

第7次エネルギー基本計画 (スマートエネルギーマネジメントの社会実装) について

2025年3月25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

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) ***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****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。

(参考) 第7次エネルギー基本計画 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できるほか、迅速な応答性を有する調整電源として、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。

蓄電池やヒートポンプ給湯機、コージェネレーション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レーション、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。

DRの位置付けと課題

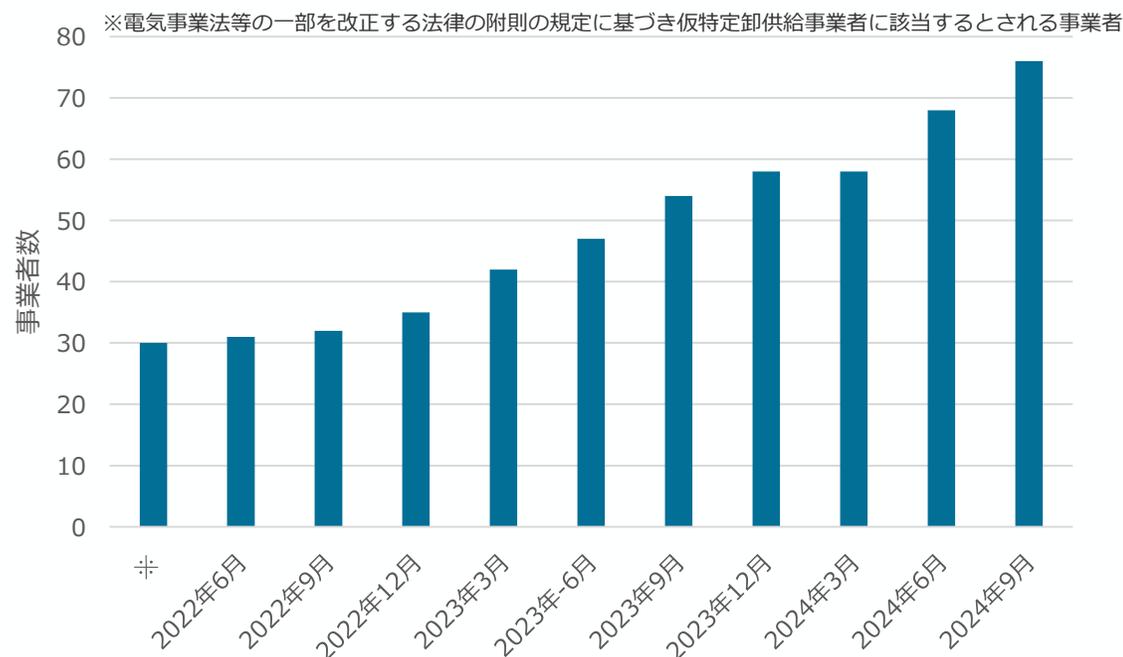
出所：第46回 省エネ小委（2024年9月3日）事務局資料

- 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。

特定卸供給事業者（アグリゲーター）の状況

- 2022年4月より開始した**特定卸供給事業の届出を行った事業者**は**98社**（2025年1月20日時点）。年々増加している。
- 電力自由化以前に電気事業を営んでいなかった、**メーカー・通信・商社・石油・ガス等、多様な業種からの参入**が見られる。また、電気事業の中で**アグリゲートを主とする事業者**も現れている。

特定卸供給事業者数（事業開始日ベースの累計）



※2022年4月の制度開始前から特定卸供給に該当する事業を営んでいた事業者数

出所：資源エネルギー庁HP「特定卸供給事業届出事業者一覧」を元に作成

DRの活用状況

- 容量市場において、ディマンドリスポンス（DR）を含む発動指令電源は640万kW（2028年度向けメインオークション）が落札されている（一般送配電事業者による調整力公募（電源I'）において、DRの落札は252.2万kW（2023年度向け、全体の7割弱）に上っている）。

