

## DRready 勉強会（第 3 回） 議事要旨

日時：令和 6 年 9 月 19 日（木曜日） 14 時 00 分～16 時 00 分

場所：経済産業省別館 2 階 227 会議室（Web 会議システム併用）

### 出席者

#### ■ 委員長

- ・ 林 泰弘（早稲田大学大学院 先進理工学研究科 電気・情報生命専攻 教授）

#### ■ 有識者

- ・ 江崎 浩（東京大学大学院 情報理工学系研究科 教授）
- ・ 西村 陽（大阪大学大学院 工学研究科 ビジネスエンジニアリング専攻 招聘教授）
- ・ 飛原 英治（独立行政法人 大学改革支援・学位授与機構 研究開発部 特任教授）

#### ■ オブザーバー

- ・ 内谷 和雄（一般社団法人 日本冷凍空調工業会 家庭用ヒートポンプ給湯機技術専門委員会 委員長）
- ・ 北川 晃一（一般社団法人 エコネットコンソーシアム 企画運営委員長代理）
- ・ 所 寿洋（一般社団法人 日本ガス石油機器工業会 温水機器運転モード委員長）
- ・ 中田 尋経（一般社団法人 電子情報技術産業協会 スマートホーム部会 スマートホーム運営委員会 委員）
- ・ 平尾 宏明（エネルギーリソースアグリゲーション事業協会 副会長理事）
- ・ 前田 圭（電気事業連合会 業務部長）

（50 音順、敬称略）

#### ■ 事務局

- ・ 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 省エネルギー課
- ・ 株式会社三菱総合研究所

## 議題

- ・ ヒートポンプ給湯機の DRready 要件（案）について

## 配布資料

資料 1：議事次第

資料 2：委員等名簿

資料 3：ヒートポンプ給湯機の DRready 要件（案）（事務局資料）

資料 4：日本冷凍空調工業会提出資料

資料 5：DRready 要件検討の関連情報（マシンリーダブル、ヒートポンプ給湯機の外部  
制御対応状況）（三菱総合研究所提出資料）

資料 6：エコネットコンソーシアム提出資料

資料 7：日本ガス石油機器工業会提出資料

## 議事概要

### 1. 第2回 DRready 勉強会の振り返り及び第3回 DRready 勉強会の進め方について

資料3 (P.1～8) に基づき、事務局（資源エネルギー庁）より、第2回 DRready 勉強会の振り返り及び第3回 DRready 勉強会の進め方について説明。

### 2. 日本冷凍空調工業会提出資料、DRready 要件検討の関連情報、エコーネットコンソーシアム提出資料及びヒートポンプ給湯機の DRready 要件（案）について

資料4、5、6 に基づき、日本冷凍空調工業会、事務局（三菱総合研究所）、エコーネットコンソーシアムより、各資料について説明。続けて資料3 (P.9～35) に基づき、事務局（資源エネルギー庁）より、DRready 要件案と DRready 制度の方向性について説明。その後、自由討議が行われた。

#### 【委員・オブザーバー】

- ・ IoT 機器と GW あるいはハブ機器との間の通信がマシンリーダブルではない場合もあるというのは、一般的なセンサー等を考えると当然に思うが、今回はエネルギーのコントロールに関わる電気温水器や空調を対象としているため“マシンリーダブルが望ましい”と記載した方が良いのではないかと。欧州では、マシンリーダブルな状態を作れることを条件としている。Matter についても、今後のアップデートでマシンリーダブルに持っていくことが、自然な流れだと思う。マシンリーダブルであることが必須ではないが、将来的に必要なになっていくという認識であることを宣言した方が良いのではないかと。
- ・ “マシンリーダブルが望ましい”と記載することは重要である。HEMS 機器のようなバイナリ形式の通信で動いているものは、今日の万能スマートフォンが普及する前の暫時に普及したものであり、2030～2040 年代を見越すと“マシンリーダブルが望ましい”というのは、方向性として間違っていないと考える。
- ・ 資料3 のマシンリーダブルの目的は、DR サービスがなるべく制御に関連するソフトを開発しやすくすることだと思うが、HEMS サーバーと DR サービスサーバーの通信に関してもマシンリーダブルにすると追記しておく、機器と GW の通信がバイナリ形式であっても、サーバー間においてマシンリーダブルな形式で通信することに対応できる。マシンリーダブルにしたいという目的は達成できると思うため、将来的な対応という意味で、HEMS サーバーと DR サービスサーバー間の通信で、マシンリーダブルな形式の通信に対応していくと追記してはどうか。
- ・ 将来の話ではあるが、欧州でのデータの使い方について、マシンリーダブルと併せてヒューマンリーダブルという流れが、Gaia-X、Catena-X 等の議論で出てきている。ECHONET Lite Web API もヒューマンリーダブルに合わせて作られている。将来的に、AI の情報学習に利用することも考えている。

