

# ヒートポンプ給湯機のDRready要件（案）

2024年9月19日

資源エネルギー庁

1. 第2回の振り返り及び第3回の進め方
2. ヒートポンプ給湯機のDRready要件（案）
  1. 通信接続機能
  2. 外部制御機能
  3. セキュリティ
3. ヒートポンプ給湯機におけるDRready制度の方向性
4. まとめ

- 1. 第2回の振り返り及び第3回の進め方**
2. ヒートポンプ給湯機のDRready要件（案）
  1. 通信接続機能
  2. 外部制御機能
  3. セキュリティ
3. ヒートポンプ給湯機におけるDRready制度の方向性
4. まとめ

# 第2回 DRready勉強会 主な意見 (1/2)

## ■外部制御機能

- 消費電力量・DRによる制御量が予測しにくい、計測できないというのは重要な情報である。(中略)システムリクワイアメントとしては、消費電力量の絶対量が必要というよりも、機器がどのような振る舞いをしたかという情報が共有されることが必要であり、アグリゲーターが、その情報を基に消費電力量を推定することが、現実的なオペレーションになると思う。
- 取得可能な情報は、欲しい。その情報をもってどのように評価していくかは、普通のビジネスの現場で検討されていることである。
- エコキュート全体での消費電力量の測定はしていない。
- 機器から消費電力量の予測値を出してもらえることは、アグリゲーターにとってありがたい。誤差があるのは承知の上で、その誤差を減らしていくことが、アグリゲーターの仕事であると考えている。
- ヒートポンプ給湯機のDRでの活用について、まずは受電点のkWh評価だと思っており、機器メーカーが特例計量器に対応してコストアップする、その開発に時間がかかるというよりは、現行のままの特例計量器非対応での活用の仕方を深堀したい。
- 今後、DRのために必要になるのであれば、機器側に精度の良い計量器をつけることも考えられるが、それは、機器メーカー側の競争領域になるかもしれない。
- “⑤現在の消費電力を送信できること”が望ましいというのが適切。
- おひさまエコキュートは、家に太陽光パネルを保有している消費者向けに主に昼間に沸き上げを行う機能を持っている。(中略) 上げDRができる、沸き上げ時刻の融通が利く機器が登場するまでの太陽光パネルを保有している又は特殊な地域における消費者向けの過渡期的な商品と考えている。おひさまエコキュートにまでDR対応を求めるのは、相当難しいと考える。
- 今後、洋上風力が増えると出力制御・発電電力の余剰が発生するのは、必ずしも昼間だけではなくなると思う。将来の話ではあるが、視野に入れておく必要があるのではないか。

# 第2回 DRready勉強会 主な意見 (2/2)

## ■ 通信接続機能

- クラウド実装を考えた際に、データモデルやプロトコルが揃っていないと多くの実装コストがかかる。データモデルのみでなく、プロトコルも揃えた方が効率良く、コストも低減できる。
- 標準化という意味は、正確なデータフォーマットを作るというより、マシンリーダブルにして将来拡張をしやすいようにしておくということ。
- どういうレベルでマシンリーダブルか、どこまで許容するかをはっきりさせなければ、コストの負担になると考える。
- 通信接続機能について、“機器がGWと通信できること”、“機器メーカーサーバーがサービスサーバーと通信できること”はandではなく、orが良いと思う。両方できることが好ましいが、両方をマストにすることは負荷が大きいため、どちらかを持っていることを義務化するのが落としどころになるのではないか。
- 認証に関しては、海外の事例の発表の通り、第三者認証ではなく、自己認証して、自己宣言することが負担が小さい。  
(中略) 機能試験やサイバーセキュリティも同様の形に持って行くと、メーカーに負荷が掛からない。判断・認証を認証機関が全てを担うのは、現実的ではない。

## ■ その他

- 電気事業者にとって、夜の沸き上げに協力してもらっている需要家は優良なお客様であるため、そのお客様を大事にしながらか沸き上げを昼間にシフトすることは難しいと思うものの、昼間シフトのメリットも相当あり、うまく便益を取りつつ進める必要がある。
- 必ずしも電気料金メニューですべて対応するというより、ポイント等の工夫を各社出してもらうことが、過渡的な段階では良いのではないか。
- DRのインセンティブの提供の仕方は競争領域かもしれない。
- 少なくともEVチャージングについて、欧州には市場連動料金しかなく、ToU（時間帯別）料金は無い。市場が変わって再エネが多くなると、欧州のようにならざるを得ない。
- 新規にエコキュートを設置する需要家に向けては、DRに対応した電力料金メニューを開発することが可能だが、問題は、既に深夜が安い電気料金メニューに加入している需要家をDRに対応した電気料金メニューに変更することができるかである。

- ヒートポンプ給湯機の通信接続機能と外部制御機能のDRready要件案は以下の通り。
- セキュリティについては、ERABを取り巻く環境変化、IoT製品に対するセキュリティ適合性評価制度等を踏まえ、『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』を改定し、参照する方針を進める。

## DRready要件 (案)

### 通信接続機能

- 機器等がGW及びDRサービサーのサーバーとマシンリーダブルな形式で通信できること

### 外部制御機能

- ① DR可能量を送信できること
- ② DR要求による沸き上げ開始時刻及びDR要求量を受信できること
- ③ DR要求による沸き上げ開始時刻及びDR要求量を加味した沸き上げ計画を策定できること
- ④ DR要求を加味した沸き上げ計画を送信できること
- ⑤ 現在の消費電力を送信できること
- ⑥ 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

### セキュリティ

- 改定後の『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』を参照することを予定

# 【参考】日本冷凍空調工業会のDR対応制御案

## DR対応制御案

### ■ 前提

- ・機器側での群制御は実施しない。
- ・昼間シフトの上げDRのみを実施し、**共通領域はシフト制御、競争領域は昼間シフト量**とする。
- ・**湯切れ・湯余りを考慮した沸き上げ時刻と昼間沸き上げ消費電力量**を機器側からアグリゲータ側へ提供し、アグリゲータ側から機器側へ沸き上げ計画を提供する。