<容量市場・発動指令電源※約定結果>

	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度				
発動指令電源※の約定量 (容量市場全体の約定量) 単位: kW	415万 (1億6,769万)	566万 (1億6,534万)	590万 (1億6,271万)	600万 (1億6,745万)	640万 (1億6,621万)				
約定価格 単位: 円/kW	14,137 (全国统一価格)	北海道 九州	北海道	8,749	北海道	13,287	北海道 東北 東京	14,812	
			東北	5,833	東北	9,044			
		東京	5,834	東京	9,555				
		九州	8,748	中部	7,823	中部			10,280
		その他	3,495	九州	11,457	九州			13,177
			その他	5,832	その他	7,638	その他	8,785	

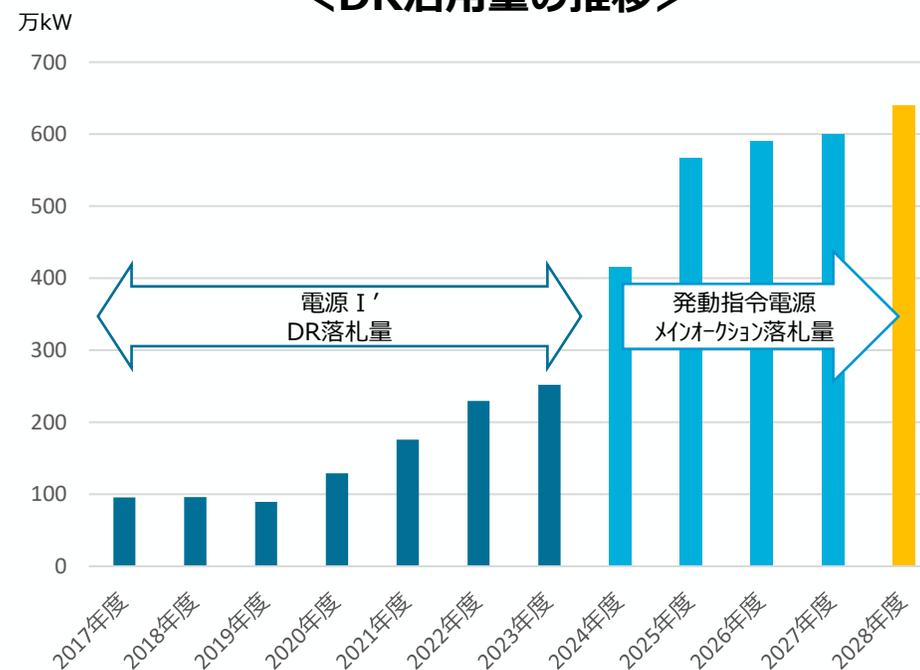
※発動指令電源の内数としてDRが含まれる

<2023年度向け電源 I' 調整力公募結果>

	2023年度向け
DR落札量 (全体落札量) 単位: kW	252.2万 (384.4万)
DR平均落札価格 (全体平均落札価格) 単位: 円/kW	4,344 (4,296)