- ・ 資料4にあった自己適合宣言で DRready の認証に業界として対応したいという提案は、スケーラビリティを考慮すると非常に正しく、現実的な方向性と考ええる。IoT 製品に対するセキュリティ適合性評価制度についても、自己適合宣言で対応する議論を資源エネルギー庁や IPA で進めており、この方向性に沿った形になっているという点でリーズナブルであると考ええる。
- ・ DR によるシフト率を評価するだけで、DRready の評価が十分にできたと言えるのか。JIS のモードを活用し、昼間にシフトする計画をすれば、DR によるシフト率は評価できと思うが、それだけでは DRready 化された機器が、適切に稼働できることを認証・評価していることにはならないのではないかと考える。他にも評価すべきことがあるのではないかと考える。
- ・ 資料4の自己認証のやり方については、試験のモードとして、JIS の給湯モードの負荷パターンを使うことが案となる。この負荷パターンは、夜間時間帯の沸き上げをベースにしているため、夜間時間帯の沸き上げを再エネ余剰がある昼間にシフトし、昼間にシフトした電力量とモード全体での沸き上げに必要な電力量との比率を求め、DR によるシフト率を評価することが考えられる。まず、前回の勉強会で出た DR によるシフト量の評価手法に関して整理を行ったが、他に認証・評価の必要な項目があれば追加で検討が必要。認証・評価については、今後、十分な議論を行い、整理することが必要。
- ・ 資料4の評価方法について、製品を開発、出荷する際の評価方法は、その通り。また、今後の検討課題として、通信の認証が記載されていた。製品を発売した後、その製品を活用した DR サービスを行う際に、発売後の10年間で環境が変わっても、問題なくサービス継続可能であるということをいかに担保できるかということが、重要になる。エコキュートだけでなく、蓄電池等の他の製品も DR の対象となり、複数のメーカーが DR に参画する環境下において、運用の面で DRready の API を使ったサービスを維持する仕組みを関係者と整えることが重要であり、クラウド間で連携してサービスをする時の運用という部分の認証制度のあり方について、製品自体の認証とは異なる視点で検討することが必要ではないかと考える。また、継続的な運用及び検討を行える環境をどのように作るかということについて、業界団体として、これまでも取り組まれてきており、本件についても関係者と連携して考えていきたい。
- ・ 資料5について、69%が機器メーカーサーバ経由で外部制御可能、97%が GW 経由で外部制御可能であり、その機器が「DR 制御に向けた準備ができている」と記載していることは曖昧で、不正確ではないか。現状、今回整理した様な仕組みを活用して DR 制御できている機器は無いにもかかわらず、いかにも DR 制御可能な機器が多く存在するように見せるというのは適切でない。Wi-Fi 接続できるものはこの程度であるが、DR 制御できるものは無いと記載の方が正確であろう。資料上では今にも DR 可能なように記載され、見ている人に誤解を与える可能性がある。
- ・ 資料3の P13 について、リード文には「機器等が GW と通信できること」と記載して

