用
- 調整電源（火力等）の設備利用率の低下等による発電効率の低下や再エネの出力抑制による損失コスト
- 電源を系統につなぐための設備増強費用
- 基幹送電線の整備費用

統合コストは国民が負担するため、

「エネルギー基本計画」で示される再エネの導入割合を目指すにあたっては、
必要な投資を進めつつ

統合コストを低減していくことが重要

従来の運用

設備容量

運用容量

故障が発生しても安定して運用
できるよう運用容量を設定
(例：送電線の1回線故障)

【緊急時用に確保】

空容量

電源 4

電源 3

電源 2

電源 1

空容量が無い系統に、新規に
接続希望があった場合には、必
要な増強工事を行う

多額の費用・時間
設備稼働率の低さ

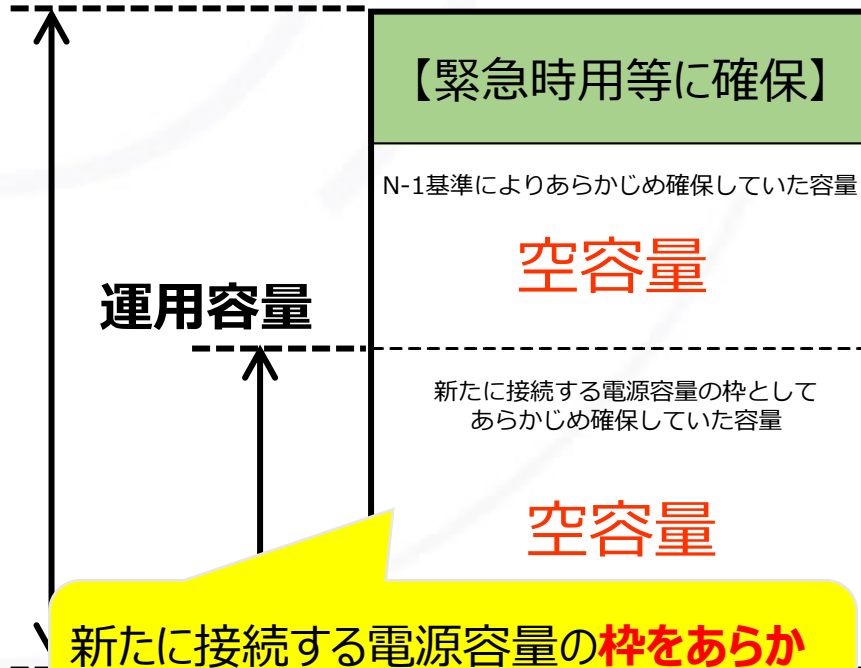
