

分散型エネルギーシステム構築に向けた政策動向について

2025年2月10日

資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部

新エネルギーシステム課 課長 山田 努

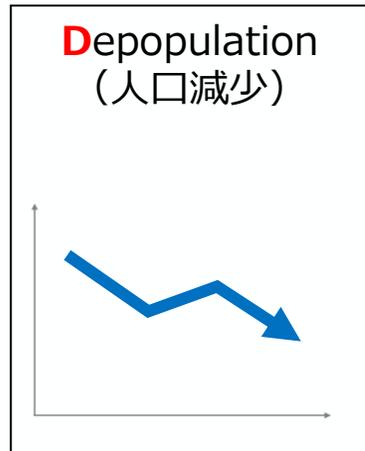
1. エネルギーシステムの構造変化

2. 直近の政策動向

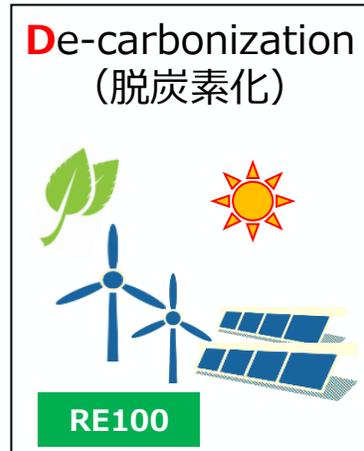
- ① 定置用蓄電池の導入
- ② デマンドリスポンスの普及

エネルギーシステムの構造変化

- 日本のエネルギーシステムは、大きな構造変化「5D」に直面している。



- ✓ エネルギー需要の減少
- ✓ インフラの老朽化
・赤字路線化



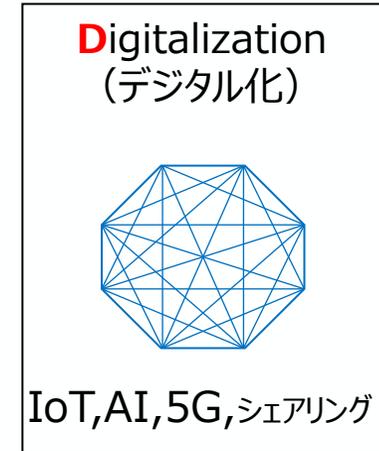
- ✓ 世界的な気候変動対策への機運の高まり
- ✓ 再エネの主力電源化



- ✓ 分散リソースの価格低減
- ✓ レジリエンスへの要請



- ✓ 電力小売全面自由化
- ✓ 発送電分離
- ✓ 投資予見性の低下



- ✓ デジタル技術の浸透
- ✓ エネルギー分野への応用
- ✓ 電力需要増加への対応
(データセンター等)



従来の大規模集中電源の電力システムのみならず、
分散型リソースを安定的・有効的に活用することが求められている。

再エネ大量導入時代における分散型エネルギーシステム — 需給に近接した脱炭素化された調整力等の確保

2050年カーボンニュートラルの実現に向けては、S+3Eを大前提に、再生可能エネルギーの大量導入が必要。一方、太陽光や風力などの変動性再生可能エネルギーは、発電時間と需要時間が異なる「**時間的乖離**」や、発電地と需要地が異なる「**空間的乖離**」といった課題を有している。

現状では、こうした乖離を解消するために、火力発電や揚水発電での調整や、地域間連系線の整備等により対応を行う必要性が生じ、更なる再エネの導入に対応するために電力システム全体で必要となるトータルの費用が増加していくことが課題である。

一方、近時では、**分散型エネルギーリソース (DER) ※1**が普及し、これらを制御する技術も進展している。この技術を活用することで、**需給に近接した脱炭素化された調整力等※2**を創出することができ、**再エネ導入に対応するために電力システム全体で必要となるトータルの費用が抑制される**ことで、**更なる再エネ導入拡大にも資することが期待できる**。

分散型エネルギーリソース (DER) の例



蓄電所の例
出所：NTTアノードエナジー HP



太陽光パネルの例
出所：積水化学工業 HP



工場の負荷設備の例
出所：FANUC HP



家庭の負荷設備の例
出所：Panasonic HP

※1 需要家の受電点以下に接続されているエネルギーリソース（発電設備、蓄電設備、負荷設備）に加えて、系統に直接接続される発電設備、蓄電設備を総称するもの。

※2 発電電力や負荷の消費電力の大きさを柔軟に変化させることが可能な能力のこと。

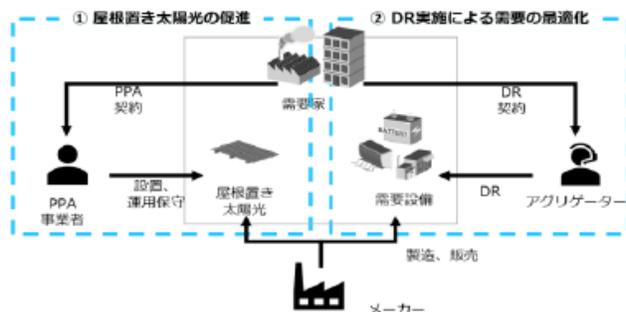
発電に近接した家庭や工場等の需要地内で消費するモデル

- 再エネ大量導入時代における分散型エネルギーシステムのあり方として、まずは、DERを制御する技術（DR：デマンドレスポンス）を用いながら、発電に近接した家庭や工場等の需要地内で消費するモデルを追求することが重要である。
- 工場等・家庭等のいずれのモデルにおいても、太陽光発電の設置促進とともに、DR実施により需要の最適化を同時に進めていくことが必要となる。

第69回再エネ大量導入・次世代電力NW小委員会
(2024年9月30日) 資料2より抜粋

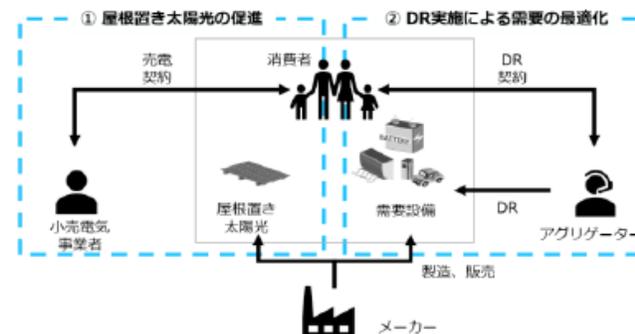
工場等モデルの概要

- 工場等の屋根は、比較的地域共生がしやすい形で太陽光発電を導入することが可能であり、太陽光発電の導入拡大に当たっての重要なポテンシャルである。
- 発電した電気は、工場等で活用することが考えられるが、業種業態によっては、業務用冷蔵庫、コンピュータ用空調設備等の電力多消費機器がないなど、必ずしも太陽光発電の供給量を吸収できる需要が存在しない場合がある。
- このため、需要の昼間へのシフト等により、可能な限り自家消費を最大化しつつ、それでもなお余剰となる電力は、エリア内での活用を図ることが重要。
- 再エネ自家消費の最大化に向けては、①屋根置き太陽光の促進とともに、②DR実施による需要の最適化の双方を同時に進めていく必要があるのではないかと。

