

# 再エネ導入拡大に貢献するディマンド・ レスポンス・アグリゲータービジネスの可能性



2025年3月4日

リソースアグリゲーション事業協会

会長 川 口 公 一

---

# 1. はじめに

2. エネルギーを取り巻く環境変化

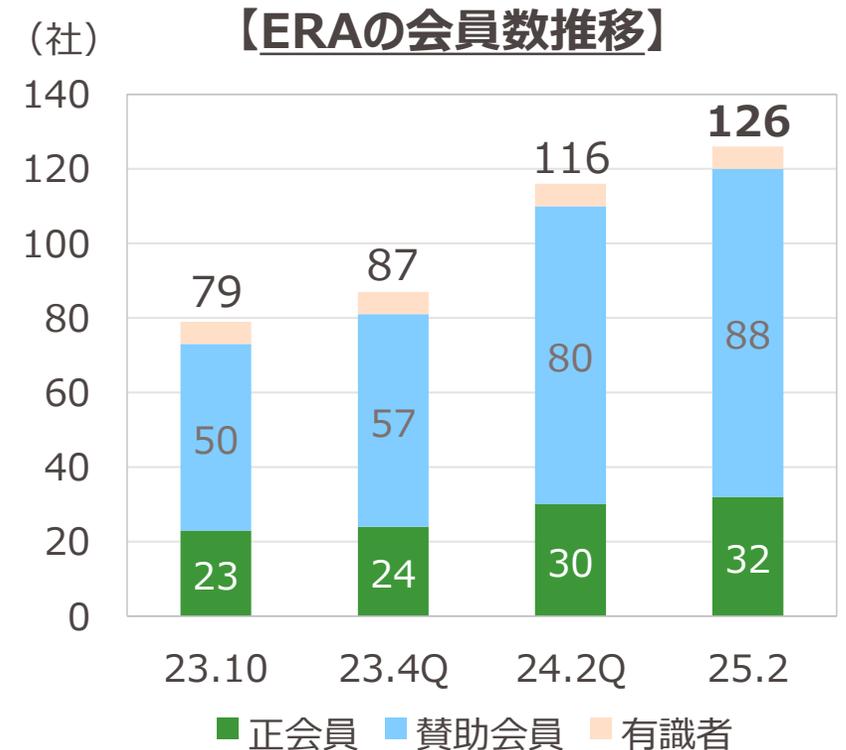
3. デマンドリスポンス（DR）の活用

4. さらなるDR活用の可能性

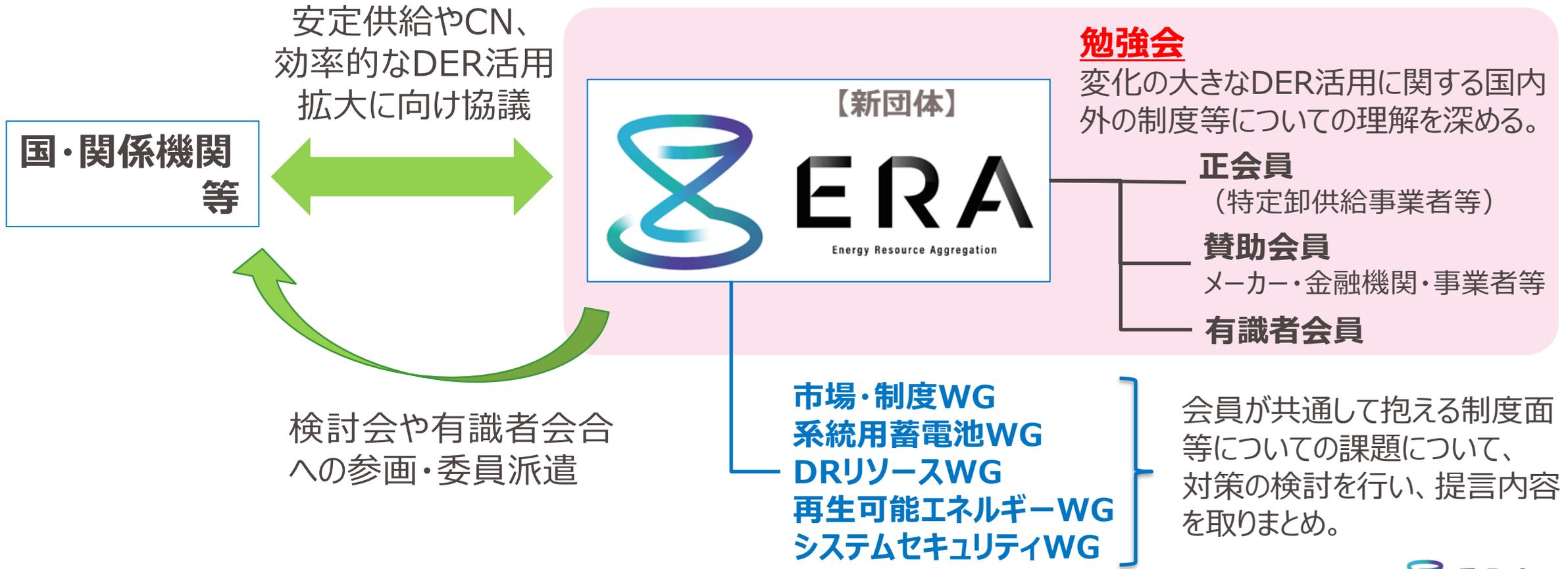
- ▶ 特定卸供給事業者（アグリ事業者）を中核に、2023年10月に発足。
- ▶ 「ERABの健全な発展を図るとともに、分散型エネルギーリソース（DER）の活用を通じ電力需給の安定やエネルギーセキュリティの向上、カーボンニュートラルの実現に貢献」することを目的とする。
- ▶ 2024年10月1日から一般社団法人に移行。



会長理事	川口公一 E-Flow 社長
副会長理事	平尾宏明 Shizen Connect Chief Strategy Officer
理事会社	エナリス、エネルエックス・ジャパン、Electro Route Japan、住友商事、デジタルグリッド、電源開発、東北電力、丸紅新電力
正会員	特定卸供給事業者ライセンス保有者（及び取得予定者）32社
賛助会員	事業者、メーカー、金融機関 等 88社
有識者会員	6名



- 定期的に勉強会を開催し、事業制度理解を深める。
- 「市場・制度WG」、「系統用蓄電池WG」「DRリソースWG」など5つのWGにて課題検討を実施。
- 会員が抱える課題についてWGにて整理し、国・関係機関との意見交換・意見提起に繋げる。



## KX : *Kanden Transformation*

1

### ゼロカーボンへの挑戦

*EX : Energy Transformation*

脱炭素化の潮流が世界規模で加速し、持続可能な社会の実現への貢献が期待されるなか、関西電力グループ「ゼロカーボンビジョン2050」実現に向けた取組みを推進します

2

### サービス・プロバイダーへの転換

*VX: Value Transformation*

従来の大規模アセット中心のビジネスに留まらず、徹底してお客さま視点に立ち、ニーズや課題と向き合うことで、お客さまに新たな価値を提供し続ける企業グループに生まれ変わります

