

家庭用蓄電池のDRreadyについて

2025年 3月21日

資源エネルギー庁

- 1. 第4回の振り返り及び第5回の進め方**
- 2. 家庭用蓄電池のDRreadyについて**
 - ① 通信接続機能**
 - ② 外部制御機能**
 - ③ セキュリティ**
- 3. まとめ**

1. 第4回の振り返り及び第5回の進め方

2. 家庭用蓄電池のDRreadyについて

① 通信接続機能

② 外部制御機能

③ セキュリティ

3. まとめ

第4回 DRready勉強会 主な意見

■要件の方向性について

- 需給調整市場に参入するのか、その必要性があるのかに関しては、日本のマーケット形態の状況による。日本のマーケットは、非常にダイナミクスが小さいため、蓄電池が稼ぎにくい市場である。大きな価格スパイクやネガティブプライスが発生し、蓄電池が市場で稼げる環境になるのであれば、市場原理によってサービスとメーカーが需給調整市場に対応するような機能を開発すると思うため、需給調整市場への対応を義務化することは不要ではないか。将来的には、今のように非常に制約の強い市場ではなくなると考えている。特例計量器もコストアップになると思うため、必須ではないと思う。
- 日本は市場がダイナミックではないため、アグリゲーターとしてマネタイズするには、卸市場だけでは厳しく、容量市場や需給調整市場への参入も考えていきたい。
- 需給調整市場も狙っていききたいため、機器に特例計量器を具備する必要があるかに関しては、議論が必要と考えている。
- 一次調整力について、技術的には、家庭用蓄電池で対応可能と考えている。一台ずつ周波数を取得して稼働させることは可能であるが、どうやって周波数を取得するのか、周波数の測定装置を家庭用蓄電池に付加するとコストが高くなる、通信の速度が間に合わない、といった課題もあるだろう。
- 一次調整力の対応については競争領域という整理で良いだろう。
- 蓄電池にバックアップ用の充電量を確保するという点に関して、アグリゲーター側から需要家の設定値を変更することはできず、その設定値を前提にして制御をすることになると認識している。「DRサービスが、DRを加味した充放電の計画をする」という点に関して、どのユースケースでDRのメリットを出すかによって制御の仕方が変わる。宅内の最適化でお客様にメリットを出すのか、小売や電力系統にメリットを出すのか、によって制御の仕方や制御指令のフローも変わる。宅内最適化をしているHEMSメーカー等との連携も必要と考える。
- 停電時の電源確保としての側面における個人宅のレジリエンス向上は、重要になっている。（中略）蓄電池を持つということは、平常時はDRとしての側面もあるが、むしろ非常時の備えとしてのシステムの需要・要求が高い。能登震災後に国で更に検討が進められており、レジリエンス向上という側面におけるインセンティブや方向性も重要。
- 災害時に実際に稼働しているかどうかの確認は、DRreadyで検討されているような通信機能がないと難しいだろう。

第4回 DRready勉強会 主な意見

■ 制度について

- 家庭用蓄電池は、海外製がかなりあり、要件の規格化を考える場合には、海外メーカーの意向も把握する必要がある。
- 日本では、オーストラリアのように家庭用蓄電池を用いて卸市場で取引することは今のところ考えにくいですが、標準化して、DRできる機能とセットで出荷していなければ、現地訪問が必要となり、DRをすることがより大変になってしまうと思う。
- 家庭用蓄電池の導入にあたっては、日本独自仕様になってコストが大きくならないよう気を付けるべきである。（中略）重要なポイントは、独自仕様にならないようにし、上手に海外事業者も巻き込んで進めることである。

【参考】まとめ（家庭用蓄電池のDRreadyの方向性）

（出所）第4回 DRready勉強会 資料7

- 今回整理した家庭用蓄電池のDRreadyの方向性を踏まえ、次回以降の勉強会において、『通信接続機能』、『外部制御機能』、『セキュリティ』等の具体的な要件を検討していくこととしてはどうか。

家庭用蓄電池のDRreadyの方向性

① 機器の本来用途とDRの在り方

- ✓ バックアップ用の電気を確保できる範囲でのDR活用
- ✓ DRサービスが、DRを加味した充放電を計画し、機器等に送信する活用

② DR活用のユースケース

- ✓ （DRサービスが、DRを加味した充放電を計画し、機器等に送信する活用）

- 需給調整市場の一次調整力のみに必要な機能については、DRready要件とはせず、競争領域として整理してはどうか。
- セキュリティ要件については、ヒートポンプ給湯機と同様の要件を求めることとして整理してはどうか。
- 機器に特定計量制度への準拠が可能な性能といった計量制度への準拠が可能な性能を機器に求めるべきか、ご議論いただきたい。