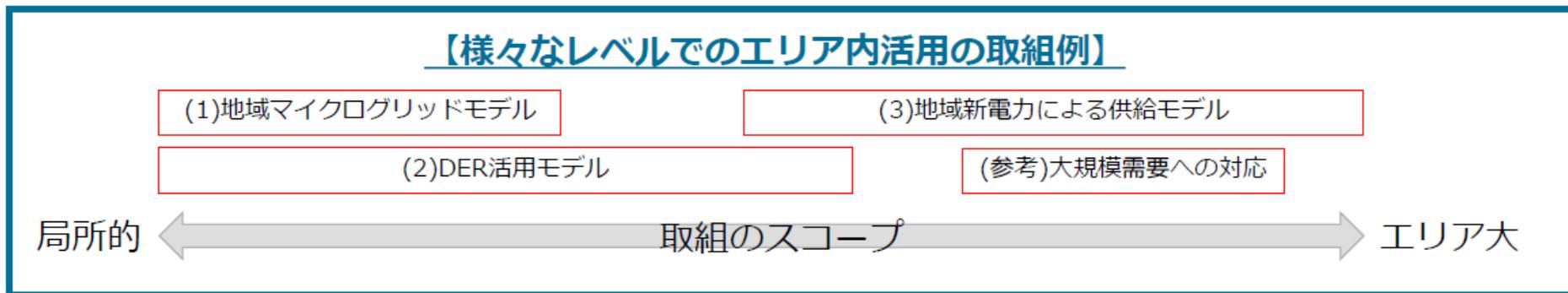


家庭等モデルの概要

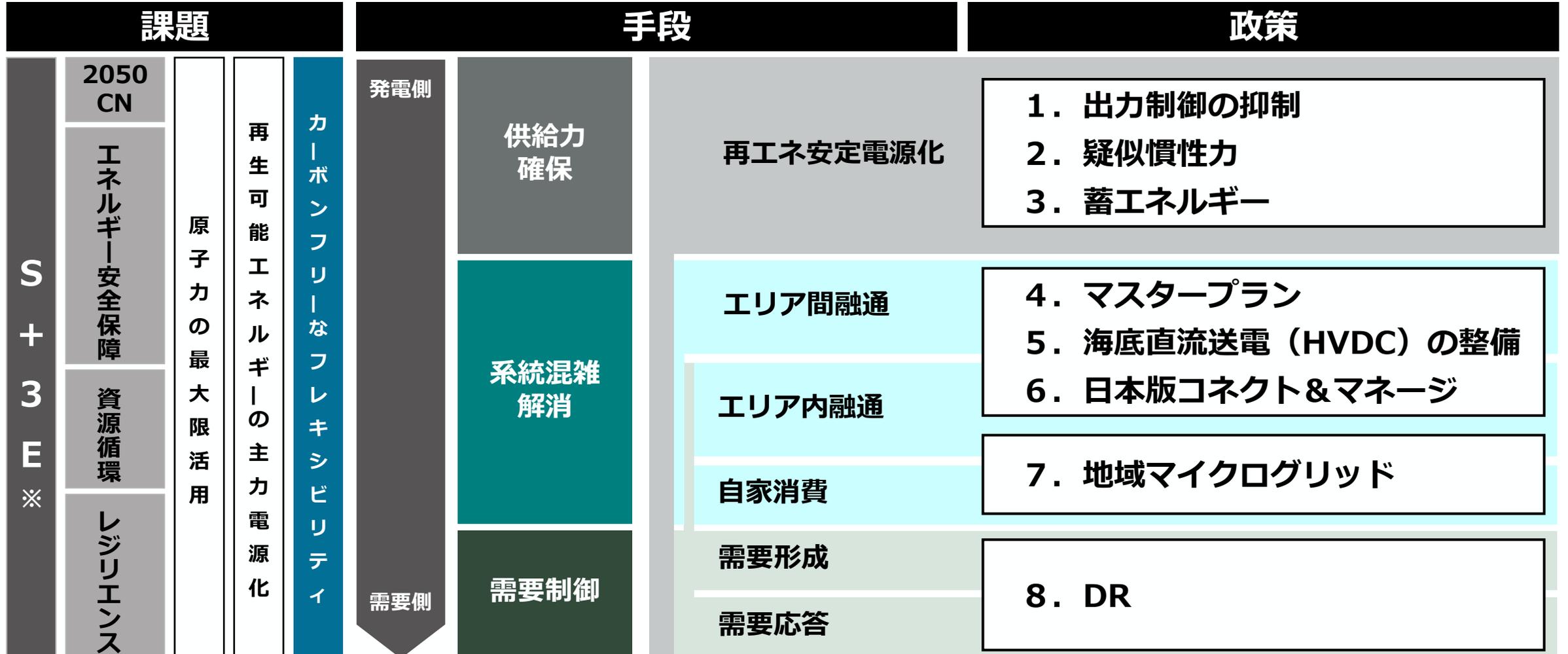
- 現在、FIT制度に基づく住宅用太陽光発電の認定件数は200万件に及んでおり、新築戸建住宅への太陽光設置率も31.4%となるなど、家庭の屋根への太陽光発電の設置が進んでいる。
- こうした方向を更に促進することで、太陽光発電の導入拡大に資するのみならず、家庭から見ると、アグリゲーターと連携しつつ自家消費形のライフスタイルへの転換が図られる。また、小売電気事業者やアグリゲーターにとっては、新たな顧客を獲得するビジネスチャンスとなる。
- こうした方向性の推進に向けては、工場等におけるモデルと同様、①屋根置き太陽光の促進とともに、②DR実施による需要の最適化の双方を同時に進めていく必要があるのではないかと。



- 再エネ電気をエリア内で活用することは、**エリア単位での需給近接性が確保**されることで、**地域間連系線などに関する系統制約を緩和する効果**が見込まれる。
- エリア内活用は、**局所的なレベルからエリア大でのレベル**まで、様々な形での取組が見られるが、**地域ごとの再エネ導入状況や需要等を踏まえながら、必要に応じて自治体等の地域のプレーヤーとも連携しつつ、地域特性に沿った形での取組を進めることが重要**である。
- 具体的には、次のような取組モデルが考えられるのではないかと。
 - **配電系統**では、**地域マイクログリッドの整備**が進んでいる。平時は地域の再エネも活用しつつ、災害時には停電等の被害の長期化を回避したいという地域の課題に対応し、再エネ導入及び電力供給のレジリエンス強化の両方の目的を達成する取組であり、**山間部等や離島、防災拠点や避難所を有する地域で導入**されている。
 - 今後系統混雑の発生が見込まれるような地域においては、**配電系統やローカル系統**の特性に合わせて、**系統用蓄電池等のDERを活用**することで、**混雑緩和等を図る方策**が考えられる。
 - **エリア大の取組**としては、自治体と連携した形での**地域新電力による電力供給**も、地産地消に有効であると考えられる。
 - なお、**データセンター等の大規模需要家の国内立地**に関する検討が行われているところであるが、**大規模需要への供給力をエリア内で確保**することは、エリア内活用の一つの絵姿になり得る。



新エネルギーシステム課のミッション



※ Safety (安全性)、Energy security (安定供給)、Economic efficiency (経済効率性)、Environment (環境適合)

第7次エネルギー基本計画（原案）における位置づけ

エネ基（原案）の概要

6. 脱炭素電源の拡大と系統整備（続き）

<次世代電力ネットワークの構築>

- 電力の安定供給確保と再生可能エネルギーの最大限の活用を実現しつつ、電力の将来需要を見据えタイムリーな電力供給を可能とするため、地域間連系線、地内基幹系統等の増強を着実に進める。更に、蓄電池やDR等による調整力の確保、系統・需給運用の高度化を進めることで、再生可能エネルギーの変動性への柔軟性も確保する。

(参考) 第7次エネルギー基本計画 (原案) 本文

V. 2040年に向けた政策の方向性

3. 脱炭素電源の拡大と系統整備

(1)～(4) (略)

(5) 次世代電力ネットワークの構築

①・② (略)

③ 系統・需給運用の高度化

(ア) (略)

(イ) 蓄電池・デマンドリスポンス(DR)の活用促進

電力システムの柔軟性を供出するにあたり、蓄電池は、再生可能エネルギー等で発電された電力を蓄電し、夕方の需要ピーク時などに電力供給する調整電源として、デマンドリスポンス(DR)は需給バランスを確保するための需要側へのアプローチ手段として重要である。2021年度から補助金による系統用蓄電池の導入支援を行い、2023年度に開始した長期脱炭素電源オークションにおいても応札対象とし導入促進を図っている。また、各電力市場で取引可能となる等、環境整備が整いつつあり、系統用蓄電池の接続検討受付件数は増加している。一方、価格競争に陥り安全性や持続可能性が損なわれる懸念や系統接続の長期化、各電力市場での収益性評価が不十分である等の課題も顕在化している。このため、支援措置における事業規律を確保するための要件等の検討や収益性の評価等を通じ、安全性や持続可能性が確保された蓄電池の導入を図ること等が必要である。

蓄電池やコージェネ等の分散型エネルギーリソース(DER)の普及等に伴い、これらを活用したDRも進展している。今後、製造事業者等に対して目標年度までにDR ready機能を具備した製品の導入を求める仕組みの導入、スマートメーターのIoTルートを利用したDR実証、蓄電・蓄熱等を活用した電力貯蔵システムやコージェネ、負荷設備、蓄熱槽等のDERを活用したアグリゲーションビジネスの促進等を行い、DRの更なる普及を図ることが必要である。また、DERの活用にあたっては、地産地消による効率的なエネルギー利用や災害時のレジリエンス強化等にも資する地域マイクログリッドが重要である。今後は、一部の地域で見込まれる系統混雑の緩和等に向けて、技術的な実現可能性を追求していく。

