

エコネット・シンポジウム2023オンライン

【デジタル田園都市につながるエコネット】

-エコネットで創るSDGsの世界-

需要家リソースのVPP サービス活用に向けて

2023年3月22日

JEMA IoT・スマートエネルギー専門委員会

VPP分科会 主査

北川 晃一



VPPガイドライン(初版:21年6月公開)の概略①

- JEMA VPP分科会では、実証事業に参画されているアグリゲーターにVPPサービス関連の課題と要望のアンケート調査を実施(20年3月)。(http://jema-net.or.jp/Japanese/res/hems/data/hems_025.pdf)
- その結果を受けて、機器/コントローラーメーカーとして、VPPコントローラー(VPPサービスに活用するHEMS)の提供とその利用の促進を目指したガイドラインを策定(初版を21年6月公開)。

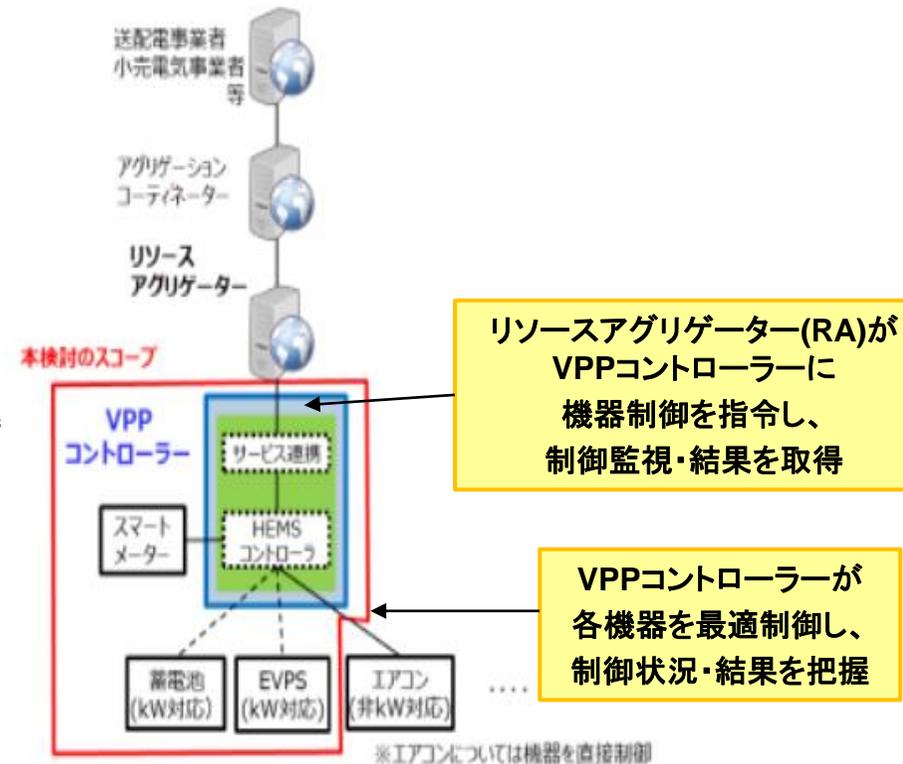
■ 課題と対応策の検討

・ 主な課題:

- ① ECHONET Liteのプロパティに関する課題
- ② 機器ごとの振る舞いの差に起因する課題
- ③ その他の制御性改善などに関する課題
- ④ アセスメントなどの制度対応に関する課題

■ 初版VPPガイドライン(21年6月公開)の概略

- ① アンケート調査による課題対応策を整理。
- ② 受給点における制御対象として、「VPPコントローラー」を定義。
- ③ RAとVPPコントローラー間の制御データ、需要家機器の制御シーケンス事例を提案。



VPPコントローラーによる制御システム

- VPPガイドライン(初版)では、RAとVPPコントローラー間のデータを定義し、蓄電池・EVPSなどを制御するシーケンス例を検討し、JEMAのHPに公開。

■ 「VPPコントローラー」の仕様検討

- ・ RAと「VPPコントローラー」間のデータの標準的なプロパティを定義
- ・ VPPコントローラー関連のデータを定義
- ・ 需給調整市場3次②に対応する、VPPコントローラーとRA間(R4)、蓄電池・EVPSなどの制御対象機器(R5)を対象としたシーケンス例を検討