3

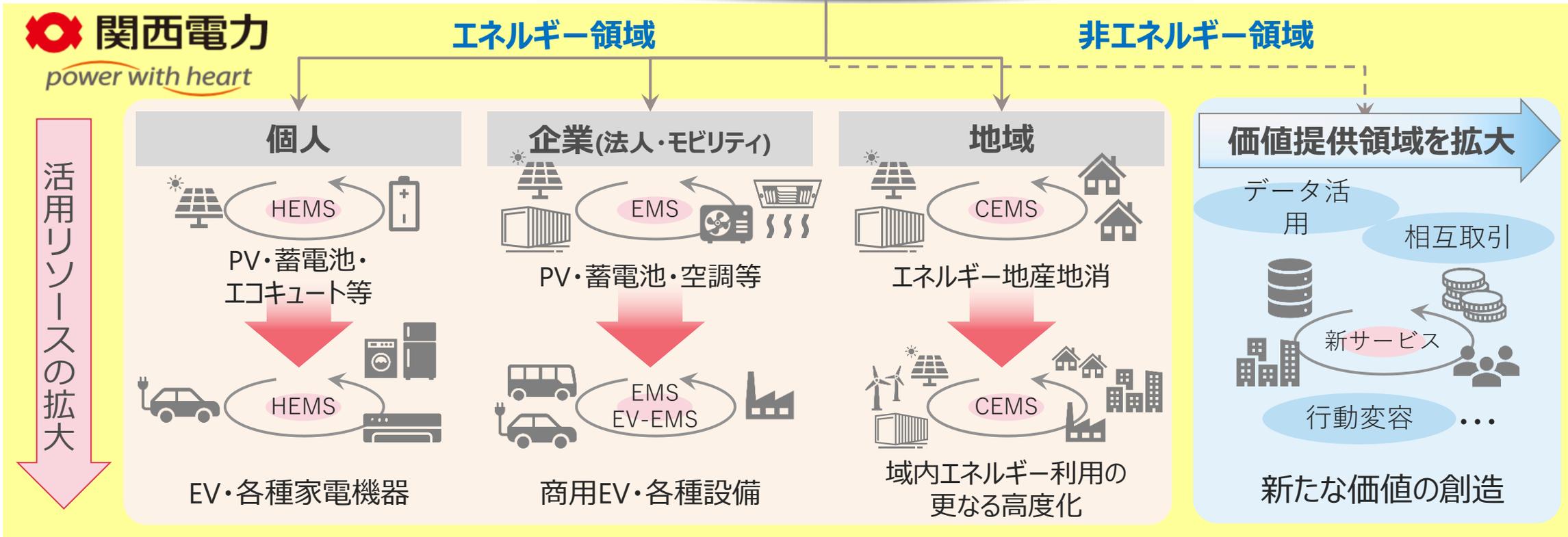
### 強靱な企業体質への改革

*BX: Business Transformation*

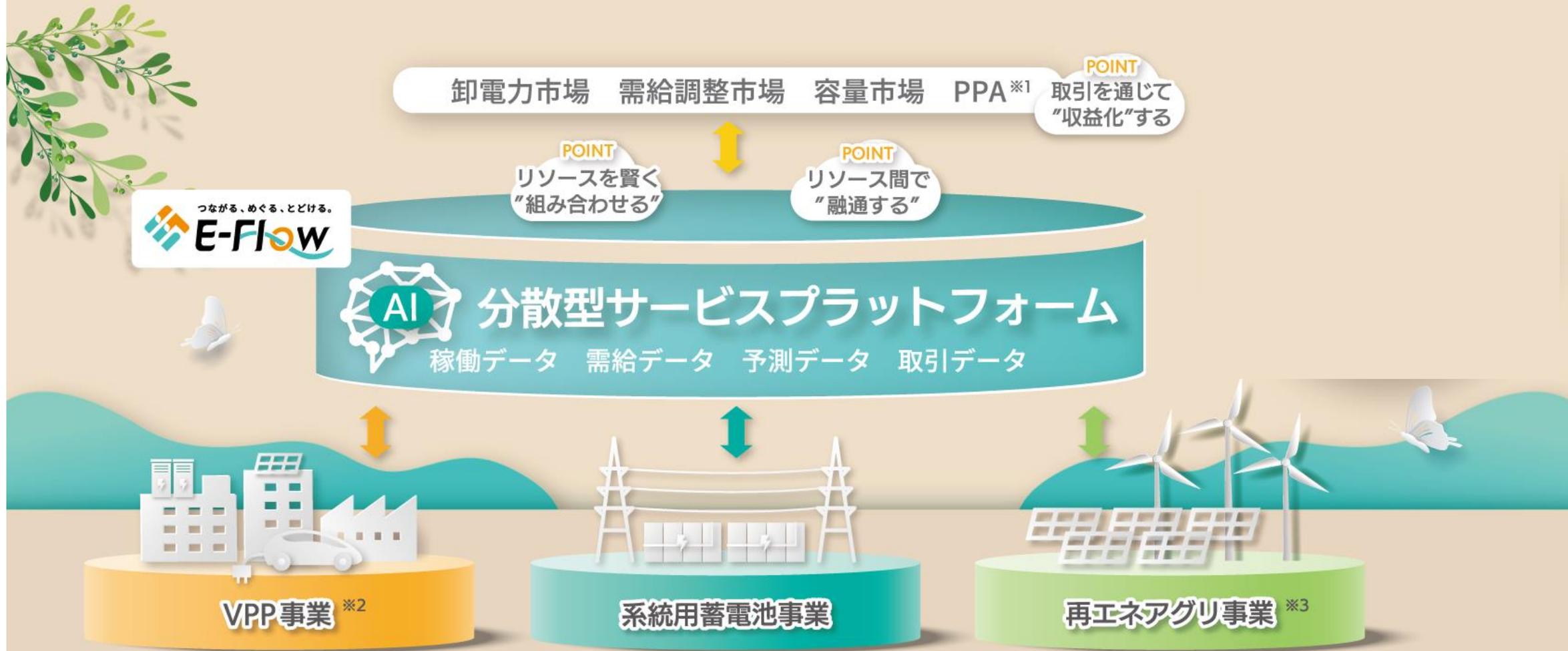
コスト構造改革やイノベーション、デジタル化、そして働き方改革を加速します

## ～非エネルギー領域も含めた“新しい価値の創造”～

➤ 関西電力は、分散型サービスプラットフォームを通じて、個人・企業・地域に分散化した様々な資源（リソース）を最適に活用し、非エネルギー領域も含めた新しい価値の創造を目指します。



E-Flowは全国に広がる様々な分散型リソースから得られる電気価値の活用の特化した日本初の会社。  
分散型サービスプラットフォームを通じ、ゼロカーボンや電力需給の安定化に貢献します。



※1 PPA… Power Purchase Agreement の略称 ※2 VPP… Virtual Power Plant の略称 ※3 再エネアグリ… 再生可能エネルギーアグリゲーションの略称

---

1. はじめに

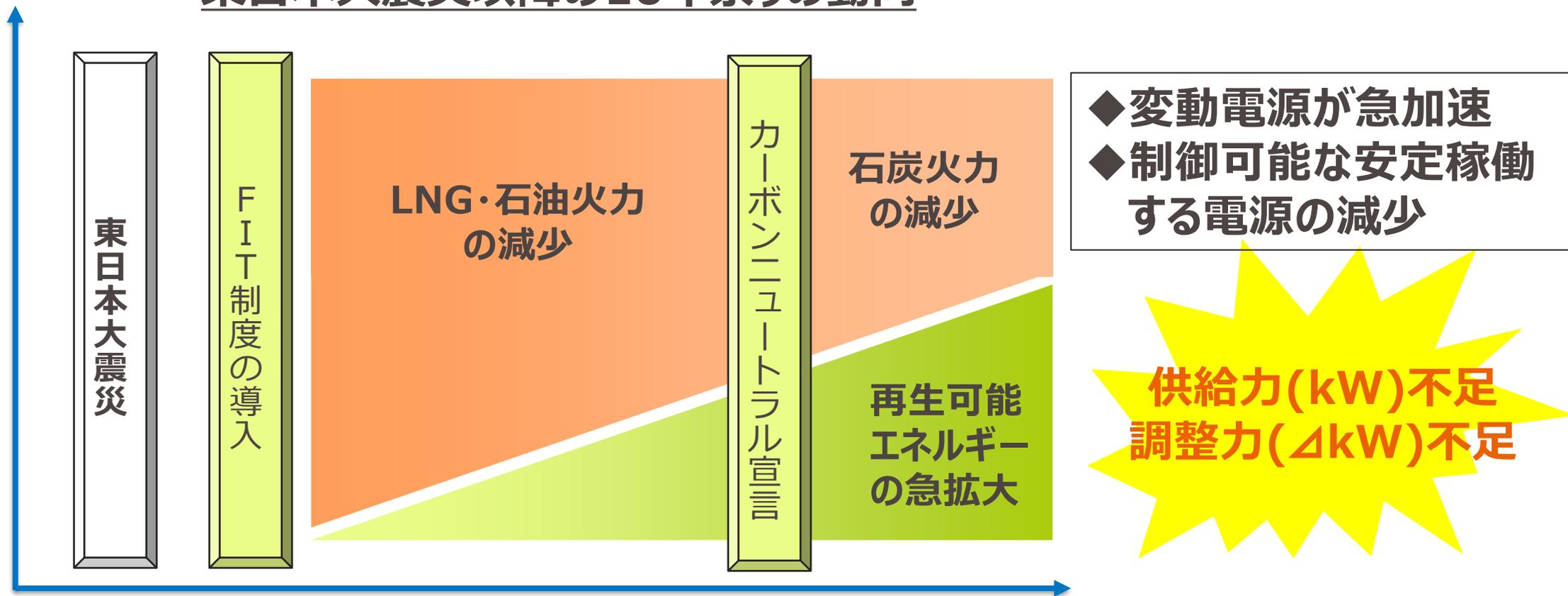
**2. エネルギーを取り巻く環境変化**

3. デマンドリスポンス（DR）の活用

4. さらなるDR活用の可能性

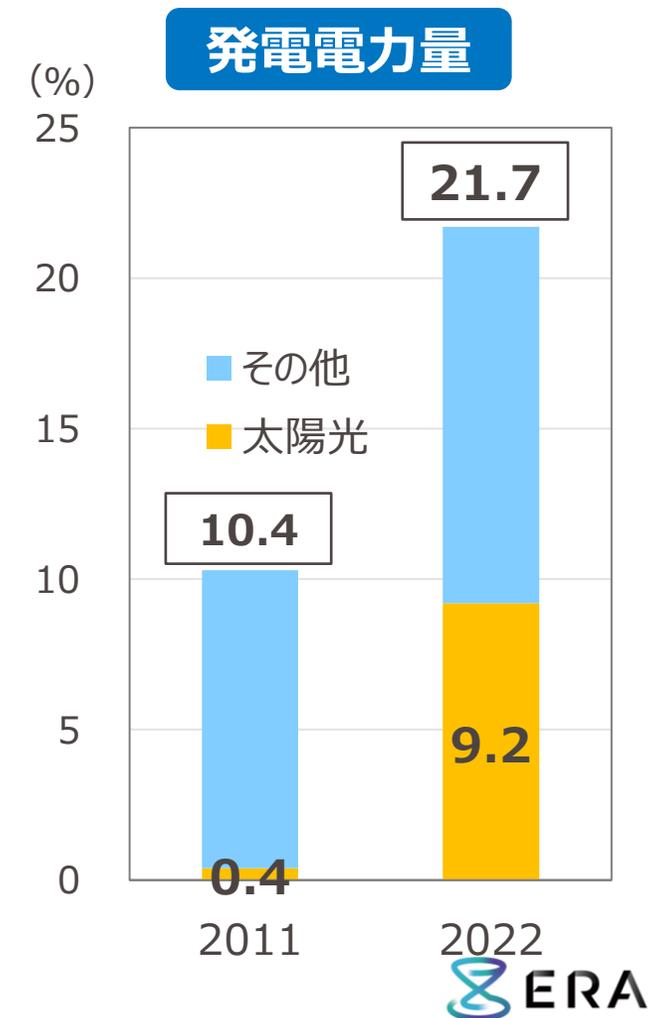
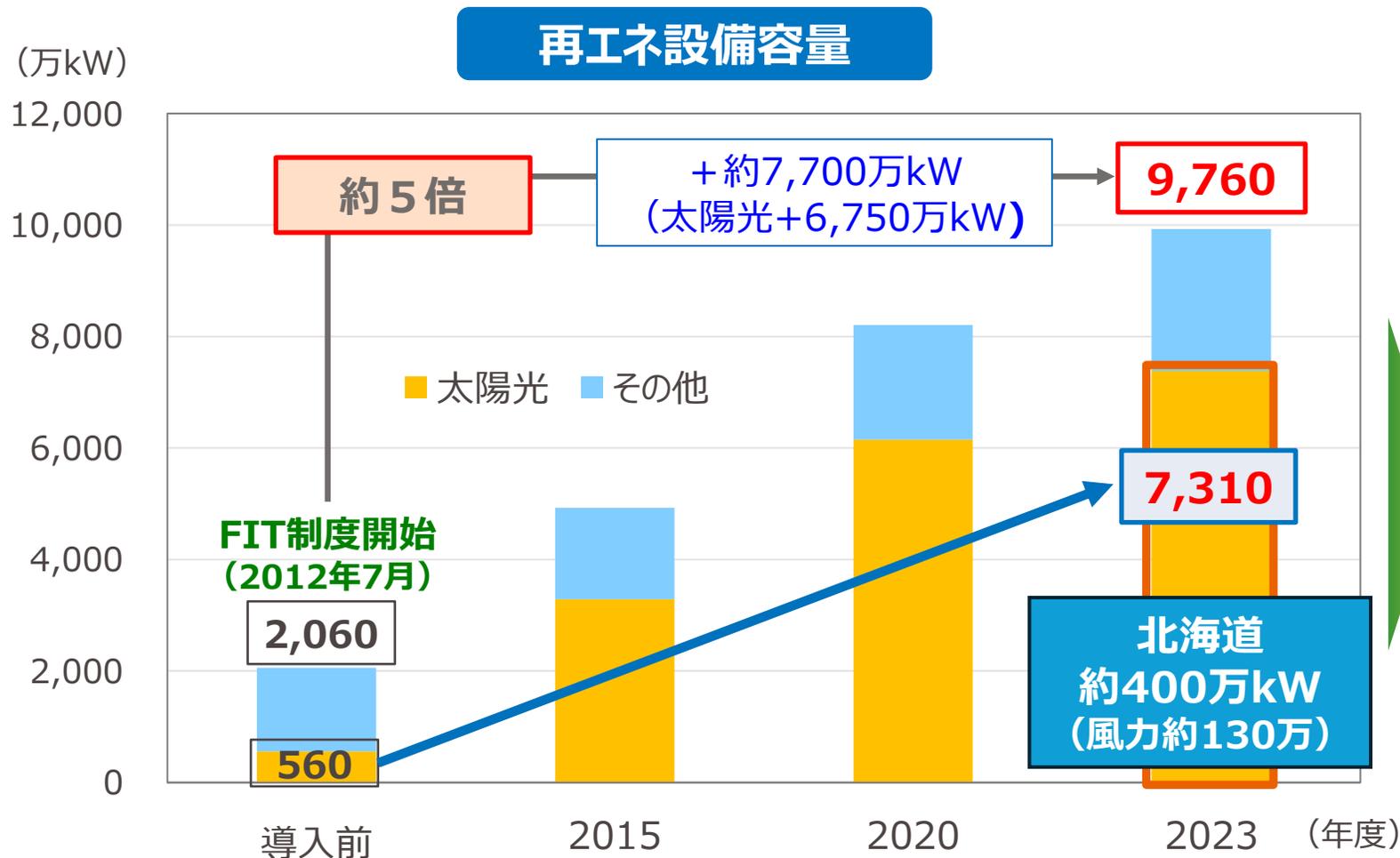
- 東日本大震災後の、2012年のFIT制度導入もあり、**再生可能エネルギー（変動電源）が急速に拡大**
- 一方、これまで供給力、調整力の主軸を担っていた**火力電源が大幅に減少（自家発も減少傾向）**

