

令和7年度第2回東京都再エネ実装専門家ボード

開催日時 令和7年8月26日（火） 10:00～12:00

場所 オンライン開催

○司会（都環境局長谷川部長）

ただいまより令和7年度第2回東京都再エネ実装専門家ボードを開始いたします。本日はオンラインでの開催であり、コアメンバー7名、技術的専門家2名の皆様にご出席いただいております。ご紹介は名簿を以て代えさせていただきます。コアメンバーの小林様はご都合により欠席となります。どうぞよろしくお願いいたします。まず初めに、環境局長の須藤よりご挨拶申し上げます。よろしくお願いいたします。

○環境局長

皆様おはようございます。本日はお忙しいところご参加をいただきまして誠にありがとうございます。

この再エネボードは今年度2回目の開催となり、毎回再生可能エネルギーの実装に向けて様々なご助言ご提案をいただいているところでございます。今日もそうですけれども、この夏非常に暑い日が続いており電力需要も高まっております。日常の会話で、この暑さ何とかしないといけないという危機感めいたものは、本当に普段聞かれるようになったと思っております。こうした中、気候変動対策、脱炭素の取組の重要性が改めて皆様に意識されており、都といたしましても、取組を強化していくべきときと考えているところでございます。本日は、エネルギーマネジメントという論点で2人の技術的専門家をお招きし、再生可能エネルギーの普及拡大についてご議論をいただきます。忌憚のないご意見をどうぞよろしくお願いいたします。

○司会（都環境局長谷川部長）

ありがとうございました。それでは議事に移ります。本日はエネルギーマネジメントについて、資料の説明や意見交換などを進めてまいります。まず事務局から議題に関連する都の取組などをご説明いたします。

スライド1でございます。前回の再エネ実装専門家ボードにおける主なご発言をまとめております。太字でお示ししておりますが、前回はエネルギーマネジメントに関していくつかのご意見をいただきました。そのため、今回はこのエネルギーマネジメントについてご議論いただきたいと存じます。

スライド2でございます。このスライドでは、私どもの課題認識を整理しております。都内の再エネ電力利用割合は過去10年で7.2%から23.7%と、約3倍増加しています。また、全国的に再エネの導入が増え、出力制御による再エネ電力のロスが増加しています。東電管内においても、出力制御を実施する可能性がある状況です。こうした状況も踏まえ、都内においても再エネ電力を無駄なく活用するため、高度なエネルギーマネジメントシステムの構築や、アグリゲーションビジネスの発展などによる需給調整の最適化が必要と認識しています。

スライド3でございます。続きまして課題認識のベースとなる社会的背景等についていくつかのスライドでご説明いたします。国の地球温暖化対策計画では、再エネを最大限活用する観点から出力制御量の抑制に取り組むとともに、蓄電池の活用やデマンドリスポンス(DR)等により、次世代型電力ネットワークを構築するとしています。また、IEAは電力システムの柔軟性を現在の4倍以上とする必要性を指摘しています。

スライド4でございます。出力制御の状況についてまとめたものとなります。再エネ導入拡大により、出力制御エリアは全国に拡大しており、足元の出力制御量は増加傾向となっています。また、東京電力管内でも、今年度に初めて出力制御が実施される見込みが示されています。

スライド5でございます。国による出力制御の長期見通し等についてまとめております。出力制御は今後の再エネ電力の伸びを想定すると大きく増加するとしています。あわせて各種対策を行った場合の抑制効果も試算されていますが、需要対策の一つである蓄電池の設置による出力制御の抑制効果は限定的なものとなっています。

スライド6でございます。蓄電池システムの導入量についてまとめております。国内の定置用蓄電システムの市場規模は年々拡大しています。また国際的にも導入量は増加しており、特に過去5年間の導入量の拡大は顕著となっています。

スライド7でございます。国が2023年12月に取りまとめた出力制御対策パッケージについてでございます。需給両面での対策の他、系統増強等の取組を推進することとしつつ、特に需要面の対策に重点を置き、供給に合わせた需要の創出、シフトを図る旨が記載されています。

スライド8でございます。参考となりますが、次世代電力ネットワークの概念図を示しております。この構築に向けては、再エネ電源、系統、需要それぞれの取組が重要ですが、東京はエネルギー消費が多いという特徴を踏まえると、需要家側の取組が重要であると考えております。

スライド9でございます。ここからは都の現在の取組を簡単にご紹介いたします。まず、住宅への再エネ機器等の設置支援事業です。今年度からは蓄電池やエコキュートへの支援を実施しており、特にDR、デマンドリスポンス実証に参加する場合には、補助の上乗せを行い、アグリゲーションビジネスの実装を目指しています。

スライド 10 でございます。アグリゲーションビジネス実証事業でございます。家庭の蓄電池等を需要最適化するビジネスの確立に向け、事業者のシステム構築等を支援しています。また DR 実証に参加する過程に蓄電池等への上乗せ補助を実施していますが、令和 7 年度からは対象にエコキュートを追加しております。

スライド 11 でございます。家庭の環境アクション推進事業です。今年度から家庭部門の行動変容を促すため、需要家と直接の接点を持つエネルギー小売事業者が行う実証事業に対する支援を開始しました。資料右側にございます通り、本年 7 月には 3 件の事業が採択されています。

スライド 12 でございます。続きまして事業者向けの取組のご紹介です。事業者等の再エネの利用導入拡大に当たっては、再エネの出力変動に対応する調整力の確保が不可欠です。需給最適化に向けたエネルギーマネジメント推進事業を始め、分散型電源等を活用したエネルギーマネジメントの普及促進を進めています。

スライド 13 でございます。都有施設における VPP の構築事業です。都有施設において、設置した太陽光発電設備や蓄電池設備を束ねて最適運転を行う都庁版 VPP の取組を実施しております。これにより都有施設全体の再エネ率向上やレジリエンスの強化を図ります。

スライド 14 でございます。以上、都の取組などをご説明させていただきましたが、本日は御覧のような視点でご議論をいただきたいと思います。事務局からの説明は以上となります。

続きまして、本日の議題に関連する専門家の方々から発表をお願いしたいと思います。初めに、DR や省エネ等について研究を進めていらっしゃる、東京大学生産技術研究所の岩船先生より発表いただきます。岩船先生、どうぞよろしくお願いいたします。

○岩船氏

東京大学生産技術研究所の岩船でございます。「再エネ拡大のためのエネルギーマネジメント、需要対策を極める、自治体の役割」ということで、本日はお話をさせていただきます。よろしくお願いいたします。次お願いします。

再エネ支援を支援するエネルギーマネジメントシステムについての大きな考え方をまず示したいと思います。このエネルギーマネジメント、EMS といった場合の M として、まずマネージという意味と制御という二つの意味があると私は思っています。この「M」、管理の方ですね、マネジメントという計画や管理レベルの EMS というのは、自治体などが非常に大きな役割を示すと思っております。下が運用の EMS、実際に制御する方の EMS だと思うんですけども、これは今、建物レベルや地域レベルが考えられていると思うんですけども、こういったものを束ねて上の自治体が管理していく、こういう二つの枠組みが必要ではないかと思っております。運用レベルの EMS に関しましては、何を目的に制御するかということが重要ですけども、もちろん再エネの最大活用というのもあると思うんですけども、

コストもある。地域レベルの EMS にかなり期待は大きいんですけども、ただ、誰がこの運用をずっと担っていくかということを考えると、なかなか地域レベルで EMS を展開していくのはそう容易ではありません。ですので、建物単位で経済主体がはっきりしている中で、EMS をやっていく。例えば EV を使っていく、公共施設の V2H をうまく制御していく。さっきご説明があったようなヒートポンプの活用、蓄電池の活用、こういったものを、アグリゲーションビジネスを使って建物単位でやっていく。その量自体を自治体が管理していくと、こういうような体制が私は重要なのではないかと考えております。次お願いします。

内閣府の SIP の第3期事業の中で、スマートエネルギーマネジメントシステムの構築というものがあまして、その中で我々は、エリアエネルギーマネジメントシステムのプラットフォーム開発と実装というものを実施しております。ここにありますように、街区や自治体、都市等の様々なスケールのエリアにおける EMS 実現に貢献するシステム技術を開発するということを目指し、東大チーム、芝浦チーム、慶応チームがそれぞれの研究を進めているということになります。ここによって自治体さん等の取組を強化するようなことができないかというような取組をしております。簡単にいききたいと思います。次お願いします。

その中では例えば三つのユースケースが考えられていて、まずは UC1、これは自治体の脱炭素化の計画を策定する支援のレベルで、ここではきちんとした需要の推計というのが非常に重要です。ところが自治体にはあまりデータがない。そういう中で我々のその詳細な需要シミュレーターを使って、足元を推計し、将来を推計し、対策すればどうなるかというような絵姿をきちんと示していこうというものです。UC2 が街区単位の脱炭素支援ということで、この街区の中でどういうところにポテンシャルがあるかというようなことを検討する。UC3 では具体的なリアルタイムの制御に関する運用支援とこんな段階でケーススタディとして東京都中央区、長崎市、宮崎県延岡市などを対象に今、この内閣府の SIP で検討を進めております。次お願いします。