データ定義案の項目

- ・ コントローラーID, ・ 機器ID, ・ 制御可能機器リスト
- ・ 上げ/下げDR可能電力量(kWh), ・ 上げ/下げDR可能電力(kW)
- ・ 上げ/下げDR指示電力量(kWh), ・ 上げ/下げDR指示電力(kW)
- ・ 受電電力量, ・ 逆潮流電力量, ・ 瞬時電力計測値
- ・ DR終了(通知), ・ DR要求の実施状況, ・ 異常発生状態

■ VPPガイドラインの公開

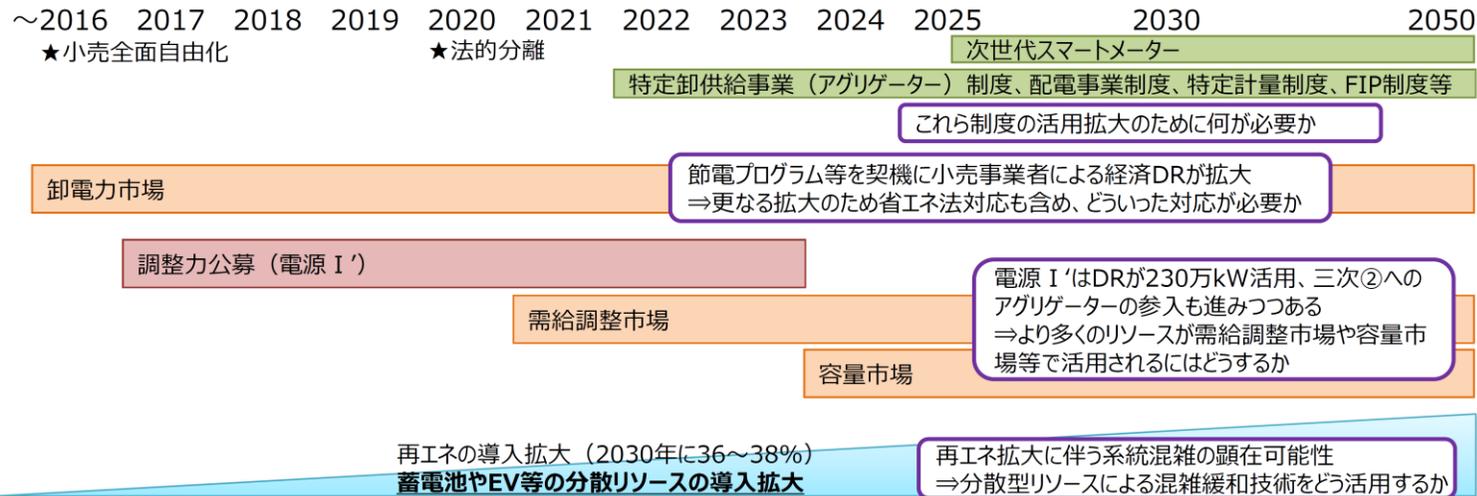
- ・ アグリゲーター, 関係工業会等に報告し, 2021年6月にJEMAウェブサイトで公開
- ・ 同時に, AC/RA等からの新たな課題や対応策の情報, ガイドラインへのご意見などを受け付ける窓口をウェブサイトに設置

カーボンニュートラル実現に向けた需要家リソース関連の動向

- METIで「次世代の分散型電力システムに関する検討会」がスタート（22年11月）

分散型リソースを取り巻く環境変化の進展

- 2011年の東日本大震災以降、カーボンニュートラルやレジリエンス等に対する関心の高まりを背景に、太陽光等の再エネや、蓄電池やEV等の分散型リソースの導入拡大が大きく進んでいる。
- 電力制度面においても、小売全面自由化や法的分離等を踏まえて卸電力市場、需給調整市場、容量市場等の各種電力市場の運開が進み、それぞれの市場への分散型リソースの参入も実現。また、2022年からは特定卸供給事業（アグリゲーター）制度、配電事業制度、特定計量制度、FIP制度等が始まる、また2025年度からは次世代スマートメーターの導入も開始予定であるなど、分散型リソースの活用拡大に向けた制度整備が進展。
- 引き続きカーボンニュートラル達成を目指しつつも、足元では電力需給ひっ迫等の課題も顕在化している中、これらの分散型リソースの潜在価値を「使い尽くす」ため、こういった措置が必要となるか。



出典：METI次世代の分散型電力システムに関する検討会（第1回）

https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/jisedai_bunsan/pdf/001_04_00.pdf