## 東日本大震災以降の10年余りの動向



# 再生可能エネルギーの拡大

- FIT導入以降、太陽光発電を始めとした再生可能エネルギー導入が拡大。
- 再エネ全体で、FIT開始当初の約5倍、太陽光は7000万kW近く増加。



# 再エネの増加に伴う出力抑制の発生

- 再エネの増加に伴い、地域間連系線や地域内の基幹系統線の容量不足により、需要を上回る発電量が見込まれることから出力抑制が発生し、年々増加している。

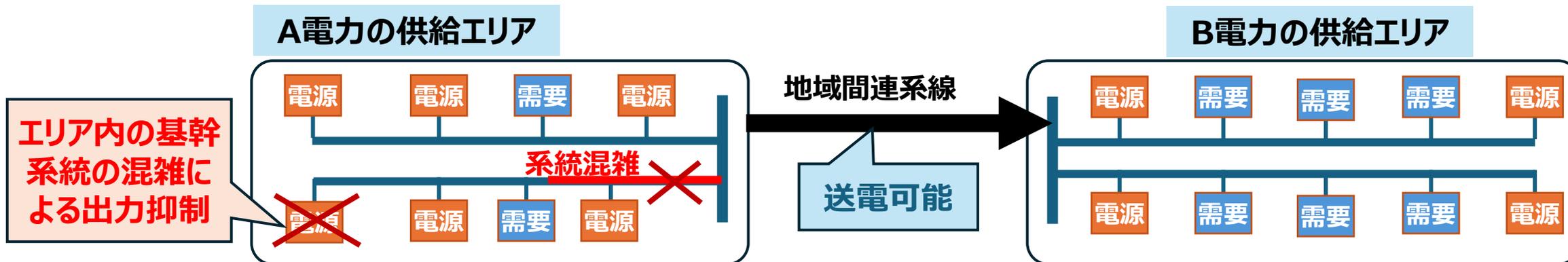
## 地域間連系線

原子力再稼働が進む西日本で多く発生



## 地域内基幹系統線

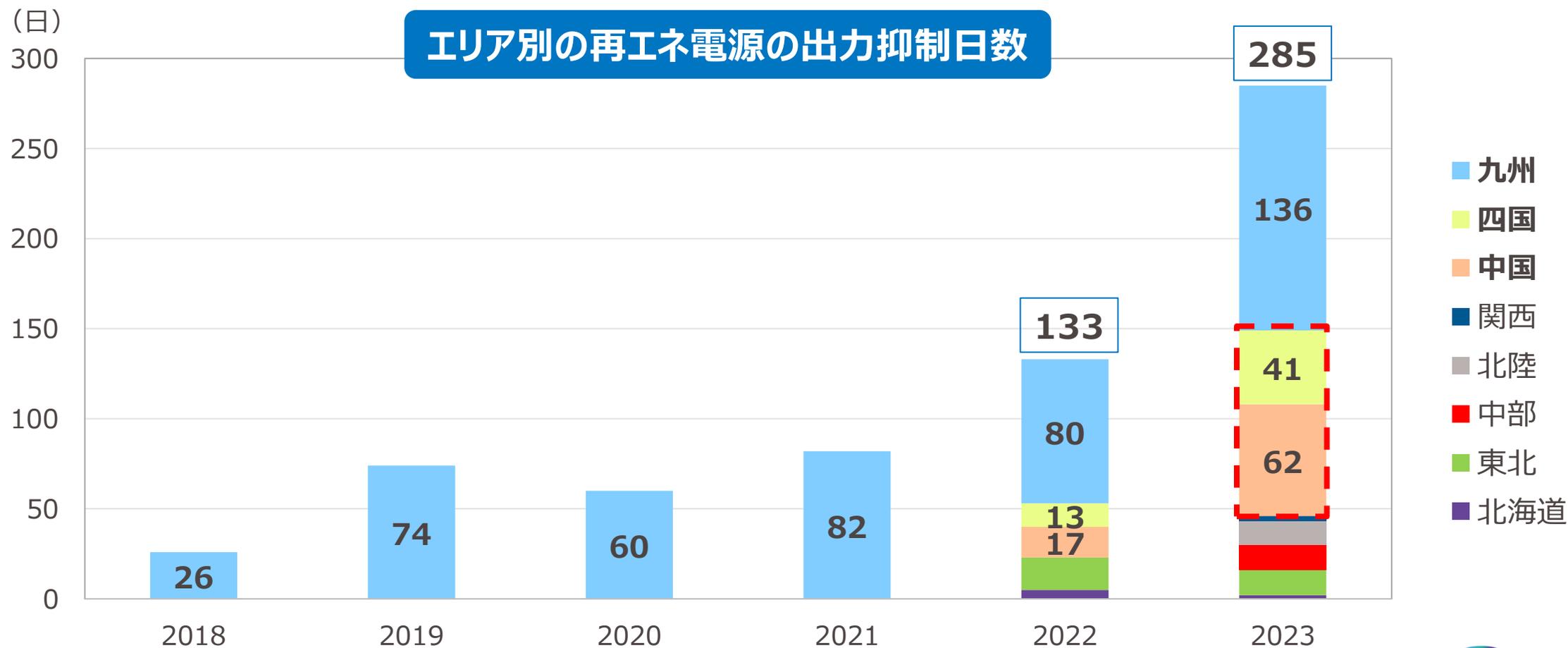
ノンファーム接続増加で今後発生が見込まれる



# 再エネ電源の出力抑制増加

再生可能エネルギーの拡大

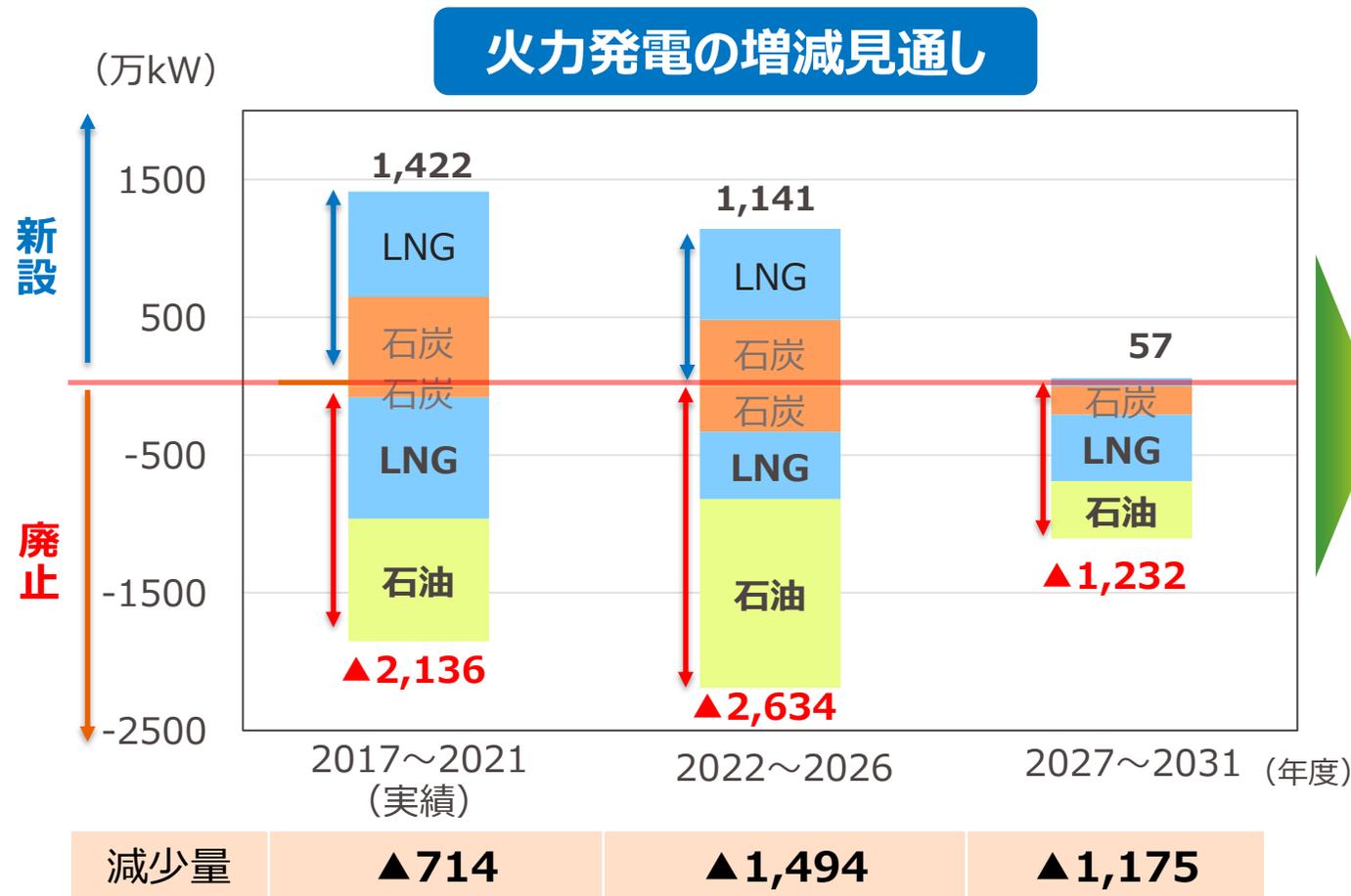
- 太陽光発電について、導入が最も進んでいる九州エリアでは2018年から出力抑制が発生。
- 2022年からは、北海道、東北、中国、四国と他エリアでも抑制が発生。
- 2023年以降、原子力の再稼働が進む西日本エリアでの抑制増加が顕著。



# 減少が続く火力電源

安定的な供給力減少

- 再エネの増加に伴い、火力発電所は稼働率低下し、石油、LNG（コンベンショナル）の休廃止が加速
- 一部は発電効率の高い最新のCCGTに置き換わっているが、全体として大きく減少



- ✓ CN実現に向け再エネ導入の拡大を進めた結果、これまで「供給力」、「調整力」の両面から電力の安定供給を支えてきた火力電源の退出が止まらない状況
- ✓ 長期脱炭素電源AXなどにより、新規電源投資を促し、将来的な供給力確保を支えている。