日本版コネクト&マネージ（既存系統の最大限の活用）



設備容量

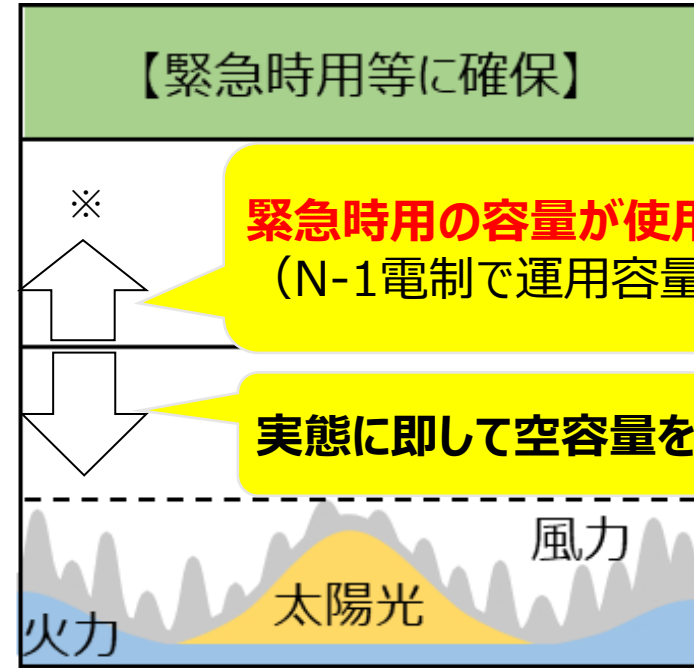
＜コネクト：長期計画断面＞

＜マネージ：～当日（計画）＞



新たに接続する電源容量の枠をあらかじめ確保せず空容量として電源を接続

ノンファーム型接続



緊急時用の容量が使用可能に（N-1電制で運用容量拡大）

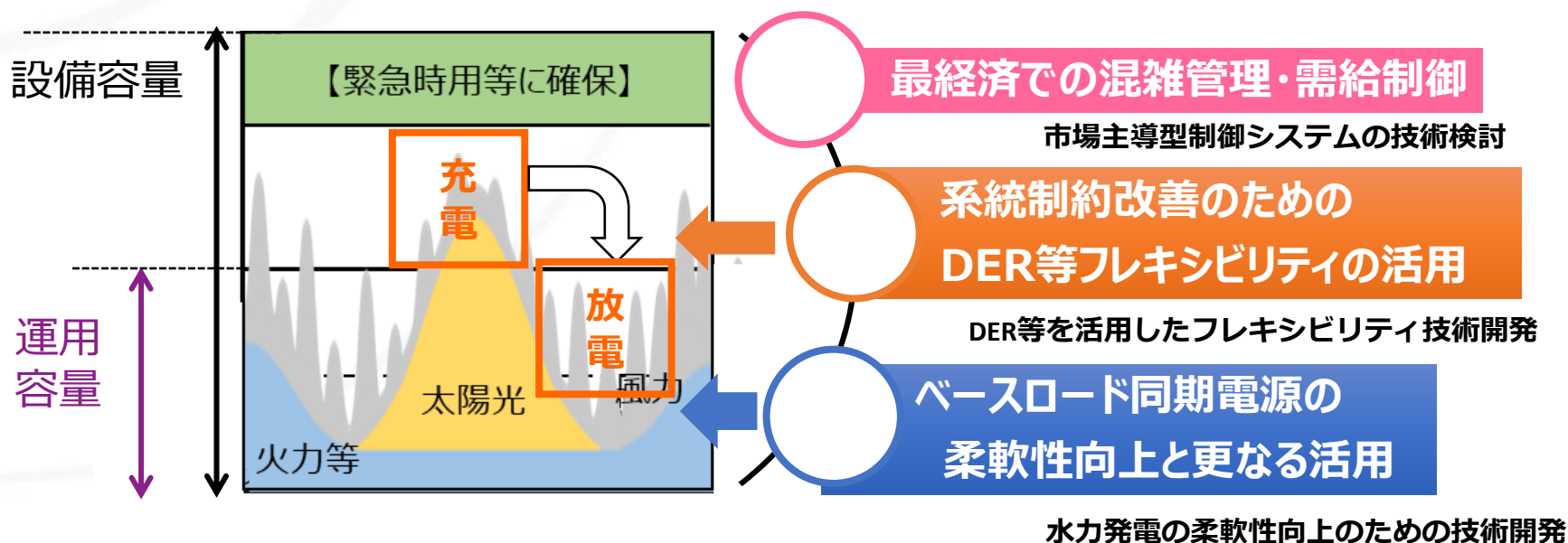
実態に即して空容量を算定

※系統安定性の制約により設備容量の限界まで空容量にすることはできない

系統混雑時・事故時の出力制御等（マネージ）を前提に
新たな電源を早期・安価に接続（コネクト）

➡ “日本版コネクト&マネージ2.0”