カーボンニュートラルと安定供給を両立した分散型システム構築に向けて

- 分散型リソースを取り巻く環境変化や顕在化する系統の課題等を踏まえて、電力の安定供給と再エネの大量導入を実現する「次世代の分散型電力システム」を構築していくために、本検討会においては、特に以下の観点から検討を行った。

1. 分散型リソースの価値発掘

分散型リソースの特質を踏まえ、どのような貢献が可能か。

- ✓ EVによる系統への貢献
- ✓ DRによる需要側リソースの価値供出



系統全体への貢献

配電への貢献



2. 分散型リソースの価値評価

系統への貢献の定量化を図るべく、どのような価値評価方法をとらるか。

- ✓ 需給調整市場における機器個別計測の活用
- ✓ 各種電力市場における低圧リソースの有効活用

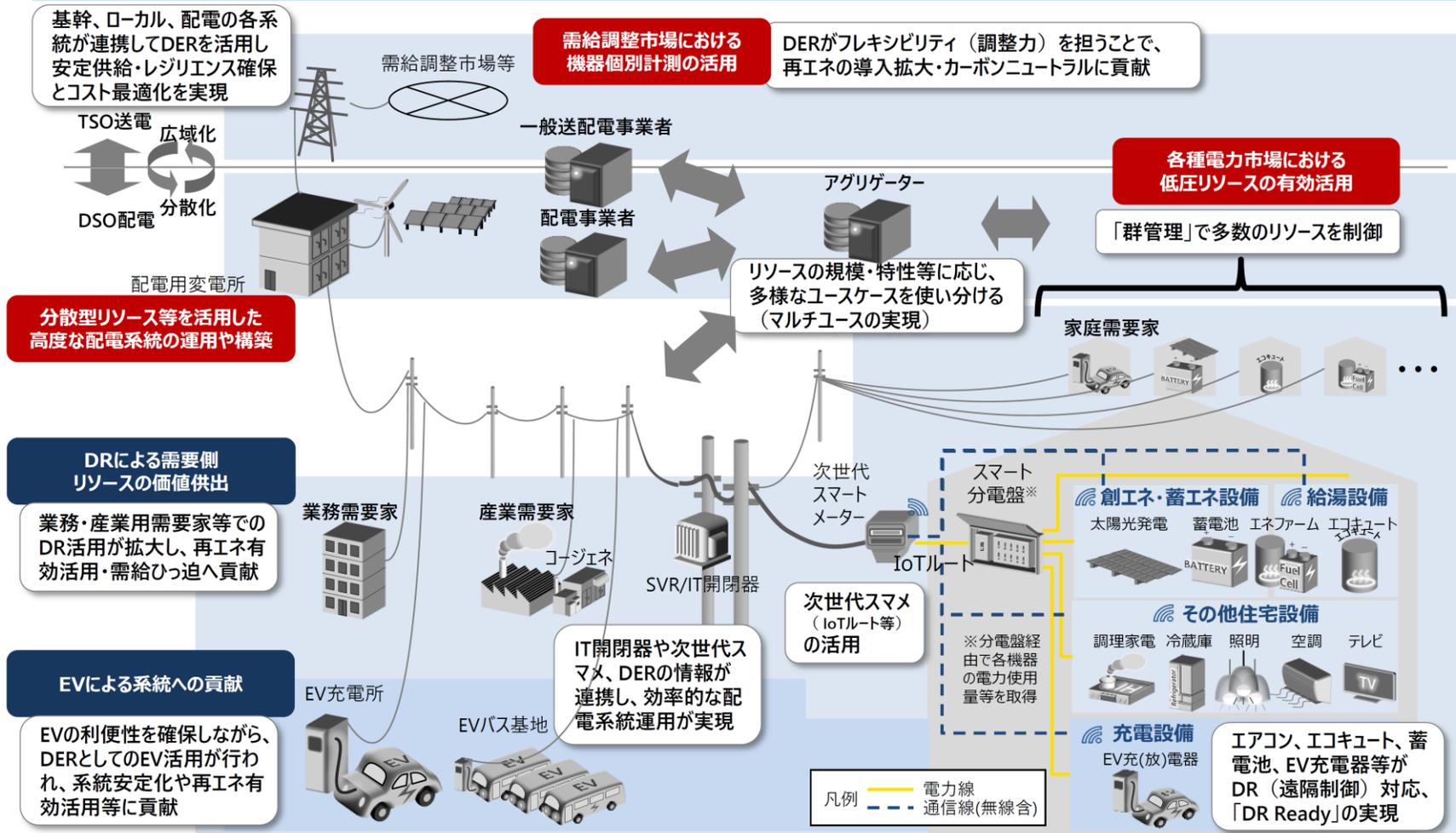
3. 分散型システム構築

既存の電力システムに対して、どのように補完共存した分散型システム構築が有効か。

- ✓ 分散型リソース等を活用した高度な配電システムの運用や構築

本検討会の議論を踏まえた分散型電力システムの将来イメージ

- 本検討会の議論内容が実現すれば、様々な分散型リソースが電力システムと融合し、安定供給・再エネ有効活用等に貢献する「分散型電力システム」の実現につながる。



METI中間とりまとめ案(低圧リソースの活用)

各電力市場等での低圧リソースの活用

- 家庭用蓄電池等を始めとした低圧リソースは、太陽光等の再エネ自家消費や小売電気事業者の経済DRへの活用、レジリエンス対応等に活用されているところ、更に需給調整市場への参画についても方針を整理し、**2026年度※からの参画開始を目指し、詳細検討を進めることとした。**

※システム改修が順調に進むことを前提