### ■ 制御仕様案

エコネットライトのエネルギーシフト制御をDR対応制御に活用する（制御フロー①～⑤）

制御フロー	エコネットライト エネルギーシフト制御	DR対応制御案
①夜間開始基準時刻90分前まで	前日に昼間シフトの参加/不参加指示をアグリゲータ側から機器側へ送信	前日に昼間シフトの参加/不参加指示をアグリゲータ側から機器側へ送信
②夜間開始基準時刻60分前まで	機器側で下記内容を取得可能状態にする ・時間当たり消費電力量(Wh) ・昼間シフト時刻毎の予測電力量(Wh) ・エネルギーシフト回数（1回/日）	機器側で下記内容を取得可能状態にする ・時間当たり消費電力量(Wh) ・昼間シフト時刻毎の予測電力量(Wh) ※ 1日の必要沸き上げ時間の50%を基本とし算出し、それ以上は競争領域。 ・エネルギーシフト回数（1回/日）
③夜間開始基準時刻30分前まで	アグリゲーター側が機器側から上記情報を取得する	アグリゲーター側が機器側から上記情報を取得する
④夜間開始基準時刻まで	アグリゲーター側が機器側へ昼間沸き上げシフト時刻を送信	アグリゲーター側が機器側へ昼間沸き上げシフト時刻を送信
⑤夜間開始基準時刻以降	夜間沸き上げと昼間沸き上げとの分散制御を実施	夜間沸き上げと昼間沸き上げとの分散制御を実施

# 第3回 DRready勉強会の進め方

- 第2回 DRready勉強会において、DRready要件（案）を提示し、関係者間で議論を行った。残論点は以下のとおり。

## 1. 通信接続機能

【論点1】 機器等の通信接続の対象（andとするか、orとするか）

【論点2】 マシンリーダブルのレベル（どの程度のレベルを求めるのか）

## 2. 外部制御機能

【論点3】 現状の取得可能な情報の考慮

【論点4】 外部制御機能要件⑤「現在の消費電力を送信できること」の採否

【論点5】 DR可能量の評価方法

- 関係者の理解を深めるため、DRready要件（案）に関する論点等について日本冷凍空調工業会より報告して頂く。また、参考情報として、DRready要件に関連する海外状況等について三菱総合研究所、プロトコルの海外展開・要件への対応についてエコネットコンソーシアムより報告頂いた後、これらを参考としながら、ヒートポンプ給湯機のDRready要件（案）を決定する。

1. 第2回の振り返り及び第3回の進め方
2. **ヒートポンプ給湯機のDRready要件（案）**
  1. **通信接続機能**
  2. **外部制御機能**
  3. **セキュリティ**
3. ヒートポンプ給湯機におけるDRready制度の方向性
4. まとめ

# 詳細要件の検討 1. 通信接続機能（1/4）【論点1】機器等の通信接続の対象

- 「機器等がGWとDRサービスのサーバーの両方（and）につながることを求めることは機器メーカーの負担になる可能性があることから、どちらか一方（or）でよいのではないか」との指摘があった。
- 三菱総合研究所の調査では、2023年度の出荷台数の内、GW経由で外部制御可能なポテンシャル※1を有するヒートポンプ給湯機は 97%、機器メーカーサーバー経由で外部制御可能なポテンシャル※2を有するヒートポンプ給湯機は 69%であることが分かった。
- 機器メーカーの負担の観点では、現状を踏まえると、大規模な開発は不要と考えられることから、機器メーカーの負担は大きくならないと思料。
- また、消費者の観点では、機器メーカーサーバー経由でDRできることの他に、DRサービスが設置したGW経由でDRできること、また、将来、複数の通信接続機能を具備した家電同士を連携させて需要を最適化（いわゆる「HEMS」）したり、そのHEMSを経由してDRできることなどを機器の制約なく選択できることが望ましい。
- 以上の状況を鑑みて、DRready要件においては、両方求めることとしてはどうか。

※1 ECONET Liteに準拠。

※2 DRサービスのサーバーと連携するためのインターフェースを搭載。

# 詳細要件の検討 1. 通信接続機能 (2/4) 【論点2】マシンリーダブルのレベル

- 「マシンリーダブルにすると将来拡張しやすい」「マシンリーダブルのレベルによっては機器メーカーの負担増につながる」との指摘があった。
- 国際標準であるISO/IECにおいて2024年中の開発を目指し検討されている、「Standards Machine Applicable, Readable and Transferable」(SMART規格)においては、Level 2以上をマシンリーダブルな文章としており、「規格文書の構造化されたコンテンツ」と整理、XMLが例示されている。また、より高度なマシンリーダブルのレベルとしてMACHINE-READABLE コンテンツやMACHINE-INTERPRETABLE コンテンツが定義されている。
- 将来の拡張性を踏まえつつ、機器メーカーの負担を考慮して、まずは、マシンリーダブルのレベルとして構造化されたデータ形式を用いた通信を求めているかどうか。

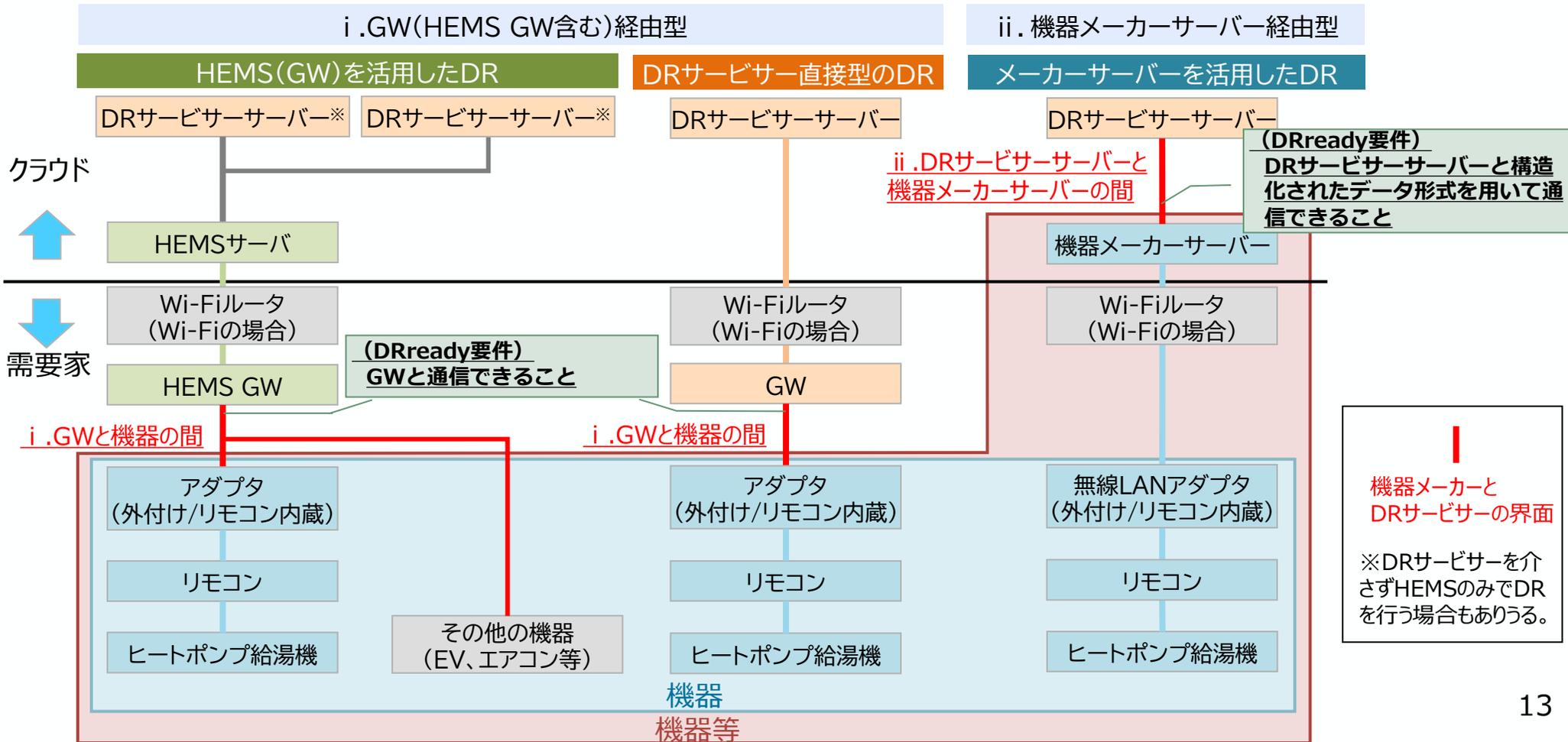
構造化されたデータ形式	構造化されていないデータ形式
 <p>項目と値の対応関係が分かる状態</p>	 <p>値のみが配列している状態 (バイナリの場合はこの値が0または1で表現される)</p>