1. エネルギーシステムの構造変化

2. 直近の政策動向

① 定置用蓄電池の導入

② デマンドリスポンスの普及

定置用蓄電池の導入加速に向けた取組

出所：2024年度 定置用蓄電システム普及拡大検討会資料

- 蓄電システムの自立的普及拡大に向け、国内外の事業環境や市場動向を把握し、次なる施策のとりまとめを目的とし、定置用蓄電システム普及拡大検討会を実施。

検討会 参加メンバー

資料2

- 系統WG等との連携や今後蓄電システムを活用したビジネスを進める観点を踏まえ、以下のようなメンバー構成で開催する。

委員

伊庭 健二	明星大学工学部 総合理工学科 教授	定置用蓄電システム普及拡大検討会 座長
西村 陽	大阪大学大学院工学研究科 招聘教授	ERAB検討会 委員 次世代の分散型電力システムに関する検討会 委員 定置用蓄電システム普及拡大検討会 委員
原 亮一	北海道大学大学院情報科学研究院 准教授	系統ワーキンググループ委員
土谷 大	マッキンゼー・アンド・カンパニー アソシエート・パートナー	G X実現に向けた専門家ワーキンググループ構成員
福井 昭倫	日本政策投資銀行 企業金融5部兼ストラクチャードファイナンス部課長	ファイナンス関係者

オブザーバー

- 一般社団法人 日本電機工業会 (JEMA)
- 一般社団法人 電池工業会 (BAJ)
- 電力広域的運営推進機関
- 送配電網協議会
- 一般財団法人 電力中央研究所
- 独立行政法人 製品評価技術基盤機構 (NITE)
- 一般財団法人 電気安全環境研究所 (JET)
- エネルギーリソースアグリゲーション事業協会

省内関係課室(オブ)

- 電池産業室
- 電力基盤整備課 (制度審議室)
- 電力安全課

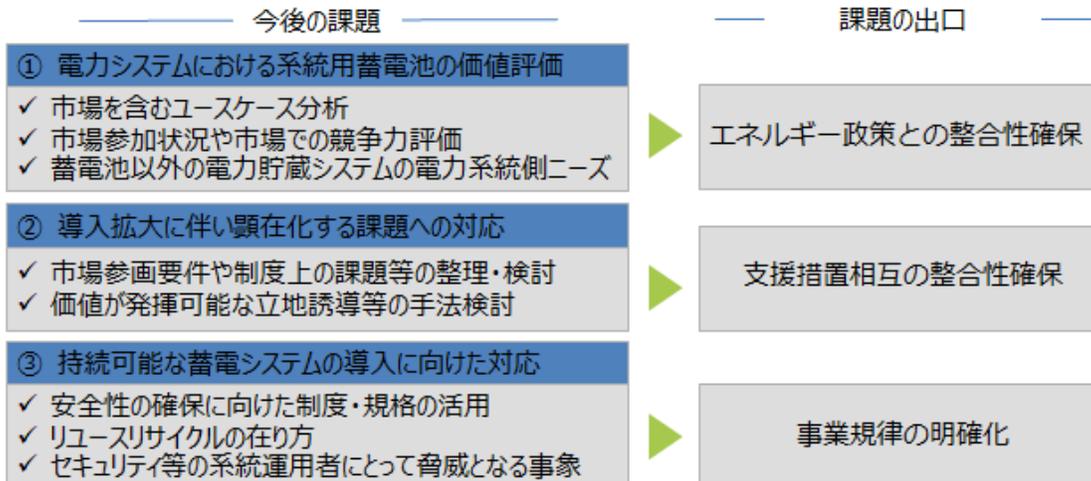
事務局

- 新エネルギーシステム課

1

系統用蓄電池の導入促進に向けた今後の課題

- 日本国内においても、需給調整市場や長期脱炭素電源オークション等による収益機会が確保される一方で、急激に役割が増大する系統用蓄電池が今後も持続的に導入促進を行っていくためには課題を解決していく必要がある。
- これら諸課題を解決するための検討が必要ではないか。



12

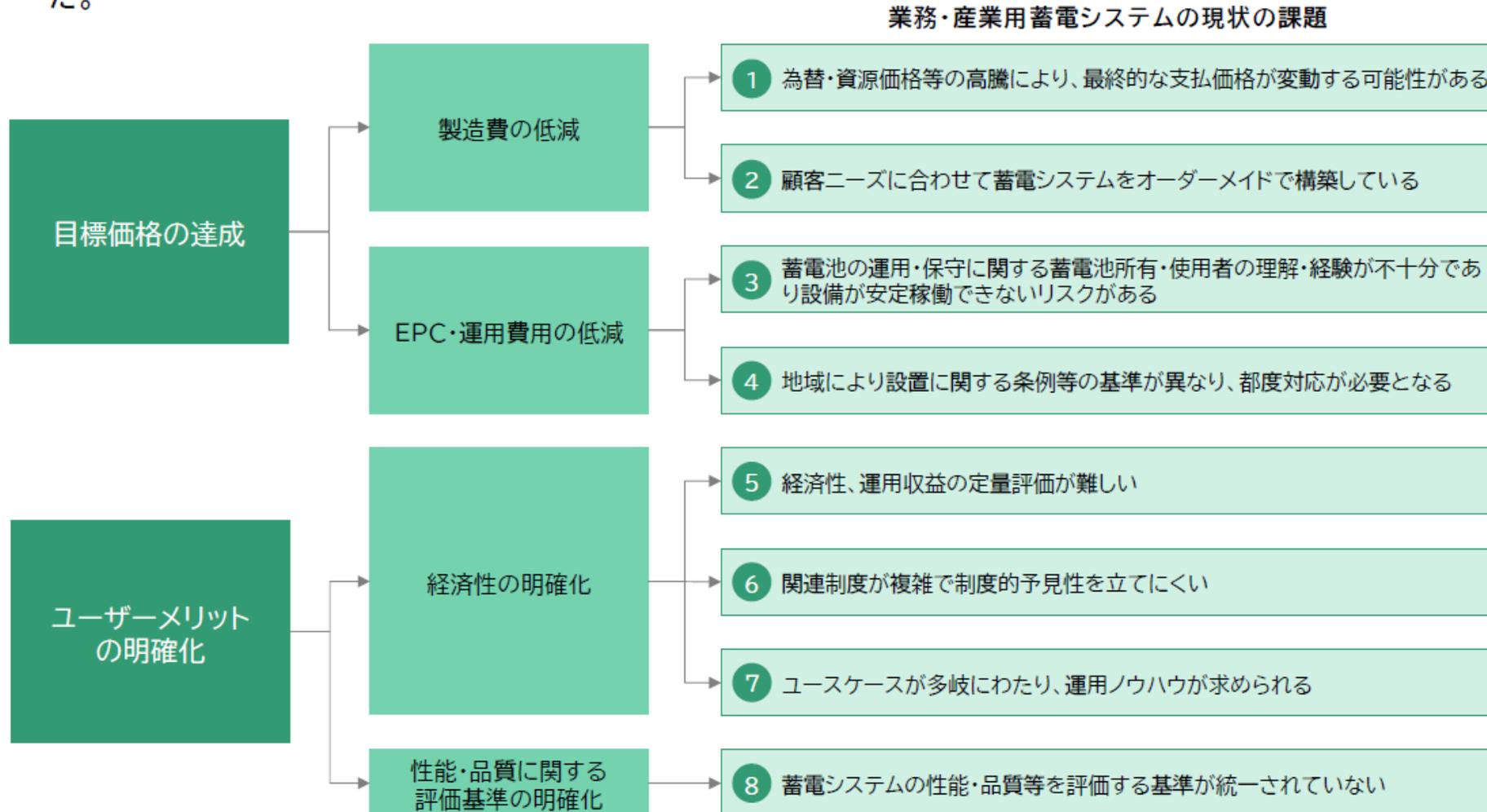
系統用・再エネ併設蓄電システムの普及拡大に向けた課題の整理

- これまでの検討会での議論及び事業者へのヒアリング等を踏まえて、系統用・再エネ併設蓄電システムの普及拡大に向けた課題を以下のように整理した。
- 系統用・再エネ併設蓄電システムの健全な導入・運用を促進するために、「安全性・持続可能性の確保」、「早期の運転開始」、「事業収益性の確保」を行う必要があり、各課題の解消に向けた取組を進めることが求められる。



