

次世代技術を活用した新たな電力プラットフォームの在り方研究会
(第3回)

日時：平成30年11月27日（火） 8：30～11：00

場所：経済産業省本館17階国際会議室

○電力産業・市場室 下村室長

それでは定刻となりましたので、ただいまより第3回次世代技術を活用した新たな電力プラットフォームのあり方研究会を開催いたします。

本日はご多忙のところ朝早くからご出席いただき誠にありがとうございます。本日は配電分野における新たな可能性について有識者を交えながらご議論いただければと考えております。なお、オブザーバーの佐藤理事それから今日プレゼンをいただく林様については本日遅れてのご出席となります。それでは本日のこれからの議事進行については山地座長にお願いいたします。

○山地座長

はい、それではまず事務局から本日の資料について確認お願い致します。

○電力産業・市場室 下村室長

はい、資料の確認をさせていただきます。まず、議事次第、委員等名簿、座席表、それから資料1に事務方の論点資料、資料2としてeMotorWerks社の提出資料、資料3といたしまして日産自動車のプレゼン資料、資料4として田中委員の提出資料、資料5として関西電力会社提出資料でございます。

本日はプレゼンターといたしまして、eMotorWerksのチーフマーケティングオフィサーのPreston Roper様に、それから日産自動車より林様にお越しいただき、同社の取り組みや将来ビジョンをご紹介いただきます。事前に研究会の委員の皆様からは、特に今回のプレゼンターにおかれましては、技術面や制度面の具体的な課題についても是非プレゼンテーションの中で触れていただけるとありがたいというふうにリクエストを頂きますので、プレゼンターの皆様におかれましては可能な範囲で言及いただければ幸いです。

また今回は日英の同時通訳を手配させていただいております。お手元のインカムを適宜ご使用いただければと思います。ダイヤル1が英語、ダイヤル2が日本語となっております。なお、インターネット中継におきましては適宜同時通訳音声が入りますことをご了承いただければ幸いです。

また、田中委員及びオブザーバーの関西電力株式会社高市様からも電力ネットワークの維持運用する側の電力会社から、これまでの議論を踏まえたプレゼンテーションをいただく予定でございます。なお、日産自動車の林様におかれましては9時から10時10分頃のご参加の予定というふうに伺っております。以上でございます。

○山地座長

どうもありがとうございました。

それでは議事に入りたいと思います。今回ですけれども、前回意見交換の時間がちょっと足らなかったんじゃないかっていう反省もあって、時間30分前倒しで、8時半からっていうことで早くから、朝早くからお集まりいただきありがとうございます。2時間半時間取って

おります。意見交換では委員とかオブザーバー、それからお招きした有識者との間でも活発な議論を進めていただきたいと思います。研究会ですから知見を集めるって事は大事ですので積極的に、したがって必要に応じて私から発言者をご指名させていただくこともあるかもしれません。また、議論活発化するため、今回から事務局も意見交換に参加させていただきます。

今日の議事進行ですけど、本日の議論の狙いと研究会の全体像についてまず事務局から説明いただきますが、その後セッションを2つに分けて、最初のセッション1としてはEVに焦点を当ててeMotorWerksさんから、米国でのEV新ビジネスおよびEVの大量導入時代における電力市場の展望について説明していただいたあと日産自動車株式会社さんから電力分野のEV新ビジネス及びEV大量普及時代のEVと電力の協調等について説明を頂いて意見交換に移ります。資料の中にもちょっとあります、意見交換の中で田中委員からですね、P2P電力融通時代の意味と論点ということで、資料もございますのでまずこれを説明していただいて合わせて議論もできればと考えてます。それから後半はセッション2としまして、関西電力高市様から、次世代技術を活用した将来の配電ネットワークの構築に向けてをご紹介いただいたあと、関連の意見交換に移りたいと思います。

それでは、まずその全体の狙いということで、資料1について事務局から説明をお願いいたします。

○電力産業・市場室 下村室長

はい、それでは資料の1をご覧くださいと思います。今回の議論の狙いと全体の中での位置付けについて、簡単にご説明させていただければと思います。

スライド2をご覧くださいと思います。今回は配電分野、特に新ビジネスおよび他産業との連携について取り上げさせていただければと考えてございます。とりわけ、これまで議論の出ていた電力とEVの協調ですとか、P2P取引といったものを取り上げようと考えてございます。論点としては大きく3点かと考えてございます。まず1点目でございますが、次世代技術の進展等の外部環境変化によりまして、とりわけ配電分野において現在どのような新ビジネス、あるいは他産業との連携というのが生まれているのか、また、こうしたことを踏まえて将来どのような広がりが見込まれるのか。2点目といたしまして、こうした連携というのが、電力ネットワークといかに調和し、また、電力ネットワーク自身の3E安定供給性、環境性、あるいは効率性といった高度化に貢献し得るのか、といった視点。3点目は、これらを踏まえて環境整備いかにあるべきか、といったことについてご議論いただければと考えてございます。先ほど座長からもございましたけれども、今回セッションを2つに分けるということを考えてございまして、1点目は、セッション1といたしまして、特に現在の最新の取り組みということで事業者を招聘いたしまして、現在の取り組みあるいは将来ビジョンをご紹介いただくとともに、こうした海外事例も踏まえまして、主にビジネスニーズの観点から、これらの議論をいただければと考えてございます。また、国内実証の紹介といたしまして、田中委員からも紹介をいただく予定でございます。一方でセッション2といたしましては、今度は電力ネットワーク側のサイドからご意見を頂きまして、ネットワークにかかる3Eの高度化の観点から、上記3点の論点についてご議論いただければと考えてございます。

おめくりいただきまして、3スライド目をご覧くださいと思います。この研究会の全体の位置付けでございますけれども、少しベン図的に示してみたものがこちらでございます。まず左側のオレンジのところ、今日ご議論いただくようなテクノロジーの変化というものがあるわけでございます。こうした中で、上部緑色で囲ってございますけれども、特に

第2回、前回のご議論では、この緑側のうちの左側のほう、電力データを活用して他産業とどういう連携があるのか、データにどのような活用の可能性があるのか、といったことをご議論いただきました。本日は、この緑色の中でも右側、P2Pのプラットフォームというのはどういう形なのか、ですとか、EVをアグリゲーション機能として使ってどのようなサービスが提供できるのか、といったことをご議論いただくというイメージでございます。この図の下側、青いところには既存の電力ネットワークをイメージしたものを描いてございまして、ネットワークを仮にということで、1階、2階、3階、というような表現をしておりますが、1階としてはハードとしてのインフラがあると、その上にそのハードの運用という部分があって、さらにその運用から出てくるデータという資産があると、こういった構造のあるネットワークに対して、新しい技術、ビジネスというのがいかに電力ネットワークと調和をして3Eに貢献をするのかと、こうした技術をいかにネットワークに取り組んでいくのかと、さらにいえば、こうした新しいプレイヤーのノウハウをどのようにこの1階2階というところに導入をしていくのか、という視点。さらには、既存のネットワーク、左側の形でございすけれども、③といたしまして、こうした新しいビジネスと調和し、また、受け入れていく環境整備はいかにあるべきか、という視点ということ、3の1にございすような、データや計量器の円滑効率的な利用をいかに進めていくのか、ですとか、あるいは3の②にあるような、需給調整にこうしたものをいかに取り込んでいくのか、という視点と、こういったものをこのグリーンのところの展望について、我々がよく理解、勉強することによって、ネットワーク側にこうした視点をどのように入れていくのか、環境整備を行っていくべきなのかということについてご議論いただきたい、というのがこの研究会で考えていることということで一案全体像を描かせていただいております。

以降のスライドは、第1回第2回でご紹介いたしましたスライドの再掲でございますので説明を割愛させていただきます。私からは以上でございます。

○山地座長

どうもありがとうございます。それでは、セッション1最初のプレゼンテーションとしてeMotorWerks Preston Roperさんから資料2を使って、米国でのEV新ビジネス、それからEV大量普及時代における電力市場の展望についてご紹介いただきたいと思います。よろしくお願いいたします。

○Preston Roper氏

おはようございます。このような会にeMotoWerksをお呼びいただきありがとうございます。当社はもともとスタートアップ企業であり、先日、ローマに拠点を置く再生可能エネルギーの多国籍企業であるEnelに買収されました。

今日はカリフォルニアを出て1週間半ほどなのですが、カリフォルニアでは山火事が広がっており大気も非常に悪かったのですが、ローマに数日間出張した後、東京に来まして非常に素晴らしいこの街を楽しんでおります。本日こうしてお話をさせていただく機会を頂けて大変光栄です。改めて感謝申し上げます。

それでは私の方から、まず、eMotorWerksでここ数年間、Vehicle Grid Integrationに関して何をやってきたのかについて、そして私が今所属するEnelという会社が何にフォーカスを当てているのか、エネルギーや再生可能エネルギー統合に関して何をやっているのかについてお話をしたうえで、アメリカの政策について触れたいと思います。アメリカの政策については、電気自動車及び電気自動車の充電インフラについてお話をしたうえで、私の考えを簡