我々はデマンドレスポンスに関する EV の活用、エコキュートの活用みたいなもののシミュレーターを持っておりますので、今、自治体さん、特に脱炭素先行地域に申し込まれた自治体さんと組んで、こういったことのシミュレーションの価値を出そうとしているところです。次お願いします。

例えば芝浦工大さんは実際に中央区で脱炭素対策の支援エリアをまず抽出する。これはスマートメーターのデータに基づいてやっているんですけども、さらにエリアエネマネ協議会を設立し、その中にある建物に関して EMS を導入していくというようなステップを踏んで、地域、面的に EMS の展開を図るような研究をしておられます。こういう活動を通して自治体の EMS の活用支援を我々としても支援していきたいと考えています。次お願いします。

以上が自治体さんにおける取組の状況を支援する SIP のプロジェクトだったんですけども、やっぱり自治体で脱炭素政策を進める上のバリアっていうのがいくつかありまして、やはり

肝心のデータがまずない。スマートメーターのデータは確かに有料では使えるようになったんですけども、まだまだ高い。あとは基礎自治体レベルではガスとか灯油とかのガソリンの消費データがないんですね。これはあるんですけど、結局、都道府県按分で、例えば世帯数の比率に応じてプロパンガスの消費量はこのくらいですというのが割り当てられるために、結局、個別の自治体の取組を進めたとしても、CO2 が本当に減ったかがわからないというような状況がありますので、そもそもデータがないというのが大きな問題で、エネルギーデータだけでなく本来分析するには建物側等の情報、車側の情報が必要なんですけども、そういったところの情報もない。こういったところが大きなバリアになっています。そもそも基礎自治体においては、東京都さんのような熱心なところはいいんですけども、やはり人手もないということで、なかなかカーボンニュートラルだけだと取組に対する動機が不十分ということがあります。他の効用、エネルギーコストの低減、高齢者の見守り、エリアの活性化、さらに言うとレジリエンスですね。そういったものとうまく組み合わせて展開していく必要があるなと思っております。特に基礎自治体ではやる気のある担当者さんも3年で交代してしまうので、ここでまた全部リセットされてしまうというような残念なところを、何とか基礎自治体より上の例えば東京都さんのようなところが引き上げてくれるとありがたいなと思っております。我々のプラットフォームもそういうところを支援できないかと思っております。次お願いします。

ここからが運用レベルのEMS、実際のデマンドレスポンスの話をしたいと思います。もう東京都さんではずいぶんと検討が進んでいるようなので、基礎的なところは飛ばしたいと思うんですけども、次お願いします。

DR、デマンドレスポンスは二つのタイプがあって、料金型とインセンティブ型があります。料金型というのはダイナミックな料金ですね。太陽が出ているときは安いみたいなそういう料金を作って、それに間接的に需要を誘導していくもので、インセンティブ型は、アグリゲーターによる遠隔制御で直接的に需要を制御するタイプのものです。料金型は導入コストが安いんですけども、ただアグリゲートそれ自体は儲からないという問題があります。小売さんにきちんとメニューを作ってもらわなきゃいけないというのが一番大変なところです。ただ、やれば広がるし、効果自体はリアルタイムの確実性まではないという状況ですけども、小さいリソースの活用には非常に適していると。インセンティブ型は制御の確度は高いんですけども、やっぱり通信とか遠隔な制御のコストがかかる。ここをどうするかということがあります。ここをうまく組み合わせていかなくてはいけない。次お願いします。

再エネ出力抑制の緩和というのが一番大きな論点かと思っております。これ、上は四国電力の4月26日の需給バランスです。下がその日の市場価格を示しております。この黄色い部分が太陽光発電で茶色部分が太陽光を抑制した分ということになります。この黒い線が、実際の四国電力の需要になります。これ見ていただくと朝方、山になっていることがわかんと思います。これ何かというと、四国電力はヒートポンプ給湯器だけでなく電気温

水器も多いので、電気温水器とヒートポンプ給湯器の出力を容量から推計したものなんです。そうするとこの赤いバーぐらいの高さがあると。今実際ここで動いているわけです。この赤いバーがうまく昼間に持っていければこの茶色の出力抑制を減らせますということがわかるわけです。しかもこのとき、下の市場価格を見ると0円になっているわけです。なので、市場価格がきちんと小売価格に反映されるような仕組みが重要だし、今はせっかく1000万台もあるエコキュートが結局制御できないものなので、これをうまく制御できるようなものに変えていくことが必要かと思います。次お願いします。

東京都さんに期待したいことは、再エネと合わせてネットゼロを目指すというのは理想だけれども、あまりそこにこだわりすぎずに、やはり大事なのは東電や日本全体のカーボンニュートラルであり、再エネ利用拡大だと思いますので、東京都さんとしては、おっしゃったように需要家が多いということで、徹底的な究極の需要対策をしてほしい。省エネ、電化、デマンドレスポンスですね。ダイナミックプライシングの推奨、低圧リソースアグリゲーターの支援、あともう一つ先ほどまでの話になかったのが、時刻別CO₂排出原単位を用いたCO₂計量の認可推進ということです。次のページお願いします。

これは私が計算した月別平休日別の時刻別平均のCO₂排出原単位で、東電の数字になります。これ上が平日で下が休日なんですけど、平日も休日も昼間CO₂排出量が小さい。当然PVがいっぱい出ているときは、平均のCO₂排出量は小さいです、火力があまり動いていないので。ということで、もしこれを使って、需要家がCO₂を計量してくれれば、デマンドレスポンスや蓄電池のCO₂削減価値を正しく評価できるということになります。そういう方向に今、国際的にもスコープ2の計算、なるべく使った時間、使ったエリアに近いところで計算していこうというムードも高まっていますので、ぜひこの辺、東京都さんに率先してやっていただきたいと思います。

あと重要なのは言ったように、データの整備です。建物側の情報の整備というのが非常に重要です。建築年、住宅種類、建物の用途、熱源、これらをエネルギー需要とうまくリンクさせれば非常に高度な分析ができますし、どこに対策余地があるかということが見えます。建物だけでなく車両情報も重要です。EVとかPHEVがどこにあるかというようなことで、このあたりに関しては東京都さんたくさん補助金出してらっしゃいますので、対価としてももう少し需要家さんから情報を収集するとか、それをうまく整備して活用していくというようなことを考えていただきたい。公共施設による取組加速はもう既にだいたいやられていると思うんですけれども、さらに今ちょっと高いスマートメーターデータの活用に関してもご支援いただければなと思っております。以上です。ありがとうございました。

○司会（都環境局長谷川部長）

ありがとうございました。続きまして、エコキュート、蓄電池による再生可能エネルギー有効活用について、東京電力エナジーパートナー株式会社の後藤様に発表をお願いしたいと思います。後藤様、どうぞよろしくお願いいたします。

○後藤氏

東京電力エナジーパートナー、カスタマーテクノロジーイノベーション部の後藤と申します。本日はご発言のお時間をいただきまして誠にありがとうございます。私からは、エコキュート蓄電池による再生可能エネルギー有効活用と題しまして、ご説明をさせていただきます。次のスライドお願いいたします。

まず背景になりますが、2025 年 2 月に閣議決定された第 7 次エネルギー基本計画、これにおいて住宅用太陽光発電を 2030 年に新築戸建て住宅の 6 割に、2050 年には新築住宅の全てに設置するという方針が示されております。一方で、年を追うごとに再生可能エネルギーが増加する、これで、冷暖房需要の少ない春や秋には再生可能エネルギーが過多となりまして、電力需給バランスを保つためには太陽光発電設備の出力を抑制しなければならない状況がでてまいります。再生可能エネルギーを有効活用するためには、太陽光発電設備の普及拡大のみならず、そのエネルギーを受け止めるおひさまエコキュートや蓄電池、これらの自家消費を拡大するデバイスにも目を向ける必要がございます。次のスライドお願いいたします。

参考資料になりますけれども、こちらは九州電力送配電エリア需給実勢データより弊社の方で作成したものになります。2025 年 5 月の九州エリアのエリア需要と PV の発電量の実績を表したものになります。昼間を中心に点線のラインと太陽光が発電しているオレンジの境界線の部分で出力制御がされています。このような状況がより一層拡大する方向と、弊社のエリアでも考えているところでございます。次、お願いいたします。

私どもは以上のような背景も一つとしまして、太陽光で作られた再生可能エネルギー、こちらをできるだけおひさまエコキュートや蓄電池で受け止める、電気を作って貯めて使いこなすという、電気の新しい暮らし方でカーボンニュートラルの実現、災害に強い住宅の実現、こちらをご提案しているところでございます。次のスライドお願いいたします。

今申し上げたおひさまエコキュートになりますが、2022 年 2 月にダイキン工業様から発売されております。現在はダイキン工業様、パナソニック様、三菱電機様、コロナ様、長府製作所様から発売されております。主として夜間稼働する従来型のエコキュートとは異なりまして、日中の太陽光発電設備の再生可能エネルギーを使いまして、主として昼間にお湯を沸き上げるエコキュートのことを、おひさまエコキュートと呼んでおります。再生可能エネルギーを活用するだけでなく、外気温の高い昼間に稼働することによりまして、従来型エコキュートからより一層省エネ性能が向上するところでございます。今後はこのおひさまエコキュートがこれからのトレンドとなる流れだというふうに思っております。