# 詳細要件の検討 1. 通信接続機能 (3/4) 【論点2】マシンリーダブルのレベル

- 現状、サーバーを含む通信で活用されている標準化された公開API・公開通信プロトコル (以降、標準プロトコル) においては、構造化されたデータ形式で通信されることが多い。
- 一方で、GWと機器間の通信で活用されている標準プロトコルについては、ほとんどがバイナリ形式によって通信されている状況。なお、現在、日本において、GWと機器間の通信において主に活用されているECHONET Liteもバイナリ形式で通信されている。
- 将来の拡張性を鑑みると、データの取扱いや追加が容易になるため、構造化されたデータ形式を用いて通信されることが望ましいものの、GWと機器間の通信においては、現状、標準プロトコルのほとんどがバイナリ形式で通信している状況であり、このような世界の状況も踏まえると、構造化されたデータ形式を用いた通信を求めることは難しいのではないかと。
- これらを踏まえ、機器メーカーサーバーとDRサービサーサーバー間の通信のみに構造化されたデータ形式を用いた通信を求めることとし、機器とGW間の通信には構造化されたデータ形式を用いた通信は求めないこととしてはどうか。

# 詳細要件の検討 1. 通信接続機能 (4/4) まとめ

- 論点1～3の整理を踏まえ、ヒートポンプ給湯機の通信接続機能のDRready要件は、**“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”**としてはどうか。



## 詳細要件の検討 2. 外部制御機能（1/6）【論点3】現状の取得可能な情報の考慮

- 外部制御機能に関連して、「どの情報が必要なのかはビジネスの現場を再確認する必要がある」との指摘があった。
- 関係者にヒアリングを行い、第2回で提示したDRready要件案を再精査したところ、以下2点があった。
  - a. 第2回で提示したDRready要件案「② DR要求による沸き上げ開始時刻及びDR要求量を受信できること」及び「③ DR要求による沸き上げ開始時刻及びDR要求量を加味した沸き上げ計画を策定できること」について、DR要求量はやりとりされておらず、DR要求量に相当するDR可能量を加味した沸き上げ計画を策定し、沸き上げを実行している。
  - b. 第2回で提示したDRready要件案「④ DR要求を加味した沸き上げ計画を送信できること」について、沸き上げ計画の送信は行われていない。

## 詳細要件の検討 2. 外部制御機能 (2/6) 【論点3】現状の取得可能な情報の考慮

- a.について、DRサービスの制御性の観点では、DRサービスが1台ごとにDR要求量を指令し、精緻にDR量を制御できることが望ましいものの、日本冷凍空調工業会の資料にあるように、現状、沸き上げに係る消費電力量の予測誤差が大きいため、機器がDR要求量を受信できたとしても、DR要求量を加味した沸き上げ計画を精緻に立てることは難しく、1台ごとの精緻なDR量の制御は困難。
- 一方、DR要求量を指令できない場合においても、1台当たりのDR可能量が分かり、その量を加味した沸き上げが実施されることで、DRサービスは、リソース群内のDR要求を出す台数等でDR量を調整することが可能。
- 以上より、要求量は、DRの実施に必須ではないため、第2回提示のDRready要件案②中の「DR要求量を受信できること」、③中の「DR要求量を加味した沸き上げ計画を策定できること」は要件として求めないこととしてはどうか。

## 詳細要件の検討 2. 外部制御機能 (3/6) 【論点3】現状の取得可能な情報の考慮

- b.について、消費者の使用状況によって沸き上げできる量が変わることから、機器メーカーであっても個々の機器の沸き上げが終了する時間を精緻に算出することは困難。DRサービスが多数の機器を束ね、群として取り扱うことや、ノウハウを蓄積し沸き上げにかかる時間の推定するなど、現状ある情報を活用して対応していくことが考えられる。
- 以上のように、DR要求を加味した沸き上げ計画は、DRの実施に必須ではないため、第2回提示のDRready要件案「④ DR要求を加味した沸き上げ計画を送信できること」は、要件として求めないこととしてはどうか。
- また、こうした取得可能な情報については、今後、時代の進展とともに変化していくものと考えられるため、適宜、状況を確認していく必要がある。