潔にまとめようと思います。皆様方にとって、日本における政策を考えるにあたってご参考になるようなアイデアを提供できればと思います。

Enelの歴史の中では、私どもは先ほど申し上げましたように、シリコンバレーのスタートアップでありました。サンフランシスコから南に30分ほど行ったところのサンカルロスという小さな街から始まりました。ご存知の方がいらっしゃるかはわかりませんが、当社の製品はもともとキックスターターキャンペーンを通して世に出ました。これはクラウドファンディングサイトのことで、当社はこれを通してジュースボックスという事業を始めました。ジュースボックスは当社の主要なチャージングステーションであり、これはここ3,4年間にわたって、家庭用チャージステーションにおいてナンバーワンベストセラーでした。また、北米に住む方がジュースボックスを購入する機会としてアマゾン是非常に大きな販売チャネルです。今日では、4万以上のステーションが設置をされており、その中には当社の親会社であるEnelを通して、ヨーロッパにベースがある高出力の急速充電ソリューションも存在します。

また、スマートグリッドチャージング分野においても多くの事業を展開してきました。後ほど詳しくご説明いたしますが、先日、30MWのバーチャルバッテリーというものを発表しました。これにより、配電網における電力需給バランスを調整することが可能になります。

当社は20カ国で事業を展開しています。ジュースボックスの設置を進めてきて、先ほども申し上げた通り、昨年Enelに買収をされました。当社が配電事業において行っている事業は、第一にサブメータリングに関連しています。サブメータリングと、EVSE (Electric Vehicle Supply equipment) が正確に電力量を測定できるかを判断する重要な要素であり、当社はこの事業を2015年に開始し、以降、継続的に製品を開発してきました。たとえば、パークレーのデータベースを通して、太陽光や風力などの再生可能エネルギーが最も利用可能な時間帯に自動車を充電するシステムといったものを提供しています。

また、当社はカリフォルニアで複数の電力会社と協働で、注力分野であるスマートグリッドチャージングなどのデマンドレスポンス事業を行ってきました。そして先日、リアルタイム市場において小売事業者として参入しました。

電力会社からEnelが取得した会社の1つに、インターノックという会社があります。このインターノックという会社は、ボストンに拠点を置き、eMotorWerksの姉妹会社になり、協働でアセットの展開や北米を中心とした固定貯蔵ステーションの設置世界的に実施しています。

Enel Xというのは、将来の部門であり、E-Mobility、E-Industries、E-Home、E-Cityのことを指します。E-Mobilityというのは私が実際に関与している部門であり、EVチャージなどを主要な業務としています。そしてE-Industriesは、デマンドレスポンスに関する事業を行っています。E-HomeやE-Cityには、照明やファイバーオプティクスなどの事業が含まれます。なぜこれらの部門が重要であるかというと、Enelはエネルギーの会社であるが、再生可能エネルギーといった新しいエネルギーにフォーカスを当てており、eMotorWerksの注力事業であるEVチャージに対するより柔軟性の高いかつ、低炭素化を実現する環境を整備することができからであります。

私がなぜこの分野で仕事をしているかと言いますと、電化に着目しているからです。電化が進めば、気候変動への対応も容易になりますし、効率性も高くなります。ただ単に運輸や輸送といった分野だけでなく、住宅やオフィスの電化を進めていきたいと考えています。カリフォルニアでは、カーボンフリーの社会を2045年までに達成することを目標としていま

す。また、2030年までには二酸化炭素を排出しないEVを5百万台普及させることを目標としています。そして、そのために、30万のチャージポイントがあることが想定されています。

では、どのようにしてこれらの目標を達成するのかということをご説明します。住宅の電気負荷及びどの電化製品の電力需要が大きいかを比較してみると、電気自動車はかなりの電力を消費しますが、その分柔軟性も高いことがわかります。アメリカにおいては、自動車の1日当たりの走行距離はだいたい50～60kmであり、この距離を走るために必要な電力量は10～15kwhであります。北米におけるジュースボックスの充電量はおよそ10kwhです。他の地域では約20kwhまでチャージできる場所もあります。こうした需要というのはますます増えています。このペースで充電すると、最大2時間走行することができ、通勤時間が最大でもこのくらいと考えると、住宅と勤務先とどちらでも充電することが可能であり、非常に柔軟性が高いといえます。多くの企業が、従業員向けのチャージステーションを設置している事例も見受けられます。なぜこうしたチャージステーションが重要であるかについてご説明いたします。家やアグリゲーターで消費される電力はそれほど大きくないですが、チャージステーションにおいて消費される電力は非常に大きく、仮にEVによって大量の電力が発電されると、需要も大きく増え、既存の送配電システムの容量を超える可能性があります。一度に大量の配電を行うことは配電網に対して負荷をかけることとなりますが、同時に非常に大きな機会でもあります。なぜなら、EVのチャージを行うタイミングには柔軟性があり、電力料金が最も高い時間帯を避けてチャージを行うことによって電力需要を制限したり、再生可能エネルギーの導入を促進したりすることができるからです。

バークレーが公表している資料では、150万台のEVのスマートチャージングステーションが、蓄電技術によってどれくらいの量の投資金額を削減することができるかといったことを調べています。この資料からは、もしEVのスマートチャージングステーションがなければ、数億ドルの投資が必要であることがわかります。つまり、EVの蓄電池を消費者が購入し、活用することにより数億ドルの投資を削減することができわけです。バレーフィリング、すなわち、電力コストが高い時間帯を避け、需要が低くコストの低い時間帯における需要を獲得するといったことが可能になります。加えて、配電網の安定性を高めるために、ランプアップやランプダウンのサポートを提供することも可能になります。

住宅へEVを導入した場合の電力負荷を考えてみましょう。住宅の場合は、EVの充電を行っていない場合は系統への負荷はさほど大きくありません。たいてい、仕事から帰宅して夕方以降に自宅での活動を始める際に負荷が200%ほど増加する程度です。この程度はそれほど大きくありませんが、電気をつけたり料理をしたり、といった家庭内における活動は必要不可欠であり、柔軟性に乏しいという欠点があります。これにEVの充電も加えると、系統の負荷は400%まで増加します。通常1～2kwであった負荷が、一気に10kwにまで増加するのです。この負荷を処理するのがジュースボックスの役割になります。また、ジュースボックス以外にも、こうした系統負荷を処理する新しいハードウェアを、Enelを通して今後発表していくつもりです。

また、当社はソフトウェアのプラットフォームも有しており、これが非常に重要な部分になります。当社ではこのソフトウェアをジュースネットと呼んでいます。「ジュース」という単語は、いわゆるオレンジジュースの「飲み物」という意味を持ちますが、一種のスラング的な用法として「電力」という意味も持ちます。したがって、当社では、ジュースボックスやジュースネット、ジュースポール、ジュースポンプといったふうに、様々なプロダクトに「電力」という意味で「ジュース」という単語を用いています。これらのプロダクトは電力を提供し、また、管理を行います。

スマートグリッドにおいては、ジュースネットは先ほども申し上げた通り、メーターの前だけでなく後ろでも機能します。メーターの前ではデマンドレスポンスとして、メーターの後ろでは太陽光発電などの再生可能エネルギーとの統合により、ピーク時の電力負荷を管理するといったことを行っています。また、こうしたスマートグリッドチャージングへ参加することによって、飛行機に乗った際にマイルが貯まるのと同様にポイントを得ることができます。当社はこうしたポイントを付与するプラットフォームを提供しており、また、消費者に対してEVチャージ市場への参加インセンティブを付与する役割を担っています。

このチャートの1番下の部分にジュースネットのプラットフォームが書かれてありまして、これが当社の提供するソリューションです。これにより当社は電力チャージに関するデータのモニタリング、提供を行っており、また、いつどのような形で充電が行われているのかといったパターンの予測も行っており、この情報は当社のロジックエンジンに蓄積され、同時に電力市場や電力会社からも同様の情報を得ています。そうした情報をもとに、いつ電力需要及び配電コストが最も高くなるのかを把握しスケジューリングを行います。その結果、先ほども申し上げた通り、例えばカリフォルニアにおいてはバーチャルバッテリーを開発しました。ここに記載されているのは6,000ほど、実際はもっと多く、10,000ほどあるのですが、これらを活用してV1Gと呼ばれるソリューションを提供しています。これは、配電網に対して電力を提供しているのではなく、供給のタイミングと充電のレートをコントロールしています。将来的には配電網に電力を供給する技術を開発する予定ですが、今の段階ではまだそこには至っていません。本日この後、日本の企業からプレゼンテーションがありますV2Gは、自動車から配電網に電力が提供される技術のことを指すと思いますが、当社が提供しているのはV1Gと呼ばれるものになります。これにより、電力消費量を減らすことや電力負荷を柔軟にコントロールすることが可能になります。タイムチャージングというのは、再生可能エネルギーによる電力量が最も多い時に充電するというものです。

それでは、これらがどのように機能するのか具体例を挙げてご説明します。ここに挙げているのは、昨年8月時点のカリフォルニアにおける当社の9つのバーチャルバッテリーです。8月の1ヶ月間で974時間分、1日のうち約3.5時間、バーチャルバッテリーを用いて参加していました。この資料の真ん中のグレーの部分は、シグナルがなかった際の需要であり、オレンジの部分が実際に充電された電力量を示しています。この部分は、当社がシグナルに基づいて加えた変化にしたがって充電されたものです。また、\$の数字がついている部分は、実際この間における前日の平均価格になり、日によっては\$1,000を超えています。一般的には、だいたい\$20~25/mwhであり、ピーク時の価格をご覧の通りですので、当社は充電タイミングのスケジューリングを行いました。

先ほど、当社は電力会社と協働で仕事を行っているとお話ししましたが、それらは非常に重要な事業戦略であり、電力事業者にとっての未来だと信じています。電力事業者は電化に対して非常に強い関心を示しています。EVを普及させるにあたってEVチャージを利用することは大変有益であります。もちろん、電力市場においては日々新しい技術やプログラムが開発されており、さらに、顧客に手を差し伸べなければいけないので、当社が実施していることは電力事業者にとって決して簡単なことではないということは理解しています。