第5回 DRready勉強会の進め方

- 第4回 DRready勉強会において、家庭用蓄電池のDRready要件に係る方向性について、関係者間での理解が得られた。議論における主な指摘・意見は以下の通り。
 - ① 需給調整市場の一次調整力に必要な機能については、技術的に対応可能と考えられるものの、コストや通信速度といった課題があり、競争領域と整理するべき。
 - ② 特例計量器について、市場の状況によるものの、需給調整市場等での活用も考えられる中で、機器が特定計量制度に対応する必要があるかについては、議論が必要。
 - ③ 日本独自の仕様により、コストが上がらないよう留意が必要。
- 前回、ご議論いただいた家庭用蓄電池のDRready要件に係る方向性やご指摘・ご意見を加味して、詳細なDRready要件について検討を進める。

1. 第4回の振り返り及び第5回の進め方

2. 家庭用蓄電池のDRreadyについて

① 通信接続機能

② 外部制御機能

③ セキュリティ

3. まとめ

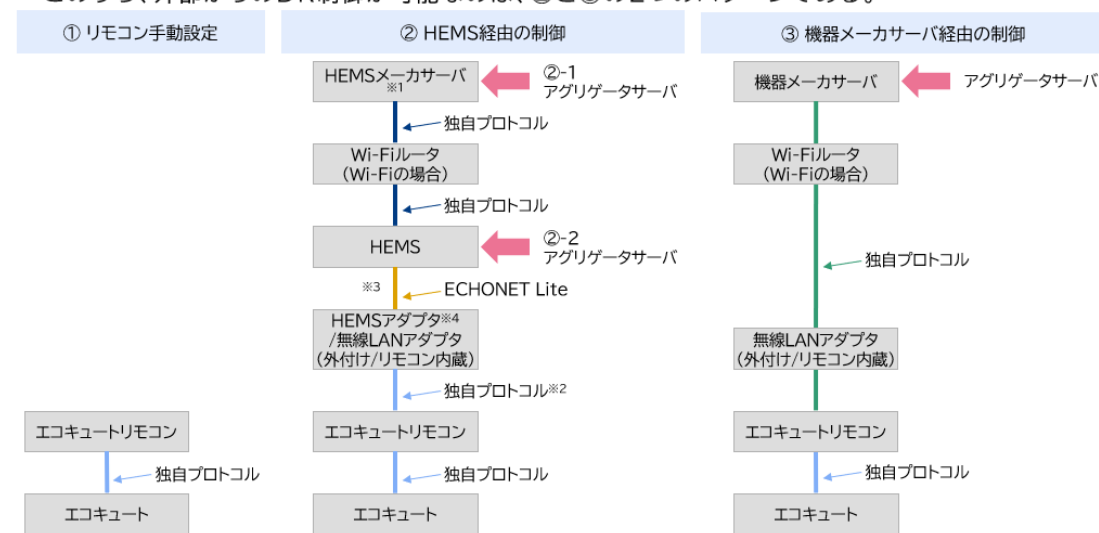
詳細要件の検討 ①通信接続機能（1 / 2）

- 三菱総合研究所の調査によると、現状の機器等とDRサービスの通信接続の仕組みについては、ヒートポンプ給湯機の仕組みと比較して、リモコン以下が機器とPCSの複数で構成されているという違いはあるものの、大きな差異はなく、「GW経由型」と「機器メーカーサーバー経由型」が存在する。
- DRでの活用について、ヒートポンプ給湯機においては、コストの観点、発展性の観点から、機器メーカーサーバー経由型が足元で普及しているものの、将来、通信機能を具備した家電が複数、消費者の家に導入された場合は、需要を最適化するGWの役割（いわゆる「HEMS」）の重要性がより高まることが想定されると整理した。
- したがって、通信接続機能についてヒートポンプ給湯機と同様に、“機器等がGWと通信できること及びDRサービス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”を要件として求めることとしてはどうか。
- なお、ヒアリングにおいて、家庭用蓄電池メーカーの中には、当該家庭用蓄電池メーカーのHEMSサーバーを通じて、家庭用蓄電池のサービスを提供したり、DRサービスと連携しているメーカーがあった。機器メーカーとHEMS GW・HEMSサーバーのメーカーが同一の場合の通信接続の仕組みについて、「GW経由型」、「機器メーカーサーバー経由型」のいずれかに該当するか、新たな型とすべきかについて整理する必要。