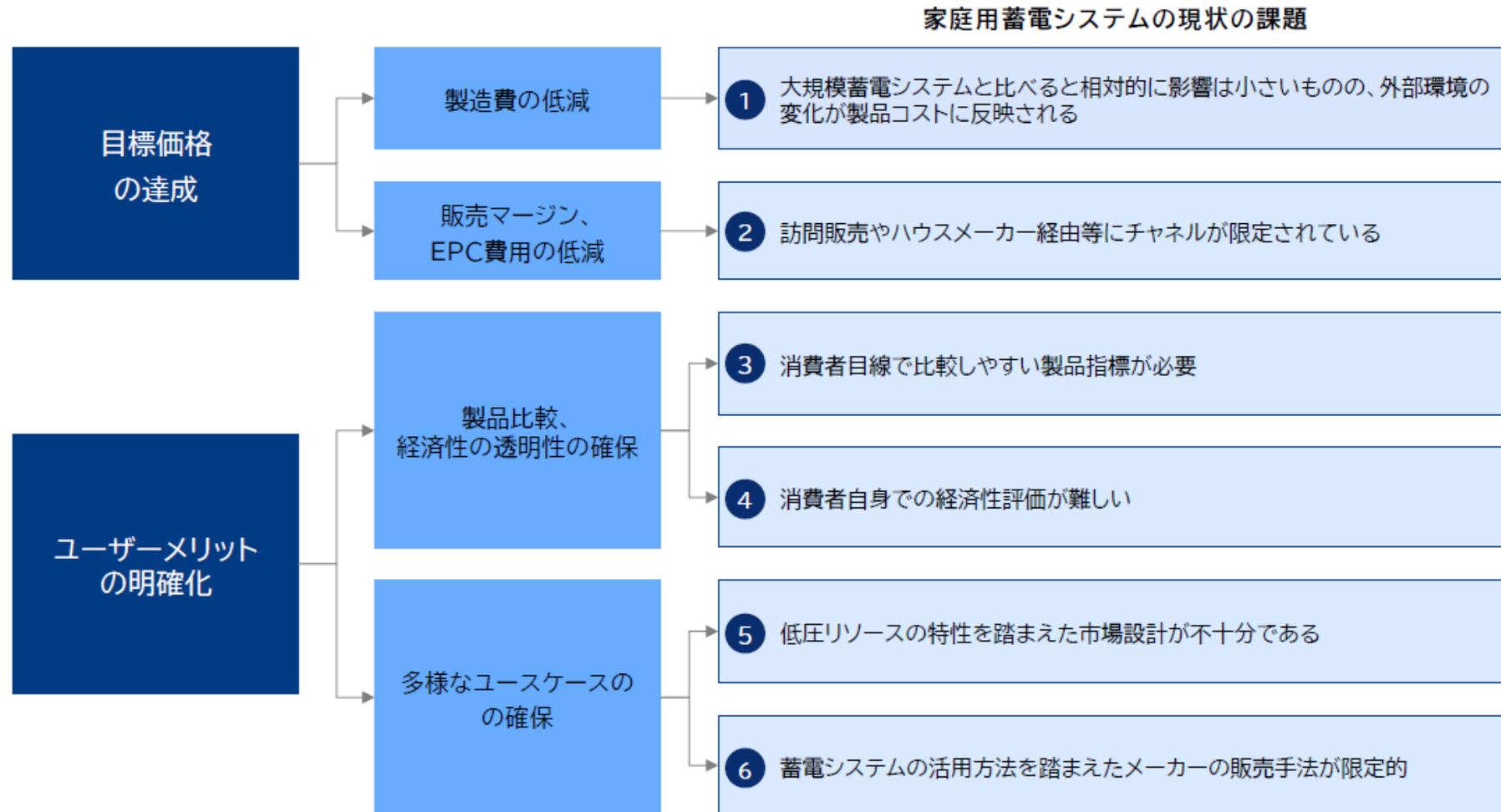
業務・産業用蓄電システムの普及拡大に向けた課題の整理

- 事業者へのヒアリング等を踏まえて、業務・産業用蓄電システムの普及拡大に向けた課題を以下のように整理した。



家庭用蓄電システムの普及拡大に向けた課題の整理

- 事業者へのヒアリング等を踏まえて、家庭用蓄電システムの普及拡大に向けた課題を以下のように整理した。



LDES導入の必要性

- 変動性再生可能エネルギーの導入拡大、レジリエンス向上のニーズ、資源調達リスクの低減といった背景から、世界中で特定資源に依存せず安価に長時間エネルギーを貯蔵する技術の必要性が増していく。
- LDESは、資源調達リスクが低く、長時間率においてLIBと比較してコストが低い傾向にあるため、将来的に重要性が高まることが想定される。

LDES導入が必要な背景とその概要

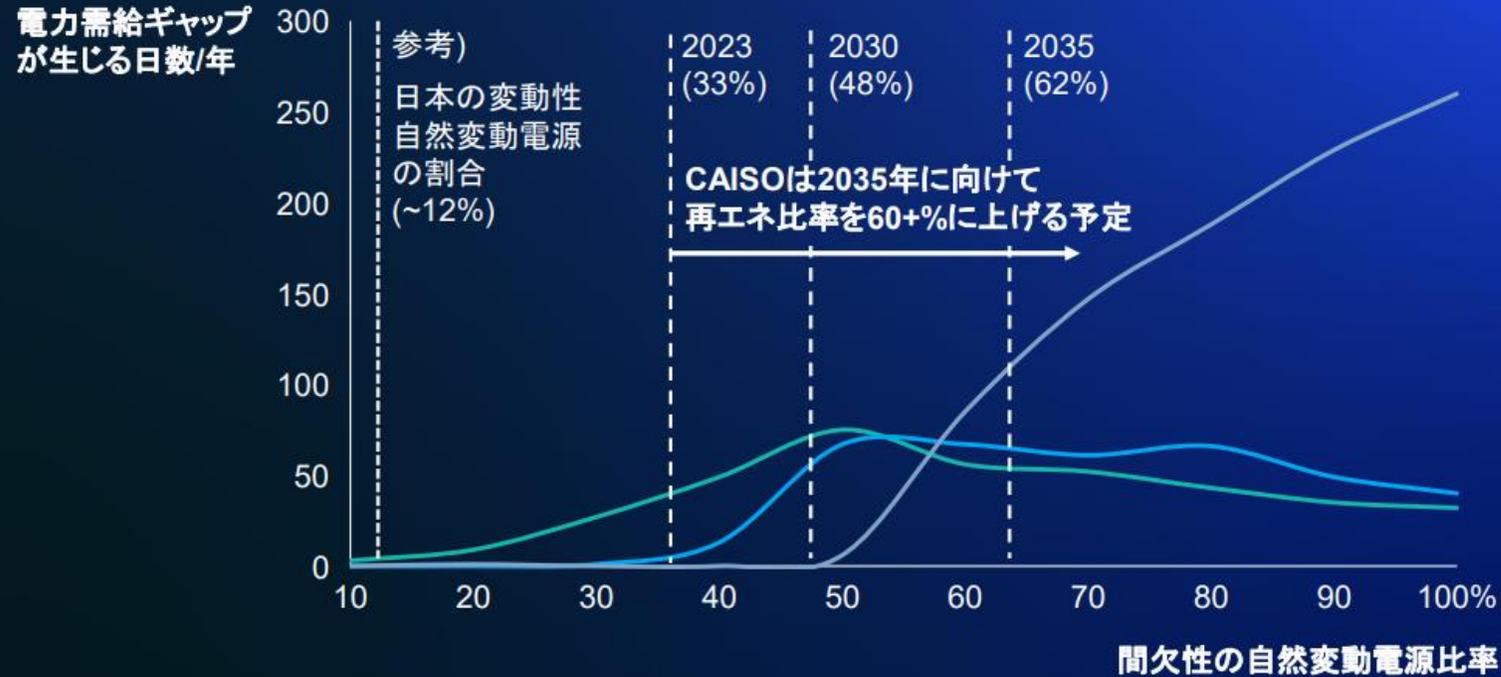
背景	概要
変動性再生可能エネルギーの導入拡大	<ul style="list-style-type: none"> ● 世界中で変動性再生可能エネルギー(VRE)の導入が加速しており、系統安定化のため安価な長時間の蓄電能力や慣性力提供の重要性が高まっている。
レジリエンス向上のニーズ	<ul style="list-style-type: none"> ● 世界中で災害リスクが高まっているため、長時間の停電時などに対応出来るような蓄電システムのニーズが高まっている。
資源調達リスクの低減	<ul style="list-style-type: none"> ● LIBはリチウムなどの希少資源に依存しているため、資源調達リスクの低い蓄電システムが求められている。

LDESの重要性が高まる再エネ比率

長期エネルギー貯蔵システムは間欠性の自然変動電源が5割を超えると重要性を増すと考えられている

米国のCAISO (カリフォルニア州の独立系統運用機関)における例

需給ギャップの時間別分布(シミュレーション結果)