出所) 2023年4月25日 制度設計専門会合 資料6 より資源エネルギー庁作成

<DR活用量の推移>



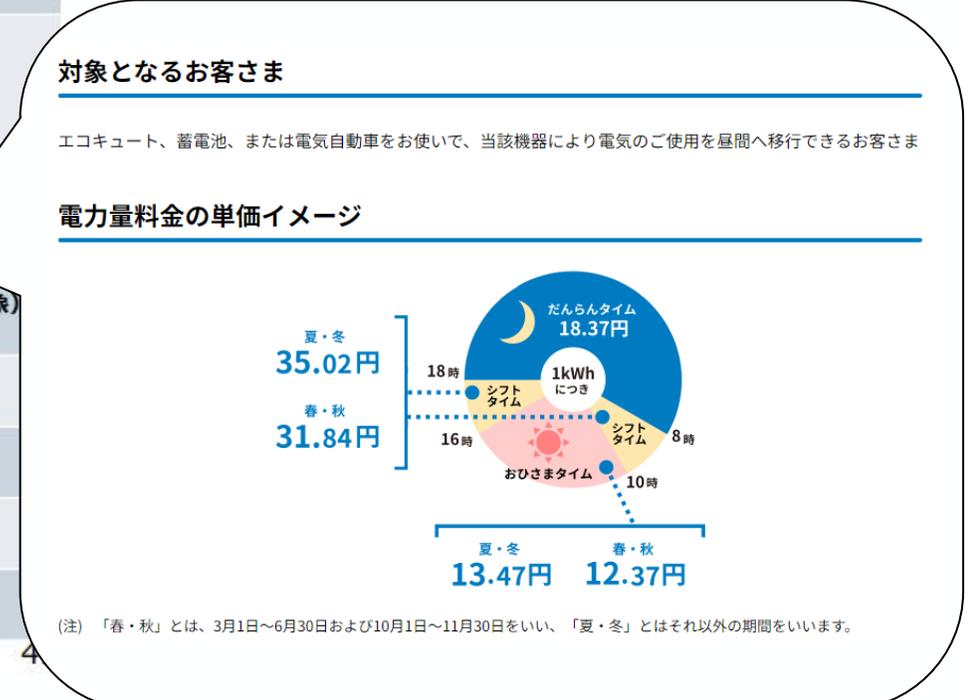
出所) 電力広域的運営推進機関公表資料より資源エネルギー庁作成

DRの活用状況（経済DR）

【取組③】出力制御の抑制につながる電気料金割引サービス等（低圧）の例

	会社名	概要
ポイント付与 (需要シフト)	東京電力EP	エコ・省エネチャレンジ
	中部電力 ミライズ	NACHARGE（ネイチャージ）
	北陸電力	ほくリンクアプリでの上げDRサービス
	中国電力	ぐっとずっと。エコアプリ
	四国電力	よんでんDRサービス
	九州電力	九電ecoアプリ
料金メニュー (軽負荷期 昼間割安)	北陸電力	ecoシフトチェンジ（エコキュート等により昼シフト可能な方が対象） ・電力量料金を時間帯に関わらず一律単価にした上で、出力制御が発生する時間帯などに単価引下げ
	中国電力	おひさまシフトコース（おひさまエコキュート等の主として昼間沸上可能な給湯機使用者が対象） ・昼間の電力量料金単価を割安とする（夏季は昼夜同一単価） ぐっとずっと。タイムサービス「もっ10(と)使って割」 ・対象日時の電力量料金を割引
	四国電力	昼トクeプラン（おひさまエコキュート等の主として昼間沸上可能な給湯機使用者が対象） ・昼間の電力量料金単価を割安とする（夏季・冬季は昼夜同一単価）
	九州電力	おひさま昼トクプラン（エコキュート、蓄電池、電気自動車により昼シフト可能な方が対象） ・昼間の電力量料金単価を割安とする
料金メニュー (一律単価)	東北電力	よりそうプラスおひさまeバリュー（おひさまエコキュート等の主として昼間沸上可能な給湯機使用者が対象） ・電力量料金を時間帯に関わらず一律単価とする
	東京電力EP	くらし上手（おひさまエコキュートと太陽光発電設置者が対象） ・電力量料金を時間帯に関わらず定額+従量料金（一律単価）とする
DRサービス等	東京電力EP	エコ・省エネチャレンジ 機器制御オプション ・電力の需給状況等に応じ、蓄電池等の機器の遠隔制御を実施、対価としてポイントを提供
	中部電力 ミライズ	NACHARGE Link（ネイチャージリンク） ・電力の需給状況等に応じ、蓄電池の機器の遠隔制御を実施、対価としてポイントを提供
	北陸電力	Easyキュート ・遠隔制御によりエコキュートの通電時間をシフトし、対価としてリース料金の割引とポイントを提供