【参考】ヒートポンプ給湯機と家庭用蓄電池のDRの仕組み

エコキュートのDR制御の仕組み

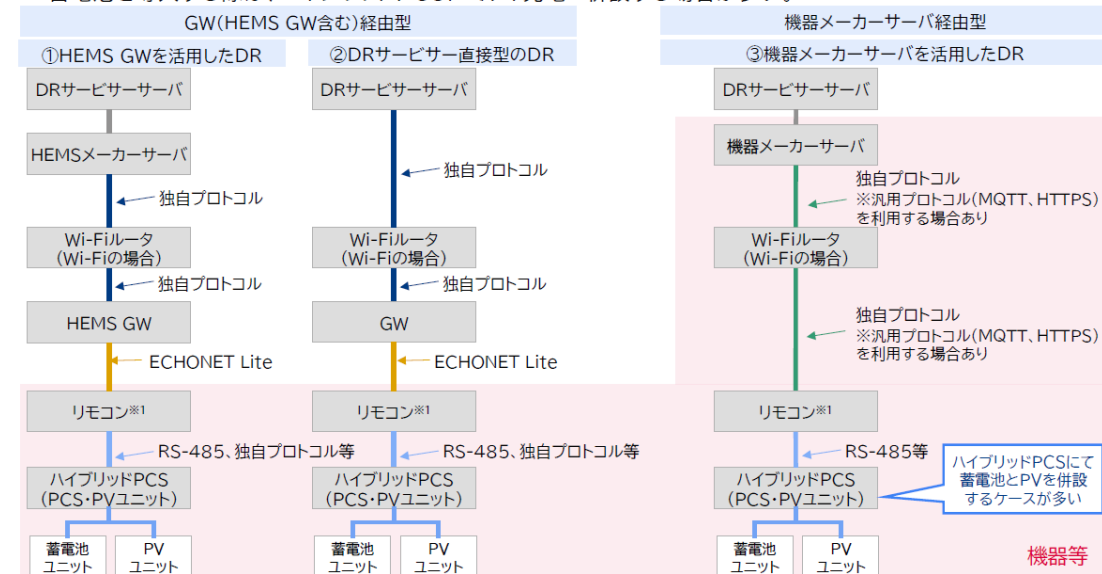
- エコキュートのDR制御は、主に3つのパターンで行われる。
- このうち、外部からのDR制御が可能なのは、②と③の2つのパターンである。



※1 ハウスメーカーサーバの場合もある（その場合はWi-Fiルーターに加えハウスメーカーのゲートウェイが宅内に設置される）。
 ※2 ECHONET Lite通信ミドルウェア仕様を採用するメーカーも見られる。 ※3 厳密には、HEMSとHEMSアダプタの間の通信もWi-Fiルーターを介する。
 ※4 HEMSアダプタをリモコンを介さず有線でエコキュートに接続するパターンも見られた。

1. DRの仕組み

- ヒアリング結果より、DR制御はGW経由型と機器メーカーサーバ経由型があり、GWと機器はECHONET Liteにて通信し、機器メーカーサーバは独自プロトコルによる通信となる場合が多い。
- 蓄電池を導入する際は、ハイブリッドPCSにてPV発電と併設する場合が多い。