そこで、私たちは、テクノロジー以外に対してもサポートを提供するプログラムを開発するというケーススタディを実施しました。もちろん、テクノロジーのサポートというのはハードウェアやソフトウェアに限らず、当社の中核となるものですが、これに留まらず、プログラムのサポートも行いました。これによって、電力会社は、先ほど申し上げたマイル制度

のような、インセンティブを決定してジュースポイントに加算するといったことを実施できるようにしました。

また、当社が導入したプログラムとして、Sonoma Green Powerというものがありますが、これは、コストを抑えることを目的としてグループでEVを購入するインセンティブを与えるというものです。当社は独自のハードウェアを所有していますが、ジュースネットに第三者のハードウェアの利用を可能にすることによって、コ・ブランディングを実現しました。これは非常に重要なことです。また、後ほどご説明しますが、ホンダと協働で実施しているケーススタディもあります。将来的には、自動車と、その自動車がどの程度電池を有しているのかや、どこで充電を行っているのかといった情報のクラウド上での連携も可能にしていきたいと考えています。これらの情報は非常に重要なものであることは言うまでもなく、このシステムによって自宅から直接充電することが可能になり充電ステーションは不要になるわけです。このような、配電網におけるサービスやEVコンシェルジュというのは当社や電力会社、そして第三者に対しても、ジュースボックスの導入にあたって非常に重要な役割を果たしてくれます。これまで当社のプロダクトについてあまりお話をしてきませんでしたが、当社が提供している充電ステーションの中には、DCにおいて急速充電を提供しているものもあります。また、商業用のものであったり、決済代行のものであったり、その種類は様々です。当社は複数の企業と協働して事業を行っており、当社のものとは異なるハードウェアをコミュニケーションモジュールに活用したり、といったことも行っております。

一例として、Sonomaとのケーススタディについてお話をします。Sonoma Clean Powerには非常におもしろいCEOがいます。昨年山火事が起こった場所で実施されたプロジェクトなのですが、再生可能エネルギーを配電網に統合させるにあたってコストを抑えるためにグループでEVを購入し、100%クリーンなエネルギーの提供を行いました。また、そのプロジェクトの中で、Sonomaは各家庭に対して無料のチャージステーションを提供し、当社はハードウェアやソフトウェアといったシステムの提供を行っています。

当社が提供しているジュースボックスやチャージステーションというのは、ジュースネットにおいて利用可能な非常に優れたソリューションです。電力会社にとっても、顧客に対して選択肢やインセンティブを与えることができるというメリットがあります。

続いて、太陽光発電の統合のお話にうつります。これは、充電基準を一致させることによって、個人の自宅でも実施できますし、配電網といった系統レベルでも実施することができます。チャートをご覧くださいまして、この上の部分には充電にかかる負荷、下の部分には太陽光の光量が記載されています。太陽光発電を統合する際には、光量が最も多い時間帯に太陽光による充電を行います。これは、特にドイツなどでは重要です。なぜなら、電力の固定価格が大幅に下がっており、自家発電のインセンティブが非常に高まっているからです。同様の現象はオーストラリアやニュージーランドにおいても見受けられます。太陽光発電の統合は、個人の自宅だけでなく系統レベルにおいても導入することのできるソリューションです。実際にこのチャートに示しているものは、遠隔地でモニタリングした光量であり、これは自宅レベルにおいても、系統レベルにおいても実施することができます。この良いところは、市場における好循環が発生するということです。どういうことかということ、チャージステーションがスマートグリッドの管理下に置かれると、電力会社が顧客に対してEVを使用することのインセンティブが与えられます。そして、インセンティブが与えられるとEVを購入しやすくなり、顧客のスマートグリッド市場への参入が促進されることにより年間数百～5百ドルの利益を得ることができます。自動車の最低コストを考慮すると、これは数ヶ月間無料で走行できるようなものです。そして、これは数十億ドルの貯蓄に繋がります。より

多くのEVが普及すれば、より多く電気料金を節約することができます。電気料金の節約は顧客に対してEV普及のインセンティブになります。こうして好循環が生まれ、市場には非常に多くの利益がもたらされます。

ホンダの事例をご紹介します。ホンダは非常に先見の明のある企業ですが、日本の自動車産業におけるイノベーションの数々を振り返ればさほど驚くようなことではありません。当社とホンダは数年間にわたって、V1Gと彼らのクラウドサービスの統合に関して協働で仕事をしています。そこでは、自動車の所有者はインセンティブを付与され、EVチャージはジュースネットにおいてスケジューリングされています。そして、カリフォルニアの電力卸売市場において、Southern California EdisonやCAISOとともにDERプログラムに参加しています。これらの取り組みが意味するところについてお話しします。当社は、市場の需要に合わせて充電のタイミングをスケジューリングし、これにより、配電系統における電力供給の安定性や信頼性が高まり、エネルギーコストは削減されます。タイミングに合わせて計画的に充電を行えば自動車側のコストも削減され、最終的には、価格調整の粒度も高まりクリーンエネルギーの利用データの粒度も高まります。そして、このデータというのは、いつどこでどの程度充電が行われているのか、顧客に対してどの程度インセンティブが付与されているのか、再生可能エネルギーの利用が最も多い地域、少ない地域はどこか、ということを示す非常に重要なデータであり、これらの情報の組み合わせにより、電力供給の最適化を実現することができるのです。

当社は、こうした顧客データの活用についてかなりの取り組みを実施してきており、まだ発表されていないのですが、来週あたりに発表予定の非常に興味深いマイクログリッドのプロジェクトについてお話しします。ボストンに拠点を置く企業との協働事業になります。プロジェクトの内容は、再生可能エネルギーのトランザクションを行うことによってプライシングを実施し、EVチャージをトランザクションベースで行うというもので、より将来的な考え方ですけれども、こういった発想を持つことが非常に重要なのです。これまで以上により細かなデータを扱うことになっていきますが、こうしたデータを集積することによって、顧客はどのようなタイプのエネルギーをどこから購入するのかを選択することができるようになります。こうした取り組みを実施するにあたり、ボストンのL03社とパートナーシップを締結します。L03社は、再生可能エネルギーやマイクログリッドといった事業を中心に扱っており、1週間前にはドイツの大手電力会社E.ONと、ブロックチェーンを用いた電力トランザクションやエアビーアンドビーに対してチャージステーションを提供するといった取り組みを試験的に実施しています。こうした取り組みをより実現可能にするために、当社のジュースネットをスマートグリッドのプラットフォームに導入するのです。

それでは、本日のまとめに入りたいと思います。政策について少し言及したいと思います。重要なのは、既にお伝えしている通り、何が提供されているかということと、市場がどのようにスマートグリッドインセンティブを提供すべく発展するかということであり、また、VGIサービスを提供するためには、いつ、どこでEVが利用されているかといった多くのデータが必要になってきます。政策の領域においては、EVの採択にあたって非常に広いサポートをしたいと考えており、また、スマートチャージングの機会を確実なものにし、多くのスマートチャージャーの普及に貢献したいと考えております。最近、イギリスにおいては、将来の需要や電力負荷の形成という観点に鑑みて、すべてのチャージングはスマートグリッド対応ではないと義務付けられました。消費者側からすると、時間帯別料金制度の観点からみても政策は非常に重要であります。こうした政策が整うことにより、当社はよりダイナミックな料金制度を提供することが可能になります。そして、時間帯別料金制度に様々な

インセンティブを加え、既定の時間外での充電も可能にするといった制度も導入し、配電系統をサポートするということが必要になります。市場のさらなる成長のためには、こうした政策が非常に重要になります。市場におけるテクノロジーは、DERなど、既に十分発展しており、今必要なのは市場メカニズムであります。政策の優先順位については、先ほど申し上げた通り、どのようにしてより再生可能エネルギーを利用可能にするか、また、卸売市場における規制の緩和といったところになります。これらはまだカリフォルニアでは実施されていません。技術面における障壁はなく、あとはいかにして政策が追い付いてくるかということがポイントになります。私は現在、VGI協会を立ち上げて、当社と電力会社、あるいは関連企業との連携にあたって必要な基準を策定しようと考えています。そして、どのようにしてEVの購入インセンティブを強化していくか、北米のいくつかの地域では、連邦控除税といったものも導入されています。また、二酸化炭素フリーの自動車が義務付けられている地域もあります。加えて、RPS目標を定めて、電力会社が低炭素化を実現しやすくするような取り組みも見受けられます。炭素税が制定されるかはわかりませんが、もし実現されれば大きな進歩になるでしょう。政策関連については、ISOやRT0のオペレーターと今後かなり多くの協働が必要となることが想定されますが、卸売市場の企業からの参加も求めています。

これまでお話ししたことが日本に対してどのような意味を持つかということについては、私はこの点については専門家ではないので断言はできませんが、日本におけるイノベーションはまだこれからといえますし、現在調査中なのだと理解しています。最も初期のEVといえば、1947年に日産が公表した「タマ」と呼ばれるもので、これは私の読み方が間違っているかもしれませんが、当時重要であったガソリン不足の管理に長けていたものです。現在、トヨタのプリウスが世界的に有名で私も持っていますが、こうしたEVレベルでのイノベーションはまだまだ期待されています。ただ、電力供給や系統運用というレベルでもイノベーションは重要だと思っています。この点、日本は強い技術力を持っているので、私どもが供給するプラットフォームを日本でも近い将来広めていただきたいし、広められると思っています。