✓ アグリゲータとして、再エネ電源の市場統合や蓄電池やDRリソースの活用によってCNの実現に貢献する

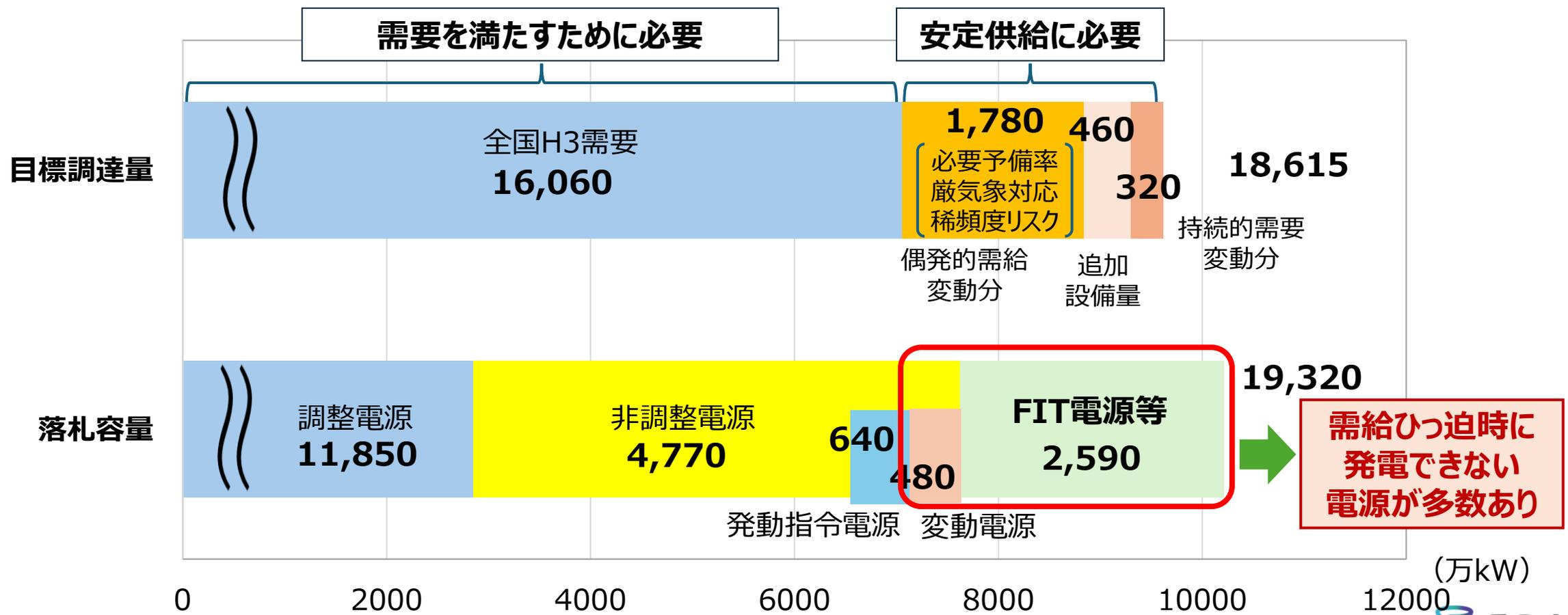
(出所：第1回 将来の電力需給に関する在り方勉強会)

# 供給力を支える容量市場の課題

安定的な供給力減少

- 2025.1月に公表された2028年度向け容量市場において、目標調達量を上回る落札となった。
- 一方で、FIT電源等の需給ひっ迫時に発電できない電源も多く含まれており安定供給の面では課題

## 容量市場におけるFIT等電源の推移



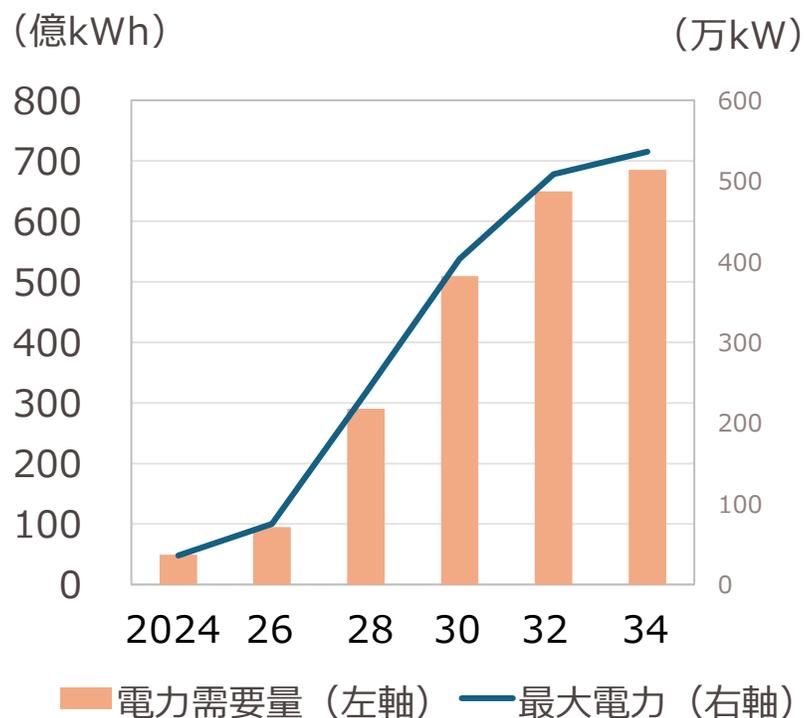
(出所：2024.6.27 OCCTO 第56回 容量市場の在り方等に関する検討会 2025.2.5 第99回 電力・ガス事業分科会 制度検討作業部会)

# 増加に転じる電力需要

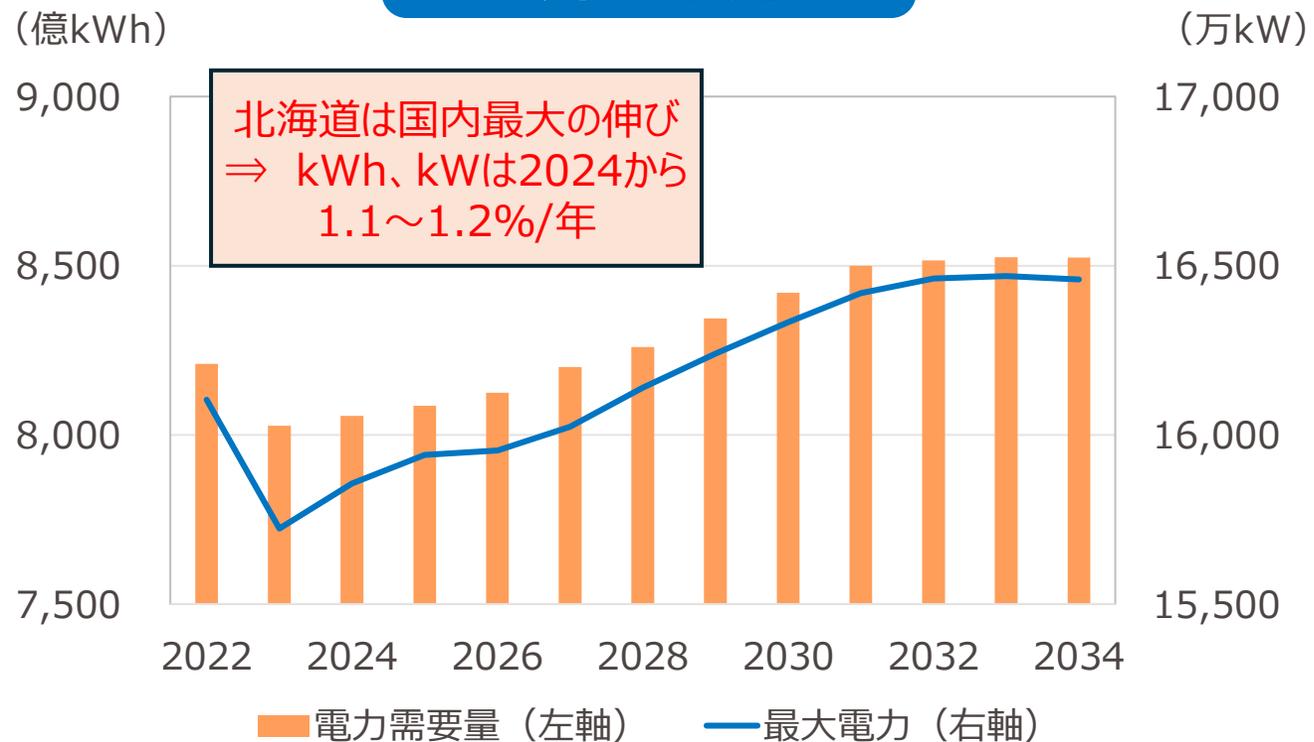
需要の増加

- 全国的に、中長期的に人口減少や省エネ、オンサイト太陽光増加の影響により電力需要は減少が見込まれていたが、データセンターや半導体工場などの大規模需要により増加する想定。
- 中でも、北海道は顕著な伸びが想定されている。