これまでの課題	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 家庭用蓄電池等を始めとした低圧リソースは、太陽光等の再エネ自家消費や小売電気事業者の経済DRへの活用、レジリエンス対応等に活用されているところ、需給調整市場については、実証では一定の成果は出ているものの、現行ルールでは参加ができないとされていた。
本検討会での議論結果	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 低圧リソースの需給調整市場参画による便益評価を行い、一定条件の下では十分な便益があることを示した。 ✓ 低圧リソース参画に向けての制度的な論点の洗い出しとその検討方針について整理するとともに、実証成果等を踏まえた「群管理」の手法等について、今後詳細検討を進めていき、2026年度からの需給調整市場での低圧リソース参加を目指すことを関係者間で確認した。※システム改修が順調に進むことを前提
社会へのインパクト	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 一般家庭等に設置されている蓄電池等が需給調整市場に活用できるようになることで、蓄電池等の導入意欲を促進し、投資拡大に繋がる。 ✓ 今後、再エネ等の増加に伴って更に重要性が高まる調整力について、より多くの需要家側リソース活用することが可能となり、調整力調達コストの低減などの効果が期待できる。
今後の取組	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 低圧リソースの需給調整市場参加に向けた市場ルール等の詳細設計を進める。 ✓ 需給調整市場のみならず、様々な分野でDR活用を推進するため、エアコン・HP給湯器・蓄電池・EV充放電器等のDR対応化の促進（DR Ready）について検討を進める。 ✓ 次世代スマメを活用した分散型リソースの取引ルール等について検討を進める。