一方で、主として夜間稼働する従来型エコキュート、こちらが 2002 年から発売されてきて、2024 年度末、昨年度末に累積出荷台数 1000 万台を突破しました。多くのお客様にご利用いただいているのは、夜間稼働の従来型エコキュートとなります。ですので、現在は夜間稼働する従来型エコキュートを昼間時間帯にシフトしてお湯を沸かす、従来型エコキュート

遠隔制御するデマンドレスポンス実証も実施しているところでございます。次のスライドお願いいたします。

DR の取組になりますが、当社は 2022 年度から TEPCO 省エネプログラムとして、お客様が家電などを操作することによる節電、下げ DR を継続的に実施しております。2024 年度からは下げ DR に加えまして、新たに指定時間帯における負荷創出、上げ DR、また蓄電池などの機器を遠隔制御する取組として、エコ省エネチャレンジを DR サービスとしてリリースいたしました。今年度も展開中でございます。エコ省エネチャレンジは、行動変容型であり、お客様の行動によって効果が変わりますので、特典は節電量や負荷創出に応じたくらし TEPCO ポイントとなります。一方、エコ省エネチャレンジ機器制御オプションというところについては、当社にて対象となる蓄電池を遠隔制御させていただくために、特典は一定の、100 ぐらし TEPCO ポイントというのを設定させていただいております。課題としましては、このポイント量が一つ挙げられまして、お客様がよりメリットに思っただけのような対価とすることができれば、より多くのお客様が参加いただけるものと考えているところでございます。次のスライドお願いいたします。

こちらのスライドは、今申し上げたチャレンジのイメージ図になります。左側はお客様が家電等を操作することによって、節電や負荷装置を実施していただく取組のイメージ図、右側は、弊社がお客様の蓄電池を遠隔制御する取組のイメージ図になっております。次のスライドお願いいたします。

そして、今年 4 月から 6 月末にかけて、エコキュートによる昼間時間帯の電力需要創出を目的とした DR 実証を開始しております。エコキュートによる調整力の創出量、そして遠隔制御に対するエコキュートの追従性、電力調達コストの削減効果などの経済性を検証したところでございます。モニターは三菱電機様、またはダイキン工業様の当社指定のエコキュートを設置したお客様とさせていただきまして、約 150 件の方々にご参加いただいたところでございます。次のスライドお願いいたします。

こちらのスライド、先ほどの DR サービス実証によるデータではございませんが、おひさまエコキュート、従来型エコキュート、そして蓄電池、それぞれの程度の自家消費増加効果があったかを示した一例となります。太陽光発電設備は約 5kW で住居人数 4 名、こちらの戸建住宅において、実績値と当社シミュレーションによるものでございます。本日ご発表の岩船先生にも、こちら過去の検討にてご協力をいただいたところでございます。岩船先生ありがとうございます。黄色の点線ですけれども、2021 年 5 月における太陽光発電量でございます。この黄色の面積がこの住宅の総時間消費量となります。オレンジのラインがおひさまエコキュート、青の点線が従来型エコキュートで、黄緑色の線が蓄電池、それぞれの自家消費量となっております。こちらおひさまエコキュート、従来型エコキュート、蓄電池、自家消費量が増えているところが見てとれるかと思います。本データにおいては 5 月の 1 ヶ月間の自家消費量ですが、蓄電池 120kWh、おひさまエコキュート 80kWh、エコキュート 40kWh となっております。エコキュートについては貯湯タンク、こちらにお湯をためると

ころがありますので、前日の湯の溜まり具合や、そもそも貯湯タンクの大きさというものが、DR 量に影響するということでございます。CO2 排出量、削減効果は、弊社の 2024 年度の CO2 排出係数で換算すると、蓄電池は約 51kg、おひさまエコキュートは約 34kg、エコキュートは約 17kg 程度でございます。おひさまエコキュート、エコキュートについては、今申し上げた再エネ活用の他に高効率給湯器としての省エネ性能もございます。また、蓄電池とは異なり給湯器は必ず住宅に設置されるものですので、再エネ活用、省エネの付加価値が付いた給湯器という見方もできるかというふうに思います。次のスライドお願いいたします。

これらの設備の普及促進に対して、東京都様におかれましてはエコキュートや蓄電池の機器に対する補助、また加えまして、デマンドレスポンスの実証参加への上乗せ補助がございまして、再エネ活用を促進されております。我々も活用をさせていただいているところでございます。ありがとうございます。先ほどもお伝えさせていただきましたが、エコキュートは 2024 年度末、累積出荷台数 1000 万台という大台を突破いたしました。一方、これからのトレンドであるおひさまエコキュートも 1000 万台の内数として、年々増加しているところでございます。まだまだこれから伸びていく状況でございます。引き続き補助金や規制の面で、自家消費向上に寄与する高効率給湯器としまして、普及拡大にご支援賜り回りますようお願い申し上げます。また、デマンドレスポンス実証参加の上乗せ補助についてですけれども、新規におひさまエコキュートや蓄電池を購入する方が対象ですので、既に機器を設置されているお客様に対する DR プログラムの参加を呼びかけるように、そちらの補助金にまで拡大をご検討いただけますと、弊社としてはありがたいところでございます。以上で私からの説明を終了させていただきます。以上ご清聴ありがとうございます。

○司会（都環境局長谷川部長）

ありがとうございます。それではこれより意見交換をお願いしたいと思います。ここからの進行は、モデレーターの諸富様にお願いしたいと思います。諸富様、どうぞよろしくお願い申し上げます。

○諸富氏

ではここから私の方で進めさせていただきたいと思います。事務局の説明の中で提示がございましたが、エネルギーマネジメントについて、これから議論をしていきたいと思います。まずはご出席の皆様で一巡をしたいと思います。ご意見、ご質問ある方は挙手をお願いいたします。では、江守委員よろしく申し上げます。

○江守氏

ご発表どうもありがとうございました。僕からはいつも似たような話で大変恐縮ですが、岩船先生の最後のスライドに電化というのがあったわけですが、電化の促進というのはどれくらい実際に進むのかというのが、いつも気になって毎回そういう発言をさせていただいているところがあるんですけども。エコキュートは DR 資源としても重要であると。一方で、東京都のご説明にあったように、エネファームも、補助が出て導入促進されているわけですね。エネファームも DR 資源としては発電の制御とかはできると思いますけれども、エコキュートのように外で余ったエネルギーを蓄えるという機能はないんじゃないかと僕は理解しています。あとは DR に関わらず、今後脱炭素化を考えていくとガス体のエネルギーというのは原理的に高コストにならざるを得ないと思うので、電化の促進、特に集合住宅なんかで新しく建てたときに、電化を前提としないとガス設備がロックインしてしまうという問題がある。この話は当然ガス事業者がいないところで話をするのはフェアではないので、ちゃんとガス事業者を巻き込んでオープンな議論をしていただきたいというふうにも申し上げています。

その立場からもう少し今日の文脈に沿って申し上げたいと思うんですけども、集合住宅でエコキュートを置こうと思ったときに、全戸に置くとタンクが重くて、設計上強度の問題があるとかが起きるんじゃないかと思うので、エコキュートを全戸に置くのであれば多分そういう前提で、設計しなくてはいけないみたいな問題もあるのではないかと。そういうことを制度的に進めていくということをしないと、エコキュートの導入は十分に進んでいかないんじゃないかと懸念しています。僕自身がマンションに住んでいて、普通にガス給湯器を使っているんですが、最近調子が悪くなって。自分のところだけエコキュートに変えられないか少し検討してみたんですけども、すごく難しいですね。途中でエコキュートに切り替えるのはすごく難しいので、そういう問題認識をする必要があるのかなというふうに思いました。この点について、岩船先生とか東電エナジーパートナーの方から、もしコメントがあればいただきたいというふうに思いました。

それとは別に、あと 2 点ですね、これは特に東京都の方でご存知だったら教えていただきたいと思って少し話題として出させていただくのは、一つは東京都の晴海で、貯熱槽を使ったデマンドレスポンスの実証実験をしていたのを見ましたので、それがどういう成果があったのかとか、今後広がっていきそうなのか。つまり余った電気で冬はお湯、夏は冷水を作って貯めておいて、それを活用して空調を行うということかと理解したんですけども、それがうまく広がっていきんだったらビルとかでは地域レベルでもしかしたら有効な方法なのかなというふうに思いました。もう一つは、中部電力で始めたというのを最近見たんですが、マイナス 60 度ぐらいの冷凍マグロの倉庫とかで、何時間かヒートポンプを回さなくても温度がそんなに上がらない、冷凍体が保冷剤の役割を果たしてあんまり温度が変わらないので、DR 資源になるということで、つまり電気が余っているときだけ冷やせばいいということですね。そういう実証が始まったということなので、これも東京都豊洲に冷凍倉庫がたくさんあるんじゃないかと思うので、そういうことをもし検討されていたら教えていただき