私たちのプロダクトであるバーチャルバッテリーについては、30メガワットのものは既に公表済ですが、92メガワットのものも日本で生産可能だと思います。

また、イギリスの例でお示したように、どのようにしてスマートチャージングを義務付けるか、補助金は合理的であるかといったことも検討していく必要があると思います。この点、EVは初期コストが高いため、補助金があると、イノベーションの貢献に寄与すると考えています。北米では制度上の諸準備がうまく機能していて、電力会社が充電ステーションではなくインフラを提供したり、時間帯別料金制度の導入もできてきています。当社はそうした中で、プラットフォームを提供することを心掛けてきました。

駆け足になりましたが、以上で私からのプレゼンテーションを終えます。本日はこのような機会にお呼びいただき誠にありがとうございました。本日お話ししたことが少しでも皆様のご参考になりましたら幸いです。

○山地座長

それでは、林様がお見えになりましたので、資料3について日産自動車の取り組み、お考えをお聞かせいただければと思います。よろしくお願いいたします。

○日産自動車 林氏

おはようございます。遅れて申し訳ありません。日産自動車の林と申します。本日はお呼びいただきましてありがとうございました。弊社の取り組みを少々お話しさせていただきたいと思うんですけども、そもそも我々、普段ですね、鉄板を切ってはったり、溶接してるような業界の製造業ですので、今回の電力プラットフォームとかについてですね、あまり深く語れる部分はないと思うので、今日お話しする内容が皆様にとってどのくらいご満足いただけるものかわかりませんが、電気自動車をメインに据えて事業をしておりますので、その観点で電力プラットフォームとの関係も、プラットフォームの1番末端にぶら下がっている自動車ではありませんけれども、今こんなことをやってるというのをご紹介させていただければと思います。

私自身はですね、最初の2年間くらいはEVを作る仕事をしていたんですけども、その後10年間くらいはEVの作って売る以外の仕事で、どちらかというと車をどう活用するか、EVのカーシェアをやってみたりとかですね、EVを蓄電池代わりにしたらどうなるかとか、会社の中では、作って売るという主流の仕事じゃないところをずっとEVでやってきてはいるんですけども、そんな者がちょっと今日は20分ほどお話をさせていただきます。

まずですね、EVに関しての調査等々がございますので、EVを入れるとどういう貢献ができるか、環境的な面も含めてですが、既にいろいろな調べものもございますので、今日はせっかくですので、あまり表に出ていないような実際現場でビジネスに携わっている観点でのどちらかという定性的な話も多くなるんですけども、そのような内容でスライドを組み立てております。

まず弊社なんですけれども、事業としては「人々の生活を豊かにする」というところをポイントに事業をミッションとして掲げております。この「豊かにする」というところに関して、EVに乗るとですね、生活が少なくとも変わる、変わった結果豊かになるといったコメントをかなり頂いておりまして、いくつか紹介させていただきますと、こちらの方もですね、変わった事例で、変わったというポイントの1つ目にくるのが、家計への負担が軽くなって、お金、金銭的な余裕が出てくる、というポイントが多くの方から頂いております。そのあとはですね、時間的にもですね、ガソリンスタンドに通っていた時間がほかのことに使えるようになったりするということで、これ実際お客様の生のコメントなんですけれども、お金も浮いて時間も浮くので、ほかのことに使ってみませんかということで、これ下の、ちょっとおもしろい例、本当にお客さんが書き込んでくださってるんですけども、歯医者に行きましょうとかですね、普段できなかったことをいろいろやるということが、実際EVに乗るとできてきておりまして、これ定量的な裏付けも何もないんですけども、EVに乗ったことで、優しくなって、家庭菜園を始めました、とかですね、いろんな乗った人自身も驚くような生活の変化というのが実はEVに乗ると出てきていて、日本でいうと10万台以上車が出ておりますので、10万人近い方が、EVに乗って生活が変わられているというのが現状です。

あと、車に関しても、実は乗り心地がすごく良くなっておりまして、伸縮性もそうですし、振動もエンジンがない分運転が楽になって体への負担が少なくなるからなのか、長距離を乗りたいという方、また長距離を乗るとですね、ガソリン車と比較したときの燃料費の差額も大きくなるので、けっこう長く乗りたいという方がいろんなドライブに行くんですけども、当然充電の問題等もありまして、それが実は問題ではなくて、供給しながら休憩する、休憩している途中で道の駅とかで買い物するということで、せっかくEVに乗って家計に優しかったかと思いきや意外と買い物いっぱいしてしまうなんて人もいっぱいいるんですが、EV乗りの間では、道の駅をめぐってあそこでこんなものが買えておいしかったみたいなのをコミュニティで話したりとかするというのもけっこう盛り上がっているところなんです。

もう1つ、生活の基盤をどう支えるかというところで、災害時に非常用電源として使うという使い方をされるという方も増えてきておりまして、今年は特に西のほうで台風被害があったり北海道で停電があったりとかしているわけですが、そういった中でもですね、電気自動車もしくはプラグインハイブリッドの電動車を使って、その電気で数日間生活を保たれたという方が実はけっこういらっしゃるんですけども、実はメーカーとしては自分たちの車が災害時に活躍したぞというのが、なかなか、苦しんでいる人がいらっしゃる中でですね、大きな声で言いにくいところもあって、こうやって実際活用してる方からの声を少しずつ拾い上げて皆さんにお伝えしていくところしかないんですけども、特に新築の家とかですと耐震性というのがかなり上がっておりますので、家が潰れるという心配はない中、電気が数日間確保できれば、系統がほぼ数日間で復旧しますので、EVさえあれば、何かあっても安心だねと、特に寒いときとかですね、そういうときにエアコンを入れたりだとか冷蔵庫の中の食べ物を保存するといった観点からも、この災害時の電源としてのEVの活用というのは、かなり見逃せないものがあるかなと思っております。

今お話ししたことをですね、すごい抽象的に書くそうですね、こんな線になりまして、これは何かということですね、実際とある住宅メーカーさん、工務店さんの方が商談のときにこのような線を書いて商談されているんですけども、青い線が、家を買われようとしてる方の今後20年くらいの諸々の出費の線をイメージしておりまして、生活費、教育費、光熱費、諸々、家族の成長も重なってですね、今後20年くらいは右肩上がりでどんどん増えていくでしょうと言うと皆さんご納得される中、そんな中、あなたの給料は増えると思いますかって言うのだいたい皆さんこの右下下がりか、まっすぐこの赤い線に引いていくということで、けっこう未来を考えると、暗く考える方が多い中、EVと特に一軒家の場合はソーラーパネルをうまく活用していくと、光熱費の部分が安くなるか、もしくはちょっと得してしまうということで、今後の家計を考えるうえでもEVとソーラーのセットの家に住もうというのを今かなり落ち始めている工務店、住宅メーカーが日本中けっこう増えてきております。

これはその一例で、徳島のチラシをそのままコピーしてきたんですけども、こんな形ですね、V2Hとソーラーをセットで皆さん買いませんかと、そうすると生活が豊かにもなるし、災害時にも強いですよというのも実際日本中いろんなところで取り組みとしては進んでいるんですが、課題としてはですね、我々も日産リーフという1台しか常用の車は持っておりませんので、それが日本中のすべての方のニーズには今応えておりませんから、今後ですね、移動のいろいろなニーズに応えるような複数種類の車を開発中でございます。

こちらがですね、今度は家ではなくてビルに対して車から電気を供給しようという取り組みで、私が今日本で最も注目しているものなんですけれども、福島県の伊達市というところの、ACDCさんという電設工事屋さんと地元の皆さんが、ある活動を立ち上げられて、福島の震災以降ですね、自分たちで電気を作って、それを使って、クリーンに生活したいという願いからですね、東芝さんの力も借りながら、ソーラーと定置型の蓄電池をセットにしまして、このオフィスのビルをですね、ほぼエネルギーを自活できるような形になっております。これが福島から出てきたというのが注目するところで、この活動をされてる皆さんはこの活動を日本中もしくは世界に広げていきたいと今活動されていて、見学も随時受け付けていらっしゃるのでもしご興味があればぜひ見ていただければと思います。

もともとビルに電気を供給することで、ピークカットをして電気代を下げられすよという話をずっとしていたんですけども、昨今のRE100とかですね、企業の環境への貢献が問われるようになってきた中、NTTさんと一緒になって、電気代だけではなくてCO2削減もちゃんと見える化していこうというのを、取り組みを始めさせていただきました。来週、その第1

号がNTT西日本さんの山口支店のビルでやるんですけれども、3台の車から電気をビルに供給するというような、いわゆるV2ビルディングという取り組みを進めていきたいなと思っております。

V2H、少しお話ししましたけれども、日本中にですねV2Hをするために必要なパワコンと呼ばれるような充放電器ですね、これが今、4社か5社くらいの電機メーカーさんから出ておまして、数を聞いて全部足し上げると、全部で7,000機以上のV2Hのパワコンがもう実は世の中にあると、ちなみに私の家にも入っていてですね、私の場合も通勤は車でしていますので、昼間は家に停まっている車が蓄電池代わりになり、ソーラーで貯めた電気を夜帰宅したら使うと、いう生活を私もしておりますが、そういう生活をしている方が、7,000世帯くらい、今日本にもありまして、数もどんどん増えているということでございます。