## データセンター・半導体工場の新增設



## 電力需要実績及び今後の想定



出所：OCCTO「2025年度 全国及び供給区域ごとの需要想定」

---

1. はじめに

2. エネルギーを取り巻く環境変化

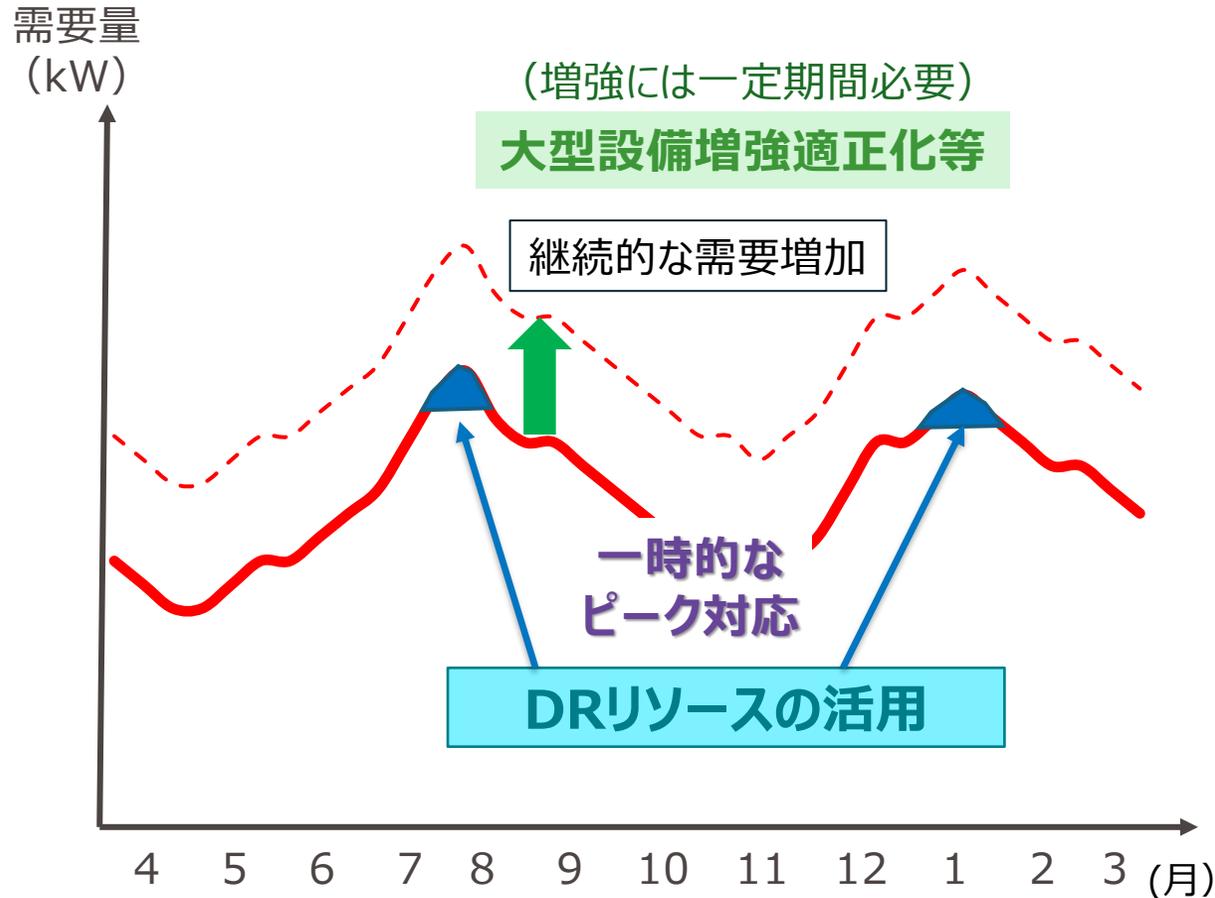
**3. デイマンドリスポンス（DR）の活用**

4. さらなるDR活用の可能性

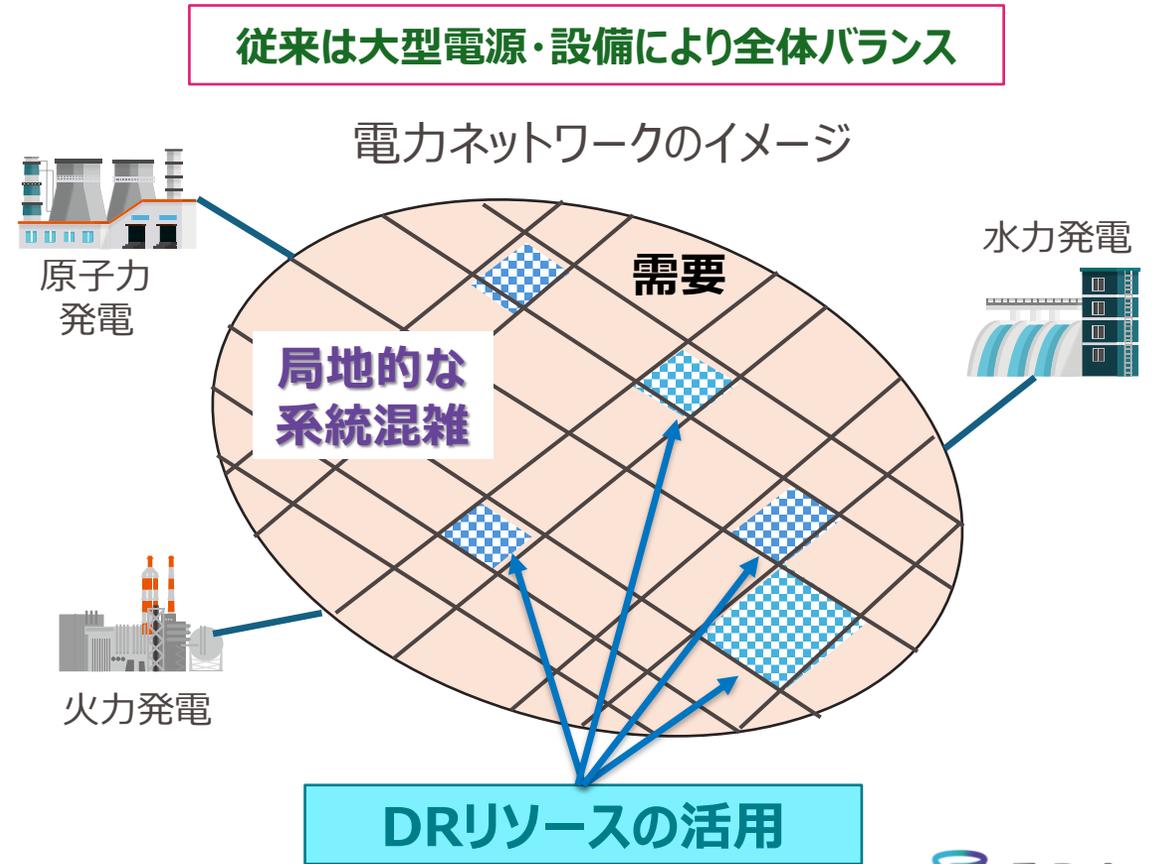
# DRリソース活用のイメージ

- 長期的な不確実性が高い中、大規模設備投資による対応は困難なケースにおいては、**比較的小規模で速やかな対応が可能なDRリソースを含む分散型エネルギーリソース（DER）**の活用が有効。

## 時間的なギャップのイメージ

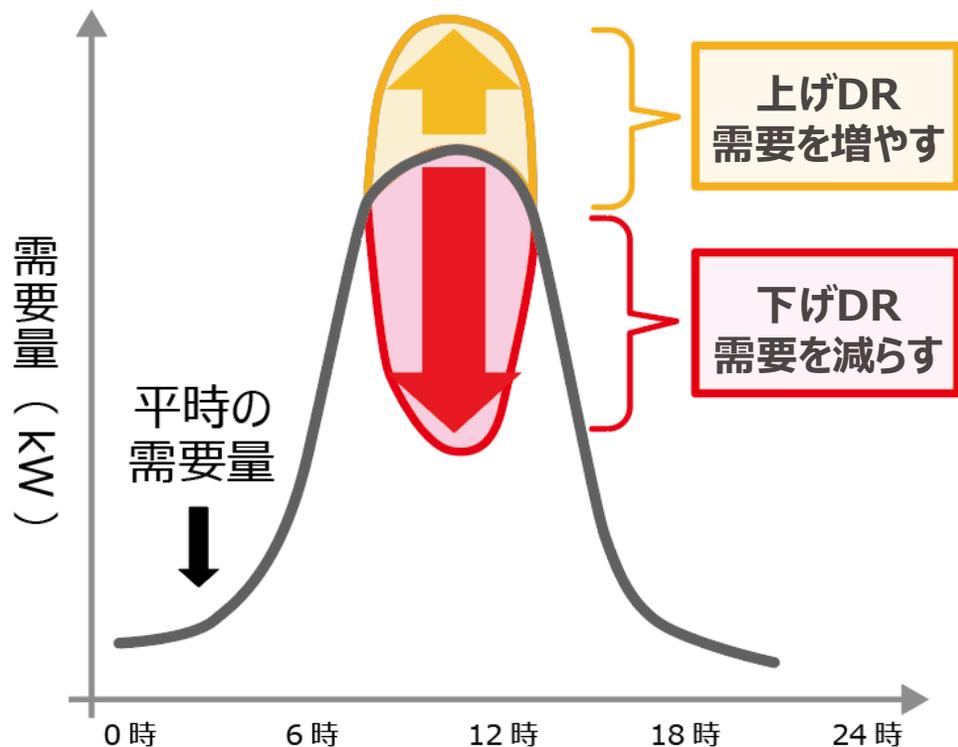


## 空間（系統）的なギャップのイメージ



# ダイヤモンドレスポンスとは

- ダイヤモンドレスポンス（DR）とは、お客さまの生産設備や自家発、蓄電池などを制御することで、電力需要を変化させることをいいます。
- DRは、需要制御のパターンによって、電力需給ひっ迫時に需要を減らす（抑制する）「下げDR」と再生エネの出力抑制時に需要を増やす（創出する）「上げDR」の2つに区分されます。



区分	概要
上げDR	✓ DR発動により電気の需要量を増加 (活用例) 春・秋等の需要が少ない時間帯に発生する再生可能エネルギーの出力抑制を回避
下げDR	✓ DR発動により電気の需要量を減少 (活用例) 電力需給のひっ迫時に電力需要を削減し、電力の需要と供給のバランスを確保