いる一方で、図中では「DR サービサーサーバーと通信できること」と記載しており記載方法が異なる点が気になった。

- ・ 外部制御機能の DRready 要件案⑤について、“安全安心に”という形容詞を付けたほうが良い。サイバーセキュリティが重要になるため、「個体を識別して」には“安全な制御”という記述をした方が良い。この“安全な制御”ということが、サイバーセキュリティに関する議論とリンクすると考える。
- ・ 消費電力の測定精度が高くないという項目があった。資料4において提案されたスケジュールでは、製品化までまだ5、6年あると記載されており、これから製品設計を行い、測定精度を担保できる部品を機器に内蔵する等、消費電力の測定精度を高めるための十分時間的な猶予はあるのではないかと。また、5年の開発期間があれば、消費電力推定精度の向上をすることはできないのか。
- ・ 消費電力の測定精度を担保できる機器を投入することはできると思うが、コストとの見合いになるだろう。
- ・ 特例計量器を内蔵した極めて優れた上げ DR 能力を持つヒートポンプ給湯機が、先行して発売される可能性がある。その機器が世の中から先進的であると捉えられ、「上げ DR のエコキュートといえば、この機器メーカーの製品」という状況となり、その後、他機器メーカーも追従し、小売電気事業者がそうした機器を活用できる電気料金メニューに対応せざるを得ない状況になる可能性、あるいは、アグリゲーターがそうした機器を先端的にバランスンググループとのやり取りに活用する可能性もある。先進的な製品が、新規の領域を切り開くことは、否定されるものではない。本勉強会は、機器を活用して DR をするためのベースラインを作っていると認識している。特例計量器を具備した機器は、約束事ができれば高額でないものも生産でき、使い道もあると思う。特例計量器を具備した機器が作られるかは、機器メーカーの先進性にかかっている。
- ・ 資料3に DRready 化された機器の出荷比率を高めていくという方向性が記載されているが、DRready 化された機器が普及した環境を作ることが目的ではなく、DRready 化された機器がきちんと使われるということが目的であると明記した方が良い。DRready 化された機器はツールであり、DRready 化された機器が使われることや活用の促進に対するインセンティブの提供等の施策をどう作るかまでが、政策パッケージになるだろう。DRready 化された機器が普及した環境を作るための DRready 要件については 100%アグリするが、この他にやらなければならないことを明記し、DRready 化された機器を普及させること自体が最終的なゴールでないことを改めて確認するのが良いのではないかと。つまり、機器がコネクテッドになって、実際に DR に使われることが目指すべき方向性であり、その方向性に向けたインセンティブ提供といった施策を国と産業界が手を結んで策定していくということを明記したほうが良いのではないかと。
- ・ 目標年度については、“何年までにこうするべきだ”というより、太陽光発電の余剰発電

電力が発生する時間がこれから増加し、どのようなペースで増加するかということと、その時の電力市場の価格や託送料がどのようになっているかということ、加えて、最大の鍵となるのは、消費者にヒートポンプ給湯機を勧める主体である小売電気事業者が、どの時期に既存の料金体系を見切って、新しい料金体系やポイント付与サービスの作成に踏み切ろうと思うかということによって決まってくるのではないか。余剰電力の発生する時間帯が増え、様々な制度や市場がダイナミックに変化していき、小売電気事業者が新しい電気料金メニューに踏み切った際に、DRready 化された機器が普及していないと非常に困る。周辺状況に対して DRready 化された機器の普及が遅れてはいけないということを資料に盛り込むことで、この関係性が理解できるのではないか。何年と固定的に定めるのではなく、周辺状況に対して遅滞なく、多くの消費者が利用可能であることが重要である。例えば、機器の買い替えキャンペーンを実施している販売店が、DR に対応した電力料金メニューが増加し始めている状況で、販売できる DRready 化された機器が無いという状況になってはいけない。“市場や料金体系がダイナミックに変化することに対して遅滞なく普及するように”ということを資料に記載した方が良い。明らかに 2030 年代中盤には相当ダイナミックな料金体系にならざるを得ないため、その頃には良いペースで DRready 化された機器が普及し、同時に、アグリゲーターがビジネス化する必要もある。

- ・ 資料4に、クラウドコストについて、接続数が増えるとクラウドの運用コストが増大すると記載されていた。将来的にヒートポンプ給湯機が、ガス温水機器にとって代わることを考えたとなると、ヒートポンプ給湯機の市場が大きくなり、事業も拡大するのであれば、クラウドの規模が大きくなり、コストも増大するのは当たり前ではないか。この時に、クラウド規模の拡大に伴うコストをどのように賄うかは、機器メーカーが、どのようにビジネス化するにかかってくるのではないか。
- ・ クラウド規模の拡大に伴うコストに関して、大きなビジネスにできるものが出てくれば、機器メーカーがビジネス化し、そのビジネスを通してコストを回収していくということは、その通りである。一方で、現時点では、そうした想定で規模の大きいサーバーを作っていない。サーバーが大きくなれば、コストが掛かるが、その際に収益が出して、コストを賄えるかについては、今後の検討となる。
- ・ ヒートポンプ給湯機の市場が大きくなり、クラウド規模が拡大した際のことをネガティブな方向で考えるのではなく、新しいビジネスのチャンスが出てくると考えると良いのではないか。
- ・ 資料4において提案された DRready 化された製品の導入スケジュールについて、例えば、普通のエアコンのような製品の開発期間を考えた時に、製品化にかかる期間が2年と短くなっている印象を受ける一方で、規格の構築に必要な期間が3年と非常に長い印象を受けた。
- ・ 製品の開発にかかる期間が短いことについては、各メーカーの考えにもよるが、規格構