再生可能エネルギーの普及が進むにつれて、長期貯蔵への依存度が高まる

再生可能エネルギーの普及率が50%を超えた場合、LDESが必要になる

リードタイムを考慮すると、2030年に操業開始する為には2025年頃にはFID (最終投資決定) する必要がある

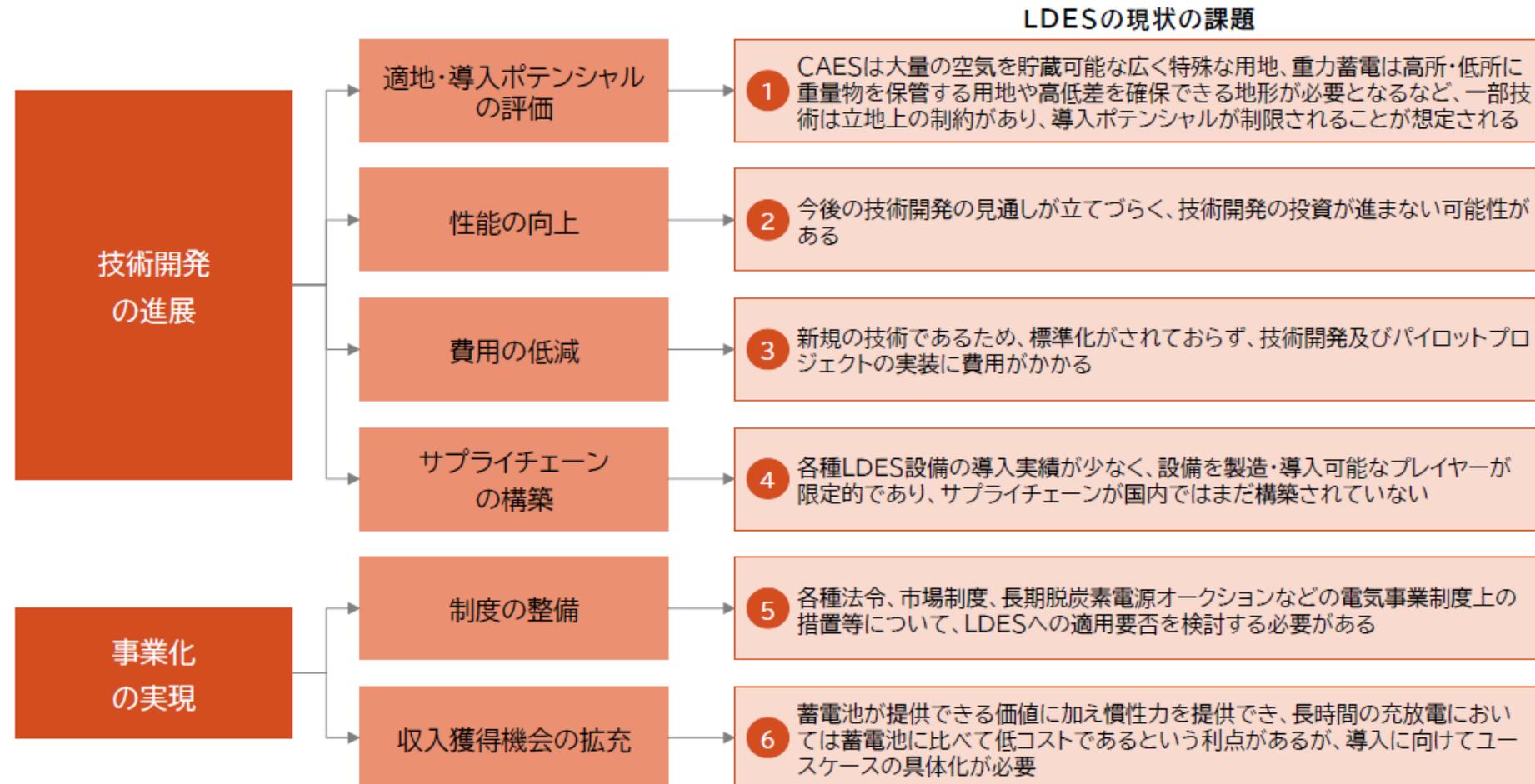
2023年のCAISOの生産および抑制データに基づく。供給ギャップとは、再生可能エネルギーの発電が需要を満たせない時間を指します。風力の供給信頼度を27%、太陽光を7%と仮定し、太陽光/風力の設備容量の割合を74/26%としている。横軸は間欠的な自然変動電源比率が全負荷に対してどの程度貢献しているかを示し、化石燃料の全廃を100%と仮定している。日本の自然変動電源の割合は2023年(暦年)実績(電力調査統計、環境エネルギー政策研究所の集計データ)。

資料: Yes Energy, REMAP, CAISO, CPUC, CEC,

McKinsey & Company 3

LDESの導入に向けた課題の整理

- 事業者へのヒアリング等を踏まえて、足元の需要は限定的であるが将来の導入が期待される電気化学式以外のLDESの普及拡大に向けた課題を以下のように整理した。
- 導入支援事業等を通して、LDES導入に向けた取組みを行い、課題の深堀をする必要がある。



再生可能エネルギー導入拡大に向けた系統用蓄電池等の電力貯蔵システム導入支援事業

国庫債務負担行為を含め総額**400億円** 令和7年度予算案額**150億円** (85億円)

資源エネルギー庁

省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギーシステム課

事業の内容

事業目的

2050年のカーボンニュートラル達成のためには、再生可能エネルギー（以下再エネ）の導入を加速化させる必要がある。

一方、太陽光・風力等の再エネは、天候や時間帯等の影響で発電量が大きく変動するため、時間帯によって電力余剰が発生し出力制御が発生するほか、導入が拡大すると電力系統の安定性に影響を及ぼす可能性がある。

そのため、これらの変動に対応可能な脱炭素型の調整力の確保が必要であり、系統用蓄電池等の大規模電力貯蔵システムの更なる導入・活用が期待されている。

本事業では、電力系統に直接接続する系統用蓄電池等の大規模電力貯蔵システムを導入する事業者等へ、その導入費用の一部を補助することで、再エネの大量導入に向けて必要な調整力等の確保を図ることを目的とする。

事業概要

再生可能エネルギー導入の加速化に向け、調整力等として活用可能な系統用蓄電池や水電解装置等の電力貯蔵システムの導入に係る費用を補助する。

事業スキーム（対象者、対象行為、補助率等）



成果目標

再生可能エネルギー導入に必要な調整力等の供出が可能なりソース等の導入を支援することで、第6次エネルギー基本計画で設定された2030年までの再生可能エネルギー電源構成比率36～38%の達成を目指す。

再エネ導入拡大のためのフレキシビリティ確保に向けた分散型エネルギーリソース導入支援等事業

資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部新エネルギーシステム課
 資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部新エネルギー課
 資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部制度審議室
 資源エネルギー庁電力・ガス事業部電力産業・市場室

令和6年度補正予算額 **127億円**

事業の内容	事業スキーム（対象者、対象行為、補助率等）
<p>事業目的 再生可能エネルギーの更なる導入拡大を進めるために、フレキシビリティ確保に向けた分散型エネルギーリソースの導入に関する支援や実証事業等を行う。これらを通じ、2050年カーボンニュートラルの実現に向け再生可能エネルギーの導入の加速化等を図ることを目的とする。</p> <p>事業概要</p>	<p>(1) (2) (4)</p> <p>補助(定額) 補助(定額、1/2以内、1/3以内)</p>  <p>(3)</p> <p>補助(1/3)</p> 
<p>(1) DRに対応したリソース導入拡大支援事業 DRに活用できる需要側リソースの導入に係る費用を補助する。 ① DRに活用可能な家庭・業務産業用蓄電システム導入支援 ② DRの拡大に向けたIoT化推進支援</p> <p>(2) スマートメーターを活用したエネルギーマネジメント等支援事業 各需要場所に整備が進んでいるスマートメーターを活用したエネルギーマネジメント等の推進に係る費用を補助する。 ① スマートメーターを活用したDR実証 ② 電力データ活用支援</p> <p>(3) 広域的な需給調整に資する大規模系統整備に係る調査等支援事業 広域的な需給調整に資する大規模な広域系統整備である海底直流送電の整備計画作成に向けた調査検討に係る費用を補助する。</p> <p>(4) 再生可能エネルギー電源併設型蓄電地導入支援事業 需給バランスに応じた再エネ電力の供給を推進するため、再エネ導入を希望する需要家に対し、電源併設型蓄電地の導入に係る費用を補助する。</p>	<p>成果目標</p> <p>これらの事業を通じ、第6次エネルギー基本計画で設定された2030年までの再生可能エネルギー電源構成比率36～38%の達成を目指す。</p>