## 詳細要件の検討 2. 外部制御機能（4/6）【論点4】外部制御機能⑤の採否

- 「⑤ 現在の消費電力を送信できること」に対し、その必要性、精度、コスト、協調・競争領域などに関する指摘があった。
- ビジネスにおける必要性の観点では、家庭のヒートポンプ給湯機の消費電力は比較的大きいため、受電点の計量値を活用することでDR実績を評価することも可能であり、特例計量器による消費電力の計量は必須ではないとの意見があった。また、特例計量器を具備するかについては、競争領域になるのではないかという意見もあったところ。
- また、制御における必要性の観点では、アグリゲーターが取得可能なデータを活用し、消費電力を予測することが、現実的な運用になるとの意見があった。一方、精度が良くない推定値であったとしても、DRサービサーにとって消費電力を受信できることは有用であるとの意見もあった。
- ビジネスや制御の観点においては、特例計量器を具備し機器単体の消費電力を評価できることは、他の家電等の影響を受けずにDR量を評価できるため望ましいものの、現状のヒートポンプ給湯機は、日本冷凍空調工業会の資料のとおり、機器全体の消費電力を計測する計量器は具備しておらず、特例計量器の具備を求めた場合、機器メーカー等の負担が大きいことが想定される。
- 以上を踏まえ、「現在の消費電力の推定値又は計量値を送信できること」を求めてはどうか。また、推定値の精度は問わないこととしてはどうか。

# 【参考】消費電力量の精度について

## DR時の消費電力量の精度について

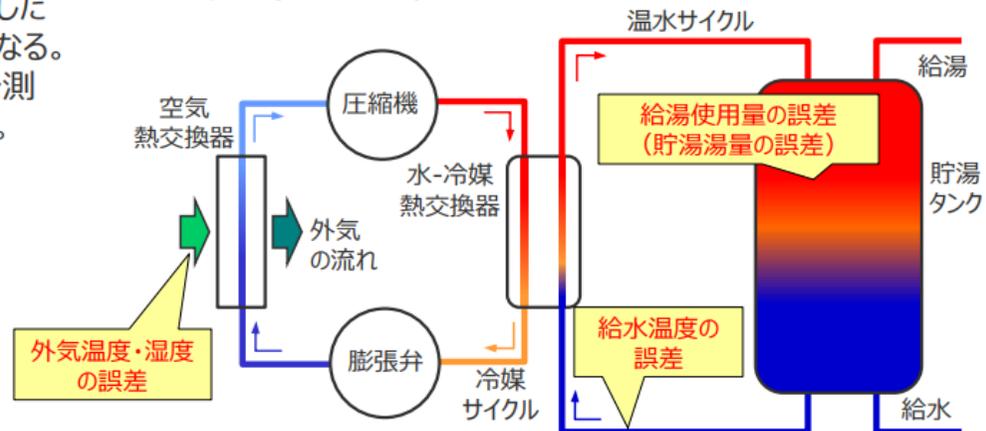
### (1) 昼間シフト時刻毎の予測電力量の精度 (DR計画時の予測精度)

- ・エコキュートは空気熱交換器で集めた外気の熱を利用してお湯を作り、貯湯タンクに蓄えたお湯を給湯に使用している。このため貯湯タンクの沸き上げ運転時の消費電力量は、外気の温度・湿度や給水温度、ユーザーの給湯使用量などの影響を受ける。
- ・翌日のDRを計画するとき、機器で制御できない下記の因子により、予測した消費電力量は誤差が大きい値となる。
- ・このためDR計画時に送信する予測消費電力量は、参考値としたい。

#### ■ 誤差因子

- 外気の温度・湿度
- 給水温度
- 給湯使用量

＜エコキュートの貯湯運転サイクルと誤差要因＞



### (2) DR実施時の消費電力量実測値の精度

- ・エコキュートには全体の消費電力を直接計測するCTセンサーなどの機能は搭載していない。
- ・このため沸き上げ運転時の消費電力実測値は、機器の運転状態からの推定値となり、誤差を含む値となるため、参考値としたい。

## 詳細要件の検討 2. 外部制御機能（5/6）【論点5】DR可能量の評価方法

- ポテンシャルを最大限活用するために、関係者がDR可能量の考え方について共通認識を持つことが重要であることから、その算出方法や評価の実現性について検討することとしていた。
- 加えて、日本冷凍空調工業会より、**DR可能量**については、**1日の必要沸き上げ時間の50%を基本**とし、**それ以上は競争領域**との提案があった。
- 今回、日本冷凍空調工業会より、実環境（消費者の利用ユースケース）においては、評価が困難であるため、JIS C 9220の給湯モード試験を活用して、DR可能量の性能を評価する手法の提案があった。
- 日本冷凍空調工業会が提案している**JRA規格を活用し自己認証することで、DR可能量を評価**することとしてはどうか。加えて、評価モードにおいて、1日の必要沸き上げ時間の50%以上DR可能とすることを求めているかどうか。この時、**本評価モードでのDRによりシフトできた量について公表**することとしてはどうか。