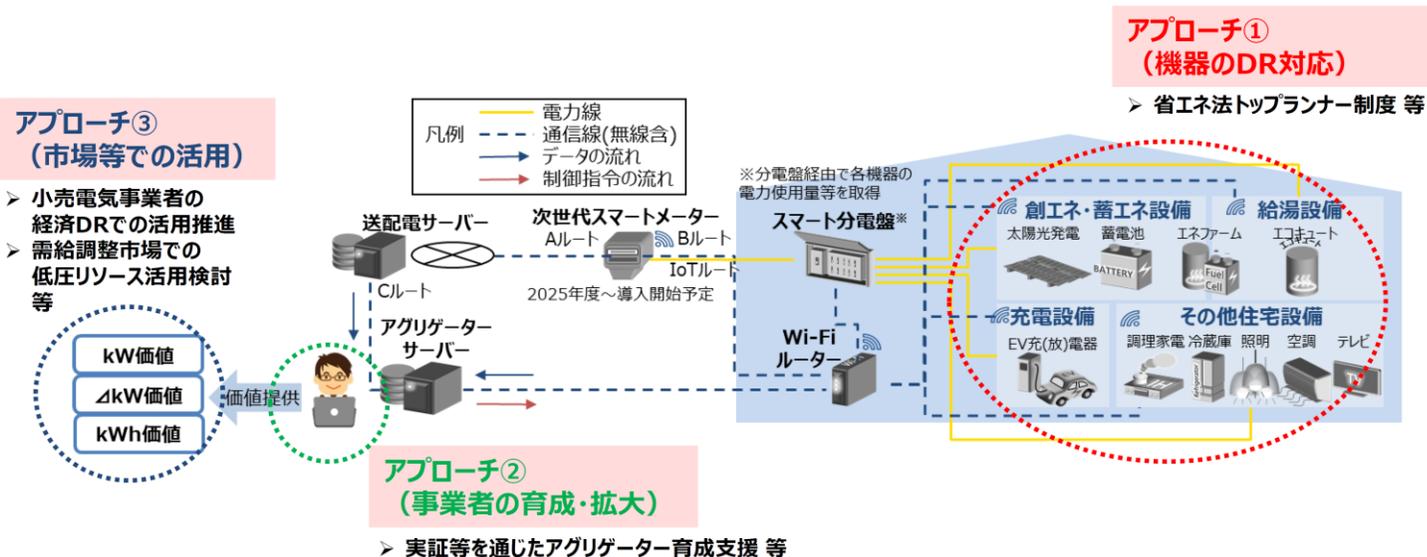


METI: 省エネ小委(第38回)における改正省エネ法に対応した検討例

- 改正省エネ法では、①エネルギーの使用の合理化に加え、②非化石エネルギーへの転換、③電気の需要の最適化が評価軸に加わり、家庭用リソースのDR Readyを目指した検討がスタート

(参考) 家庭等の低圧部門でのDR推進の環境整備

- 蓄電池やEV、ヒートポンプ給湯器等は、需要家の快適性等のニーズを満たすことを前提に、電力需給ひっ迫時の需要抑制（下げDR）や、再エネ余剰時の充電・温水製造等（上げDR）への活用によって、電力需給の安定化に貢献できる。
- 他方、こういったDRを人の手作業（行動誘発）で継続していくことは困難と思われるところ、将来的に、
 - ①【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
 - ②【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が多数存在している
 - ③【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
 というような「DR Ready」の状態を目指していくことも意義があるのではないか。



METI: 次世代スマートメータのBルート関連の更新仕様について

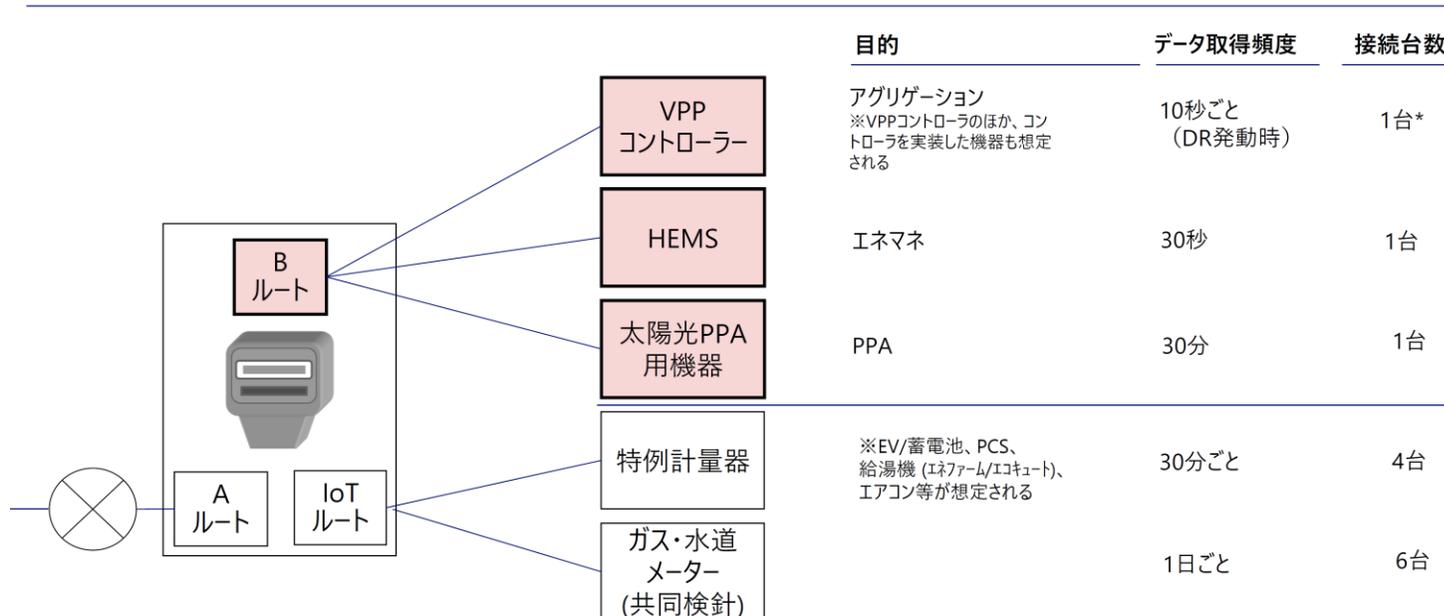
- 次世代スマートメータ(25年度導入予定)のBルートにECHONET Liteが継続採用。
- Bルートに最大3台接続され、アグリゲーション・エネマネなどの目的に応じたデータ取得。