※2024年秋に旧一般電気事業者において実施されている料金メニュー・サービス



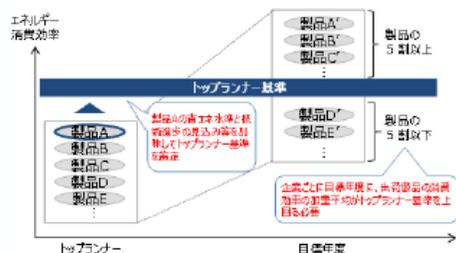
機器のDRready制度の方向性

- **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、トッ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。

トップランナー制度（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（トップランナー基準）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。

<トップランナー制度の仕組み>



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。

ヒートポンプ給湯機のDRready要件

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。

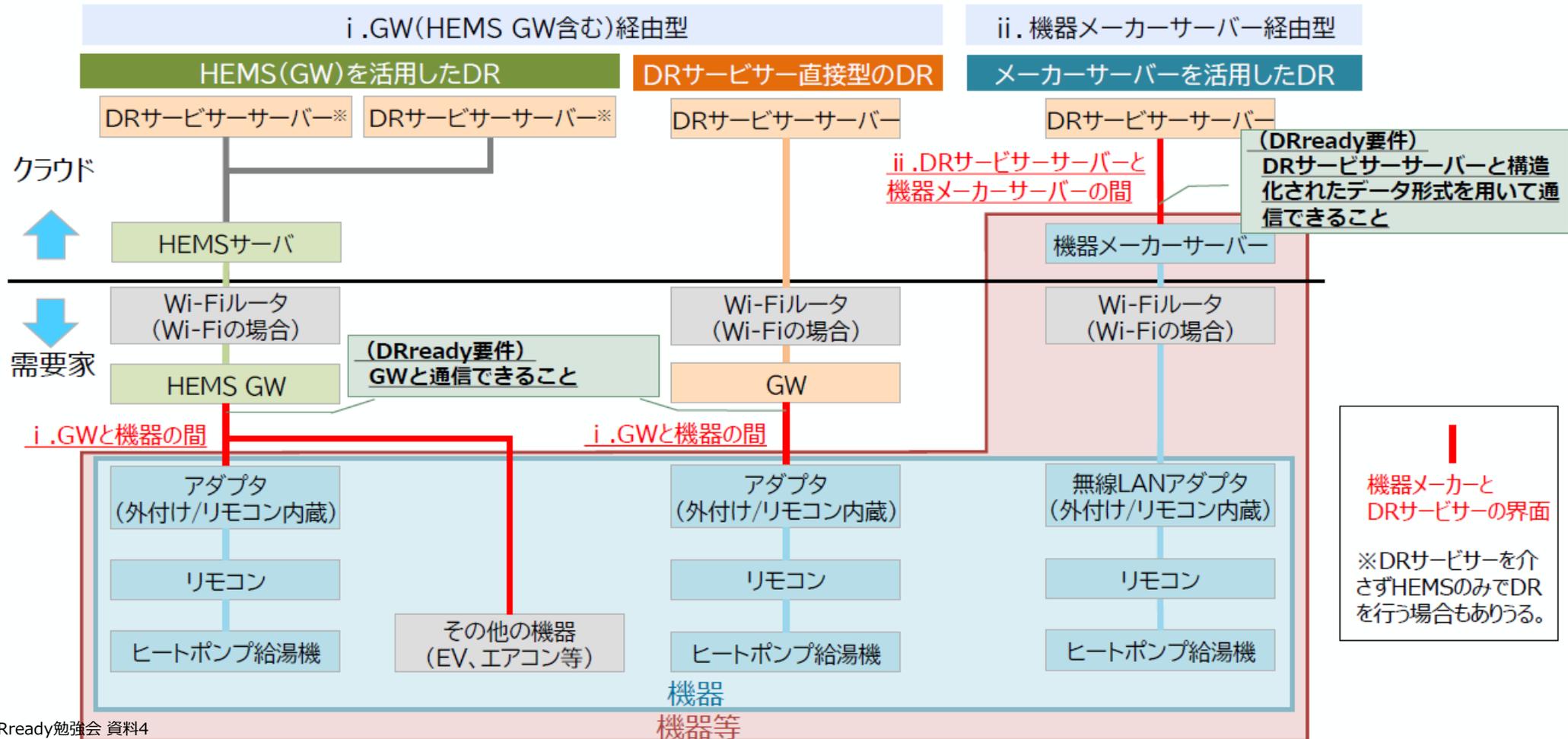