たいというのと、されていなかったらぜひ検討していただければと思いました。以上です。
ありがとうございます。

○諸富氏

ありがとうございます。順番に、皆様からご意見を伺っていきたいと思います。プレゼンいただいた岩船先生、それから後藤様におかれまして、少し発言を聞かれていろんな質問が来るとしますので、ご準備をいただいた後でまとめてご回答いただければと思います。では続きましてロビンス委員どうぞよろしくお願いします。

○エイモリー氏

一つ質問があります。岩船氏への質問です。係数についてですけども、エコキュートの係数について、実際にどれだけのユニット当たりの電力を使っているのかということをお聞きしたいと思います。また、ハイブリッドウォーターヒーターの COP1.08 ぐらいだったんでしょうか。この燃料アプライアンスと協力をしてやるということでもありますけれども、なぜこういったことをやるのかということ、効率性が高い、そもそも高いというのがその電気を使ったものなんですけれども、スイスの最良のものについては、ケル빈は 6.31 ぐらいだと思いますけれども、もしくは 13 ケル빈。

もう一つ東電の後藤さんに質問なんですが、最新の中国のオークションが6月にあったんですけれども、グリッドストレージバッテリーについてです。1kWh7500円ぐらいだったと思います。中国の電力の話だと思いますけれども、これはグリッドバッテリーパックでありまして、いわゆるその家庭用のものとは全く異なるものだと思いますが、ただ、12 ページの方に 1kWh で 1 万 2000 円の補助金が出るということになっています。このことが大きな違いを生み出すことになりませんが、バッテリーについては価格が 2024 年は 34% ぐらい落ちておりまして、25 年も同じように 30% 落ちているということがありますので、バッテリー向けにお金を払いすぎていて十分に収入は入ってきていないのではないかと思います。もう申し上げたことがあるかもしれませんが、前回の会議以降、バッテリーがどういう機能を果たすことができるのかという点について、例えば EV から回収をしたものにつきましても、3 年位の寿命が k あると思いますので、現在は様々な古い車のバッテリー、中古のものをいろんなサイズのものもあるしボルテージも違う、そして構成も異なっているということがありますけれども、この 6 月 27 日に 10MWAC のマイクログリッドの施設、北米最大のものでしたけれども、これ PV だけで 24 時間体制で機能しているものでありまして、常にソーラーパワー、太陽光を活用しているということをおそらくいわゆるグリッドパワーよりも安いとは言えると思います。いわゆる安いバッテリーを活用することで、オポチュニティが増えてきているのではないかと思います。今バッテリーはあまりにも安すぎるということがありますので、少なくとも重要な条件が整えばソーラー+バッテリーのや

り方というのは、いい組み合わせになるのではないかと考えています。いわゆる系統電源よりも安くなるのではないかと思います。ありがとうございます。

○諸富氏

ありがとうございました。続いて原田委員どうぞよろしくお願いします。

○原田氏

発言の機会どうもありがとうございます。

まず岩船先生にお伺いしたいんですけども、岩船先生がおっしゃっている、再エネと合わせてネットゼロは理想だがそこにこだわりすぎないというのも、本当におっしゃる通りだなと思っていて。これはある意味手段であって最終的な目的ではないということで大変おっしゃる通りだなというふうに思いました。そんな中でちょっと教えていただきたいのは、スマートデータの活用というのが主にアベイラビリティとそれから価格ということだと思うんですけども、今東京都はほぼほぼ 100%スマートメーターだと思いますけれども、そういうものをまとめて有料で買って分析することはかなり難しいということであるとすれば、当然東京都が何らかの形でそれを推進する、これは東電さんなのか電力会社さんなのか、また個人が自分のデータを使っていいというような許可を出すということかもしれませんけれども、スマートデータをそれなりのリーズナブルな価格で集めて分析に利用するというのが、何らかのやりようがないのかというのが少し疑問に思いまして、そこを教えていただきたいです。

それから既存建築物に実装できるエリア EMS の開発で非常に面白い事例をご紹介いただいたんですが、これを運営して集めて取りまとめる何かしらの組織体がないと非常に難しいなというのは全くおっしゃる通りだと思うんですけども、いわゆる事業所があんまりないような、住宅地においてなかなか今、町内会というものはあんまり機能していませんし、どういう形があり得るのかそのあたりのお考えをぜひ教えていただきたいなと思います。先生に対する質問は以上です。

コメントですけれども、事務局の資料に対するコメントでございまして、まずはこの EMS、地域的にかつ東京都が保有しているいくつかの公共施設で始められるということで、非常に面白い取組だと思っております。その中でこれからいろんな部局で運営管理されている、それから保有されているような施設に導入が進むと思うんですが、例えば教育施設であるとか、それから都の事務所というようなことで、それをまさにアグリゲートするとかかなりの電力の使用量が出てきますし、そういう中で前回議論になった伊豆の洋上風力で大きなオフテイカーが必要だというようなことになってくると思うんですけど、東京都自身がオフテイカーになるような、そういうようなことは将来的にありうるのかなと思っていますがそれについてご意見があれば教えていただければと思います。以上でございます。

○諸富氏

ありがとうございました。続きまして黒崎委員どうぞ。

○黒崎氏

ありがとうございます。質問が何点かとコメントを述べさせていただきます。

岩船先生それから後藤さんともになんですけれども、この EMS の活用ですけれども、やはりおそらく岩船先生がおっしゃっていたようにインセンティブがとても大事なかなというふうに思っています。私が過去 NTT スマイルエナジーさんからいただいた個人の方々のデータを用いて、かなり詳細な分析ができたんですけども、やはりそのときのインセンティブはエコキュートをお持ちの方とか、太陽光をお持ちの方は電気料金メニューがインセンティブで需要が変わってくるということだったので個人であればそのインセンティブは電気料金のメニューだと思いますし、アグリゲーターの方々であれば市場整備ですね。こういった電気料金メニューがしっかりと日本の中で広まってきて、個人が、今これがあれば既に参加ができる状況が1社とか2社だけでなく各地域、全国で広がってきているのかというのがまず一点と、それからアグリゲーターの方に関しては市場整備、非常に大事なので、こういった MW 取引とかある程度の需要がまとまったら市場創出でインセンティブがちゃんとアグリゲーターに行くのかどうかというところは今後これをやっていった後に、やはり儲からないとビジネスにならないので、どれだけ事業者さんが（利益になるか）、そういったところも非常に大事なかなというふうに思っております。その2点もしご存知でしたら教えていただきたいなというふうに思っています。

それからコメント1点とあと東京都さんへの質問でございます。一点はデータ収集が非常に難しいということで岩船先生が補助金の代わりにデータ収集っていうのは面白いかなと個人的には思いました。冒頭スマイルエナジーさんからデータを活用させていただいて分析したという話をしましたが、その分析結果をお伝えして、当時はBNEFのお客様にご提供するっていうのがインセンティブではあったんですけども、もしかしたらアグリゲーターと協業するといったところも一つ面白いのかなと思います。その際に、やはり太陽光とかそれぞれではなくて、全体的な建物の需要と供給の状況がわかるような形でデータの収集ができるといいのかなというのが、まずコメントとして一点。それから2点目ですけれども、東京都さんのスライドの中の11ページだったかと思いますが、このアクション推進事業といったところで、三つの事業者さんが採択されて補助金が出ているかと思うんですけども、三つともすごく素晴らしい取組で先ほど江守先生もおっしゃっていたかと思うんですが、こういった実証事業をやられた後どういうふうに活用されているとか、何かしらこの需要が動いたとかそういった成果の発表であったり、そういったサクセスストーリーの共有というのは非常に大事だと思いますので、こういった補助金の事業の後こういった成果が生まれて

いるかというのを東京都さんの方でご発表されている場所があるならぜひ教えていただきたいと思いますし、この三つの事業に関してもぜひやっていただきたいなというふうに思います。以上です。

○諸富氏

ありがとうございました。では続きまして堅達よろしく申し上げます。

○堅達氏

貴重なお話をありがとうございました。私の方からは岩船先生と都に対する質問にもなるんですけども、現状、各家からデータをもらうというところ、ここが非常に大事だと。もちろん EV とか建物全体オフィスも含めてですけども、ビッグデータをどうちゃんと活用していけるのかっていうことが今後の重要なポイントかなと思ひまして。これに対するルールメイキングの現状を教えて欲しい。と言いますのも、私かなり昔、2007 年から 9 年の時代にドイツ取材したときには、既にそのときから個人情報の取り扱いですとか、セキュリティとか、そういった地ならしを相当時間をかけてやらないと、このタイプのエネルギーマネジメントシステム的なことは基礎的な部分が非常に大事だと、各電力会社も苦勞しておられていましたし、そこはいろんなスタートアップの持つセキュリティ技術も含めて競い合いのような状況になっていたと。この東京都における現状および日本ということになるかと思ひますけれども、伺いたいというのが一点です。

コメントとしては DX と非常に絡んでいるということがありますので、例えばこれは東京都は再エネの部署でこの話題をここで議論しておりますけれども、DX 部門と情報共有はされているのか、あるいは中長期的な東京都の DX 戦略の中で、この再エネのマネジメントシステムがどう位置づけられているのかということをお伺いしたいというのが一点でございます。