災害時の活用ということで、冒頭もお話しさせていただきましたけれども、自治体さん、企業さんを中心にですね、いろんな取り組みをされておりまして、我々もやりながらいろいろ学ぶことも多いんですけれども、たとえば、医療施設なんかで入れたいという話を聞くときに、最初はこう医療器具を動かしたいのかなと思っていたんですが、実はよくよく話を聞いてみると、1番大変なのはベッドですと、電動ベッドになっていて、人が1人、2人で100床くらいのベッドを手動で全部上げないと思ったら何時間がかかって、人がちゃんとできるか想像してくださいと言われたときに、ああ確かにそうだなと思ったりですね、あとは薬の処方箋ですね、管理しているのものが全部電子化されていて、昔は分銅とかを使って重さを軽量していたりしていたと思うんですが、今はそれもデジタルになってしまって電動になっているんで、処方箋のデータも見れず、見れたとしてもそれを測る機械がないみたいなことがあったりするとかですね、いろいろな現場の声を拾いながら、車がちゃんと使えるのかと、特に車から電気を取り出すパワコンのメーカーさんによっては医療器具に使えるような品質の電源を取り出せるような機器を、ちょっと高いですけども開発されてるメーカーさんもありますので、そういうものと一緒になってですね、今まで動かした1番精密なものという人工透析の機器とかですね、人工呼吸器なんかも動かしたりしています。

冒頭申し上げましたけれども、日産自動車は「人々の生活を豊かにしよう」ということを掲げさせていただいておりまして、EVが増えていくことで、世の中豊かになるんじゃないかと、我々が信じているところでございます。

まず、自動車メーカーですので、EVを増やしたいというところがありまして、増えたEVをどうやってエネルギーリソースとして使うかというふうに考えていくのが、自動車メーカー的な発想になってしまうんですけれども、そう考えておりまして、電気自動車をいかに増やすかという活動をマーケティング中心にやっているんですけれども、2つ、大きなまだまだ乗り越えなければいけないと思っているポイントがございます。

1つが、EVの認知がまだまだ低いと。EVって聞くとですね、ゴルフカートでしよって言う方がまだ本当に多いです。それから、EVに実際に乗ったことがあるという方も、聞くとところによると国民の1%いかなんじゃないかとも言われておりまして、是非ですね、最新の電気自動車に1度でいいので乗っていただきたいと、いかに試乗してもらうかというところもポイントには置いているんですが、なかなか難しいところがございます。このEVの正しい認知をどう醸成していくかというところで、これはメーカーだけではできませんので、いろんな方のサポートを頂きながら進めていきたいところでございます。

もう1点目がですね、このEVを蓄電池と仮に見立てたときにですね、かなり公共性と社会性が高いものであるなと感じておりまして、これに対しての公共性とか社会性を認知してあげて、それに対する対価を何かしらの形でお支払いすることができればですね、災害時に、

たとえば、持ってるEVを避難所に提供してくれるのであれば、EVを買うときに少し自治体から補助してあげましようなのか、会社から停電の時に車を使わせてくれるなら、会社から補助を出しましようなのか、わかりませんけれども、バッテリーで系統と繋がった瞬間にエネルギーを社会と共用できるような形になるとも考えられなくもなく、そのあたりをですね、うまく認知してあげて、お客さんがEVを購入されて、世の中のためにぜひ使ってもらおうと思ってもらえるような世の中が作ればいいなと思っております。

「豊かにする」、「豊かにする」と言っているんですけども、これ私がカーシェアをやっていた時にもかなり衝撃を受けたところなんです、人の移動が変わるとですね、その人の生活が変わって、生活が変わるとその人の人生が変わるというのをけっこう生で見えておりました、このEVをやって1番おもしろいところはこの点でして、先ほどもいくつか事例を申し上げましたけれども、これまで聞かなかった音楽を車の中で聞くようになった、それが車の中だけでなくライブも聞きに行きたいと、そこに行くともまた新たな出会いがあってみたい感覚でどんどん自分の生活が変わっていくのがただ車を乗り換えただけなのにある、このEVはすごいという声も、本当によく世界中から聞いております。EVは増やしていきたいなと、そういう観点からも思っております。

それでですね、一応我々もEVを作っているだけで作りっぱなしはよくないなと思い、増えた時の課題はどういうものがあるのかというのを少し考えております。今ですね、1番EVの普及率が高いのが北欧ですので、北欧でいくつか実証実験をやらせていただいているんですけども、この写真にあるのは、とある村ですね、集落というか、この家の上にロゴがついているのが各メーカーのEVです。この小さな集落でですね、9割近い方がEVに乗られていると、このような状況が、遅かれ早かれ世界中いろんなところで出現することを考えると、こういう先を走っているところで、実際こういう系統の末端の配電網のところで、EVがたとえば100%や80%導入されて全員が同じタイミングで充電してしまったらどうなるんだろうみたいなことを実際にリアルな人の生活と一緒に検証しているところでして、たとえば、右下のパターンが、デンマークのある村でのシミュレーションの結果なんですけれども、一応この村では、100%になったときだけ、一部電圧が足りなくなるようなことが起きそうだねということがわかっていたりするんですけども、このようなシミュレーションとか分析をいろいろなところで今行っているところでございます。

こういうふうに見ていくとですね、系統足りなくなるとかですね、あるんですが、車の使い方から見えていくと、車を持っている人が今の充電コードを変えて充電の時間を早くするとか遅くするとかずらしてあげたり、系統側で充電の出力とかをうまく制御してあげるの、既存のインフラをうまく活用してEVを増やすということも可能なようには今見えています。そのあたりをですね、日本ではVPP/V2G、世界中でいろいろ実証をやらせていただいております、これはBloombergの調べですけども、V2Gの実証というのも世界中どんどん増えてきていて、日本のやつもこの中でかなり増えた理由の1つになっているんですけども、弊社もですね、世界中いろんなところでやっておりまして、その結果をですね、一応まだ公表されていないものもありますので、口頭での説明になってしまうんですが、V2Gに関しては、今課題に直面しております、イギリスでやっているV2Gの実証からはですね、頑張ると1台あたりで500ドルくらい稼げそうなのが見えてきております。ただ、車1台から500ドルで経済性が回るかというところですね、その500ドルをお客さんの取り分をまずお渡しして、そこに関わっているサービス提供者が自分たちの利益を確保しつつ、そこにかかった充放電器のハードの投資やシステムのオペレーションコスト等々もしくは通信費などを差し引いていくとですね、なかなか年間台あたり500ドルくらいではビジネスとしては成立しにくそう

だなどいうのが見えているのと、欧州でやっているV2Gは、すべからく今電力市場、イギリスで言うと20数種類市場の種類があるんですけども、その中での売り買いをしておりますので、市場価格が上がれば儲かりますけれども、当然下がれば全然儲からなくなってしまうので、そういうかなりボラティリティが高いところでやるというのをビジネスにして、しかもお客さんのアセットを使ってやるというのはなかなか今のところ難しいなという、難しさのところばかりが興じて見えてきてはいるんですけども、1つ関係者で議論しているのは、とはいえ、EVを普及させてV2Hの機能を取りあえず持たせて、V2Gがいつでもできるような状況を作っておけば、やり方はあとでどうとでも考えられるので、まずはEVとV2Gのパワコンを各家に置いていきましょうというような方向性でほぼきつつあります。

あとですね、もう1つ重要なポイントが、EVはやはり車として使われますので1日のうちほとんど停車しているとはいえですね、停まっている場所というのが家とだいたい通勤で使われている職場です。充電インフラも家と職場の両方にあるとその車の90%くらいはエネルギーリソースとして使うことができるようになります。これは実証の結果からそういう結果になっているので、そういう意味でもV2Gで仮に500ドル儲かるとしてもですね、パワコンは本当は2つあったほうがよくて、そうするとまたコストが上がるんですけども、遅かれ早かれ会社側にもおそらく充放電設備が入るような時代も仮にあればですね、そういうものをうまく使っていただければいいなと思っております。

今申し上げたことをまとめたページになるんですけども、一言で申し上げると、V2Gに関しては技術的にはできるんですが、やった際のEVを持ってらっしゃる方ですね、EVオーナーへのメリットがまだ完全に見えないと、見えたところで、それがお客さんにとって嬉しいものなのかどうなのかというのも確認しないといけなくてですね、仮に、今1番問題となっていることの1つに、お客様が充電器を差してくれないと、バッテリー容量も大きくなっていることから、毎日充電器に車を差す人ってほとんどいないんですね。このエネルギーリソースで使おうとすると、絶対充電器を差してもらわないといけないんですが、どうも人間というのはかなり面倒くさがりやな人たちが多くてですね、インセンティブをかなり差し上げても、面倒くさいからいいやと、そのくらいしかもらえないんだったら別にいいですみたいな人がかなりいて、各地の実証でも、実証によってだいたい開きはあるんですが、充電器に差してくれる率でいうと10%から、高くても40%とかそんな状態になってますんで、そういうところをどう、お客さんの行動を変えるくらいのインセンティブをどう与えていくかというところ、それが金銭的なのかそうじゃないのかも含めてですね、考えていかないといけないなと思っています。

駆け足でしたが、私からのご説明とさせていただきます。ありがとうございます。

○山地座長

はい、どうもありがとうございました。それではこれから意見交換の時間なんですけど意見交換にあたって先ほど申し上げましたけど田中委員からの一枚物ですけど資料4が出てますので、まずこれを説明していただいてそれからの議論といふように参りたいと思います。田中委員お願いいたします。