# 詳細要件の検討 2. 外部制御機能 (6/6) まとめ

- これまでの論点を踏まえ、ヒートポンプ給湯機の外部制御機能の要件は、以下としてはどうか。

## 2. 外部制御機能

### 【DR可能量の確認】

- ① DR可能量<sup>※1</sup>を送信できること

### 【DR要求を加味した沸き上げ計画の策定】

- ② DR要求<sup>※2</sup>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

### 【現在の消費電力の確認】

- 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

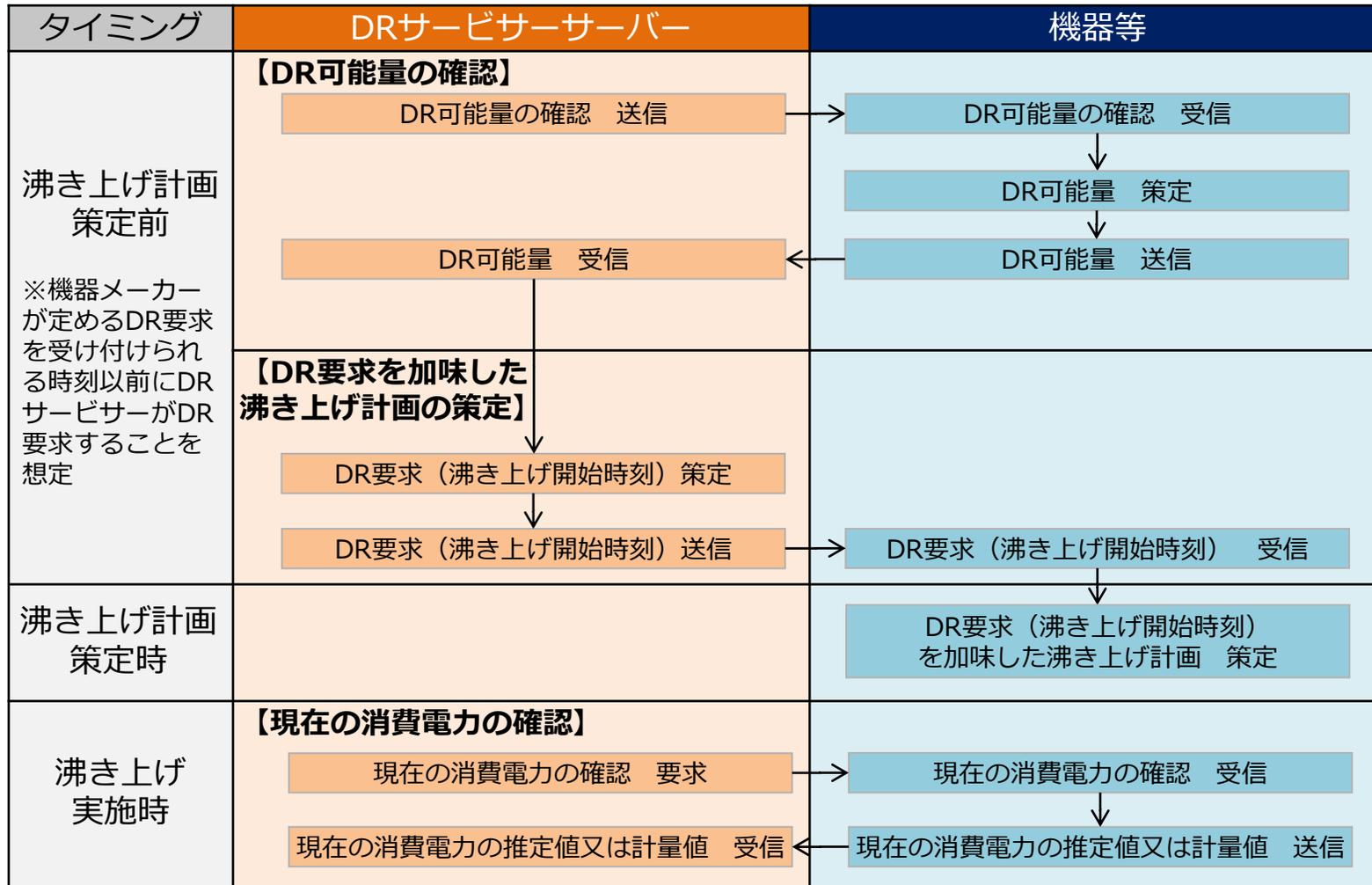
### 【全体】

- 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

※1 評価モードにおいて、1日の必要沸き上げ時間の50%以上DR可能とすること。また、その量を公開すること。

※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。

# 【参考】外部制御機能を活用した連携イメージ



① DR可能量を送信できること

② DR要求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

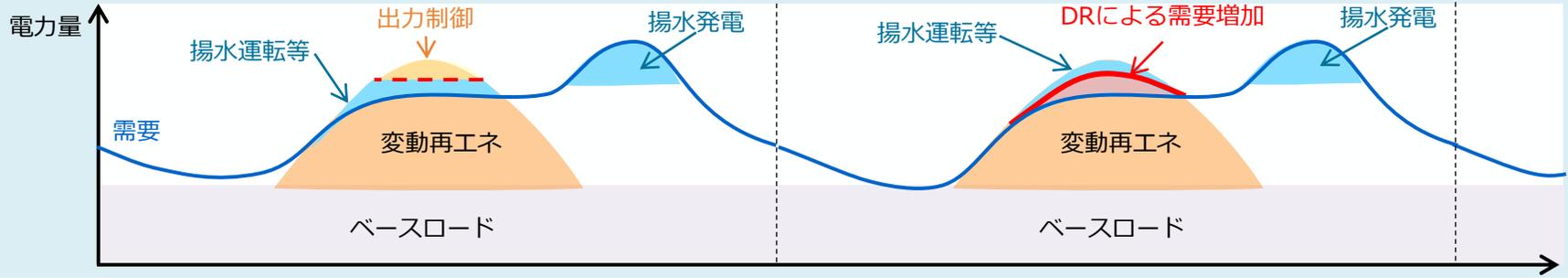
④ 現在の消費電力の推定値又は計量値を送信できること

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  
(特定の需要家の機器を指定して指令)