2 点目は他の方からもご意見ありましたけれども、やはりどうインセンティブをつけていくのかというときに、予算も限られている中で、いかに一石二鳥三鳥といった政策を出していけるかということだと思っております。やはり EV の普及と抱き合わせて、エコキュート自体も一つのツールにはなるんですけども、将来考えますと、もう急速に日本は出遅れていますけども、世界では普及が進んでおりますこの EV をどういうふうにエネルギーマネジメントシステムに活用していけるのか。これは単なる V2H とハウスにだけ繋ぐということだけではなく、いずれは将来 V2G、グリッドの方にも使っていく未来図を描けているのかというあたり、あるいは仮にそんな壮大なグリッドに繋ぐことはできなくても、マイクログリッドの中ではそれが実現する。長野県の箕輪町というところがですね、小さな 2 万何千人しか住んでいないような町ですけども、スタートアップとうまく EV からの電気を上手に充放電でマネジメントに使って、見える化もしていると。これがいい意味で庁舎の中でのやりくり、VPP 的なもので、電気代も下がってお得で、住民にも利益が感じられるみたいなそういうメリットですとか、防災拠点として活用が進むっていうようなところがござい

ので、ぜひどれくらい東京都が戦略として位置づけようとしてらっしゃるのかなど聞いてみたいと思っております。

3 点目はコメントですけれども、今非常に海外で普及しているベランダソーラーだったり、あるいは今後ペロブスカイト、各マンションの室内に様々なタイプの窓で発電するとか、小さなロールスクリーンで発電するとか、何かちょこちょこ小さな発電所がそれぞれの住宅だったり、集合住宅が小さな発電所になると、そういう時代がこれからこないと大量普及というのは進んでいかないわけですが、それに対するグランドデザインも、どのように考えておられるのかというあたり、アイデアをお持ちでしたら先生方含めて伺ってみたいなと思っております。以上でございます。

○諸富氏

ありがとうございました。次に、三宅委員、よろしくお願いします。

○三宅氏

ありがとうございます。大変興味深いプレゼンをありがとうございます。ポイントはやっぱりどうやって個人の方々を巻き込むのかっていうことなのかなと思いついて聞いていました。その中で岩船先生の 12 ページの図、前もどこかで似たような図を見せていただいたことがあるんですけれども、非常に興味深いなど。エコキュートの話がずっとされていましたけれども、先生も確かコメントでおっしゃっていたと思うんですが、設定が今ついている既存の機器は夜発電するようになっていて、昼間の余っている時間帯に活用するように設定されていないけれども、それを個人が自宅の機器を変えることができるかと言ったら、変えることができないし、コントロールも繋がっていないので、遠隔からの制御もできない状態になっているという既存のエコキュートがこれだけたくさんあることによって、こういうことになってしまっているという話で、もったいないよなど。個人のお客さんだつて当然、料金体系をダイナミックプライシングで考えたら、絶対そんなに反対するわけではないので、インセンティブを組み合わせようやったりできるよというのが、もし先生の方でお考えがあればお聞きしたいなと思った次第です。

東京都さんが今後ここからいろんなことをやっていかれると思うんですけども、特に個人の方の巻き込みと理解、それから行動変容等を考えたらやっぱり都民みたいなところの発信力がすごく重要だろうなというふうに思っています。ただそんなに難しく考えることもないんじゃないかと思っていて、料金体系のダイナミックプライシングで相当行動変容って簡単に起きるんじゃないのかなというふうに思っているのが一つ、それを導入していくのに対して、どんなハードルがあってそれを都が関与できるのか否かというのは私も見えてないんですが、もしダイナミックプライシングを大々的に導入するに当たる課題、バリアが何なのか教えていただければと思って聞いておりました。EV にしても、行動変容と全体の考え方をやっぱ

りいかにわかりやすく、個人の消費者に発信していった、それとダイナミックプライシングみたいなインセンティブ事業者側のインセンティブの作り方と合わせ技にするともっとぐっといくんじゃないのかなというふうな印象を今日受けて楽しみだなと思った次第です。ありがとうございます。

○諸富氏

ありがとうございました。以上で、一通り質問コメントをメンバーの皆様にしていただきました。岩船先生、それから後藤様へのコメント質問を多数いただきましたし、また事務局への質問もございました。ということで、岩船先生からまずご質問回答していただきまして、続いて後藤様、最後に事務局にいただいたコメント質問に対する回答をお願いしたいと思います。では岩船先生よろしいでしょうか？

○岩船氏

はい、ありがとうございます。まず江守先生からいただきました電化の可能性です。エネファームに関して DR できるというのは、やはり例えば需給調整市場に適切に電力の出力を調整するみたいなどころでは、エネファームは非常に適していると思います。ただ基本的には、江守先生がおっしゃったように、電気が貯められるわけではないので、そこはやはり違う。あとは電力の需要を減らしてガスを増やすことで、調整しやすくなるという価値はあると思います。ただ、やっぱり最後ガスは残るので、それがクリーンにできない限りはカーボンニュートラルにならないというのは私も思うところですので、そことのバランスをどう取るか。ただ、ガスの利用は絶対にしばらく続いていきますので、そこと併存したような形で、どううまく組み合わせていくかというような考え方も一定は必要かなと思っております。そういう意味で集合住宅のお話あったと思うんですけども、ここに関しては私もすごく考えて、日本の半分の世帯は集合住宅に住んでいるので、集合住宅で残っているのは給湯の電化なんですね。調理は IH でもできるし、ほとんど空調はエアコンになっています。ただ給湯だけがどうしても残る。タンクのサイズの問題とかがあって、ここをどうするかを結構考えています。今一つの解としては、ハイブリッド給湯器的なものでタンクは小さくて、一定の需要を電気にしていくようなやり方もあるかなと思ってます。

あとはこの間、学会で発表したんですけど、エアコンの室外機を給湯とエアコン・空調に両方共有するやり方も今検討されていて、それ自体の製品は床暖房とセットであれば欧州では既に発売されているらしいんですけども、日本でそういうタイプの製品ができて、タンクは小さくする、ガスでバックアップすることも含めた上で、少しタンクは小さいけれども、色々なもののコンパクト化を図ることによって、集合住宅に展開できないかというようなことはあると思いますので、ぜひ東京都さんにもおかれまして、そのあたり検討していただければと思います。東京都の場合単身世帯、狭い家もすごく多いですね。単身世帯向けであれば、実はもうヒートポンプを諦めて、電気温水器、小さいタンクの電気温水器を置いて

いくことも私はあるのではないかと考えております。もちろん省エネ的にはなしなんですけれども、これから再エネがたくさん余ってくることを考えれば、そこをあくまで太陽光を使ってマネジメントしていくこととセットであれば電気温水器の方が物としては安いし、制御性もいい。そこは何を目指すかっていうこととセットで考えることもあり得るのではないかと考えております。高圧一括受電のような形で、集合住宅の制御ができていけば、エコキュートでも多分強度の問題はそんなに聞かないような気がするんですけども、高圧一括受電のようなもので、うまく集合住宅内のエコキュート制御をしていくみたいなことは非常に重要な観点かと思えます。

晴海の話はわからなくて、冷凍倉庫の話は北欧などでも風力発電とセットで DR していくみたいな話があるので、ぜひ豊洲で検討されるならいいなと思いました。ロビンス様のご質問に関してきちんと全部把握できなかったかもしれず申し訳ないんですけども、基本的に今はエコキュートと電気温水器であれば日本はエコキュートがかなり主力です。ただ電気温水器は特に西日本でかなり残っているというのが状況です。エコキュートは1台あたりほぼ1kW ぐらいで冬は1.5kW ぐらい。電気温水器は3kW で、おっしゃる通り電気温水器は効率が悪いので、基本的には今エコキュート主力で物事は考えられております。なので、中間期1kW 冬で1.5kW で、大体先ほどの山の高さ計算するのが一般的かと思われます。デイリーのバランスの件なんですけれども、あれは私があくまでエコキュートは1台あたり1kW、電気温水器は1台あたり3kW としてこの四国電力管内の普及率を掛け算して計算した値です。なので、日本において電気温水器やヒートポンプ給湯器だけの需要がいくらかというデータは存在しません HEMS、家庭用エネルギーマネジメントシステムがついているお宅であれば、給湯器の需要はわかるんですけども、一般にはそういうデータはございません。なので、やっぱりそういうデータの可用性を上げていくことも重要かと思えます。

次、原田先生からのご質問で、スマートメーターデータの活用ですね。これは実は私も今内閣府の SIP の事業をやっているって言いましたけれども、内閣府のお金でスマートメーターのデータを購入しております。東京都に関しては多摩市とか、3ヶ所ぐらいの自治体さんとか買ったりしているんですけども、結構これが何百万（円）とかするので、しかも個別の家のデータはなかなかアクセスするのが大変なんです。やっぱりプライバシーの問題で今、普通に買えるのは統計データということで、街区ごとのデータで、荒川区1丁目とかいう単位の範囲での口数と電力消費量のデータが1年間分あるというような感じになります。そういうものであれば買えますし、我々も買っているんですけど、1個の自治体に関して、例えば何百万（円）とか言われちゃうと、毎年買うのも大変なわけで、自治体は全部で1700とかあるわけなので。となると、やっぱり本来はスマートメーターのデータは、せめて統計データに関しては託送料金で見て、公共財として使っていくのが理想だと思うんですけども、今はデータを利用した人が負担していただきたいというスキームになっています。そこは、やっぱりスマートメーターのデータを使うとこんないいことがあるよということを研究者としてもたくさん示していくことによって、一般的な使われ方が認められるように目指してい