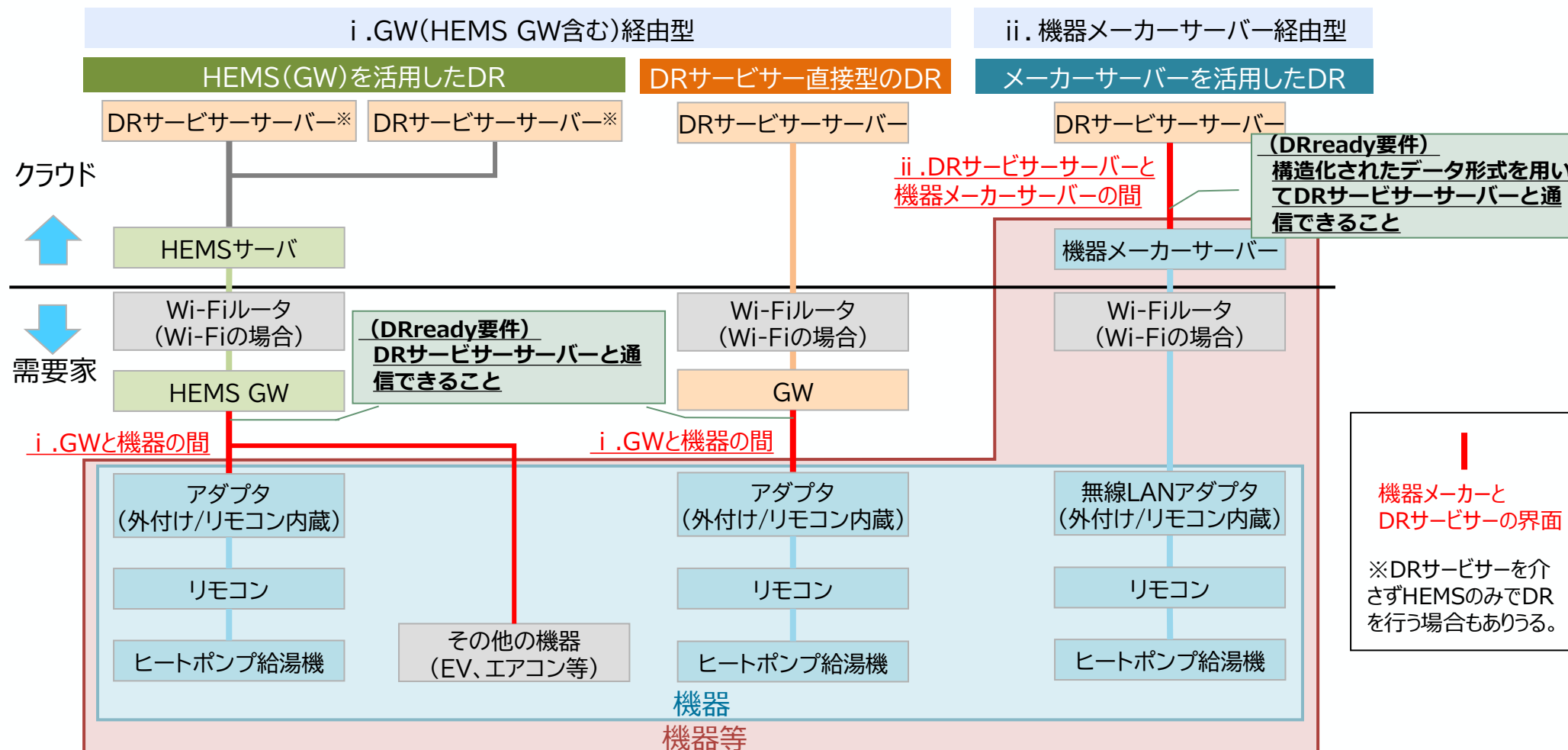


※1 ハイブリッドPCSに通信機能が内蔵されており、リモコンが通信を行っていないケースもある

【参考】ヒートポンプ給湯機の通信接続要件

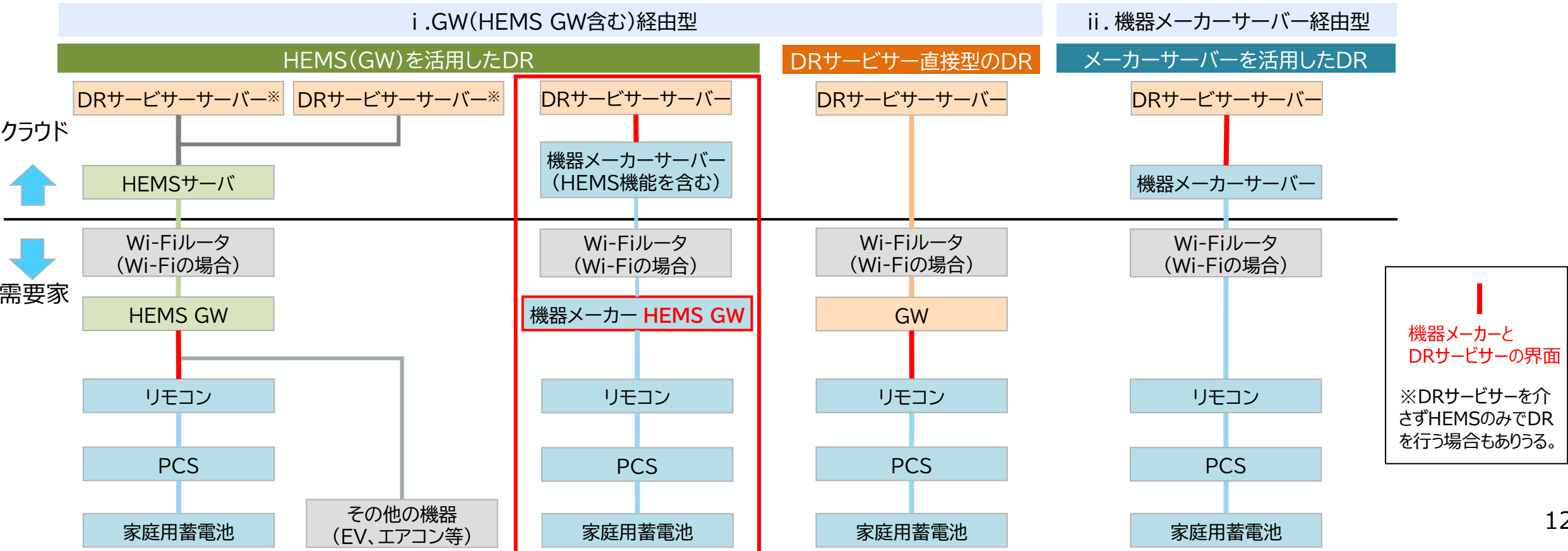
(出所) 第3回 DRready勉強会 資料3

- 機器等がGWと通信できること及びDRサービス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



詳細要件の検討 ①通信接続機能（2 / 2）機器メーカーとHEMSサーバーメーカーが同一の場合について

- 機器メーカーとHEMS GW・HEMSサーバーのメーカーが同一の場合のDRの仕組みについて整理する。
- ヒートポンプ給湯機の整理において、GWの有無により、「GW経由型」と「機器メーカーサーバー経由型」を整理したところ、機器メーカーとHEMS GW・HEMSサーバーのメーカーが同じ場合のDRの通信接続の仕組みについては、「GW経由型」と整理してはどうか。



詳細要件の検討 ②外部制御機能（1 / 4）

- 家庭用蓄電池の本来用途とDRの在り方の方向性について、「バックアップ用の電気を確保できる範囲でのDR活用」、「DRサービスが、DRを加味した充放電を計画し、機器等に送信する活用」を想定して検討することとした。