○田中委員

東京大学田中でございます。私も蓄電池、分散蓄電池を使った再生可能エネルギーの変動の吸収をPeer to Peer、各ユーザー間の電力融通で協調ができないかという実証実験をやっております。

分散電源の普及につれて発電消費者と言われるプロシューマーが増加し、同時に電気自動車をはじめとする、ユーザー保育機器も導入され、取引様態や単位が多様化してきました。これらユーザーは個別多様な価値観を持ち合わせており、各自の方針に基づき経済性重視や環境重視などのエネルギーの売買を行います。個別の価値最大化に対応した電力融通や分散制御を可能にする技術開発も進んでいます。浦和美園地区の家庭やショッピングセンターやコンビニエンスストアといったユーザーが各自の価値観に基づき電力を売買する仕組みを検証しています。設備は持ち主であるユーザーが納得しないと行動しませんので、意思決定は個別の志向性を反映できるPeer to Peer型のエネルギー取引としました。

物流や流通を考えてもB to C中心の時代から、技術的な進歩とともにC to Cサービスへと移行していますので、電力も個々のインセンティブを通じた再生可能エネルギーの需給バランスを調整することが期待されます。たとえば、エネルギーが余って価格が下がってくれば、電気自動車が自動的に電気を買いはじめ、上がってくれば売り始める、そんなことも期待できます。ここでは個別の情報が可視化できますので、付加価値をつけた形で電力の流通というものが可能になってくるかなと期待しています。そこで出てきた論点を少しご紹介させていただきます。

資料に3点ほど論点を挙げさせてもらっております。1番目は、制御データ等の取引決済の活用可能性です。これ計量法に則ったデータ以外にも、信頼性が比較的認められるものもありまして、こういったものを活用できないかという課題です。

2番目は、Peer to Peerの取引をすると、託送をどんどん活用する方向になっていくと思いますが、その利用料の問題。託送料の価格が高止まってしまうと、たとえば近隣は自営線を利用するなどの他の方法へ移行してしまいます。託送をもっと活用できるような仕組みできないかというものです。

3番目は、売電をしようとする電力を売る側にいろいろと義務が発生していますけれども、小規模の売電者にどこまで義務を求めるのか、少し緩和できる余地はないかというものです。将来的には海外から個別の電力売買がでてくる可能性は非常に高いですので、こういった事業というものが促進できるような国内の仕組みというのができるといいなということでご提案させてもらっています。私からは以上でございます。

○山地座長

はい、ありがとうございました。それでは今から自由討議に入りたいと思いますけど、ご意見ご質問等ある方は発言希望の意思表示を、ネームプレートを立てていつものように表示していただければと思います。

今回、オブザーバーの方はもちろん、事務局からも議論の活性化のために発言いただくことは結構だと思います。どこからでも結構です。

では、岩船委員、五十嵐委員という順番でまず参りたいと思います。

○岩船委員

はい、ちょっと長いかもしれないんですけども質問がございます。

Roperさん、どうもありがとうございました。林さん、どうもありがとうございました。大変興味深いご発表だったと思います。

私は2年ほど前にeMoterWerksさんへ訪問させていただいたこともあります。それでその時も色々勉強させていただいたんですけれども、今日のお話について3点、質問させていただきたいと思います。よろしくお願いします。

まず一点目なんですけれども、日本の自動車は米国の自動車の1/3ぐらいの平均的な走行距離なので充電制御だけだと、どうしても電池の活用が十分ではないというふうに考えられます。

今回eMoterWerksさんのターゲットはV1G、充電制御のみだったと思うんですけれども、今後V2G、放電制御も含めたようなスキームや周波数制御等の時間領域の早いサービスも今後考えられているのでしょうか。そしてそれをビジネスとして実現するためには、どのようなことが必要だとお考えでしょうか。こちらが1点目です。

2点目ですけれども、お話の途中でお客様へのバリューとして数百ドルのインセンティブをお支払いできるというようなお話があったと思うんですけれども、市場からアワードを得るという仕組みというのは、完全に公平な市場でもビジネスとして成立するのか。この数百ドルというのが、例えばカリフォルニアのデマンドレスポンスオークションメカニズムのような、DRに有利な制度があるからこそ成立するのか。ただ御社はカリフォルニア以外の様々な国でもビジネスしていらっしゃると思いますので、V1Gのビジネスがどういう条件で成立するかというようなことをお聞かせいただけるとありがたいと思いました。

3点目ですけれども、日本では電気自動車の計量に、大変厳しい条件をクリアしたメーターが必要で、今その計量法というの話題になってるんですけれども、米国の、例えばこのジュースネットを利用するようなサービスでどのような計量が許されるのか。電力の取引においてですね。そのあたりもし教えていただければと思いました。

この3点です。

林様にもよろしいでしょうか。2点質問させて頂きたいんですけれども。

イギリスの実証で一台あたり500ドルのメリットが得られそうという話があったんですけれども、これは系統側のメリットとしてなのか、それともお客様の料金ベースでのメリットなのか、どちらなのでしょうかとというのが1点です。

特にV2Gが、日産さんの場合スコープに入っていると思いますので、放電制御もあると思うんですが。この場合放電制御をするとサイクルが一回増えるので電池の劣化ということが一つ気になるかと思うんですけれども、その辺りの影響はなかったでしょうか。

というのが質問です。以上です。

○山地座長

はい、ではRoperさんと林さん、個別の質問ですので、お答えできる範囲でお願いしたいと思います。まずRoperさんお願いいたします。

○Roper氏

まず1点目の質問はV2G関連であるということですが、日産の方がチャートでV2Gのプロジェクトの説明をされたところで”Enel”と書いてありました。私たちが持っている”Juice Net”というプラットフォームはV1GとV2Gのために作られたものです。ですからテクノロジーをサポートするもので、その展開というのは世界の各地で行っております。V1Gにいまフォーカスをしている理由というのは多くの場合、たとえば携帯電話など買いますと、存在するネットワークのために作りたいわけなんですけど、今日V2Gというのは起き始めていますけれども追加のコストになるわけで、追加的な問題、OEMとかバッテリーライフの問題が存在

します。相互接続、グリッドの接続の問題もありますから、これは私たちのビジネス、やらなければならない要件ではありますけれども、これが全面的に利用可能になったらサポートします。そういった時代が来ると思います。そうなりますと価値が倍になると思います。経済価値は倍になると考えています。

それから二つ目の質問の一部でもあったと思うんですけど、インセンティブの話でした。私たちが今見つけている状況というのは、インセンティブの価値というのは我々が実験してるところでそれぞれ変わってます。まだ適用の初期段階でありますから、何がうまくいくのかという試行錯誤しなければいけない段階であります。まだ答えは持ち合わせてません。なお、ホンダでは、だいたい50ドルぐらいのインセンティブが提供されてますようで、どうやらこれはまあまあいい参加率があるみたいです。関心も集まっているみたいです。

それから日産の方がおっしゃったのが500ドルというターゲットの話をされました。この数字っていうのは私たちが推定した数字でもあります。サービスを募集するためにそれぐらいがいいんじゃないかってことです。その他のサービスも付け加えることができるとによってバリューが提供される可能性があります。これはEVに関して、これによって暮らしが変わるというお話がありました。素晴らしいこと、経験なのだと思います。EVは静かですし早いしスムーズです。違った音楽を聴きたくなるということは私も言えることだと思います。ストリーミングサービスがありますから。ですから、いろんな方法で価値が提供できると思うんです。電化を通して。人々、どこでチャージしていつやるかリポートを提供するといろんなものがあります。ですからインセンティブというのはただ単にエネルギーだけではなくて、その他の形で提供できると思っています。

それからもう一つの質問が、バイアビリティ、事業性の話でありました。色んなセグメントを北米でも見えています。たとえば、PJMのマーケットも見えています。またその他の規制緩和されたマーケットを見えています。どこでインセンティブがあるか、たとえばリテールがどういったものを見て顧客が関与するかということをヨーロッパでも見えています。ドイツでは、たとえばかなり規制緩和されたマーケットが存在しますから、電力会社っていうのは戦ってます、顧客を得るために、顧客をとどめるためにいろんなプログラムを考案してますから。この規制環境だけでなくその他の展開するチャンスも見えています。

メータリング、計量というのが3つ目の質問でした。私たちはUtility Grid Meteringというのも提供してまして、これ数年前証明してます、ソーラーエネルギーのインダストリーで数年前やってたんですけど、計量というのが知らせがあって通信ができると、ちゃんと正確であるということが確認されてまして、同じことを今やっています。これ地域毎、電力会社毎の例えばMIDというのはドイツで必要とされているものなんですけども、その他の分野ヨーロッパにおきましても、セグメントごとにどういう要件があるかってことを見極めていきます。

でもテクノロジーは当然ながら存在するわけで、スマートメータリングのテクノロジー、チャージングステーションに埋め込んでます。これ顧客は別のお金のかかるメーターが必要なくなるって事でそれを節約することができます。これカリフォルニアで証明してますけども、その他の地域でも私は今証明を進めています。ありがとうございました。

○山地座長

では林さんお願いいたします。

○日産自動車 林氏

最初のイギリスの500ドルぐらい儲かりそうだというところは、このレポートはまだ出ていないので全部お話しできないんですけども、60台のEVを使って、その時のエネルギーマーケットで一番EVに適したところで入札をして、いくら稼げるかというのを60台分でまとめて計算をして、後で60で割ったら1台あたり500ぐらいになったっていうところで。どこの市場にいくらどういうふうに入札したかというのは今日はお話しできないんですけども、市場でどれだけ稼げるかっていう今日時点の市場価格に基づいた情報になります。