Step1: ユースケースを踏まえた接続台数・データ取得頻度の想定

事業者ヒアリングを踏まえ、Bルートを最大限活用したケースは、VPPコントローラ・HEMS・PPA用機器の3台接続とし、それぞれの機器ごとに必要な頻度でデータを取得する状態を想定した。

- スペック検討の前提条件として、特例計量器やガス・水道メーターの1スラムあたりのIoTルート接続台数を10台とした。

接続台数・取得頻度の想定



出所) アグリゲーター、エネマネ事業者等へのヒアリングより作成

*複数接続されていても、基準値の変動等を踏まえると、DR発動時にはいずれか1台のみがデータ取得すると考えられる。

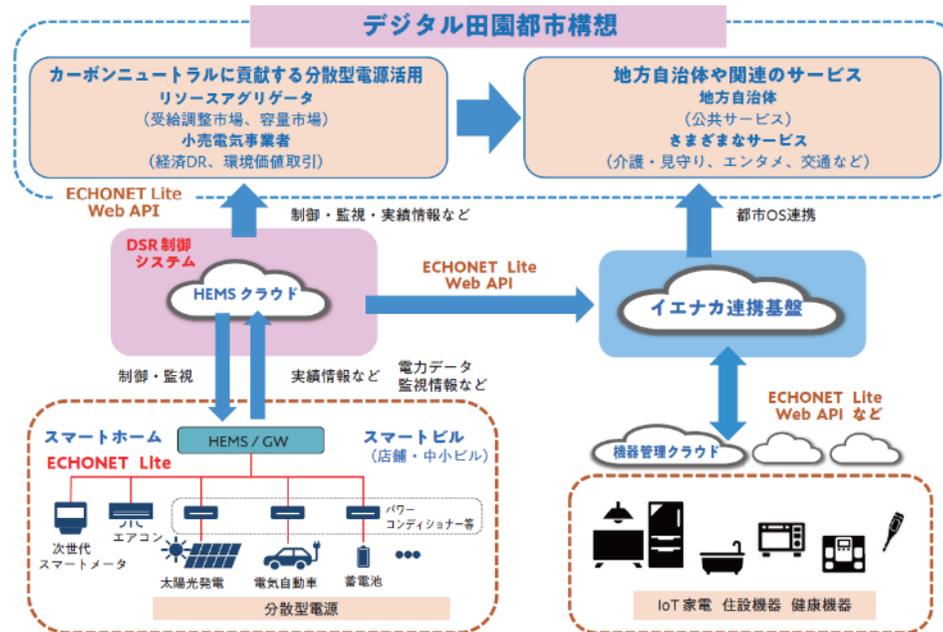
Copyright (C) Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved. **NRI** 16

- カーボンニュートラル実現に向けた需要家リソースの活用先として、受給調整市場におけるVPPサービスと改正省エネ法に準拠した省エネサービス・データ活用の両立を目指して検討。

デジタル田園都市とスマートホームの連携で実現するカーボンニュートラル

デジタル田園都市構想においては、エネルギーインフラのデジタル化も大きなテーマです。スマートホームと連携するシステムを実現する事で、VPPの効率的な実現、エネルギーマネージメントの高度化、効率的な再エネ導入や省エネ推進などを進めてまいります。

デジタル田園都市構想におけるカーボンニュートラルに貢献する分散型電源活用イメージ



日本電機工業会(JEMA)では、「ECHONET LiteによるVPPにおける需要家エネルギーリソースの活用に関するガイドライン初版 (http://jemanet.or.jp/Japanese/res/hems/data/VPP_guideline.pdf)を作成。現在、改訂作業を推進中です。