将来的に新たな電源の接続（ノンファーム型接続）が増え、
運用容量の制約が顕在化することに伴い、統合コストの増大が懸念



更に効率的な系統の利用方法・制約解消による
運用容量の拡大をめざす

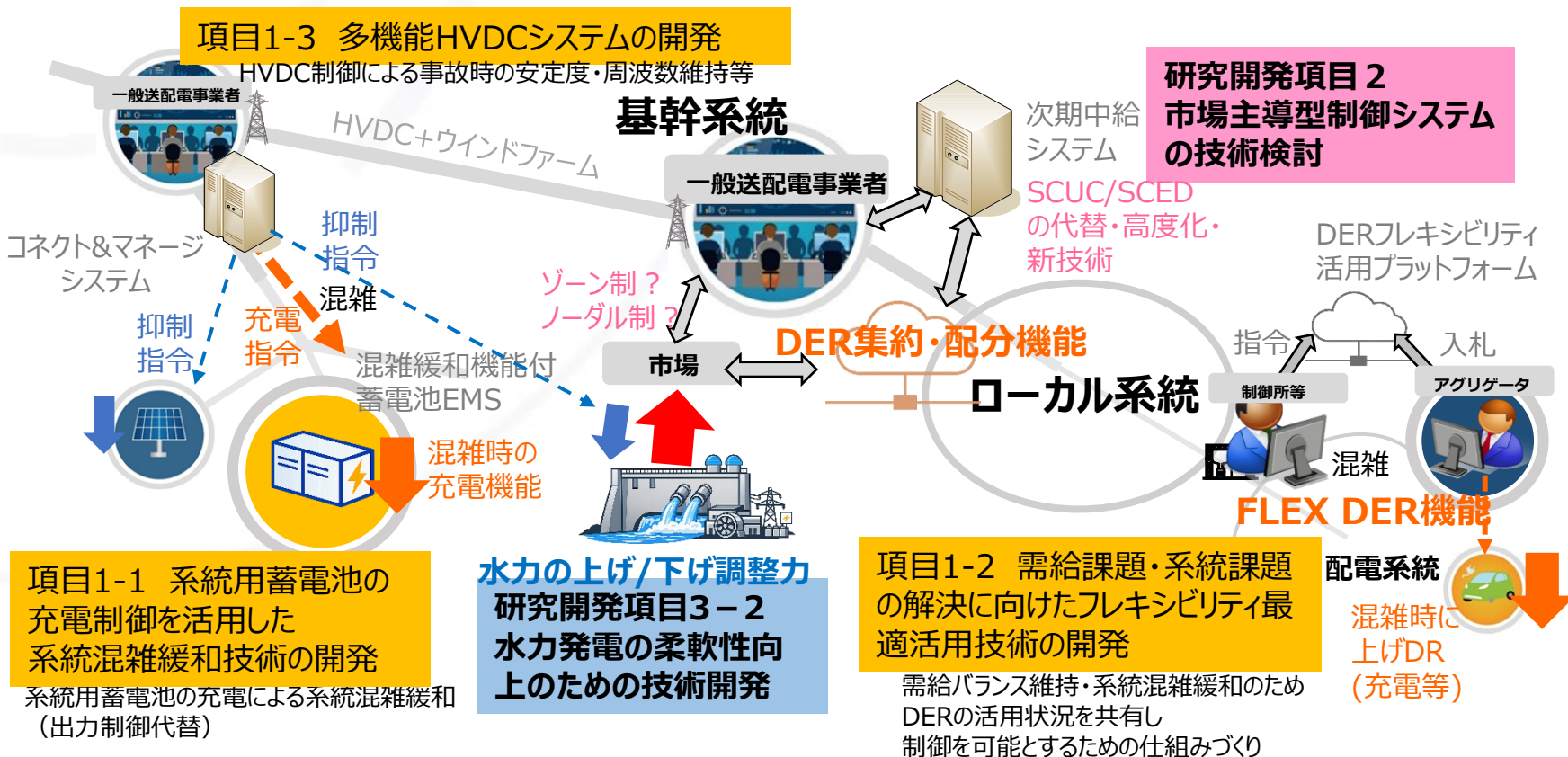
事業のスケジュール

S+3Eの前提に立ち、統合コストを可能な限り低減し再エネの導入を促進することを目指し、電力システムの周波数維持、熱容量等の確保、電圧安定性、同期安定性にかかわる柔軟性の確保・最適化のための技術開発を実施する。

研究開発項目	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度
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	項目 1－1 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				
		項目 1－2 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		技術検証	
		項目 1－3 多機能HVDCシステム の開発			
研究開発項目 2 市場主導型制御システム の技術検討	調査・机上FS			詳細FS	
研究開発項目 3－1 バイオマス発電・水力発電・ 地熱発電の柔軟性向上の ための技術検討	FS				
研究開発項目 3－2 水力発電の柔軟性向 上のための技術開発		設計・開発・技術検証			