かなきゃいけないと思います。そういう意味でまだ高いと。だけど有事ですね、この間の能登の地震のときのようなときには、そういう防災の観点からはスマートメーターはただで使えるような仕組みにはなっているんですけども、そういう非常時以外の平常時で、例えば環境対策のために使いますみたいところは、まだ自治体を使うから無料ですってわけにはいかない状況なので、ここに風穴を開けるためにも、データを使ってどんなことが言えるかを我々も訴求していかなきゃいけないと思っております。

既存建築物建築基準建築物の実装したエリア EMS の話は、確かにこれは芝浦工大の村上先生のチームがやっているんですけども、すごく組織をきちんと作られて頑張ってるなと思います。ただこれが住宅地ならどうということになるかっていう話なんですけど、正直住宅地だとわざわざ家をまとめる必要ってそんなにない。アグリゲーターさんがそれぞれの家と契約していて、うまく制御できればいいことになると思うので、そのためにわざわざ別の組織体を作るっていうのはあまり現実的ではないかなと思います。

既にあるアグリゲーターさんで、低圧家庭向けにエネルギーを供給している小売さんと連携して、住宅部門の需要をうまく制御してあげるような仕組みを建物単位で作る方が私は成立しやすいと思います。

黒崎様からのご質問で、電気料金のメニューがインセンティブになるというのは本当にそうで、今市場連動料金に関しては、私調べたんですけど、低圧で提供している小売事業者事業者は700社もいるんですけど、うち6社ぐらいしか実際にいないというのが現状です。ただ高圧とか特高に関しては、やっぱりかなり市場変動のリスクを小売側だけが負うのも大変になってきているので、一定市場連動の部分は料金に含まれるようになってきている動きはあると思います。

本当は公共がある程度ダイナミックな料金にチャレンジしていただくのが嬉しいんですけど、公共施設も普通のビジネスの部分も来年の料金とかがあんまり変動したら、予算が立てられないみたいな話があって、どうしても固定の料金が選ばれる方が一般的になっているので、例えば東京都さんに積極的に市場連動みたいな価格の変動を反映したようなオペレーションをしてもらうかを率先してやっていただけたらと思っています。アグリゲーターに今このデマンドレスポンスするインセンティブがあるかって話ですけど、残念ながら今日本の市場では、市場価格の値差が縮まっていて、需給調整市場の価格も抑制気味に制度が動いているので、手放しで儲かる仕組みにはなっていません。そこはいろんな工夫が要ると思います。データ収集に関してぜひ東京都さんにもっと本腰出していただけたら私は嬉しいと思います。やっぱり業務用の建物すら何に使っているかさえ結局外から見ただけじゃ分からないようなところもあるので、もう少しデータをしっかり分析してそれに基づいて省エネなりデマンドレスポンスの提案みたいなものができるようになるといいと思っております。

堅達先生から、現状家からデータをもらうのは大変で、本当におっしゃる通り個人情報の問題から個人の電力データにリーチするパスはかなり厳格に今も定められております。な

ので、私達も今スマートメーターのデータを、データ管理協会というところから買えるんですけど、資格まで取ったんですけど個人のデータをもらうところは、なかなか難しい状況です。なので、むしろ小売事業者さんから需要家さんに声をかけていただいて、そこからデータをいただいて、家庭用のエネルギー診断みたいなことを今トライしたりしております。なので、日本でもこの個人情報に関しては非常に厳格に取り扱われてはおります。ただ、お客さんが昔はハンコさえ押してくれればデータを取れたりしたので、そのあたりでお客さんのそのメリットとそのプライバシーを守るとこのバランスっていうのは、もう一度議論があってもいいのかなと思っております。ぜひ東京都さんでもそのあたり検討していただければと思います。

集合住宅のベランダソーラーみたいなものは、日本で重量的とかいろいろ難しいところはあるようなんですけど、非常に軽量のパネルが出てきたりしていますので、ベランダに吊るすのは難しくても、物干し竿のところにするぐらいなら、今でもかなり製品はでてきているかなと思います。この間聞いたのは、業務用建物のグラスオールのようなビルの内窓として透過式の PV パネルを設置するみたいな事業者さんが出てきているようなので、こういう需要が密な東京などには向いている可能性はあるかなと思って話を聞いておりました。

三宅先生からは既存製品が多すぎてエコキュートはインセンティブが必要っていう話ですけど、これ実はループさんという会社がトライしたことがあるんです。既存の製品でも、タイマーを昼から夜にずらせばいいんですね。そうすることによって毎日昼動かすことはできるんです。ただ毎日昼だったら、お天気悪い日はどうするのという問題があるんですけど、それでも夜中に使っているよりはいいということで、ループさんが自分のお客さんに対して、タイマーをずらせば電気料金を安くしますみたいなサービスを展開されたことがあります。そういうやり方も泥臭いけれども私はかなり有効ではないかと思います。こういう泥臭いことを積み上げて、チリツモ作戦でデマンドレスポンスをうまく活用していけばいいかなと思っております。以上です。

○諸富氏

丁寧な回答ありがとうございました。では続きまして東電後藤様よろしいでしょうか？

○後藤氏

いろいろご質問いただきましてありがとうございます。ちょっと全てが聞き取れたかどうかかわかってないですが、ご容赦いただければと思います。

まずマンションに入っているエコキュートの状況になりますけれども、最近東京都のマンション環境性能表示で公開されているマンションを調べたんですけども、2025 年 1 月以降工事完了予定の物件 200 件について、その中で数件ほどしかないといった状況でございました。エコキュートや他のエネファームの高効率給湯器でございます。弊社の方ですと、2011 年の東日本大震災から、マンションへの提案というものがなかなか継続的にできない

というところもございまして、マンションの電化率というのは昔から比べるとちょっと低くなってきていると言ったところでございます。当時貯湯タンクの重さも一つ課題ではあったものの、どちらかというマンションのデベロッパーさんが提案に課題としていたのは、置き場所設置スペースが、かなり大きいことございまして、もうご存知だと思んですけど、マンションを建てる敷地に作れる大きさが決まっていますので、容積率の上限値にエコキュートの設置スペースが入ってしまうと、大体1平米ぐらい、貯湯タンクの設置スペースが必要になるので大体1住戸あたり1平米ぐらい小さくなってしまいうというのが一番課題だったというところでございます。当時もその課題がございまして、新築になりますけれども、建築基準法、第52条のところで第14項とか第6項とか、そういうところでいろいろと容積の緩和措置がありまして、そういうものを活用しながら、設置スペースを容積率の緩和の部分にするというような活動をしてまいりました。そのような設置スペースの問題は一応法律の規制の方で少し緩和していただくことでやってきたんですけれども、冒頭申し上げた通りそもその提案のところに行き着いてないのが現状でございます。

もう一つで東京都エリアの中で言いますと、戸建て住宅も、やはり設置スペースの問題は狭小住宅などで同じように発生していると思っております。弊社では、エコキュートメーカー様と連携しまして、貯湯タンクの形状を変える薄型のエコキュートなども、おひさまエコキュートでも今後作られていくところがあるかと思っておりますので、そういう設置スペースの制約をうまく解消できるような提案をしていきたいというふうに思っているところでございます。既設住宅についてはさらにやはり最初に設置スペースがないところで後から入れるというところは、やっぱりかなりの制約になりますので、もしエコキュートやエネファーム、貯湯タンクを有する高効率給湯器を普及させるのであれば、最初からその設置スペースを確保するような取組や、そもそも最初からそういうのをデベロッパー様の方に選んでいただけるというような後押しを東京都様の方にいただければ、より一層そのような活動ができるかなというふうに思っている次第でございます。

そしてもう一つ質問で住宅の中の負荷について把握できているのかというご質問だったと思うんですけれども、HEMSなどのエネルギーマネジメントシステムが入っている住宅であれば、基本空調とか給湯、そのような分野ごとの電力が把握できるというところだというふうに思います。そういうものがついてない住宅について把握はできないんですけれども、経産省さんの世帯当たりのエネルギー消費原単位の用途別エネルギー消費の推移など、そういう公開データからしますと、やはり家庭の中でエネルギー消費量が多いのは給湯が3割で暖冷房が2割から3割、あとは動力や照明がありますので、統計値データとしてはどこの分野の負荷が大きいのが統計的には分かっているので、そこに対する省エネ政策を行政様の方でやられているというところかと思っております。弊社としましては、住宅のエネルギーの利用実態として、もう20何年前からの給湯にかなりのエネルギーを使っていることが把握されていたので、そこに対しての省エネを提案するためにはというところで、2002年、エコキュートの販売と一緒に携わらせていただいたというところがございます。なので給湯、