1. エネルギーシステムの構造変化

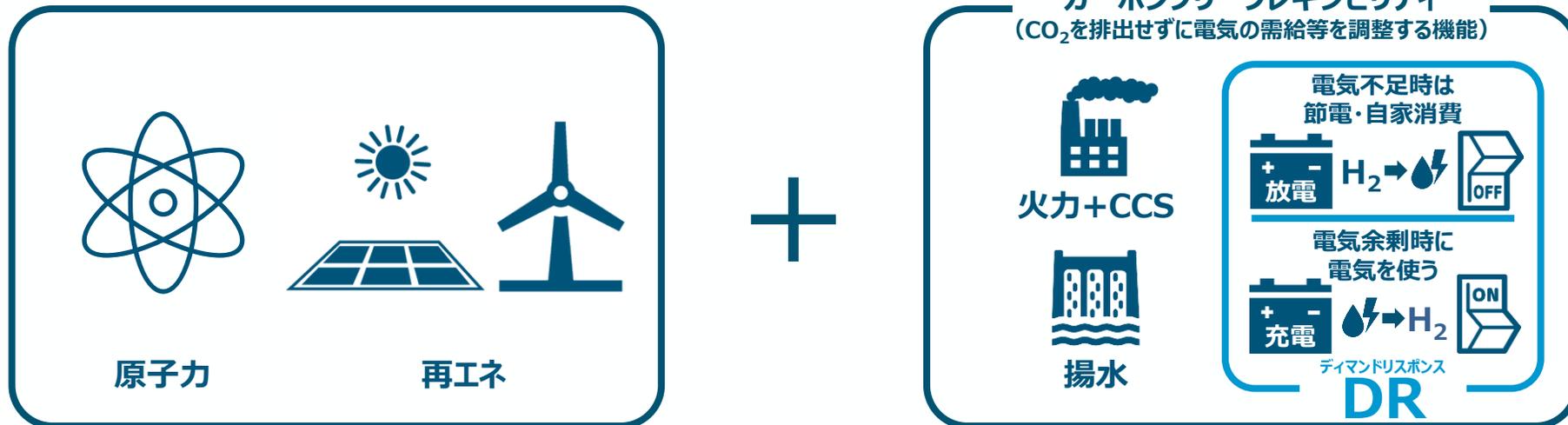
2. 直近の政策動向

- ① 定置用蓄電池の導入
- ② デマンドリスポンスの普及

GX・エネルギー政策におけるDR政策の必要性

- 2050年CNの実現に向けては、S+3Eを大前提に、ベースロード電源として原子力の最大限の活用および再生可能エネルギーの主力電源化が必要。
- 一方、長期固定電源※である原子力、太陽光や風力などの変動性再生可能エネルギーが共存するためには、DRに挙げられるカーボンフリーフレキシビリティの確保が必要。

※ 長期にわたり安定的に運転を行うことで高いコスト競争力を発揮するという特性を持つ、地熱や原子力といった電源のこと。また、これらの電源は一般的に、短時間で出力を上げ下げ（負荷追従）することが技術的に困難という特性があり、仮に停止した場合、再度運転させるまでに時間がかかるため、運転を再開するまでの間の電力需要を満たすためには、すぐに運転を再開できる火力で埋め合わせることとなり、結果としてコストやCO2排出量の増加につながる。



DRの位置付けと課題

出所：第46回 省エネ小委（2024年9月3日）事務局資料

- 近年、太陽光発電等の変動型再生可能エネルギーが拡大し、その出力制御が広がる中で、供給側の電力に余剰があるタイミングに需要をシフト（上げDR）することは、出力制御対策として有効。また、猛暑や厳冬、発電設備の計画外停止等が起因となる需給ひっ迫時等においては、需要の削減（下げDR）が有効な対策の一つとなる。
- 工場等（特高・高圧）については、前回の省エネ法改正により、DR実績の定期報告が制度化されるなど、DRを促す措置が導入された。また、事業者と特定卸供給事業者（アグリゲーター）等との連携によって、電炉のような出力が大きい施設の稼働時間を調整する取組も進められており、今後のDR拡大が期待される。
- 他方、家庭や小規模なオフィス（低圧）では、一件あたりのDR量が少なく、大規模な工場等と比べてDRリソースの活用が遅れている。
- DRの必要性が高まる中、低圧のDRポテンシャルを活用するためには、人の手作業（行動誘発）で行うことは困難であり、
 - A) 【事業者】これらのリソースを遠隔制御（もしくは自動制御）できるアグリゲーター等のサービスが多数存在している
 - B) 【市場等】これらのDRが電力市場等で有効に活用されている
 - C) 【機器】住宅等に設置される様々なリソースに遠隔制御機能が標準的に具備されているといった「DRready」環境の創出が必要。

工場等（特高・高圧）におけるDRの促進

工場等モデルの課題と検討の方向性（2/2）

② DR実施による需要の最適化

【課題】

- まず、工場等の需要は、業種業態や生産する製品等の特性により、需要量や需要時期が様々であり、多様な需要のあり方を踏まえた対応が必要となる。
- DRを実施する場合、各需要家が保有するDRに適したリソース（需要負荷、自家発、蓄電池、空調機器、蓄熱槽等）のDR対応化（IoT化）が必要となる。
- その上で、現状では、DRを実施する必要性やメリット等について、十分に需要家の理解が追い付いておらず、理解醸成を促進することが必要である。同時に、需要家がDRを実施するための動機付けとなるように、脱炭素化された調整力等の価値向上が必要である。

【検討の方向性（案）】

- 各需要家のリソースのDR対応化を進めるためには、例えば支援措置を講じる際にDR対応を求めることなどが考えられるが、どのプレイヤー（例：機器メーカー、需要家）に対して、どのような政策措置（支援/規制的措置）を講じるのが適切か。
- 省エネ法において開始した大規模需要家のDR実績の定期報告について、需要家がDR実績を算定しやすくするためのツールを提供するとともに、定期報告結果を分析し、大規模需要家におけるDRを促進するための方策を検討することとしてはどうか。

改正省エネ法でのDRの取り組みの促進

- DRの取組を促すべく、改正省エネ法において、「電気の需要の最適化」を位置づけ。
- DR実施日数の報告（義務）に加え、「DRの実績値」及び「DRの実績に活用した設備」について、2024年度実績から報告（任意）して頂く。

電気の需要の最適化の目的

- 改正省エネ法の「電気の需要の最適化」措置は、需要側のディマンド・リスポンス（DR）の取組を促すもの。

令和4年10月7日 参議院本会議での岸田内閣総理大臣の答弁

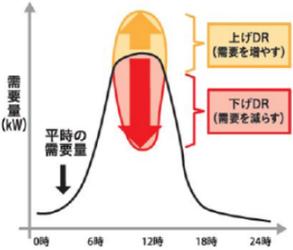
「ディマンド・リスポンス」は、家庭や工場などの使用電力を状況に応じて抑制をしたり、工場等に設置された蓄電池からの放電により電力を創出したりすることで、電力の需給バランスを調整する取組であり、**再生可能エネルギーの導入拡大や効率的なエネルギーの需給調整に資するものです。**

既に電力市場においても活用が始まっており、先般の電力の需給ひっ迫においても、工場などでのディマンド・リスポンスが活用されたと承知をしております。

先般の通常国会で改正した省エネ法において、大規模需要家のディマンド・リスポンスの取組についての定期報告を義務化し、取組を促すことといたしました。

また、ご家庭や企業の節電の実施に対して対価をお支払いする事業者の取組を促進する「節電プログラム促進事業」に加え、ディマンド・リスポンスにも活用できる蓄電池や電気自動車等の導入拡大を進めています。

こうした取組を通じ、「ディマンド・リスポンス」の普及拡大を進めていきます。



上げDR

DR発動により電気の需要量を増やします。
例えば、再生可能エネルギーの過剰出力分を需要機器を稼働して消費したり、蓄電池を充電することにより吸収したりします。

下げDR

DR発動により電気の需要量を減らします。
例えば、電気のピーク需要のタイミングで需要機器の出力を落とし、需要と供給のバランスを取ります。

(出典) 資源エネルギー庁ホームページ https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electricity_measures/dr/dr.html 19

1-3 電気の需要の最適化に資する措置を実施した日数

電気の需要の最適化に資する措置を実施した日数	日
備考 1	ディマンド・リスポンスの対応を行った日数を記載すること。
2	ディマンド・リスポンスとは、電気の需給に係る状況の変動に応じて電気の需要量を増加又は減少させることをいう。
3	1日に複数ディマンド・リスポンスの対応を行った場合にも、「1日」として報告を行うこと。
4	設置する指定工場等のうち最も多い事業所の日数を記載すること。