- DR活用のユースケースの方向性については、同様に、「DRサービスが、DRを加味した充放電を計画し、機器等に送信する活用」を想定して検討することとした。また、需給調整市場の一次調整力については、競争領域、特定計量制度への対応については、議論が必要とのご意見をいただいたところ。
- これらの方向性を踏まえて外部制御機能について検討する際、機器の計画策定といった本来用途によってDR活用に必要な機能が機器毎に変わるものと、制御する対象機器を特定したり、電力を制御するための基本的な情報を取得するといった本来用途によらずDR活用に必要な機能が機器毎に変わらないものとがあると思料。
- まず、ヒートポンプ給湯機の外部制御機能要件に当てはめて、本来用途によってDR活用に必要な機能が機器毎に変わるものと変わらないものを整理し、本来用途によってDR活用に必要な機能が機器毎に変わるものについては、新たに検討を行う。

詳細要件の検討 ②外部制御機能（2 / 4）

- ヒートポンプ給湯機の外部制御機能要件に当てはめて検討すると、本来用途によってDR活用求められる機能が機器毎に変わるものは、①～③が該当、変わらないものは、④、⑤が該当と考えられる。
- したがって、機器の計画策定に関連する機能については、家庭用蓄電池のDRreadyの方向性を踏まえて新たに検討することとし、ヒートポンプ給湯機の外部制御機能要件の④、⑤については、家庭用蓄電池においても同様の要件を求めることとしてはどうか。
- ただし、日本電機工業会によると、④については、現状でも計量値を取得・情報連携をできているところ、推定値ではなく計量値を送信できることを求めることとしてはどうか。また、機器が特定計量制度への対応する必要があるかについては、ご議論いただきたい。