- 需給調整市場の要件定義、次世代スマートメータをはじめとする制度設計が進む中で、データ定義の詳細化を検討。

1. DSR-MS

- ・VPPコントローラー(初版)を改称して定義。

2. 制御可能リスト

- ・DSR-MSが電力または電力量をECHONET Lite Propertyにより制御可能な接続機器IDのリストとして定義。

3. 上げ／下げ電力量可能量

- ・開始時間・終了時間・30分毎の可能電力量として定義。
- ・ベースラインを基準としたDR可能電力量を示す。

4. 上げ／下げ電力可能量

- ・開始時間・終了時間・30分毎の可能電力として定義。
- ・30分継続して制御できることが必要。

- より高精度なDR制御の実現を目指して、次世代スマートメータをはじめとする制度設計が進む中で、データ定義の詳細化とともに追加定義案を検討。

4. 受電電力量・逆潮流電力量・瞬時電力計測値等

- ・高粒度・高頻度によるDR制御・監視の高度化を目的に、次世代スマメ対応（瞬時値・1分値・30分値等の取得など）

5. DRイベントID

- ・DRにおけるスケジュール運転指示、結果・終了などを管理するID。

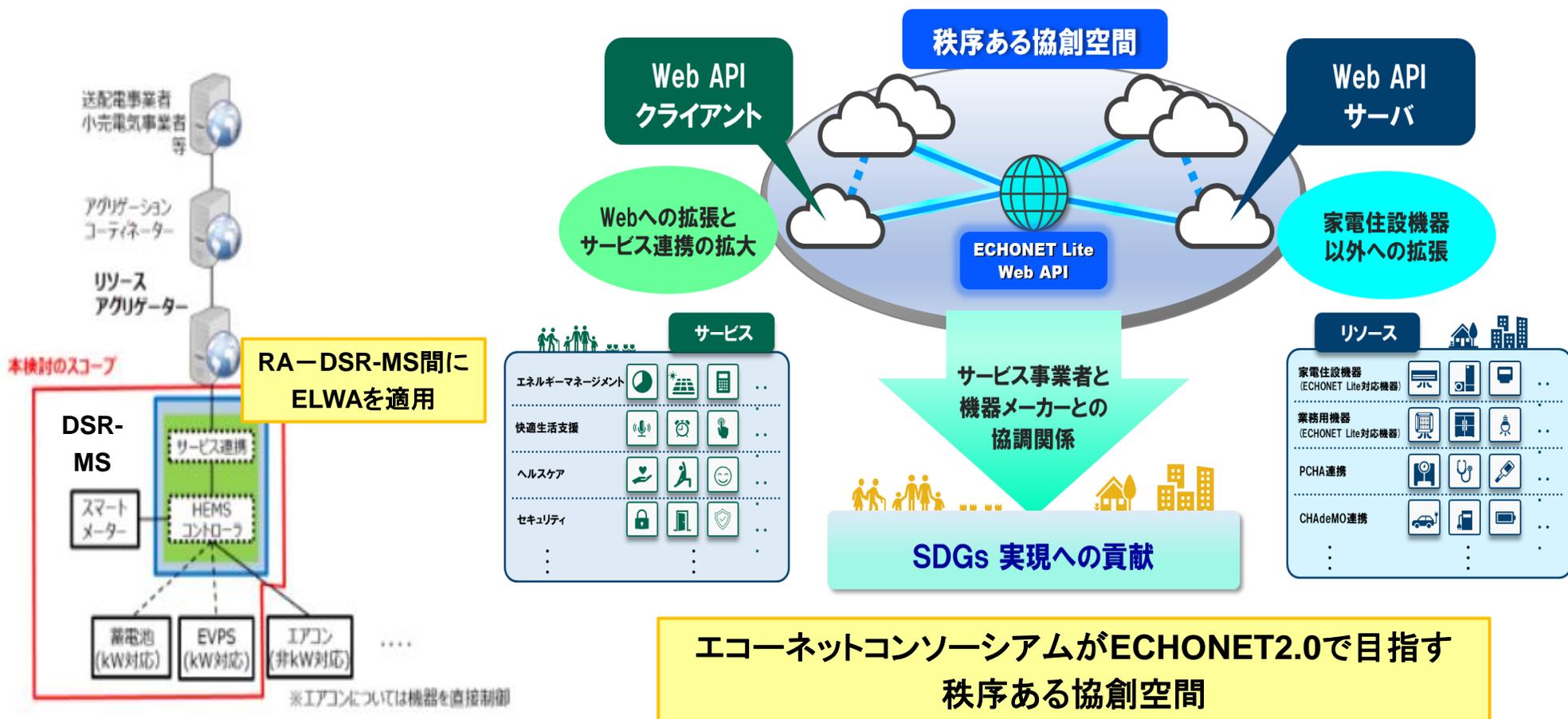
6. DR 要求の実施状況

- ・機器の逸脱情報、異常発生状態（復帰可能可否）、指示値からのズレなどを定義。

7. ベースライン関連

- ・RAが策定する場合とDSR-MSが策定する場合について定義。

- RA – DSR-MS間で定義したデータについて、ECHONET Lite Web API(ELWA)を適用した事例を追加検討。



- より幅広い制度設計に関わる検討が進む中で、下記項目の課題と対応策について検討。

(1) 制御対象リソースの拡大

- ・ハイブリッド給湯器の追加

(2) 周波数制御対応

- ・需給調整市場1次・2次①を対象としたECLプロパティを検討し、コンソに提案完了。

(3) 機器個別計測

- ・受電点に比較して機器個別計測のメリット/デメリットを検討。

(4) 特定計量制度

- ・PCSのJEM規格およびECLプロパティの定義完了。

(5) マルチ入力PCS活用

- ・蓄電池・PVのDC側計量での色分けの検討。

(6) 群管理制御

- ・低圧需要家を束ねたグループ毎の制御・管理。

(7) ローカルフレキシビリティ対応

- ・クラウドに直接接続される需要家リソース対応を含めて検討。

1. ヒアリング先

- ・需給調整市場へ参画を検討しているAC/RA5社。

2. 主なご意見

(1) DSR-MS関連