あと空調もヒートポンプ使っていますけれどもその辺の分野の省エネに対して今後もどんどん提案をしていきたいというふうに思っております。

あともう一つ、経済的な電源の優先順位オーダーってというようなお話があったと思うんですけども、電源を持っているパワーグリッドの方は優先順位を決めてどこから電源構成にしていくのかを持っているところでございます。我々小売事業者としましては、それに加えて、今日の議論されている太陽光発電での再生可能エネルギーが今後増えてくるといったところも踏まえながら、どのようなこの膨大なエネルギーを活用できるのかも勘案しながら、今後進めていきたいというふうに思っているところでございます。そして顧客へのインセンティブについてのご質問ご意見もいただいたと思うんですけども、弊社としまして、先ほどご説明の中にデマンドレスポンスのお話をさせていただきましたが、やはりかなりインセンティブを増やすのに苦慮しておりまして、今これの原資といいますか、お客様にお支払いできる特典が基本は昼と夜の電気の、その調達価格の値差みたいなところがベースになっているところでございます。それについて金額的には小さいところを少しでも何とか東京都様にちょっとご支援いただくようなことがあると、より一層増やせるんだらうというふうに思っております。また市場の整備みたいなところで今後、これから市場に出すことも考えているところでありますので、この特典を弊社の方でもどのように増やせるかみたいなことは、引き続き検討させていただいているところでございます。

また DR のお客様への還元の方法として電気料金、そしてインセンティブ型でワンショットで、みたいな話とかもいろいろあると思うんですけども、そもそもエコキュート自体、最初の頃には夜型エコキュートが主流で、夜間の電気を使っただくような負荷造成、そういうことをさせていただいておりました。今回の議論のように、昨今は再生可能エネルギーが増えていく方向なので、これからは出力抑制が必要になってくると問題になっているところで、西側の電力会社様は、その出力抑制の件が顕著に表れてくる。九州電力様もそうでしたが、夜よりも昼間安いというような料金プランが、今までの逆として出始めているというところでございます。弊社としまして、先ほど申し上げたおひさまエコキュートと太陽光発電設備、こちらを条件とした料金メニューで、「くらし上手」というものを 2002 年 2 月から始めさせていただいております。これによって常時昼間の太陽光の電気を、使えるように付加創出をすると言ったようなことをやっているところでございます。

ダイナミック市場連動プランについては、小売事業者としては電源を市場調達している場合に成り立つプランで、当社としては特高高压のお客様向けには市場比率をしていただけるようなプランをご用意しています。それをどこまでの範囲に広げていくのかは、今後また議論の中で決めていこうというところでございます。全部答えられていたかわからないですが、以上でございます。

○諸富氏

丁寧にありがとうございました。では事務局にもたくさんコメント質問いただいたのでよろしく願いいたします。

○司会（都環境局長谷川部長）

事務局からお答えします。まず江守先生からお尋ねのあった事項です。晴海の蓄熱槽でのデマンドレスポンスの実証について成果のお尋ねがありました。こちら令和4から令和5年度にかけて実施したものとなっていて、蓄熱槽を使って春に再エネの電気が余る時期に上げDRの実施をしたりとか、あと夏や冬に需要負荷がかかるときに下げDR、蓄熱槽できるかどうか実証をやったというものでございまして、詳細結果はホームページの方に公表してございますが、蓄熱槽の制御システムを構築したり、有事を予測して、一定の成果が出たという結果が出ております。こちらは、東電エナジーパートナー様と連携し実施したものでして、もし何かコメントが後藤様からあれば追加でお願いできればと思っております。

それから豊洲で冷凍倉庫をDRの資源として活用することについて検討しているかどうかというお尋ねがありました。こちらは確認できませんでしたので後ほど調べてお答えするようにしたいと思います。

続きまして原田様からのご質問、コメントがございましたが、町全体でEMSまとめていくと結構な電力使用量がある。今伊豆諸島で検討している洋上風力のオフテイカーとして活用していくことも考えたらいんじゃないかというご質問・コメントがございました。こちらはまさにおっしゃる通り、実際その時、洋上風力もどれだけの規模ができるかこれからの調整になりますので、規模感GW級を目指すまでしかまだ申し上げてないんですけども、GW級を作ってもそれなりの再エネ電力が生産されますので、使い道として都庁を活用していくことも一つあるかなというふうに思いまして、検討していきたいと思っております。いずれにしても実際発電する時期がだいぶ先にはなりますので、そこに向けていろんな形、やり方があると思っておりますので検討していきたいなというふうに思いました。

それから黒崎様から、事務局資料のスライド11ですね。家庭の環境アクション推進事業の採択結果についてこれを実証した後に成功した事例をどう展開していくのかというご質問がございました。都はよくこういう実証を事業者様と連携していろいろやっているんですが、民製品として普及するというものであれば、その支援制度に誘導していったり、あるいは更なる別の場所での活用で発展していくステップがあると思っておりますので、この事業についても、確実に結果をまず報告させていただいて、その後どのように発展させていくかいろいろ検討していきたいなというふうに思います。

それから堅達様からいくつかご質問、ビッグデータの活用のルールメイキングといった観点の話がありまして、都のデータについてはオープンデータとして、基本的には公表しているというスタンスをとっています。そのためにオープンデータ推進庁内ガイドラインというのを策定しております。ただ、何でもオープンできなくて、その中で個人情報に関わる

ものは対象外としていくという今の整理という形で進めさせていただいております。なかなか個人情報まで出すのは難しい状況があるのかと思うんですが、いずれにしても世の中の状況に応じてこのガイドラインは多分リバイスされていくものだと思いますし、それに依拠してデータの公表のあり方は変わっていくのかなと。それに合わせて私どももいろいろ対応していくのかなというふうに思っております。

それから EV の位置づけというようなお話ありましたけども、EV はやはり脱炭素の観点からも重要と考えていまして、EV の普及、充電器の設置推進、こういったものもやっております。いろいろと検討していきたいというふうに思っております。それから各マンションの室内ロールスクリーンとかその電気の活用という観点がありましたけども、これも A i r ソーラーというふうに私ども言っていますが、いわゆるペロブスカイト太陽電池、電気をどう使っていくかということについては確におっしゃる通りかなと思ひましてそういう観点から今後施策というものをいろいろと考えていきたいと思ひしております。私からは以上になります。

○諸富氏

ありがとうございました。

これで全ての質問・コメントにお答えした形になるんですけども、ここで本日ご欠席の小林委員から事前に質問をいただいておりますのでそれを紹介していただきたいと思ひます。それから、若干時間がありますので全員は難しいと思ひますけれども、もしここまでの一連のやり取りを踏まえて、追加でぜひちょっとこれを質問したいとか、コメントしたいということがありましたら、それも合わせて、小林委員の質問の読み上げに続いてご発言いただきたいと思ひます。では、事務局からよろしく願ひします。

○司会（都環境局長谷川部長）

事務局より小林様から事前にいただいた質問についてご紹介いたします。まず東電エネルギーパートナー様へのご質問です。蓄電池からの配電網への放電逆潮流を電力価格が高く、それゆえ排出係数が悪いときに、そのときに市場価格で行えるような制度とすることが蓄電池への投資のペイバックが短くなりますので有利だと考えます。ドイツやハワイで、家庭の蓄電池から配電網への逆潮流は認められていますものの、日本では考えられていないようですが、日本には技術的な問題があるのでしょうか。それとも、ドイツ等にはない、他の問題が日本にはありますでしょうか？ でございます。

もう一つ続いて岩船先生へのご質問でございます。電力の近隣での融通のためのインフラのためには既存配電線を使うのが合理的と思ひますが、この場合の障害はあるのでしょうか？ もし障害があるなら、その改善方策もご教示ください。また、スマート分電盤の普及と回路別の電流量を踏まえた機器の制御の仕組の普及、すなわち第 3 世代の HEMS の普及

がぜひ必要と思いますが、アクティブに働く新しいタイプの HEMS を普及させる魅力作りの方策はないもののでしょうか？ 以上となります。よろしくお願いします。

○諸富氏

ありがとうございました。皆様から他にご質問、コメントございますか。堅達委員どうぞ。

○堅達氏

今割と家庭とか住宅、オフィスあたりの EMS のことをお話してきたと思うんですけども、一つ伺いたいのはやっぱり東京の場合、大規模な工業地帯であったり、あるいはデータセンターであったり、そういうたくさん消費するところのエネマネ（エネルギーマネジメント）についてどういう計画、考えを持っておられるのかというのを伺いたいということ。どうしても東京都の場合は他の地域から電気を運んでこなければいけないという事情があるわけですけども、こちらの送電網を整備するための都としての大きなグランドデザインであったり、あるいはパワーエックスさんのように船で電気を、蓄電池を運んでくるといったような技術もあるんですが、将来東京都の島の部分の洋上風力の電気についても、そういった中長期的な広い意味でのエネマネをどう多消費地でやるのかっていうところお考えをお聞きしてみたいと思います。以上です。