1-4 電気の需要の最適化に資する措置の実績値等（任意で報告を求める事項）

アグリゲーター等とのディマンド・リスポンスに関する契約の状況		
ディマンド・リスポンス実施時の最大供給容量	下げディマンド・リスポンス	kW
	上げディマンド・リスポンス	kW
ディマンド・リスポンス実施量	下げディマンド・リスポンス	kWh
	上げディマンド・リスポンス	kWh
	需給調整市場約定量	kWh

備考 1 ディマンド・リスポンス実施時の最大供給容量は、設置する工場等におけるディマンド・リスポンス実施時の最も大きい値を記載すること。
2 ディマンド・リスポンス実施量は、設置する工場等における年度の合計量を記載すること。

1-5 電気の需要の最適化に資する措置を実施するにあたり活用した設備（任意で報告を求める事項）

自家発電設備	
電気を消費する機械器具	
空気調和設備	
蓄電池及び蓄熱システム	
その他	

備考 1 ディマンド・リスポンスの対応を行うにあたり設置する工場等で活用した設備を報告すること。

既存リソースのDR対応化（IoT化）支援

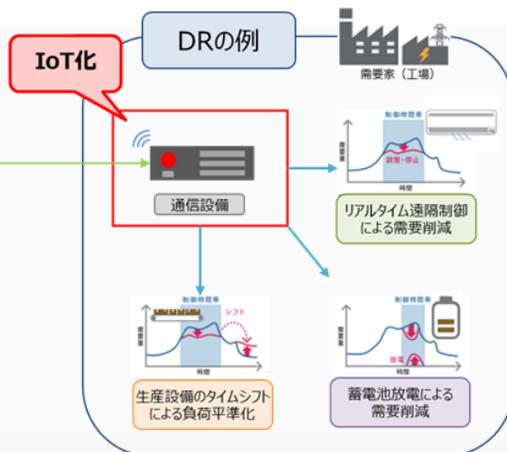
- 高圧以上の需要家側に設置されている既存のリソースを、DR対応可能とするための通信設備、センサー、EMS等の設置（IoT化）を支援。

DR対応のためのIoT化の例

需給ひっ迫時等の
DR要請／指示

リアルタイムでの
電力需給監視

DRアグリゲーター



IoT化することでDR対応可能な設備は様々



家庭や小規模なオフィス（低圧）におけるDRの促進 ①

家庭等モデルの課題と検討の方向性（2/2）

② DR実施による需要の最適化

【課題】

- 家庭や小規模オフィス（低圧）では、**一件あたりのDR量が少なく**、大規模な工場等と比べて**DRリソースの活用が遅れている**。将来的に**DRリソースが自立的に導入**されるよう、スケールメリットを通じた**コストダウン**を前提としつつ、家庭の消費者がDR実施に協力する**経済的インセンティブ**の付与や普及啓発も必要となる。
- また、**人の手作業でのDR実施は困難**であることから、家庭の電気消費に占める割合が大きい**ヒートポンプ給湯機**や**家庭用蓄電池**等に**遠隔制御機能を標準的に具備**させるといった**DR対応（DRready）**を行うことが重要である。

【検討の方向性（案）】

- 将来的にDRリソースが自立的に導入されるよう、**DRリソースのコストダウン**を図っていくためには、どのような支援が必要か。
 - **家庭用蓄電池等の導入に対する予算措置（補助）**
 - **需給調整市場における低圧小規模リソースの活用**（2026年度開始予定）
 - **低コスト化を図るためのDR実証（スマートメーター活用）**
- **小売電気事業者のDRの取組**について、消費者が確認できるような仕組み（プレッジ&レビュー制度）の導入を検討してはどうか。
- 製造事業者等に対して、**目標年度までにDRready機能を具備した製品の導入を求める仕組み**の導入を検討してはどうか。
- DRへの消費者の理解を促進するため、例えば昼の再エネ余剰電力の需要創出に向け、脱炭素国民運動「デコ活」等により行動変容を促していくことも重要ではないか。

22

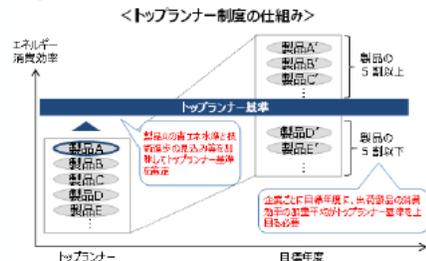
家庭や小規模なオフィス（低圧）におけるDRの促進 ②

機器のDRready制度の方向性

- **A)【事業者】**については、分散型エネルギーリソースの更なる活用に向けた実証事業等を経て、多数の機器を一度に制御する**技術の高度化等が進展**しており、**低圧のDRリソースを活用してサービスを行うアグリゲータ等も着実に増加**している状況。
- **B)【市場等】**については、電力・ガス基本政策小委員会において、システム改修等が順調に進むことを前提に**需給調整市場における低圧小規模リソースの活用等を2026年度より開始する方針**が昨年9月に了承された。
- これらの状況を踏まえ、トプランナー制度を参考に、**製造事業者等に対して、目標年度までにDRready機能を具備した製品の導入を求める仕組みを導入**してはどうか。

トプランナー制度（既存制度）

- 国は対象となるエネルギー消費機器等を指定した上で、それらの**エネルギー消費効率等の向上**に関し、製造事業者等の判断の基準となるべき事項を定め、公表する。
- 判断の基準となるべき事項では、エネルギー消費効率等が最も優れている機器等のエネルギー消費効率等や技術開発の将来見通し等を勘案し、**達成すべきエネルギー消費効率等（トプランナー基準）及び達成すべき目標年度**を定める。
- 国は、判断の基準となるべき事項に照らして、製造事業者等に更なる取組を求める必要があると認める場合には、**勧告等の措置を講ずる**。



参考

機器のDRready制度（案）

- 国は対象となるエネルギー消費機器等を指定した上で、**DRに活用するために必要な機能（以降「DRready要件」）の具備**に関し、製造事業者等の**判断の基準となるべき事項**を定め、公表する。
- 判断の基準となるべき事項では、機器開発の将来見通し等を勘案し、**DRready要件、達成すべき出荷割合*及び目標年度**を定める。

※ 達成すべき出荷割合とは、各製造事業者等が目標年度に出荷する対象機器のうち、DRready要件を満たす機器の割合のこと。

- 国は、判断の基準となるべき事項に照らして、製造事業者等に更なる取組を求める必要があると認める場合には、**勧告等の措置を講ずる**。

47

家庭や小規模なオフィス（低圧）におけるDRの促進 ③

ヒートポンプ給湯器のDR ready要件（案）

1. 通信接続機能

- 機器等がGWと通信できること及びDRサービサーサーバーと構造化されたデータ形式を用いて通信できること

2. 外部制御機能

- ① DR可能量※1を送信できること
- ② DR要求※2による沸き上げ開始時刻を受信できること
- ③ DR要求による沸き上げ開始時刻を加味した沸き上げ計画を策定できること
- ④ 現在の消費電力の推定値又は計量値を送信できること
- ⑤ 個体を識別して制御することが可能な情報を保有、確認できること※3