※2 DR要求を受け付けられる時刻については公開すること。

※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。

【参考】通信接続機能の要件

- 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



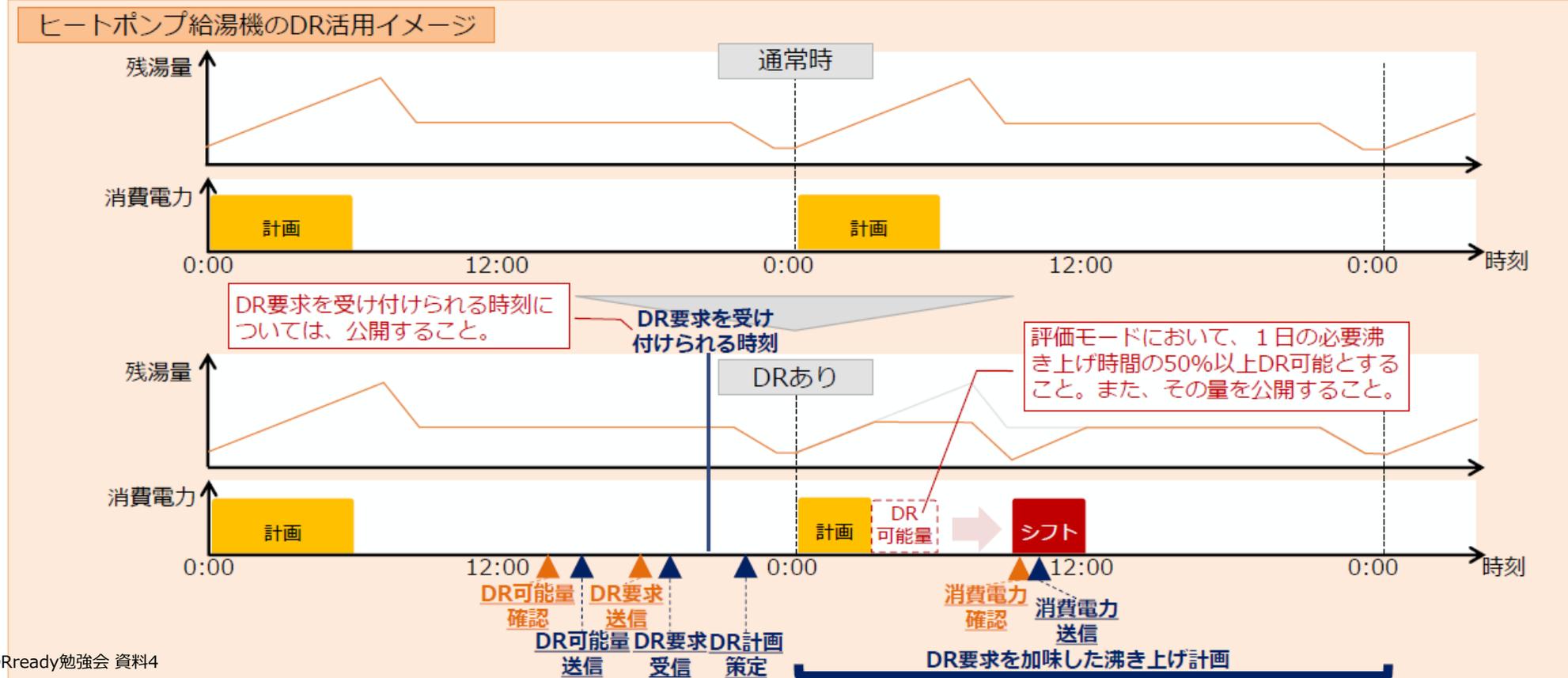
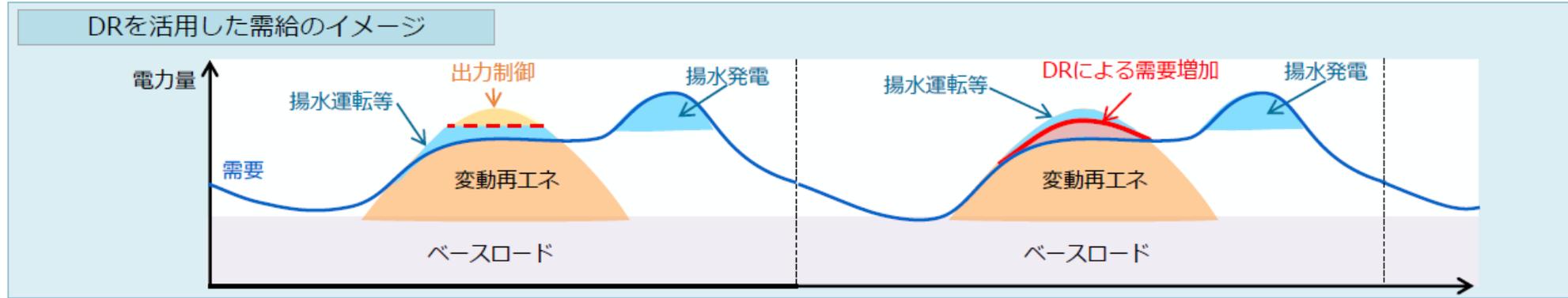
【参考】外部制御機能を活用した連携イメージ