参考：ヒートポンプ給湯機のDRready要件（案）（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

※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。

詳細要件の検討 ②外部制御機能（3 / 4）DRサービサーが、DRを加味した充放電を計画し、機器等に送信する活用

- 「DRサービサーが、DRを加味した充放電を計画し、機器等に送信する活用」をするためには、DRサービサーが、DR指令を加味して電力の目標値や継続時間を指定して充放電を計画できる機能が必要。さらに、DR指令に対して追従した電力の実現が求められるユースケースにおいては、機器の消費電力を把握し、充放電の計画を都度補正するフィードバックをすることが必要となる。
- また、DRサービサーが家庭用蓄電池の充電量を把握できない場合、指令したにもかかわらず、満充電等の充電量の状態によっては、指令通り充放電の動作をしない恐れがある。DRサービサーが予見性をもって、機器を制御するためには、DRサービサーが、充電量の情報を把握できることも必要と思料。
- 加えて、家庭用蓄電池は、通常、自家消費優先モードなどの機器自体のモードによって活用されているところ、DRサービサーは、DR時に自らが充放電計画を策定し、外部制御により機器を制御するとともに、DR終了時には、消費者が利用している機器自体のモードに戻すことになると思料。
- したがって、DRサービサーと機器等の通信によって、DRサービサーが、i) 機器等に電力の目標値や継続時間を指定した充放電の指令すること、ii) 充電量を把握すること、iii) DR制御後に充放電指令前の機器自体のモードへの復帰させること、を可能とする機能が必要ではないか。これらの機能を踏まえ、要件を検討していくこととしてはどうか。
- この時、機器と接続するGW等が、一般的にこういった機能を具備しているかを考慮して、要件を検討していく必要がある。

詳細要件の検討 ②外部制御機能（4 / 4）バックアップ用の電気を確保できる範囲でのDR活用

- 「バックアップ用の電気を確保できる範囲でのDR活用」をするためには、機器等が、バックアップ用の電気を停電といった有事等の消費者が望む場合以外に使用しないようにする、又は、DRサービスが、バックアップ用に必要な電気を加味して、DRのための充放電計画を策定する必要。
- 前者の場合、充電量の場合と同様に、DRサービスが把握できないないため、機器がDRサービスの指令通り充放電の動作をしない恐れがある。
- したがって、DRサービスと機器等の通信によって、DRサービスが、バックアップ用の電力量を把握することを可能とする機能が必要ではないか。この機能を踏まえ、要件を検討していくこととしてはどうか。

詳細要件の検討 ③セキュリティ

- 『エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネスに関するサイバーセキュリティガイドライン』において、ERABを行う上で求められる要求事項は、機器毎に変わらないため、家庭用蓄電池においても、ヒートポンプ給湯機と同様のセキュリティ要件を求めることとしてはどうか。

参考：ヒートポンプ給湯機のDRready要件（案）（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※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

※今後詳細要件が決まるセキュリティ要件適合評価及びラベリング制度（JC-STAR）★2が要件となる場合がある。

1. 第4回の振り返り及び第5回の進め方

2. 家庭用蓄電池のDRreadyについて

① 通信接続機能

② 外部制御機能

③ セキュリティ

3. まとめ

まとめ

- 以下の家庭用蓄電池のDRreadyについての整理について、ご議論いただきたい。

通信接続機能

- 通信接続機能についてヒートポンプ給湯機と同様に、“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”を要件として求めることとしてはどうか。
- 機器メーカーとHEMS GW・HEMSサーバーのメーカーが同じ場合の通信接続の仕組みについては、「GW経由型」と整理してはどうか。

外部制御機能

- DRサービサーと機器等の通信によって、DRサービサーが、i) 機器等に電力の目標値や継続時間を指定した充放電の指令すること、ii) 充電量を把握すること、iii) DR制御後に充放電指令前の機器自体のモードへの復帰させること、iv) バックアップ用の電力量を把握すること、を可能とする機能が必要ではないか。
- ヒートポンプ給湯機の外部制御機能要件の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）については、同様の要件を求めることとしてはどうか。④については、推定値ではなく計量値を送信できることを求めることとしてはどうか。また、機器が特定計量制度への対応する必要があるかについては、ご議論いただきたい。

セキュリティ

- ヒートポンプ給湯機と同様のセキュリティ要件を求めることとしてはどうか。