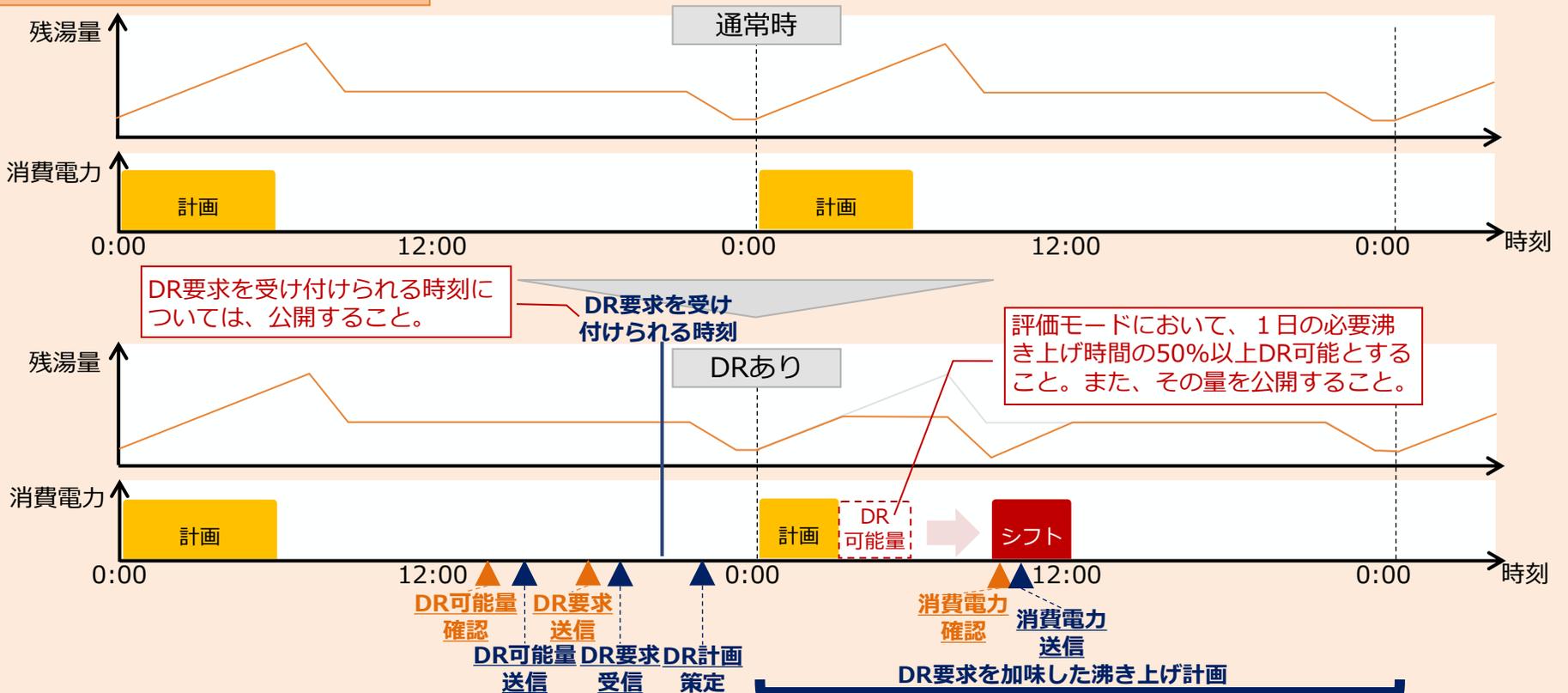
# 【参考】DRによる需要のシフトのイメージ

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

DRを活用した需給のイメージ



ヒートポンプ給湯機のDR活用イメージ



### 【沸き上げのシフトの時間帯について】

- DRにより沸き上げをシフトする時間帯については、出力制御の低減等のための日中への沸き上げ計画のシフトが現状想定されるものの、電力小売事業者との連携やシステムの調整力の供出等を考えると、どの時間帯にも沸き上げ計画をシフトできることが望ましい。一方、どの時間帯にもシフト可能とするようなDR可能量等の算出は、沸き上げをシフトする時刻が多様化し、算出が煩雑化する等、技術的に困難。
- まずは、夜沸き上げを基本とした出力制御の低減等のための日中への沸き上げ計画のシフトを想定。
- この他にも、今後、電気料金メニュー等により昼に経済的インセンティブがある需要家のヒートポンプ給湯機が、天候の状況によって、昼沸き上げを基本としつつ夜に沸き上げをシフトするような活用も考えられる。

### 【DR要求の受信するタイミングについて】

- 沸き上げ計画に係る機能については、事前に沸き上げ計画を策定し、実行するヒートポンプ給湯機の特性を考慮すると、沸き上げの直前までDR要求を受け付けることは困難。機器メーカーによって、沸き上げ計画を立てる仕組みは異なることが想定されることから、DR要求を受け付けられる時刻の期限は、制約を設けないこととしてはどうか。
- 一方、需給調整市場等の市場の要件を加味したタイミングで連携ができることが望まれる。また、電力市場の短期的な価格の上昇時に、直前に沸き上げ時間をシフトすることによって、DRの価値が高まる可能性があり、直前に沸き上げをシフトできることが機器の価値につながることも想定されうる。
- なお、本勉強会で検討する要件は、標準的なユースケースを想定したものであり、DRの価値を高めるために、より高度なDRを実現し、独自の情報連携機能の具備を競争領域として実施していくことを妨げるものではない。

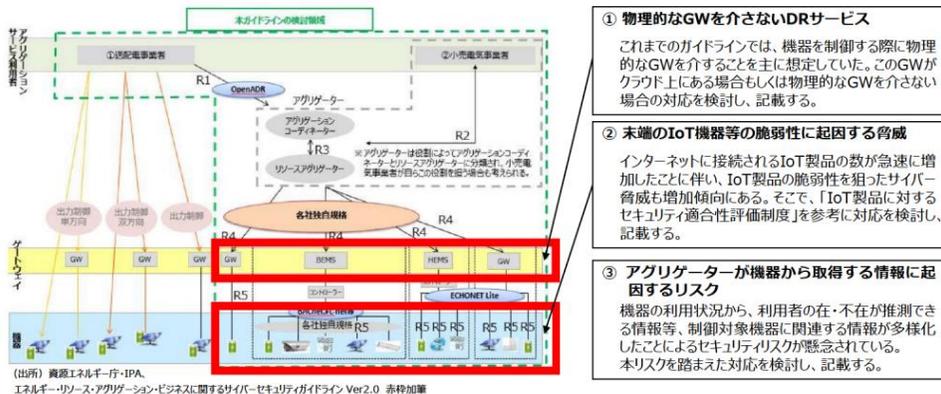
# 詳細要件の検討 ③セキュリティ

- 前回、『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（以降、**ERABセキュリティガイドライン**）』を改定し、**要件として参照**する方針を示した。
- 第10回次世代の分散型電力システムに関する検討会において、想定する改定点等が示されたところ。
- 改定においては、**本勉強会有識者の意見も頂戴しつつ進めたい**。

## 〈想定するERABセキュリティガイドラインの改定点〉

### 想定する改定点について

- 現行ガイドラインからの主な改定箇所は、以下項目を想定している。
  - ① 物理的なGWを介さないDRサービス
  - ② 末端のIoT機器等の脆弱性に起因する脅威
  - ③ アグリゲーターが機器から取得する情報に起因するリスク



## 〈ERABセキュリティガイドラインの改定スケジュール〉

### ERABサイバーセキュリティガイドライン改定に向けた今後のスケジュール

- 関連事業者と連携の上、**今年度中のERABサイバーセキュリティガイドライン改定を目指す**。
- なお、改定案の公表は本検討会にて提示の上、パブリックコメントを実施する。

### 〈今後の進め方〉

項目	2024年度								
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
次世代の分散型電力に関する検討会 開催予定日程	★			★		★			
ERABサイバーセキュリティガイドライン改定									
課題抽出・要件化・リスク評価表作成									
業界団体意見集約・文面案検討									
改定案原案公開				★					
パブリックコメント実施・回答・文面修正									
パブリックコメントの結果を踏まえた改定案公開						★			
IPA研修 実施予定日程				(★)	(★)				

# 【参考】第2回と第3回における要件（案）の比較

## 1. 通信接続機能

- 機器等がGWと通信できること及びDRサービスのサーバーと構造化されたデータ形式を用いてマシンリーダブルな形式で通信できること 【論点1、2】

## 2. 外部制御機能

- ① DR可能量<sup>※1</sup>を送信できること
- ② DR要求<sup>※2</sup>による沸き上げ開始時刻及びDR要求量を受信できること 【論点3】
- ③ DR要求による沸き上げ開始時刻及びDR要求量を加味した沸き上げ計画を策定できること 【論点3】
- ~~④ DR要求を加味した沸き上げ計画を送信できること 【論点3】~~
- ④⑤ 現在の消費電力の推定値又は計量値を送信できること 【論点4】
- ⑤⑥ 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

※1 評価モードにおいて、1日の必要沸き上げ時間の50%以上DR可能とすること。また、その量を公開すること。 【論点5】

※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. セキュリティ

- 改定後の『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』を参照する<sup>※3</sup>ことを予定