○諸富氏

ありがとうございました。そうしましたら、他には大丈夫でしょうか？

では、もう一度今小林委員の読み上げていただいた質問も含めて、堅達委員の質問コメントを含めてですね、岩船先生からお願いいたします。

○岩船氏

エイモリーさんのチャットにヒートポンプ給湯器の COP がどのぐらいかっていうお話があって、ちょっと正確な数字はわかりませんが、今のヒートポンプ給湯器はすごく効率が良くなっていて、もう製品としては 6 とかいていると思います。ただ年間だともう少し冬は効率悪くなるとかあると思うんですけども、タンクのロスも非常に小さくなっていてすごく省エネ化が進んでいます。HEMS データ 1 万件ぐらいのデータを分析したんですけども、数年前に入れたエコキュートは大体 1 世帯あたり年間 1500kWh あたりが一般的だったんですけども、今はもう 1000kWh 切るぐらいのヒートポンプ給湯器の電力消費量になっています。なので、かなり効率化は進んでいると思いますということだけ、まずお答えしたいと思います。HEMS が必要かっていう話ですけども、ヒートポンプ給湯器とか EV に関しては、HEMS はかなり入れると高いんですね。だからそれを入れずにメーカーのクラウド API 等を活用して制御していくような方法が、費用対効果的に現実的なのではないかと思っ

ています。そうでなくても次世代のスマートメーター、25 年からスマートメーターの入れ替えが始まるんですけど、そこには IoT ルートというものを活用して、もしかしたらゲートウェイなしに家庭用の機器が制御できるような仕組みが整うらしいので、そういう安い通信ルートを使っていくことが重要ではないかと思います。メーカークラウドとの API 連携という意味では、イギリスのオクトパスエナジー等が既に先行的に実施していて、もう 24 年時点で 12 万台以上の実際家庭の EV などを制御してるというような実績もありますので、日本としてもそういうところを目指していく方が、今から HEMS を開発して全ての家に付けていくとか考えるよりは、私は費用対効果的に合理的なのではないかと思っております。

電力の近隣のインフラでは、エリアのエネルギーマネジメントの話は、私は熱を融通し合うのであれば価値はあると思うんですけど、電力だけであれば、そこまで全体を管理する必要は感じていません。何回か申し上げたように、建物単位でやればいいと思います。だから、わざわざ既存の配電線があるのに、そこに自営線を引くとかコストがかかりすぎて全然現実的ではないので、電気自体をまとめて管理する価値はそこまでない。ただ千葉とか茨城みたいなネットワークが弱いところ、PV が多いところで、系統の制約の問題から、ここで DR を普及させなきゃいけない、地産地消しなきゃいけない場所があるので、そういうところに関してはうまく東電さんの系統状況に応じて、そこから価格シグナルが出れば、今 PV が逆潮流が多いので吸ってくださいとか、そういうシグナルさえ出れば可能性はあると思っていますので、わざわざ地域マネジメントのために新しくインフラを立ち上げるのはあんまり費用対効果として良くないと思っております。以上です。

○諸富氏

わかりました。では、後藤様お願いいたします。

○後藤氏

東京電力の後藤です。ご質問ありがとうございます。

まずは事前のご質問についてになりますけれども、現状の日本でも蓄電池の逆潮流、こちらは電力市場等への活用は可能であるというふうには認識しております。ただちょっとビジネスとして成立するかというようなところでのお話があるのかなというふうには思っておりますので、家庭用蓄電池を束ねて調整力として上げ DR という形で活用するという可能性はあると思っております。

今後そういうような活用ができるようなものについて引き続き弊社としても検討していきたいというふうに思っております。あとエイモリー様のご質問に関して一つエコキュートの年間効率についてになりますが、20 年前の当初あたりは COP で機器単体の機器効率を測っておりました。直近では APF、JIS 化にもなっていますが、タンクの放熱ロスとか、そういうのも含めました実働機器効率というように今表示が変わっているところでございます。昔はその実働機器効率が、3.2 ぐらいだったのが、今エコキュートのトップ機

種については4.2まで上がっているようなところでございます。レトロフィットの質問で夜稼働中心の話があったと思うんですけども、更に今日ご紹介したおひさまエコキュートについては、今の効率に加えて昼間にヒートポンプユニットを動かします。昼間にヒートポンプユニットを動かことは、お湯を作るためには有利に働くといったところです。外気温が高い方がお湯の温度は上げやすくなりますので、有利になります。なので従来型の夜のエコキュートに比べると、大体そのお湯の貯湯タンクの放熱ロスと、ヒートポンプが昼間稼働するところを合わせて従来よりも10%ぐらい、より省エネになるといったところになります。住宅の省エネルギー基準が日本にもありまして、そこで計算の中におひさまエコキュートの省エネも加味されて評価されているといったところでございます。あと工場などの見える化についても取り組んでおりまして、そういうものをお客様にご提案しながら、見える化して、どこについてソリューションできるのかまで踏み込んで、弊社としては今営業活動も展開させていただいているところでございます。以上でございます。

○諸富氏

わかりました。事務局にもコメントをご質問だったと思いますので。よろしく願います。

○司会（都環境局長谷川部長）

堅達委員から電気が他地域から来ている中でその系統の話があったかと思います。これについては、なかなか都単独でというとなりに難しくて、国に対しての要望ということになるんですけども、地域間連携線の増強とかそういう再エネを遠隔地から持ってくる系統で、この増強について、早期かつ効率的に進めることというのを要望をさせていただいております。そういった中で事業所管から一つコメントをさせていただきます。

○産業労働局産業エネルギー政策部政策担当課長

産業労働局産業エネルギー政策部政策担当課長の毛塚と申します。今堅達先生の方から、データセンターを含むエネルギー事情についてコメントがあったかと思いますが、その点についてお話ししたいと思います。都内の電力需要につきましては東日本大震災以降、人口減少に伴いましてこの間で減ってきたところですが、今都内でも非常に多くのデータセンターがございまして、今後も東京に立地するという計画が出てございます。そうした状況を踏まえまして、やはり今後10年間、長期的な電力需要はデータセンターの新增設となりまして非常に大きくなっていくというふうに聞いてございます。こうした状況を踏まえまして、東京都の方もデータセンターの電力需要対策に非常に力を入れておりまして、今年度も省エネ高効率化モデル事業の方を実施しています。こうしたデータセンターにおける省エネ高効率のモデルを来年度、今度はさらに後押しできるような仕組みを検討してまいりたいと思っていま

して、東京都としてもこうした電力需要対策をしっかりと実施していきたいというふうに考えております。以上でございます。

○諸富氏

ありがとうございました。ではそろそろお時間が参りましたので、皆様の熱心なご意見、ご質問それからやり取り回答含めて熱心にご議論いただきましてありがとうございました。まとめとして私の方から若干コメントして、今日の議論は終わりにさせていただきたいと思っています。

今日議論のあった中で全てについて言及できないんですけれども二つ共通してかなり多くの皆様が言及した論点があって、一つはやっぱりデータですね。それからもう一つはインセンティブの問題だと思いますね。この二つの点について、都として何ができるかっていう点についてはもう少し議論を深めていく必要があるなというふうに今日、皆様方の議論を伺って感じました。岩船先生がおっしゃったんですけれども、やはりスマートメーターのデータは本来公共財ではないのかという御指摘、これは非常に的確なご指摘だなというふうに思いました。もしこれが公共財で、無料あるいは安価で多くの人がこれを利用できるならば、分析が非常に進んで公共自治体にとっても非常に有益ですし、研究者にとってももちろん有益ですし、また東京都の目標として、アグリゲーターをこれから増やしていきたい、ビジネス振興していきたいという場合にはそのビジネスをやる人たちにとっても非常に有益ですね。全体にとって社会的便益をもたらすことは明らかですので、このデータを公共財として扱えないことの障害、ないしは困難、あるいはルールがあるんだとすれば、どうやって突破していけるのか東京都の方針はガイドラインがあるということでご指摘いただいたところですけど、そこを越えて、都として何ができるか公共財に向けてはちょっと論点ではないかと思いました。

もう一つのインセンティブについてですけれども、これも岩船先生のご指摘で端的におっしゃっていただいたんですけれども DR、デマンドレスポンスが儲からないという現状にあるということですね。これは実は前回この場でエネマネをテーマにしたときも自然電力の子会社（株式会社 Shizen Connect）の松村さんもやはりおっしゃっていて、二つ問題があって一つはビジネスをやる側にとって収益性が低い。それから電力の消費者にとってもはっきり言ってエネマネに参加するメリットがよくわからんと、経済的なインセンティブはないということですね。やっぱり何とかしていかないと、なかなかアグリゲートビジネスは普及していかないし、それによる省エネのポテンシャル技術、技術的に物理的には大きくても、実現していかないという現実問題があるんですよね。ですからこのエネマネ問題やると、ハードウェア技術的な側面に議論が、あるいは目が行きがちなんですけれどもデータの面と、今日すごくたくさんの方々にご指摘いただいたインセンティブ構築の面ですね。こういったビジネスモデルの構築とかまで実は議論の範囲が広がるなというふうに感じました。この辺

りは少し今日の議論の拡張として、今後の課題論点として、議論していくことが重要かなというふうに考えました。以上私のコメントでございます。今日皆様本当に熱心に議論いただいております。ありがとうございました。では、事務局にマイクをお返しいたします。

○司会（都環境局長谷川部長）

本日も大変貴重なご意見を多くいただきまして誠にありがとうございました。

いただいたご意見を踏まえまして、取組をしっかりと進めてまいりたいと思います。以上をもちまして本日の再エネボードを閉会いたします。次回日程テーマ等につきましては別途お知らせいたします。本日はお忙しいところ誠にありがとうございました。