# DR活用の意義

- 需給ひっ迫時において、DR活用は重要。国のDR活用の方向性もあり、小売り電気事業者、需要家においても、活用が広がりつつある。

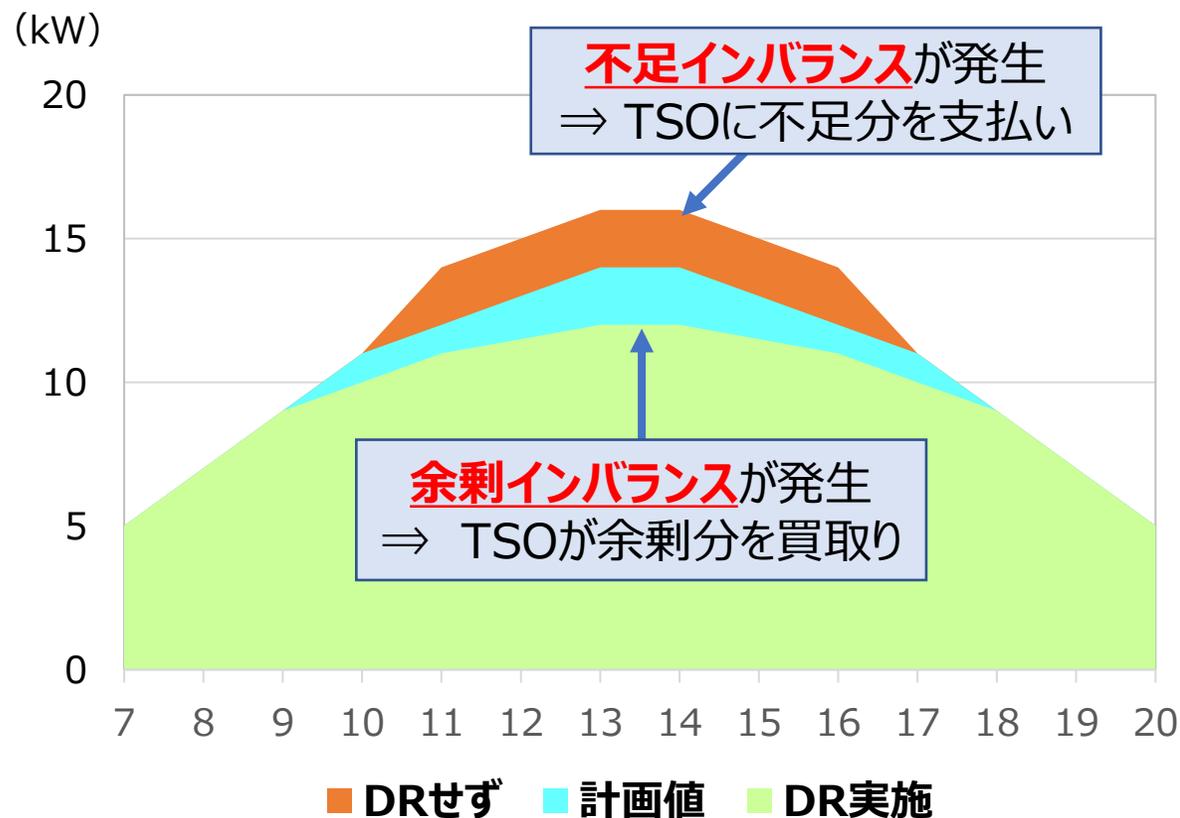
## DRの意義

- 需給ひっ迫時のDR活用の意義  
(TSO) 需給ひっ迫の改善効果

(需要家) 電気料金の削減  
(デマンド削減)  
(小売り) kWh高値調達回避、  
インバランス回避

- 改正省エネ法による「DR実施への評価」  
や容量市場での「容量拠出金の削減」を  
図るため経済DR活用が広がりつつある。

## DR活用により小売りメリット



# DRリソースの特徴

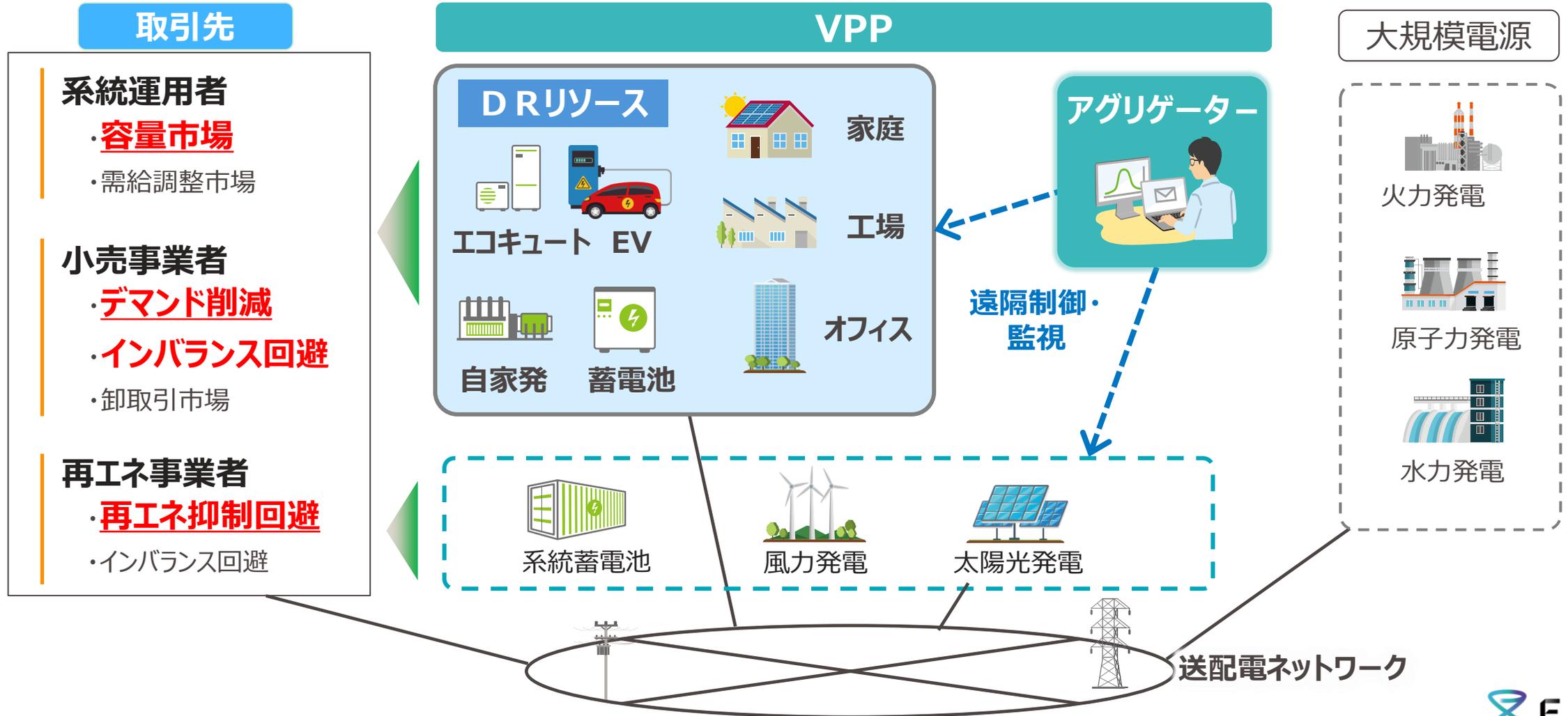
➤ DRリソースは、従来型の火力などの**大型電源とは異なる特徴**を有している。

項目	分散型エネルギーリソースの特徴
コスト効率	✓ <b>既設設備の活用が可能</b> で追加コストが安価。新設でも運用までの <b>リードタイムが短く</b> 技術進展・量産化による <b>コスト低減を反映</b> しやすい。
立地箇所	✓ 地理的・系統的に多数 <b>分散配置</b> されており、新設についても <b>立地制約が少ない</b> 。
出力操作性	✓ <b>アグリゲータが個別のリソース状況（制御制約、制御可能量等）を把握</b> し、遠隔から適宜の <b>指令（充放電、上げ下げDR等）</b> を実施
出力変化への対応可能性	✓ リソースによって、 <b>変化速度・継続時間などの特性は様々</b> 。
運転の安定性	✓ <b>容量が小さいもの</b> が多く、 <b>運転継続時間や運転可能のタイミング</b> に 制約がある場合もある。
運用制約	✓ 制御可能タイミング・量が、 <b>負荷需要状況の制約（状況によりDR対応不可）</b> を受ける

➤ あくまで本来の活用用途があり、**運用面での制約はあるものの**、将来的な課題を踏まえると、**既設設備の活用やIoTによる新規リソース活用**も容易であり、**DRリソースの活用拡大は進む**と考える。

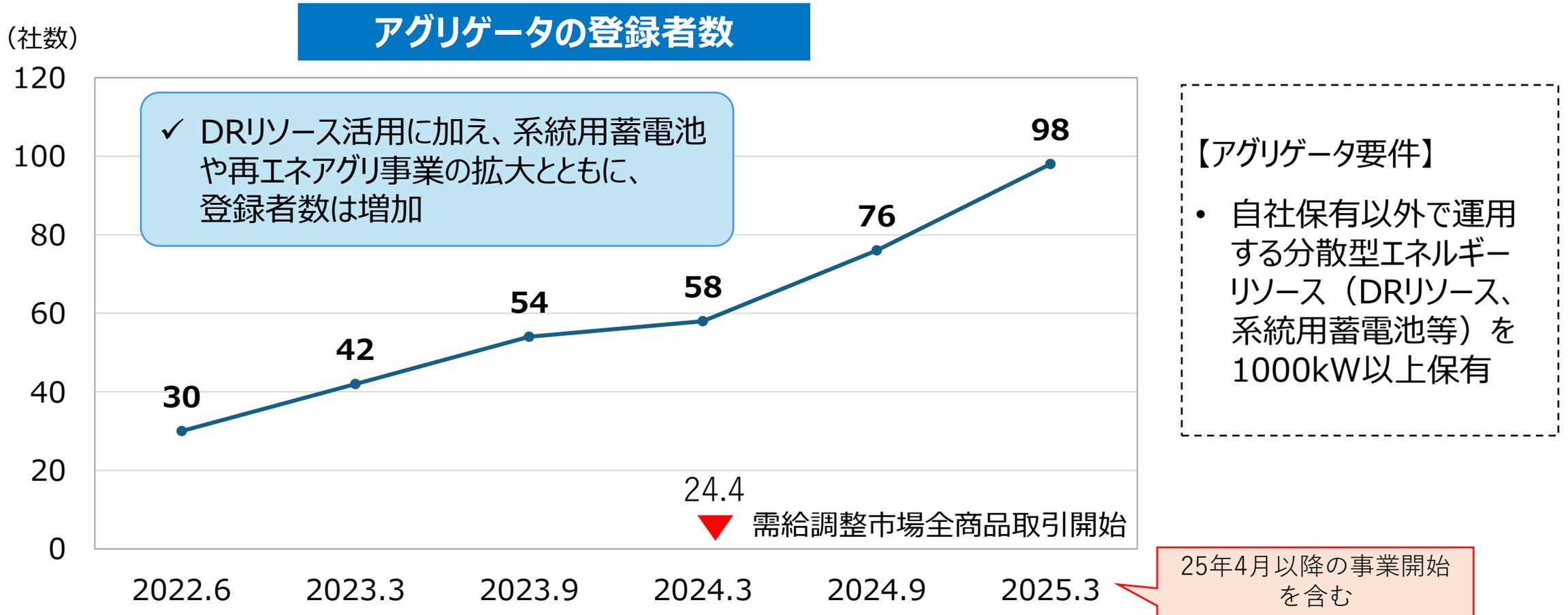
# アグリゲータ（特定卸供給事業者）の役割

- アグリゲータは、DRリソースを遠隔制御し、**VPP（バーチャル・パワー・プラント）**として活用
- 足元は**容量市場**に参入し需給ひっ迫時に対応。今後は**再エネ出力抑制回避**での活用が期待される