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
 (特定の需要家の機器を指定して指令)

【参考】DRによる需要のシフトのイメージ

主に夜間に沸き上げているヒートポンプ給湯機を日中の需要を増やすためにシフトする場合



(参考) ヒートポンプ給湯機のDRreadyのスケジュール

評価方法・自己認証について

■ 要望事項

- DRの可能性や参加有無を監視する制度や評価制度は現状存在しないため、需要者（消費者）が判断できる規格化の要望がある。
- 第1回、第2回DRready勉強会では、規格化に向けての議論。
- 第3回DRready勉強会では、規格化に向けて概ね方向性は見いだせたが、日程に関してご意見を頂戴。

■ 現状

- DR仕様はJRA規格化(日本冷凍空調工業会標準規格) および自己適合宣言書発行を検討中。
※通信仕様は日冷工側だけでは対応困難であり、他業界と連携して通信規格化の検討中。
- JIS規格を参考に検討中。

■ スケジュール

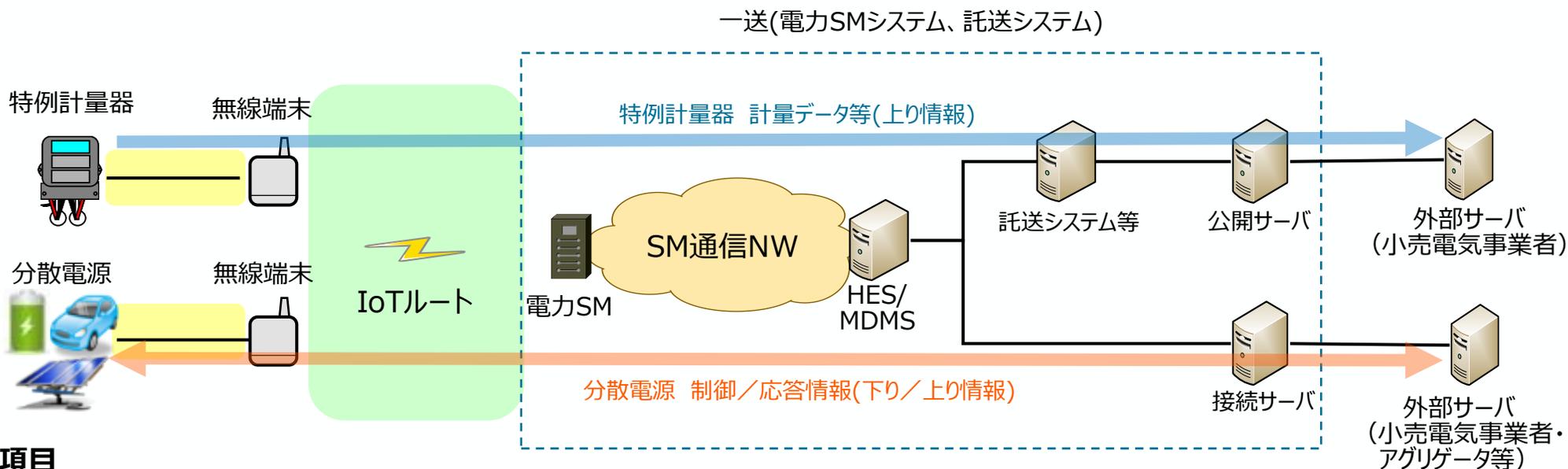
27年3月にJRA規格を制定（予）、29年度DRヒートポンプ給湯機市場導入を進める。

※各メーカー開発スケジュールが異なり、29年度DRヒートポンプ給湯機市場導入の目標値は別途相談させて下さい。

2024年度		2025年度		2026年度		2027年度		2028年度		2029年度		2030年度		2031年度	
10月	4月	10月	4月	10月	4月	10月	4月	10月	4月	10月	4月	10月	4月	10月	
						● 27/3(予) JRA規格制定					DR対応市場導入	DR対応市場拡大			
事前検討	→	システム検証	→	規格化検討	→	開発期間	→	→	→	→	→	→	→	→	

スマートメーターのIoTルートを利用したDR実証

- 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。

事業概要

(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

(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

(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。

(4) 再生可能エネルギー電源併設型蓄電地導入支援事業

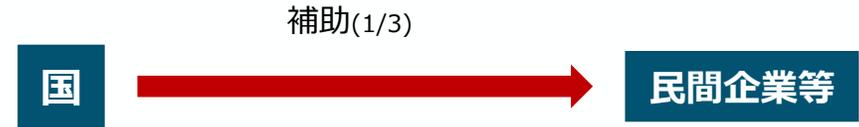
需給バランスに応じた再エネ電力の供給を推進するため、再エネ導入を希望する需要家に対し、電源併設型蓄電地の導入に係る費用を補助する。

事業スキーム（対象者、対象行為、補助率等）

(1) (2) (4)



(3)



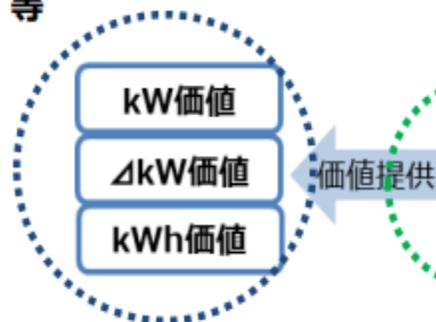
成果目標

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。

まとめ

B) 市場等での活用

- 小売電気事業者の経済DRでの活用推進
- 需給調整市場での低圧リソース活用検討等



A) 事業者の育成・拡大

- 実証等を通じたアグリゲーター育成支援等

C) 機器のDRready

- 省エネ法トップランナー制度等