3. セキュリティ

- ① セキュリティ要件適合評価及びラベリング制度（JC-STAR）★1以上※4であること

特に、機器メーカーサーバーと機器間の制御に関する通信においては、

- ② 通信先の制限、認証、通信メッセージの暗号化が可能なこと
- ③ 管理組織の特定が可能で、かつ脆弱性対策が設計可能なプロトコルで通信できること

※1 評価モードにおいて、1日の沸き上げに必要な消費電力量の50%以上DR可能とすること。

また、評価モードにおける1日の沸き上げに必要な消費電力量の内、DR可能な消費電力比率を公開すること。

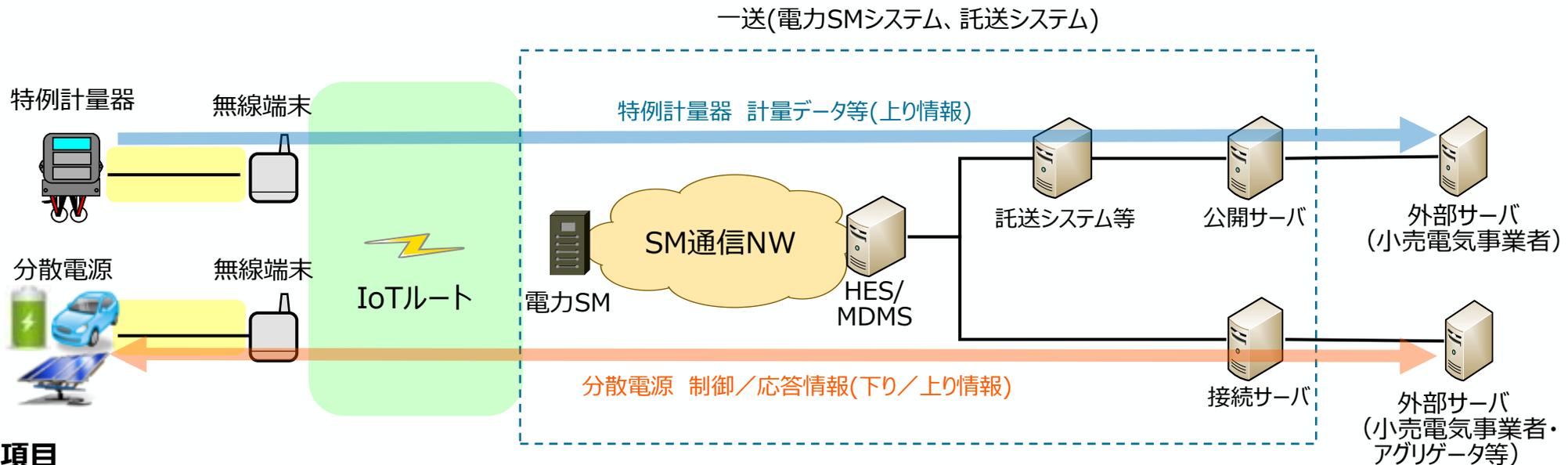
※2 DR要求を受け付けられる時刻については公開すること。

※3 個体を識別して制御することが可能な情報については、特に「3.セキュリティ」を徹底すること。

※4 今後詳細要件が決まるラベリング制度（JC-STAR）★2が要件となる場合がある。

スマートメーターのIoTルートを利用したDR実証（新規）

- 一般送配電事業者は特定計量制度に基づく特例計量器のデータ活用に向け、IoTルートを構築。
- IoTルートは、上り情報のみならず、下り情報も伝送可能であることから、IoTルートを活用し、下り情報の伝送（機器制御）の可否を検証する。



主な検証項目

- 各種機器がセキュリティを担保した上で、接続、制御可能かの検証
- 複数リソース制御の検証
- 無線端末の要件定義、試作

- スマートメーターのIoTルートの空き帯域における通信回線の検証

- 制御信号の検討
- 多様なアグリゲーターが接続できるシステムの構築
- リソースや系統ノードの情報を管理するシステムの構築

再エネ導入拡大のためのフレキシビリティ確保に向けた分散型エネルギーリソース導入支援等事業

資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部新エネルギーシステム課
 資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部新エネルギー課
 資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部制度審議室
 資源エネルギー庁電力・ガス事業部電力産業・市場室

令和6年度補正予算額 **127億円**

事業の内容	事業スキーム（対象者、対象行為、補助率等）
<p>事業目的 再生可能エネルギーの更なる導入拡大を進めるために、フレキシビリティ確保に向けた分散型エネルギーリソースの導入に関する支援や実証事業等を行う。これらを通じ、2050年カーボンニュートラルの実現に向け再生可能エネルギーの導入の加速化等を図ることを目的とする。</p> <p>事業概要</p> <p>(1) DRに対応したリソース導入拡大支援事業 DRに活用できる需要側リソースの導入に係る費用を補助する。 ① DRに活用可能な家庭・業務産業用蓄電システム導入支援 ② DRの拡大に向けたIoT化推進支援</p> <p>(2) スマートメーターを活用したエネルギーマネジメント等支援事業 各需要場所に整備が進んでいるスマートメーターを活用したエネルギーマネジメント等の推進に係る費用を補助する。 ① スマートメーターを活用したDR実証 ② 電力データ活用支援</p> <p>(3) 広域的な需給調整に資する大規模系統整備に係る調査等支援事業 広域的な需給調整に資する大規模な広域系統整備である海底直流送電の整備計画作成に向けた調査検討に係る費用を補助する。</p> <p>(4) 再生可能エネルギー電源併設型蓄電地導入支援事業 需給バランスに応じた再エネ電力の供給を推進するため、再エネ導入を希望する需要家に対し、電源併設型蓄電地の導入に係る費用を補助する。</p>	<p>(1) (2) (4) 補助(定額) 補助(定額、1/2以内、1/3以内)</p> <p>国 → 民間企業等 → 民間企業等</p> <p>(3) 補助(1/3)</p> <p>国 → 民間企業等</p> <p>成果目標</p> <p>これらの事業を通じ、第6次エネルギー基本計画で設定された2030年までの再生可能エネルギー電源構成比率36～38%の達成を目指す。</p>

ご清聴ありがとうございました。

1970年 大阪万博における新エネルギーに関する取組

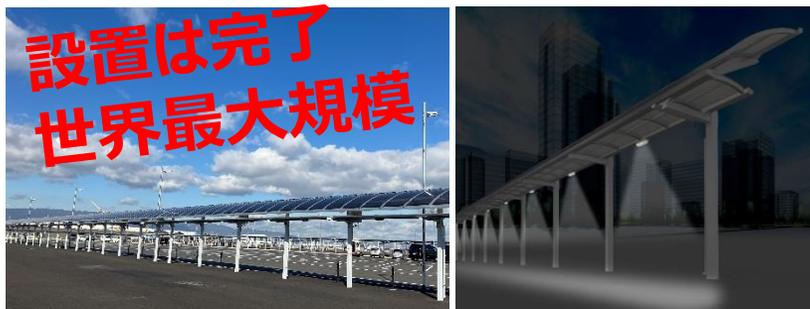
- 万博は、その時代の技術の粋を世界に向かって発信する機会。
- 1970年の大阪万博では、「万国博に原子の灯を」を合言葉として、**関西電力・美浜原子力発電所1号機から、商業用として初めて原子力発電由来の電力が万博会場に供給された。**
- 資源小国の日本における万博で、新時代のエネルギー安定供給の第一歩を世界に発信した。



「2025年 万博 × ペロブスカイト太陽電池」

- GI基金を活用して実証した**ペロブスカイト太陽電池が万博会場の各所に登場**。実際に目にして頂くことで、その性能（軽量、壁面・曲面にも対応可等）を実感。
- ペロブスカイト太陽電池の製造やサプライチェーンでは、**多くの関西企業が躍動**。**関西から日本発の次世代再エネの技術を、世界にアピール**していく。

バスターミナルにも



積水化学工業が、**西ゲート交通ターミナルのバスシェルター**に開発中のペロブスカイト太陽電池を250mにわたり設置、蓄電を行い、夜間LED照明用の電力として利用。

出典：積水化学工業(株)

ユニフォームにも



豊田合成が、京大発ベンチャーのエネコートテクノロジーズ製**ペロブスカイト太陽電池を貼り付けたスマートウェア**を試作、民間パビリオンの出展企業と協業し、実用化に向けて実証を開始。発電した電気はウェアの冷暖房等に使用予定。

出典：豊田合成(株)HP

大阪の玄関口にも



うめきた（大阪）駅広場部分にてフィルム型ペロブスカイト太陽電池を設置。今後他の鉄道施設への展開を目指す。

出典：JR西日本HPより一部加工

「2025年 万博 × 水素・アンモニア 未来社会体験」

- 万博では、**水素燃料電池船への乗船**や**水素発電による電力供給**のほか、**水素技術の展示**等を通じて、**水素社会を体験可能な展示・イベント**を提供する。



水素燃料電池船の遊覧航行

- **岩谷産業**が開発した**燃料電池と蓄電池のハイブリッド船**により、万博期間中に日本初の客船利用を実施。夢洲と各地点をつなぎ、**船舶分野の脱炭素化の将来像**を提示。

水素技術展示・体験ブース

- テーマウィーク (9/22-25) において、**水素技術** (水電解装置・運搬船・発電など) に触れられる**展示・体験の場**を提供。

水素サプライチェーンモデル

- **NTTパビリオン**において、**太陽光発電等からグリーン水素を製造**し、地中通信管路を活用して**パナソニックパビリオン**へ輸送。両パビリオンにおいて**純水素燃料電池で発電した電力**を利用する。

水素発電による電力供給やアンモニア発電の発信

- **関西電力**が、**カナデビア** (旧日立造船) の水電解装置を活用して製造した**クリーンな水素**を用いて、**水素発電**により**発電した電力**を万博に供給。
- **IHI**が**アンモニア専焼発電**を実施。万博会場の脱炭素化への貢献を目指す。

水素燃料電池船 「まほろば」

- 岩谷産業が開発。「燃料電池」で発電した電気と「プラグイン電力」のハイブリッド動力で航行。
- 水素燃料電池船として**商用客船運行を行うのは、「まほろば」が国内初。**
- 大阪・関西万博の移動手段として、市街地と会場間を運行。