- ・R4に関する標準化ニーズがあることを確認、特に下記3点は高評価。

- ①配下の複数機器のDR制御機能
- ②スケジュール運転機能
- ③逸脱情報関連対応

- ・DR可能電力関連の数値情報が重要であり、詳細定義が必要。

(2) 低圧リソースの制度設計関連

- ・受電点計量とともに、機器個別計測両面での検討を進めることが必要。
- ・周波数制御(特に1次)の調整力対応の実現に期待。
- ・アセスメント対応の課題が多く、型式認定対応等の検討が必要。
- ・技術と運用の両面でグルーピング化・群制御による簡素化を要望。
- ・アグリゲーション側として次世代スマメの高頻度データ取得の要望あり。
(電力側対応の能力制約の考慮は必要)

1. ヒアリング内容:

(1)ヒアリング先:

- ・VPP分科会参画メンバー6社+コントローラーメーカー2社

(2)ヒアリング項目:

- ・従来は競争領域の認識で分科会では議論対象外としていた内容を含めRAから高評価いただいた機能(前ページ①②③)への対応。
- ・ベースライン・群制御・応答時間への対応。

2. 主なご意見

- ・HEMSクラウドとHGWの組合せで、RAにシステム提供するケースと、RAとして需要家を束ねてDR制御するケースの両方を検討。
- ・①配下の複数機器のDR制御機能、②スケジュール運転機能、③逸脱情報関連対応については、メーカー間での差異はあるものの対応可能。
- ・DR可能電力関連については重要度は認識するものの、RAとの役割分担も考慮したうえでの検討が必要だが、競争領域の範疇でもあり標準化は難しい?
- ・ELWAの適用検討についてはWelcome。

1. 需要家リソース活用に向けての検討対象

(1) 需給調整市場・次世代スマートメータ関連などの制度設計が進む中で、ニーズに応じた需要家リソースのECHONET Liteプロパティ・AIF仕様の継続的な更新に取り組む。

⇒ DR制御にマルチベンダー環境で対応できる機器仕様の早期標準化を目指す。

(2) 上記の機器を、クラウド空間でECHONET Lite Web API(ELWA)などにより制御・監視およびデータ取得することで、幅広いサービス・用途への活用を目指す。

⇒ 低圧リソース活用の制度が26年度にスタートする際に、対応した需要家リソースの普及・サービスの実現のためには、来年度が正念場と認識して検討予定。

2. VPPガイドライン第2版を公表(23年6月予定)

⇒ AC/RAと連携して課題・ニーズを共有したうえで、

① 需要家リソースの制御・監視およびデータ活用、

② 次世代スマートメータ・特定計量などの計量値活用

を中心に、機器・コントローラー・クラウド連携について検討を継続予定。

END