築と製品開発を同時並行していくことを想定している機器メーカーがあると思う。今回、DRready 要件の機能については、業界で提案した内容も加味されており、ゼロベースでの開発が必要ではないことも開発期間を短くできる要因であると思う。市場導入に向けては、規格構築を含め、資料にあるような時間がかかると考えている。

- ・ 上手くビジネスと結びつけて、早くビジネス化しようという考えになってほしい。業界団体の中に DRready 化に向けて先行している会社と遅れている会社が混在しているため、業界団体としては、DRready 化された製品の導入スケジュールについて、遅れている会社を基準に考えているのではないか。
- ・ 業界団体として、DRready 化に向けて遅れている会社を基準にしてスケジュールを提案しているわけではない。業界団体の中で最初に出てきたスケジュールは、資料 4 の DRready 化された製品の導入スケジュールより時間を要するものだったが、可能な限り短縮した日程を提案した。
- ・ 2030 年より前に DR に関連するサービスの事業を開始するという考えを持っている。一部の小売電気事業者では、ヒートポンプ給湯機向けの電気料金メニュー等を出しているが、需要家の行動変容を促す料金メニューを出しにくい小売電気事業者にとっては、アグリゲーターから制御をする方が有用と考えている。2030 年までに DRready 要件を満たす製品が出ているか分からないが、要件の議論を横目に見つつ、協力していただけるメーカーと連携したい。電気料金メニューで需要家に直接メリットを落とす DR のやり方、あるいは固定料金メニューであれば、アグリゲーターがメリットを一度、小売電気事業者に落として、小売電気事業者を経由して需要家に還元するという DR のやり方も考えられる。
- ・ 国民は早く DRready 対応の機器が導入され、太陽光設備を有効に使いたいというニーズを持っており、制度も検討されている状況であるため、機器メーカーにとってはチャンスと考える。資料 4 で提案された DRready 化された製品の導入スケジュールについて、「各メーカーで開発スケジュールが異なる」と記載されているが、後進に合わせるのではなく、先行する機器メーカーが、先んじて DRready 化された製品を販売していくことはできないのか。規格構築に 3 年かかるということであり、業界団体内での対応は難しいと思うが、先行する機器メーカーから販売を開始するということは検討できないのか。産業競争力や国際展開を考えると歩調を合わせる時代ではない。国内のコミュニティ・業界団体で整合性を持たせるために停滞することは、残念。これだけ多くの方が困っている中で、スケジュールを早めることができないか検討してほしい。
- ・ 海外の状況、特に欧州やアジアの状況等をウォッチングする必要がある、今回の事務局のアウトプットとしても非常に重要になる。この瞬間だけでなく、今後変化・進歩するものであるため、事務局によって、今回のような動向調査が、制度に反映される形で、引き続き行われるべき。
- ・ 様々な電気料金メニューやサービスの手法が考えられ、一年前より様々な電気料金メ

ニューやサービスが実装されてきている。省エネルギー小委員会でも議論されると思うが、今回の整理をきっかけにさらに DR の普及拡大が進むように、業界団体内でも、議論の内容を共有したい。

- ・ 今回の議論で、給湯器・空調の関係者が、今後、どのような技術的方向性になっていくのか、国全体としての制度ができる前であっても、アグリゲーター側で何かできることがあればビジネスとしてチャレンジしたい、という関係者の認識が共有できたのは極めて重要。ポテンシャルマーケットがあり、どのような方向に研究開発すべきか、ということを見識者や業界にインプットできたことに価値があると思う。フロントランナー企業だけでなく、全ての関係する業界の方に今回の勉強会の情報を提供して、ビジネスで実際に使えるということ、ビジネス化を推進していこうという共通理解ができつつあること、引き続きすべきことを成果として出していけると良い。

#### 【事務局】

- ・ 欧州等のグローバルの状況は、しっかり確認していきたい。通信がマシンリーダブルであることについては、事務局としても望ましいと考えており、資料3にもそのように記載済み。外部制御機能の DRready 要件案⑤を“安心安全に”というご指摘については、書き方を工夫した上で、そのような趣旨を盛り込みたい。DRready 化された機器が利用されることが目的であるということについては、しっかり、政策の中で DRready 化された機器を位置付けていきたい。電力側の状況に遅滞なく DRready 化をやっていくことについて、電力側の状況も勘案するという観点を今後資料に反映したい。DRready 化された機器の導入スケジュールを早められないかというご指摘については、日本冷凍空調工業会に再度検討・議論していただき、その状況を確認していきたい。クラウド間での通信において、マシンリーダブルにすることは海外の状況を踏まえるとご認識の通り。機器から取得した情報を GW にてマシンリーダブルに変換して活用される方向性についても同様の理解。一方、今回は機器の要件であり GW の要件でないため、このようにヒートポンプ給湯機の DRready 要件案を整理した。資料3の p.13 は修正の上、差し替える。