もうひとつの劣化の話なんですけれども、これはリチウムバッテリーの特性としてどのリチウムイオンバッテリーも生まれた瞬間から保存劣化というものが始まりまして、使わなくても当然劣化をしていきます。その後で追加してサイクル劣化と呼ばれる、使い方に応じた劣化をしていくわけなんですけれども、ここはご指摘の通り使えば使うほど劣化は進んでいきます。ただその劣化の進み方はバッテリーの中のケミストリーの具合によって全く変わってくるのと、特にどのような温度環境で使われたかによって変わってきますので、一概にEVのバッテリーだからこう劣化するみたいな事は現実的にも言えないところ。

弊社としてもやっているのは、とはいえ、EVを車として買われたお客様が追加でVGIというかグリッド系のサービスからお金を得ようとするときに、車についているバッテリーの容量保障の中で使って下さいと。その使い方というのがV2HとかV2Bという比較的緩い使い方であれば、今のところ日本のような環境では、特に容量保証の影響がないと見ているんですけども、V2Gで周波数調整のようなもので激しく使われると容量保証の枠を超えてしまう使い方というのもできてしまうので、今はまだほぼ実証段階ですけども、弊社の車を使われない事業者の方には充放電のプロファイルを常にご提供いただくようお願いをしております、この使い方であれば日産として保証の範囲内ですよ、外れていますよという判断をこちらから出させて頂いています。中には保証はいらないので好きに使わせてほしいという人もいますし、そこは保証の中にあるように調整していただくように、というような対応をさせていただいております。

○山地座長

よろしいですか。メータリングについては計量法とか法的規制の話聞いてるのかと思ったんですけど、それはよろしいですか。

Roperさん、Additional Questionの意味は分かりましたか？ She is asking the legal background of metering, some additional requirements or constraints for trading.

○Roper氏

質問はメータリングに係る法的な要件ですね、メータリングと取引。取引の要件は正確に知らないで具体的にお答えできないのですが、計量に関しては地域的には要件として認証が必要です。

そのプロセスはカリフォルニアのIOUとやっております、2015年に。プロセスを導入して、それによって私共が認証され、これは他の電力会社あるいはISOの地域でも同じだと思います世界各地において。しかしながら特定の任意も聞いておりません。プロセスはしなければならないプロセスであるということ。お答えになってないかもしれませんが、私の理解です。私共の進め方に関するですね。

○山地座長

ではいまの件に関して西村委員から。

○西村委員

いまの法的な話なんですけれども、アメリカの場合は州別に計量法はありますし、連邦の規定もあるんですけれども。例えばダイヤモンドレスポンスについてはアグリゲーターのパルスピッカーで実態Hour取引をやっている事例がないとは言えないので、州の中とかISOの中でルールを作れば、検定計量器じゃないもので計られているというケースが全くないとは言いません。ただ小売と消費者の間の取引というのは原則計量法に準拠したメーターが使われているので、その辺りは細かいルールとしてはいろいろあるみたいです。あるみたい、という程度でしか私も知らないんですけれども。

こういう新しい政策とか実験的な政策の場合はそこまで縛られないというか、Accuracyを確保したうえでいろんなものが使われているようだ、という程度の情報です。

○山地座長

ありがとうございました。では五十嵐委員、その後樋野委員、竹内委員と行きたいと思います。

○五十嵐委員

ありがとうございます。せっかく2社の方にプレゼンいただいたので質問をと思うのですが、その前に、私個人の頭の整理の面もあって申し訳ないですけれども、今回事務局に整理いただいた資料1について。今まで2回出席させていただきましたがいまいち全体のイメージがつかめていなかった感もありましたが、今回この資料を頂いてなるほどこういうことねという頭の整理が出来ました。ありがとうございます。

この資料の中でひとつ明確にしたいと思ったのは、この研究会が議論をする対象としているのは至近の数年というのではなくて、もともとBEYOND2030といった話があったように少し先の世界の話の議論していると認識しておりますが、それで良いのかどうかということです。

その認識の上で考えると、資料の上側にある緑の部分に例示されているようにいろんな事業がありますよね、っていうのはもちろんそうなんですけれども、その部分は2030年を超える先まで考えれば、我々の想像を超えるものが今後色々出てくるんだろうと思っています。

そういう意味でこの時間軸を考えて申し上げますと、何か特定のビジネスにフォーカスをしてその制度的支援をするというよりは、もっと全般的にいろんな新たなビジネスの可能性を生むような基盤整備となるようなことが何かを議論するということが目的だというふうに理解していますので、第1回であった計量法の話であるとか、前回のスマートメーターのデータであるとか、これはその意味で有意義であり、基本的には将来のビジネスの可能性に資するものであればどんどん進めていった方がいいと思っておりますが、そういうことがここでのコンセンサスなのかどうかということが気になっています。もちろん、これらを進めるにあたって、コストの問題とか個人情報の話は手当すべきなんですけれども、基本的にはそういうことはやって行くべきと思っています。

また、2030年を超えるぐらいのタイミングでいろんなものを実現するためには、そういう基盤の整備は早期に動かなきゃいけないということだと思ったので、時間軸という意味では、この研究会で結論を出すのかどうかかわからないですけれども、どういう時間的なフレームで、計量法の話であるとかを整備していくのかっていう時間的な進めて行き方的なものも加えていただくといいかなっていうふうに思ったのが1点目です。

本日の海外事例のご説明についても、そういう感覚だったので、面白いと思って聞いてはいたものの、ずっと先の未来の話が目的なのに近い未来の特定のものに限定しちゃっていいのかなっていう感覚をずっと持っていました。ただ今日EVのお話を伺っていて、これはもし日本の方向性として再生可能エネルギーをたくさん入れて化石燃料の比率を減らすということであれば、電気事業の根幹としていろんな可能性を秘めているものだという風に感じ、非常に面白いと思いました。従って、前言と違いますが、EVのような

特定の分野についてフォーカスして、規制ではなくて政策的な支援みたいなことを議論するのであればすごく意味があるなという風に思った次第です。

今回このプレゼンを伺っていて思ったのは、先ほど申し上げたイノベーションでいろんなビジネスを生むということとは違って、これが本当に世の中の電力系統という意味でダイナミックに、例えば電力の需給調整であるとか、そういうことに役立てられるのではないかという感覚で見ると、eMoterWerksの方からご説明ありましたように、もともと小売りで売っている電力の値段とEVからの買い取りの値段のあり方が重要だと思いました。小売側はTime of Useという話がありましたが、ダイナミックなプライシングのような考え方もあるのかと感じました。

まさに日本においてその小売の値段の付け方をどういうふうに変えていくのかっていうことが肝になるんじゃないかという風に思ったんですけれども。アメリカの話を聞いて、日本でもそうしたことが今後進んで行くということかかもしれないと思って伺っていました。

そういう意味で、質問としては、値段の付け方の詳細、要は、EVがマーケットに参加するという話もありましたけれども、そのプライシングですね、ネットメータリングなのかも分かりませんが、小売側と卸側の線引きであるとか、EVのところでそういうのはどういことなされているのかっていうことがちょっと知りたいと思いました。また、小売側としてダイナミックプライシングみたいなことが行われているのかってことも知りたいと思いました。素人的質問で申し訳ありませんが。

日産の方に対しては、頂いた資料の最後の所に、欧州のようなEVと系統が直結のV2Gでは災害対応ができないので日本向けではない、ということが書かれていたんですけども、ここについて、EVはもちろんその系統の調整とかで意味があると思うんですけども、災害時は、個人の家のフォローはできるけれどもグリッド側ではあんまり役に立たないってことを仰っているのか、災害時における位置づけについて、グリッドに対する貢献ということについて確認したく、ここに書いてある理由を補足いただければなと思った次第です。

以上です。

○山地座長

ありがとうございました。Time of Use rateについてはある意味使われてるというご説明だったと思うのですが。

○五十嵐委員

Time of Useは時間帯別に決まった値段で売ってるって事ですね。それに加えて、電力需要のシフトに、より貢献しそうなダイナミックプライシングが行われているのかを質問しています。

○山地座長

ではご質問がありましたので、これもRoperさん、林さんそれぞれにお答えをお願いしたいと思います。

○Roperさん

プライシングについてですが、異なるレベルがあって興味深いご質問だと思います。どれくらいの時間軸なのかTime wiseなのか、想像できないものがあるというのは非常に適切なご発言だと思います。日産さんが仰ったEVの対応というのは人々が思うより早いだろう、というわけです。それはより良いプロダクトだからです。EVは人々の思うよりも人々が好んでいるので早く普及するのだと思います。EVを持った人は内燃機関の自動車を欲しいとは思わないということです。

ですからそれを念頭に置くとたくさんのイノベーションが起きると思います。カーシェアリングの企業を見ると、あるいはAutonomy、あるいはConnectedな経験を見るならば、変わっているわけですね、人々が移動する、人々が生活する、あるいはその輸送手段とのインタラクションも変わってきてるわけで、全くわからないわけですね。いつ到来するか。しかしながらイノベーションを行って行動しなければならないわけで、その努力をしてるわけです。我々は。

その政策とか長期のインフラの問題あるいはいろいろな石炭あるいは原子力の資産が取って代わるということもいろいろ変わってくるわけでこれは長期的にそうですが、積極的に实际的にも、一方ではやらなければならない、マーケットの中での我々のアプローチはそうです。学習をして、マーケティングをして、適用するということです。