# アグリゲータの登録者数の推移

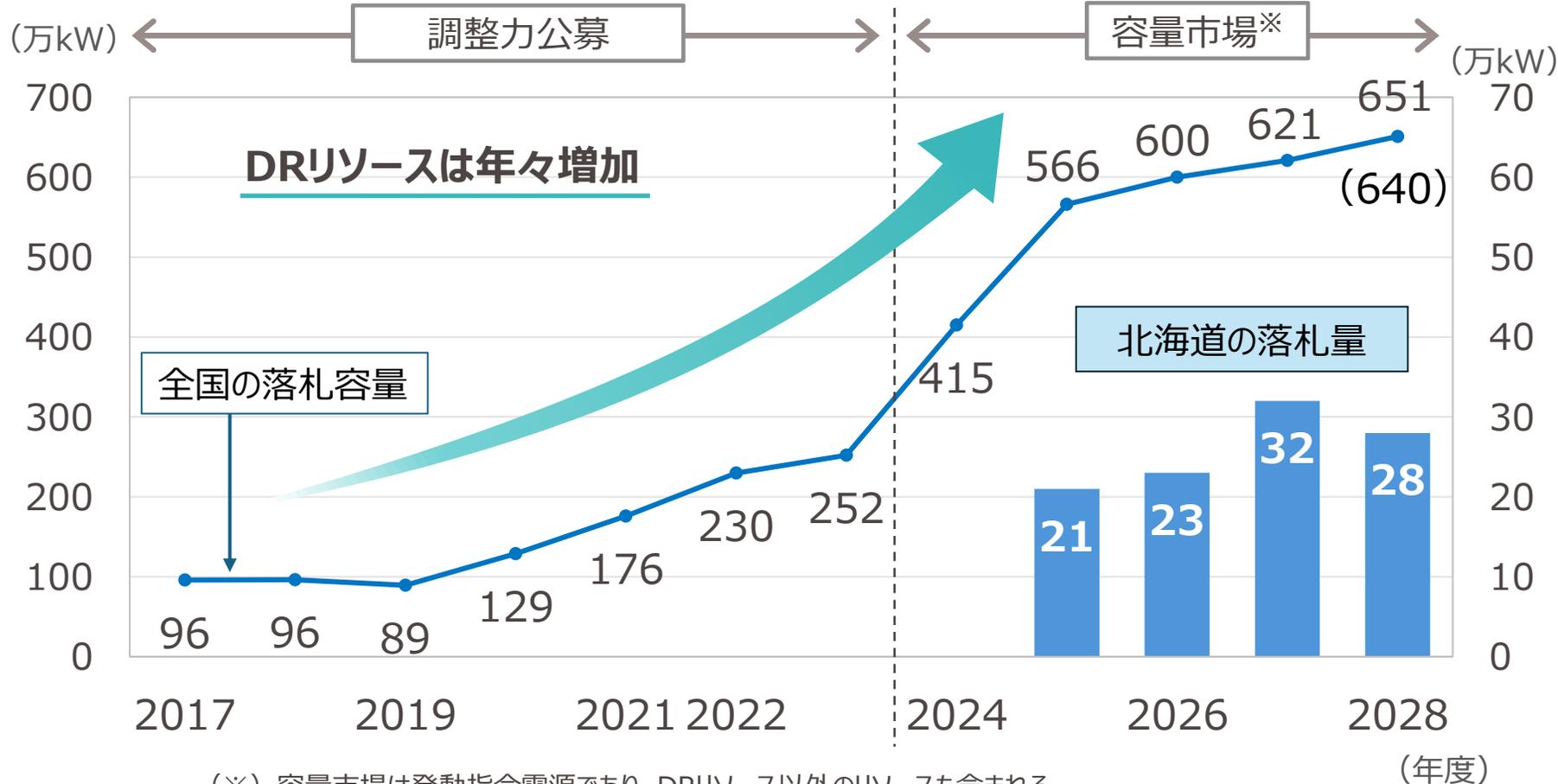
- ▶ 2022年4月から特定卸供給事業（アグリゲータライセンス）制度が導入された。
- ▶ 自社保有しないDRリソースや系統用蓄電池を運用するためにはライセンスが必須。



# DR活用が進む容量市場

➤ 2016年の調整力公募（電源I'）から始まり、2020年からは容量市場において、DRリソースが参加可能な市場等が整備され、年々市場参入が拡大。

## DRリソースの落札状況（調整力公募・容量市場）



- ✓ DRリソースの容量市場への参加は年々拡大
- ✓ この数年は伸びが鈍化

- 【容量市場の要件】
- ・発動の3時間前に指令あり
  - ・原則3時間の継続要
  - ・回数は年間最大12回

(※) 容量市場は発動指令電源であり、DRリソース以外のリソースも含まれる

- 
1. はじめに
  2. エネルギーを取り巻く環境変化
  3. デマンドリスポンス（DR）の活用
  4. さらなるDR活用の可能性

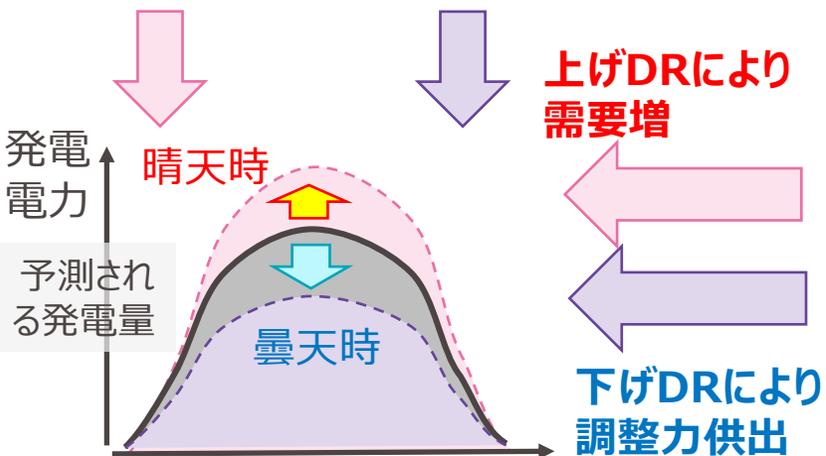
# DRリソース活用による再エネ拡大への貢献

- DRリソースは多種多様で制御手段もリソースによって異なる
- 様々な機器を遠隔制御し、需要を創出することで、再エネ抑制回避に貢献
- 将来的には、**低圧のDRも含めて量的・系統的に分散拡大することで、系統増強回避への貢献も**

## 自然変動再エネ

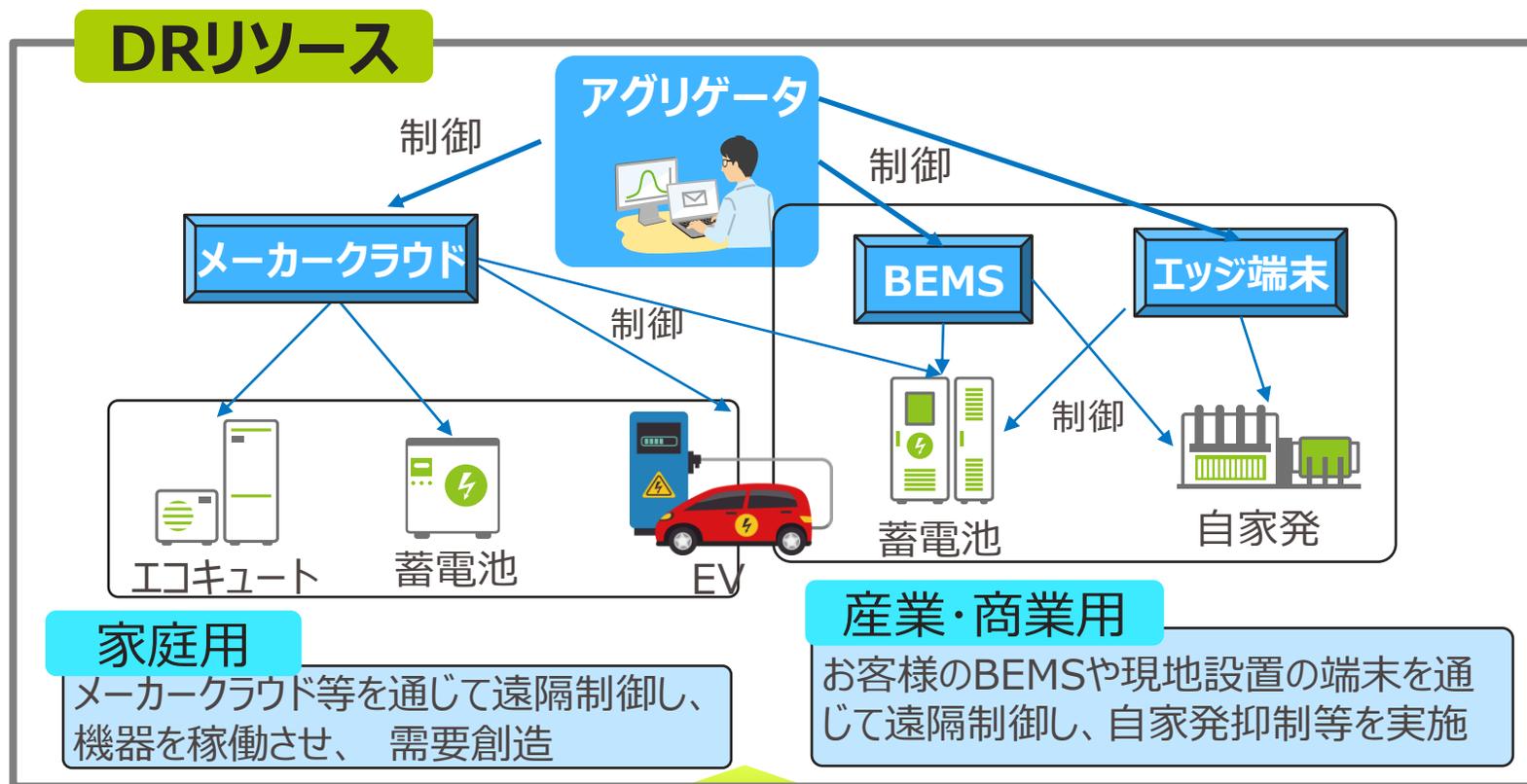


出力 > 予測    出力 < 予測



需給バランス調整および  
再エネ出力抑制回避

## DRリソース



**家庭用**  
メーカークラウド等を通じて遠隔制御し、  
機器を稼働させ、需要創造

**産業・商業用**  
お客様のBEMSや現地設置の端末を通  
じて遠隔制御し、自家発抑制等を実施

効率的な制御手段で  
低コストにて拡大

系統混雑時の上げDRにより混雑解消  
(前頁における系統用蓄電池と同様)