### 3. 日本ガス石油機器工業会提出資料

資料7に基づき、日本ガス石油機器工業会より、ハイブリッド給湯機について説明。その後、自由討議が行われた。

#### 【委員・オブザーバー】

- ・ 真冬の曇天で太陽光の出力が期待できず、仮に厳冬で朝から晩まで電気料金が高かったとして、ガスで沸き上げする場合であっても、ハイブリッド給湯機は、ガス温水機器として十分な給湯能力がある。ガスの補助熱源機は、一般的に使われているガス温水機

器と同様のものであり、給湯能力に遜色はない。

- ・ 24 号のハイブリッド給湯機であれば、通常、年間平均すると電気使用比率がかなり高くなるが、電気使用を抑えたいと思った際には、ガスでも給湯できる。完全に電気を停止して、ガス温水機器として使用しても十分なポテンシャルはある。
- ・ ハイブリッド給湯機は、本勉強会でこれまで議論していたような DR により湯切れすると困るという心配はなく、ラストリゾートとしてガスで沸き上げをできる自由度があるため、ヒートポンプ給湯機と同等以上のことができるという発表であったと理解した。
- ・ 機器導入の際、ガスや電気のみを使う機器よりは、機器代金は若干高価になる。ただし、プレミアムエコキュートと呼ばれる機器と比べると、定価ベースでは高くはない。
- ・ 世帯人数は少人数化しているが、実際、消費者は 24 号のガス熱源を具備したハイブリッド給湯機を導入している場合が多い。大は小を兼ねるという認識で利用されている。また、安価な 16 号のガス熱源を具備したハイブリッド給湯機は追い焚き機能がなく、単純な給湯のみしか利用できない機種が多い。
- ・ ハイブリッド給湯機の補助熱源機は、すべてエコジョーズである。
- ・ 電気とガスの比率の算出の仕方は、追い焚きを除いた給湯使用量から考えている。ガス消費量は把握できるため、ガスの効率を例えば 90%として、給湯負荷に対してガスの使った量を考慮し、残った分が電気を使った量と考え、電気とガスの比率を算出した。風呂の湯はりを含めてタンクから給湯する割合の内、ガス部分が 1 割である。この電気とガスの比率 9:1 は、新築における WEB プログラムでの電力の消費量とガス消費量から推定した結果である。
- ・ 下げ DR を行う際にガスによる運転は可能である。下げ DR してヒートポンプの運転を止めている際に給湯需要があり、タンク内の熱量が不十分な場合には、ガスを使う。
- ・ 運転スケジュールを適切に調整して下げ DR を行い他の時間帯にヒートポンプ運転するのではなく、ガス運転で給湯を行って電気の消費量を減らすという運転もできる。
- ・ ヒートポンプによる沸き上げを禁止する時間帯をどこに設定するかで、下げ DR ができる。24 時間ヒートポンプの稼働を禁止すれば、ガス給湯機として稼働する。資料 7 においてハイブリッド給湯機の DR ポテンシャルとして記載されていたように、余剰電力がある昼間のヒートポンプの稼働を許可しておくと、昼間はヒートポンプで沸き上げを行う。冬場の朝や夕方等のひっ迫の可能性のある時間帯は、外部からヒートポンプ稼働を禁止しておくと、ヒートポンプが稼働しないため、タンクに貯湯している湯を優先して使用するが、タンクの湯が不足すればガスを使って給湯する。PV がなくても、こうした動作は可能である。

#### 4. まとめ

【座長】

- ・ 皆さまの充実した議論により、ヒートポンプ給湯機の DRready 要件案を取りまとめられたことをご承認いただけた。

【事務局】

- ・ ヒートポンプ給湯機の DRready 要件案について、取りまとめていただき感謝。要件案の外部制御機能⑤については、“安心安全に”という意味を付加する。ヒートポンプ給湯機の DRready 制度の方向性については、電力の状況も踏まえ、機を逸しないようにするというご指摘と理解。この観点についても、今後資料に含めたい。本日取りまとまったヒートポンプ給湯機の DRready 要件案は、今後、省エネルギー小委員会でご報告することを予定している。

以上