実施テーマの位置づけ

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・・・項目1-1～1-3



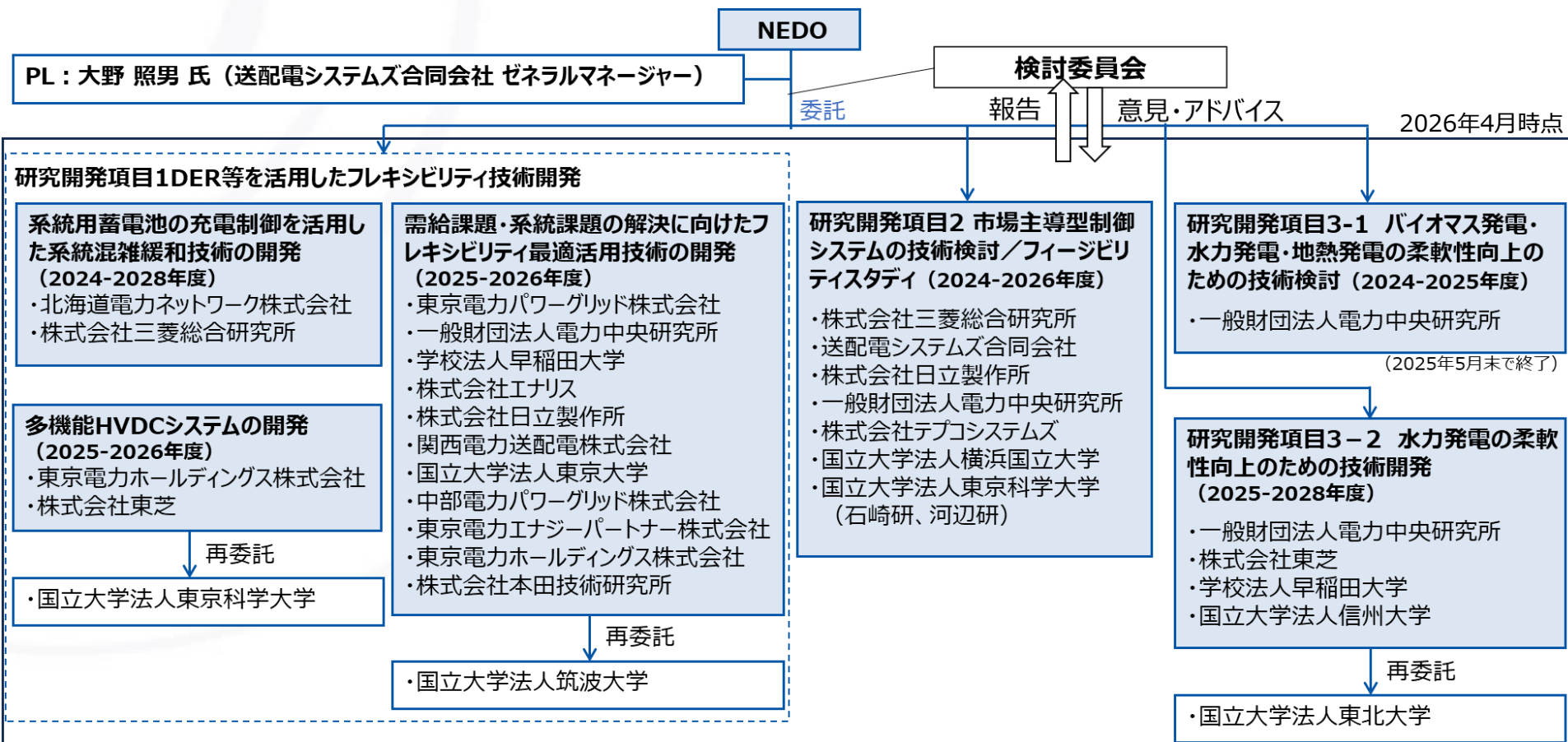
各項目の成果を合わせ統合コスト低減へ

※コネクト&マネージシステム：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、配信できる一般送配電事業者のシステム

※SCUC/ SCED：Security Constrained Unit Commitment/ Security Constrained Economic Dispatch の略。

系統の各種制約を考慮した上で、発電機の起動停止計画/経済負荷配分を決定すること。

事業の実施体制



新たな系統・需給制御手法の検討を一体的に行い、
システム全体での最適化によるエネルギーの安定的かつ効率的な供給の確保
並びに経済及び産業の発展に資することを目指します