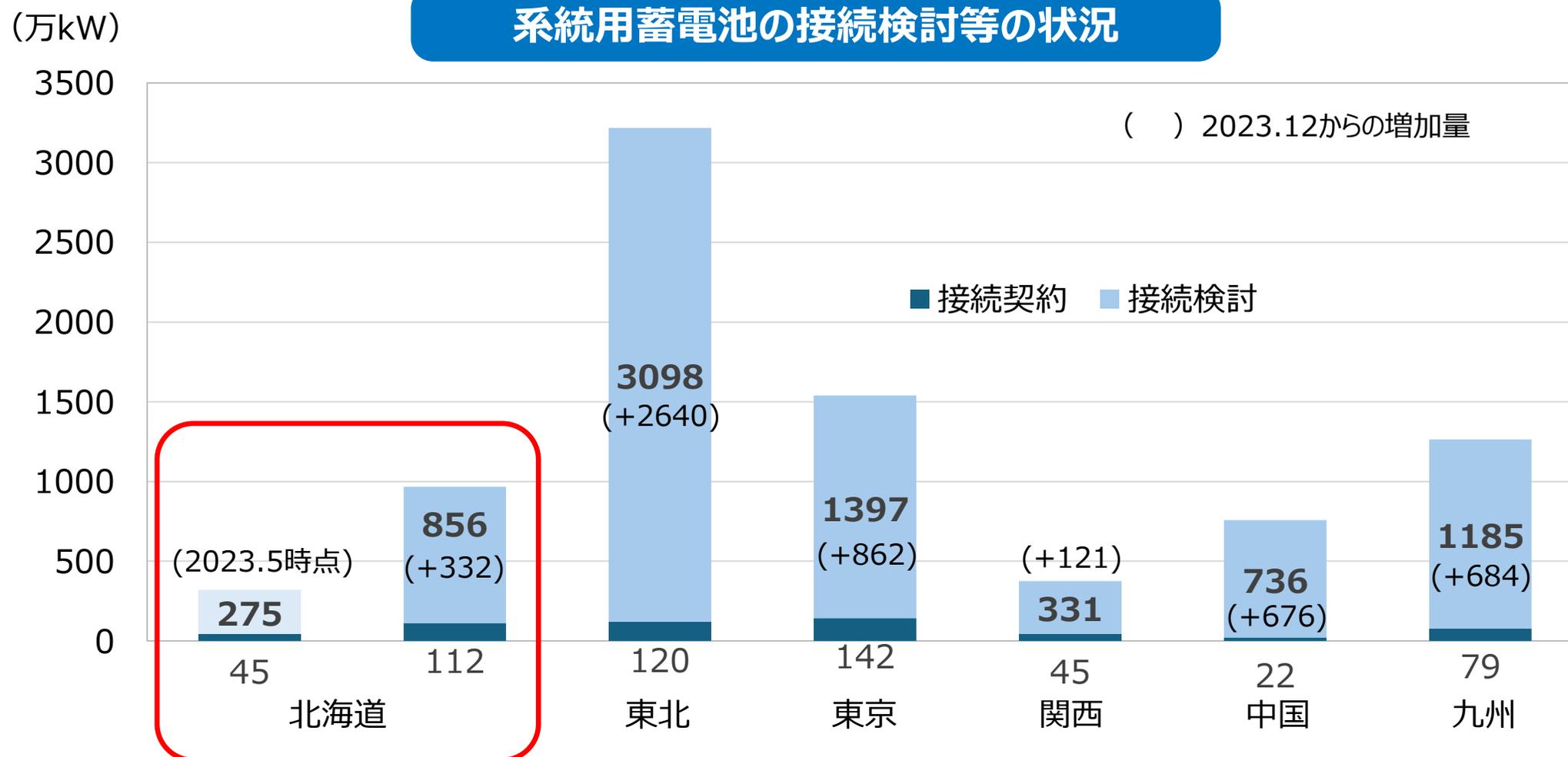
# DR活用に向けた政策の動向

➤ 今後普及拡大が見込まれるIoT化された低圧リソースについて、運用に係る課題整理が進み、活用が拡大していくと考えられる。

	2024	2025	2026	2030年頃
<b>DR対応リソース導入支援</b>	家庭・業産用蓄電池導入、DR対応IoT化支援、スマメ活用DR実証			
<b>需給調整市場</b> ・機器点計測 ・群管理手法等	システム対応・詳細設計			低圧リソースの需給市場参加
<b>DR Ready勉強会</b>	エコキュート、蓄電池等の機器のDR対応要件の検討			市場実装
<b>EVのグリッドでの活用検討</b>	EVのグリッド活用に向けた要件検討			市場実装
<b>次世代スマメの活用</b>	活用方法の検討		次世代スマメの導入	
<b>省エネ法でのDR推進</b>	定期報告でDR実績を公表			

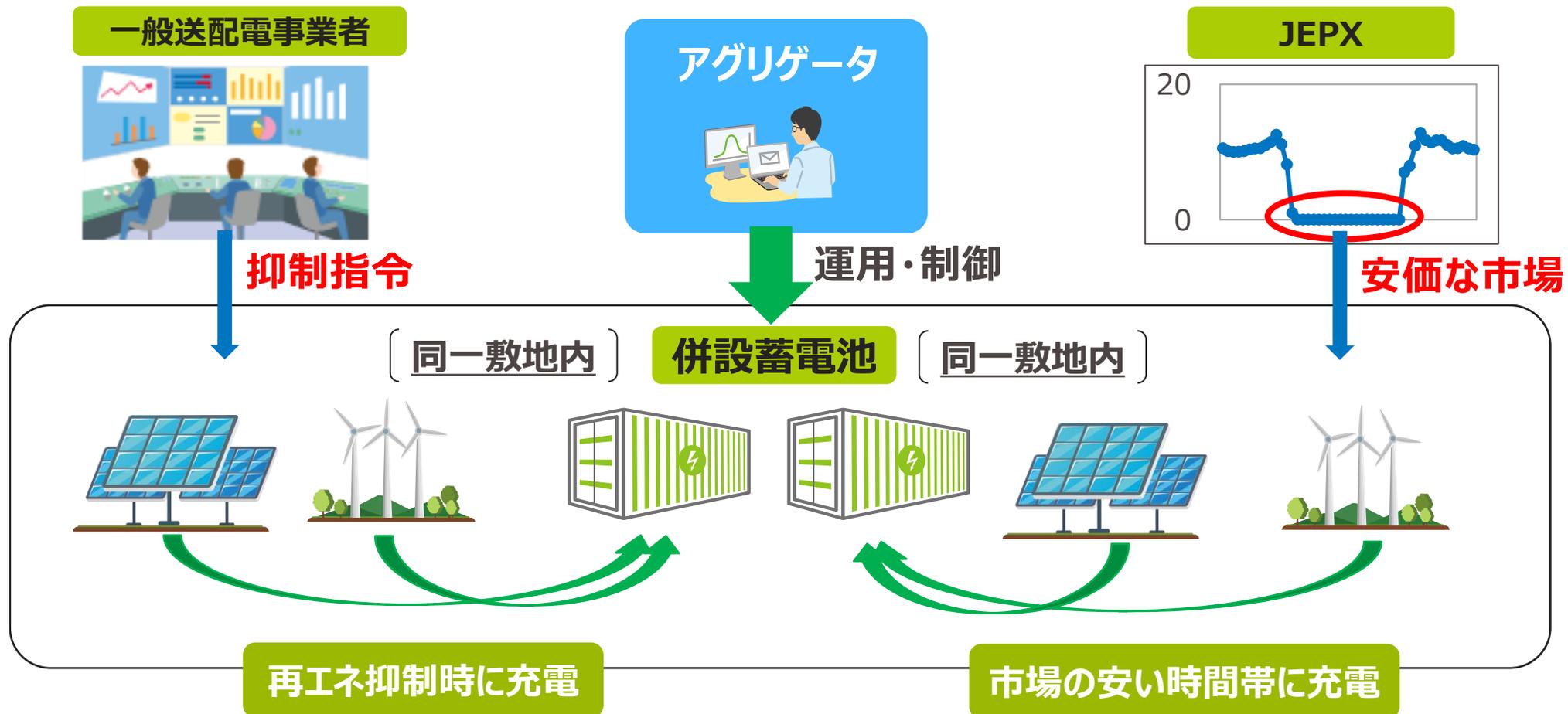
# 導入が進む系統用蓄電池

- 国の制度的なサポート（補助金、長期脱炭素電源AX）もあり**系統用蓄電池の導入が加速**。
- **東北、中国エリアの接続検討が急増**。

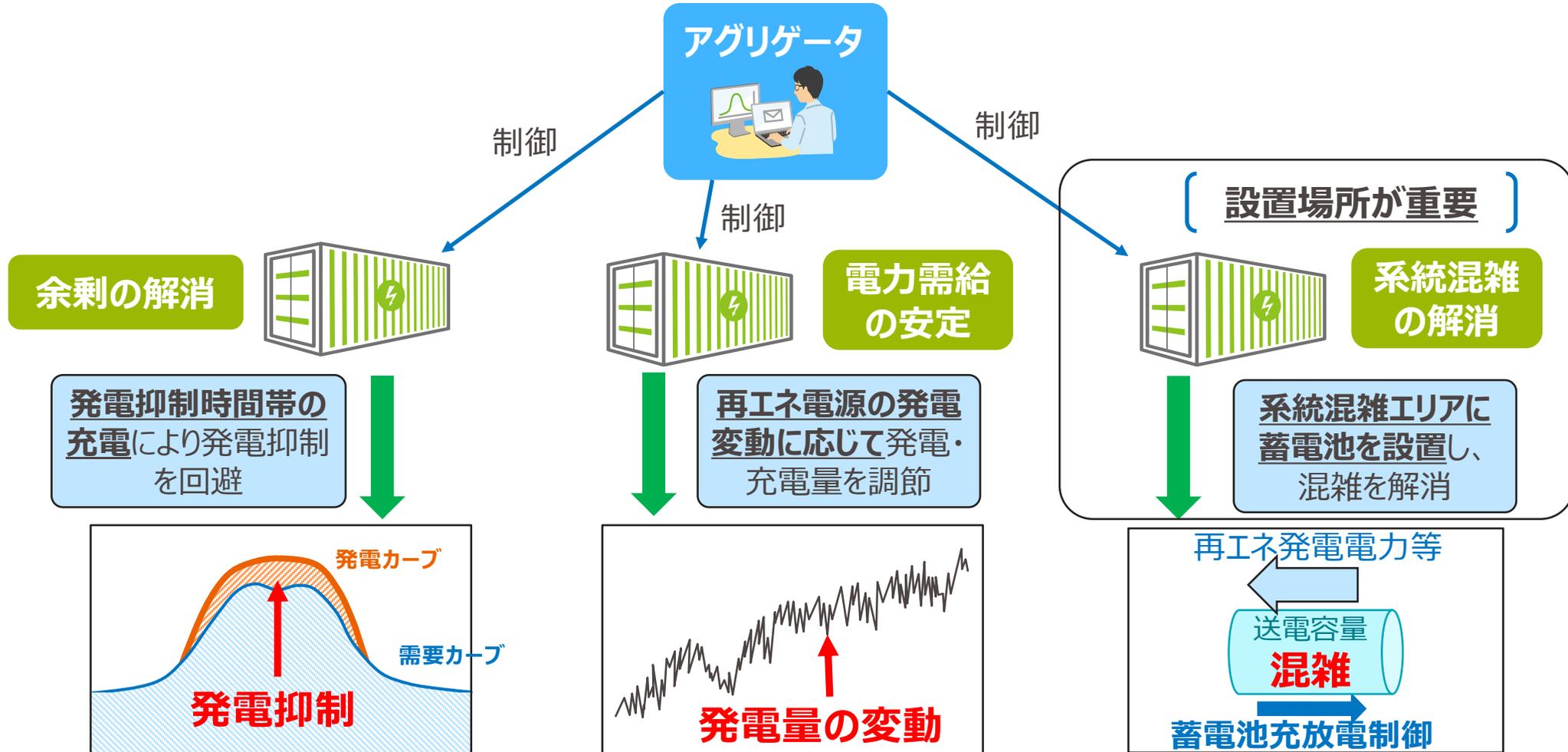


(出所：2024.12.2 第53回 電力・ガス事業分科会 系統WG)

- 需要が少ない、一般送配電事業者からの抑制指令時等に充電し、夕方等の需要が多い時期に放電し、再エネ抑制回避し、収益性向上を目指す。
- 関西電力の蓄電池リースサービスや最適運用システムSenaSonとも連携し収益性向上に貢献。



➤ 系統用蓄電池は、再エネの発電抑制回避に加え、再エネ電源の発電量の変動に応じた調整や系統混雑解消など、更なる再エネ導入への貢献が期待される。



# (まとめ) 北海道におけるDR活用に向けた期待

- 北海道は、風力を始めとした再生可能エネルギーにとっては適地。
- また、半導体工場やデータセンターなど、需要も大きく伸びる可能性。
- 一方で、エリアの特性により様々な制約あり（系統規模に対して面積が広大、本州との連系線容量が限定的、エリア内の系統制約）
- 投資回収リスクがあり大規模電源の新設はなかなか進まない虞。
- 再エネ導入拡大や需給ひっ迫への対応について、制度面での後押しを踏まえた、大小の多様なDRリソースの活用による課題解決への貢献を期待

エネルギーリソースの  
新たな可能性を追求する  
Energy Resource Aggregation