※3 改定においては、「IoT製品に対するセキュリティ適合評価制度」を参考にする。

1. 第2回の振り返り及び第3回の進め方
2. ヒートポンプ給湯機のDRready要件（案）
  - ① 通信接続機能
  - ② 外部制御機能
  - ③ セキュリティ
- 3. ヒートポンプ給湯機におけるDRready制度の方向性**
4. まとめ

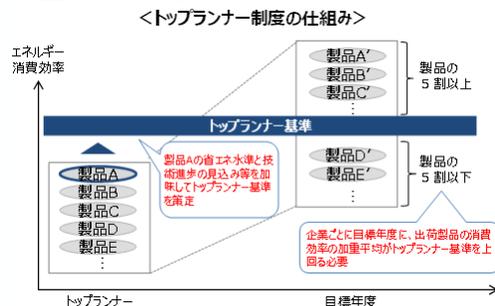
# 機器のDRready制度の方向性

(出所) 第46回 総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・  
新エネルギー分科会 省エネルギー小委員会 事務局資料

- **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。



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におけるDRready制度の方向性 (1/3)

- ヒートポンプ給湯機におけるDRready制度の対象となる事業者や判断基準は以下を想定。  
次回以降の省エネルギー小委員会に報告を予定。

## 制度の対象

ヒートポンプ給湯機の製造又は輸入の事業を行う者

## 勧告及び命令の対象となる要件

製造又は輸入の事業を行う者に係る、年間の生産量又は輸入量（国内向け出荷に係るものに限る。）が500台以上

## 判断基準

### DRready要件

本勉強会で取りまとめるDRready要件（案）

# ヒートポンプ給湯機におけるDRready制度の方向性 (2/3)

## 達成すべき出荷割合

- ダイヤモンド・リスポンス普及の観点では、より多くの機器がDRready化して、需要側の柔軟性が高まることが望ましいため、達成すべき割合はできるだけ高い方が良い。
- 他方、現状、通信機能が具備されていないといったIoT化されていない機器をDRready化していくことは、機器にIoT化に必要な部品を追加することに加え、接続する機器メーカークラウドの拡張が必要になるため、機器メーカー等の負担が大きいことが想定される。
- まずは、現状、通信機能が具備されているといったIoT化されている機器のDRready化を目指し、現状の普及率や業界団体等の将来の見通しを加味して、達成すべき出荷割合を決めていくこととしてはどうか。
- また、機器のIoT化の割合については、機器の消費者の利便性の向上を目的としたアプリの提供等のために、今後、普及率が上がっていくことも考えられるため、状況を見つつ、必要に応じて達成すべき出荷割合を見直していくこととしてはどうか。

# ヒートポンプ給湯機におけるDRready制度の方向性 (3/3)

## 目標年度

- ダイヤモンド・リスポンス普及の観点では、DRready要件を満たした機器ができるだけ早く販売され、ストックされていくことが望ましい。
- 他方、DRreadyに関連する評価の仕組みの構築、DRready要件を満たした機器を開発する期間を鑑みると、直ちにDRready要件を満たす機器の製造等を求めることは難しく、2030年頃を目標年度としてはどうか。

1. 第2回の振り返り及び第3回の進め方
2. ヒートポンプ給湯機のDRready要件（案）
  - ① 通信接続機能
  - ② 外部制御機能
  - ③ セキュリティ
3. ヒートポンプ給湯機におけるDRready制度の方向性
4. **まとめ**

# まとめ

## DRready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サーバサーバ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<sup>※1</sup>を送信できること
- ② DR要求<sup>※2</sup>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

※1 評価モードにおいて、1日の必要沸き上げ時間の50%以上DR可能とすること。また、その量を公開すること。

※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。

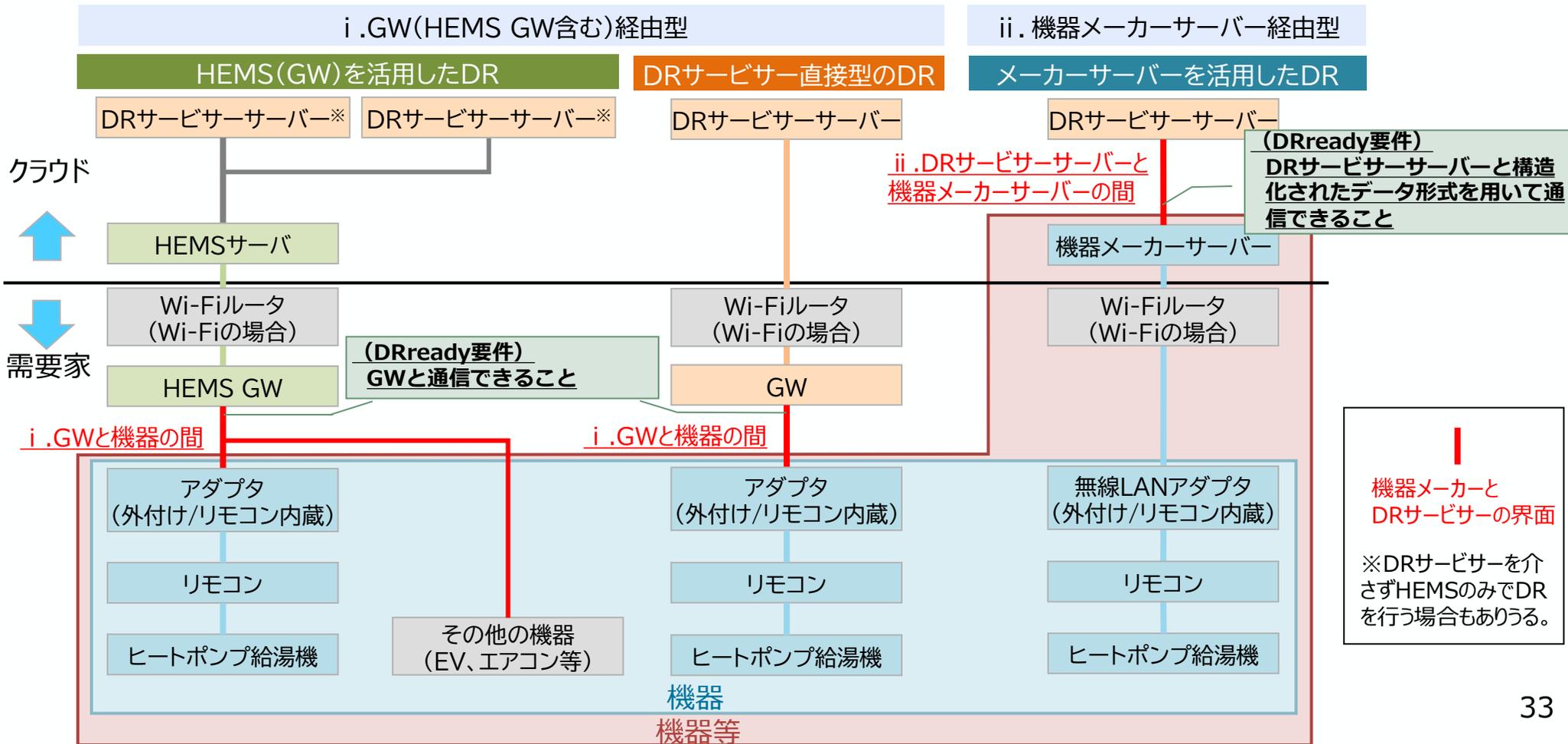
### 3. セキュリティ

- 改定後の『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』を参照する<sup>※3</sup>

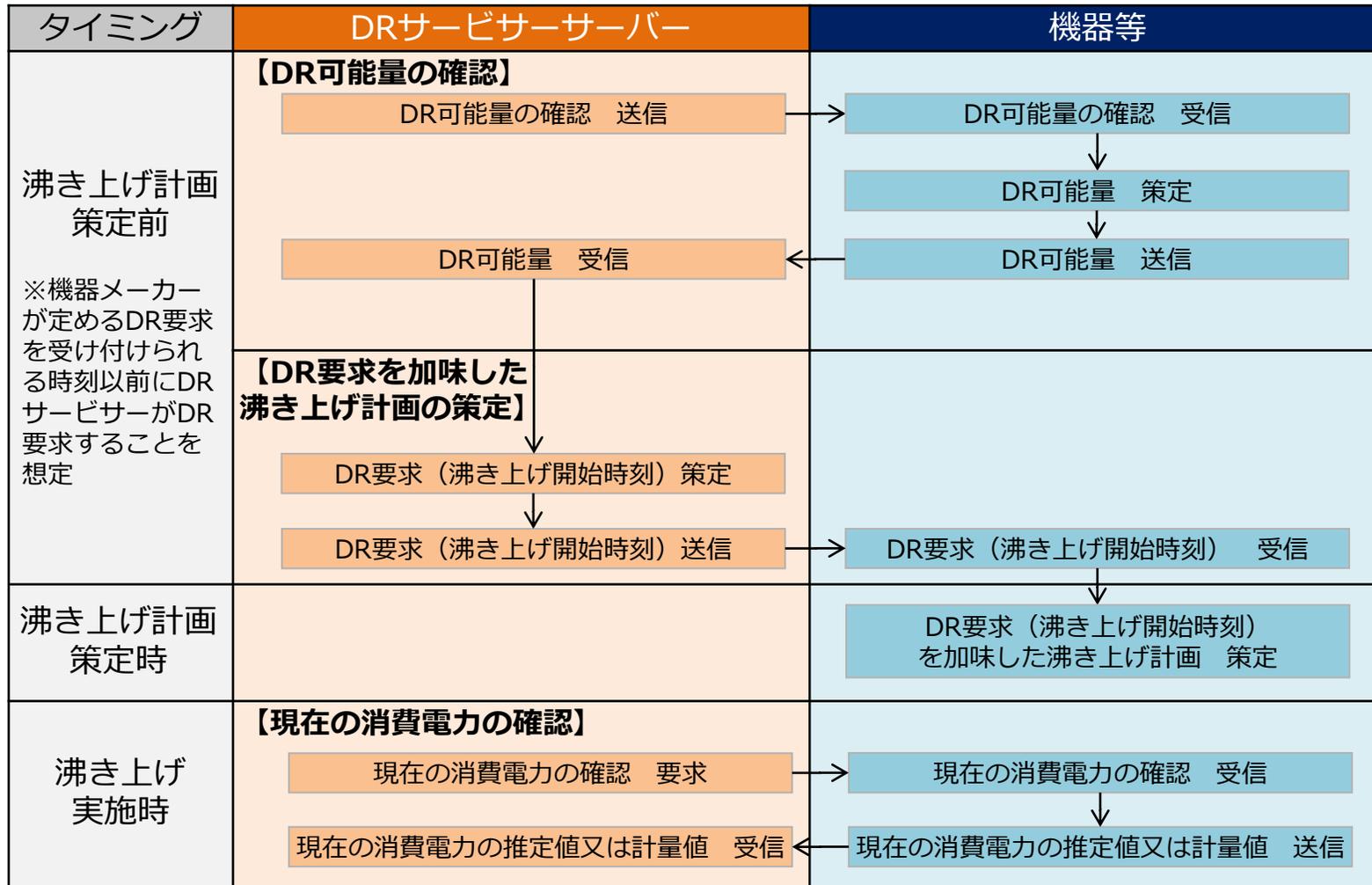
※3 改定においては、「IoT製品に対するセキュリティ適合評価制度」を参考にする。

# 【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



① DR可能量を送信できること

② DR要求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

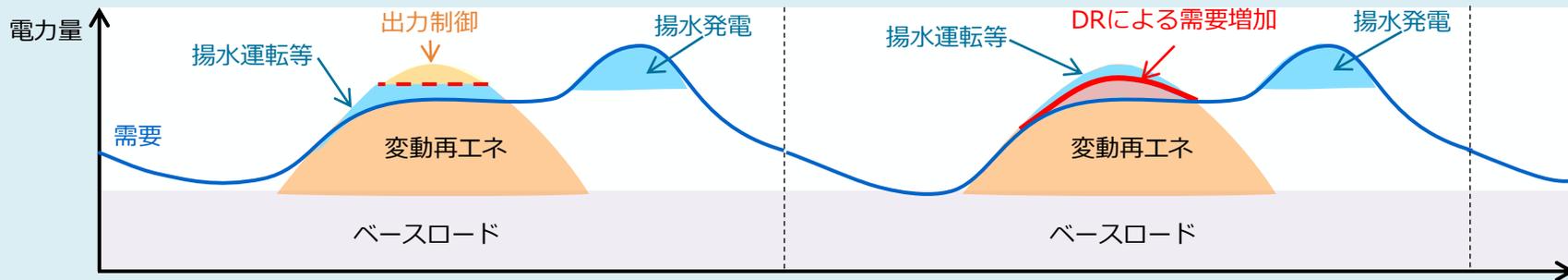
④ 現在の消費電力の推定値又は計量値を送信できること

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  
(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

DRを活用した需給のイメージ



ヒートポンプ給湯機のDR活用イメージ