私共はTime of Useの料金を、まずはじめに導入をしました、自動化してTime of Useを推計する、どこに住んでるかということとは別に、そして料金を計算するわけです。

私の出身地では料金を理解するのは難しい、しょっちゅう変わるし、ユーザーとしてはひとつの料金と別の料金とどっちがいいのか非常に選択しにくい、選択肢が増えると選択が難しくなるということで、Time of Useを理解するのは難しい。これをコンシューマーにわかりやすくするというのでそれをやりました。

それから二番目には長期的にはその卸売の1日前のスポット価格をやったわけです。そしてこれは非常に厄介であって、たくさんの書類、事務作業が多いんですねドライバーにとって。ですから今そのプログラムには参加していません。ディアヘッドスポットマーケットにはですね。でも将来しないというわけではありませんが今参加していません。

私共は3番目のレベルには参加しています。そのスポットと同じで、そのリアルタイムのマーケットの参加をしました。シグナルを受けてコードを変えてチャージングをリアルタイムベースに変えました。

ダイナミックプライシングはまだあまり見ておりません。私共、今そのマイクログリッドでやっているプロジェクト、L03とやっているプロジェクト、これをダイナミックプライシングということもできるでしょう。パイロットかテストかはわかりませんがうまくいくということがわかっていますがプラットフォームは提供されていますが。

しかし、規制、法律、マーケットはこれから必要となります。それが整えば初期のパイロットから、より広い商品向けの活動ができます。皆様方がそれを可能にしてくださるわけで、30年も待たないで済むことを願っています。

○日産自動車 林氏

頂いた質問の回答ですけれども、日本においてはやはり非常用電源として使われたいというニーズが多くございますので、それを考えるとデンマーク等でやっているような車が系統から直接繋がってしまうと、自分の車なのに自分の好きな時は使えないっていうことになってしまったり、家で非常用電源として使えないというのがあるので、今の日本のEVを買われているお客様の声に基づく、自分の家でまず使いたいというのがあるので、日本ではもしやるのであれば、V2H2Gというかですね、家で使い終わって残った分だけ系統とやり取りするようなモデルの方が良いのではないかなと思っています。

それで良いのかどうかわからないので実証してるんですけども、そういう状況です。

○山地座長

では樋野委員、お願いいたします。

○樋野委員

ちょっと素朴に思ったことなんですけど、いまEVそのものの話をどうするかというよりは、繋がったEVをどうするか、って話だと思うんですけど、繋がっていくものを使ってビジネスをするっていうだけの話だとすると、その制度政策と環境整備って観点で言うと、ネットワークが繋がっていくものに対して対応していくための投資ができるようにしていくっていうだけなんじゃないかなっていう気がしてて。

むしろ3Eとかの観点で言うと、繋げていくと言うかと繋がっていくものを増やしていくという観点で言えば、送配電事業者とかが今のビジネス、今の既存の事業をさらに拡大して、全体としてEVがしっかり繋がっていく社会を作っていくために貢献する部分っていうのができるんじゃないかなっていう気もしたというところで。

結局繋がっていくものを使っていかって話なのか、それとも積極的につなげていく社会を作っていくのかってところによっても、環境整備の内容変わってくるのかなと思いましたっていうのが思ったことです。

一点お聞きしたいのが、繋がっていくものを作って行こうとした時に、今日はeMotorWerkさんからもスマートジュースボックスというようなかたちでスマートチャージャーとかの話がありましたけど、そのスマートチャージャーの規格っていうのはそのいろんなメーカーがバラバラにやってもあとでちゃんとつながるものなのか、それともある程度規格統一していかないと後で困るものなのか、その辺お聞きしたいなっていうのはちょっとありましたので、この辺もしよろしければ教えて頂きたいと思います。

○山地座長

Roperさんにご質問ですがいかがでしょうか。

○Roperさん

規格はいたって基本的なものを使用しています。当社はJ1772を使用しています。単純にケーブルで車に接続するというだけのものです。また、スマートチャージャーには稼働時間外に複数のデータが提供されます。この規格によるスマートチャージャーは、性能の安定性が高く、世界中に存在しています。加えて、CPPといった15118という規格のEV用充電器も存在します。これらは非常に高性能ですが、まだまだ改良が必要であり、多くの企業がそれをサポートしています。

様々なテクノロジーが、スマートグリッドチャージングやその他のサービスをサポートすることができます。したがって、我々はコミュニケーションコントロールやデータトランスファーの基本的構造を確立しておく必要があります。これらは今様々なワーキンググループで実施されており、このような取り組みには、VGIのようなアソシエーションによるハードウェアやソフトウェアの垣根を超えた自動車会社間の連携が必要になってきます。我々はハードウェアやソフトウェアをまたいだソリューションの開発が重要だと考えております。そのためには、EVの所有者に関するデータの管理や報告、そして形成といった複数の要素が必要であります。グリッドオペレーションの維持や系統運用サービスを提供するにあたって、こうしたソリューションの開発はEnelのような会社に電力業界のサポートというビジネスチャンスをもたらすと考えています。同様の考えを持つ競合他社は存在すると思いますが、我々としてはそのような競争環境は、市場の活性化という観点からむしろ好ましいものだと考えています。

○山地座長

次は竹内委員ですけれども、広域機関の佐藤さんご希望ですよ。それからその後秋元委員ということで。

○佐藤オブザーバー

先ほどの林さんの答えに関してコメントさせていただければと思います。

ダイナミックプライシングと電気自動車みたいなやつをどう供出？するかっていうのは、さっきお答えになったように、おそらく普通の場合は自分で使いたいっていうのは決まっていますね、というのはその停電の時の電気代ってどれぐらいで見るかっていう、アンケートがあるんですけど4000円から6000円って言われてるんですよ。それでも普通はマーケットに売るときって15円とか20円。なんで当たり前なんですよ、なので先ほど五十嵐先生がお聞きになったと思うんですけど、だったら例えばダイナミックプライシングで本当に1万円とか15000円とかにしたら、そしたら売るんじゃないかと。つまり電気30分売らただけで10万円とかだったら、だったら冷蔵庫とか全部止めるよ、と。という風に極端にダイナミックプライシングをやったら相当変わる可能性もあるかもしれないってので仰ったってことだと思うんですね。だからダイナミックプライシングをやらないと、まさに林様がお答えになったように、ほとんど出てこないけど、ダイナミックプライシングをやったら、非常に正のダイナミックプライシングをやったら結構変わるかもしれないってので発言されたんだと思います。

すいません。

○山地座長

じゃあ竹内委員にもどって、その後で秋元委員、新川委員、西村委員、その後森田委員と回していきたいと思います。

竹内委員どうぞ。

○竹内委員

ご説明いただきましてありがとうございます。国際環境経済研究所の竹内と申します。

1つ、eMotorWerksのRoperさんにご質問と、もう1つ事務局からご説明頂きました全体像について、意見というかコメントを申し上げたいという風に思います。

まずRoperさんにご質問です。プレゼンテーション本当に我々にとって今非常に示唆深い知見をお教えいただいていたありがとうございました。

卸の価格がスパイクする市場だと値段の差を取るビジネスが成立しやすいのかなというか、日本では電力会社の内部でやっている需給調整を市場化するとこういうことになって、柔軟性のプロバイダに新たな事業機会があるのかなという風に思いながらお話を伺っていました。

1つはご質問なんですけれども、今のところ自家用の車両を念頭にお話をいただいたと思うんですけれども、例えば自動運転、ライドシェアのような、MaaS (Mobility as a Service) が先行するという風に思っております。自動運転自体は電化ではないんですけれども、CASE (Connected, Autonomous, Shared, Electric) という形で同時進行するという風に理解しております。業務用車両の電化を考えた場合、例えばUberのようなライドシェアプレイヤーが今日の議論の中にどう位置づけられるか、どのようにご覧になっているかというご見解をお聞かせ頂ければと思っております。

この質問の意図というか背景を補足させていただくと、この委員会というのは電力グリッドの将来像について議論する委員会ですけれども、経済産業省の下に自動車の将来像を議論する委員会もありまして、エネルギーとモビリティの融合双方で進むシェアリングといったようなものの、双方でテーマになっているので、将来的にはこうした今それぞれ委員会で議論されていることがビジョンとして一つになっていくのではないかなというふうに考えておりまして、Roperさんのご見解をお伺いする次第です。

今Roperさんにアイデア考えていただいている間に、事務局に頂いた新たな電力プラットフォームの検討全体像、資料の3ページ目でご説明を頂いたものについて、お伺いというかコメントをさせていただければと思います。

これを拝見した時に、世界観として、電力グリッドに非常に閉じた話をされているような感覚を受け取りました。あの前回のプレゼンでエネルギーとモビリティという異なるセクターの融合が進む可能性もお話ししたんですけど、それもあくまで一例で、重要なのは将来に向けて社会の生産性をどう上げていくかだと理解しています。そういった視点で書かれたソサエティ5.0の世界観と同期をとるような必要があるのではないのでしょうか。ソサエティ5.0の世界を実現するにあたって、電力グリッド、電力のデータというのはどう貢献するのだろうか、というところがこの資料では伝わらない、感じ取ることができないという風に感じました。

例えば問題点として感じたのは3つのレイヤー、1階、2階、3階で整理をしていただいて、これ自体はいいと思うんですけれども、ソサエティ5.0の世界だと、まずインフラがあってそこにセンサーがついていて、そのデータが上がる。そのデータが吸い上げられてアプリで使われる、アプリが使ったサービスがまたインフラにフィードバックされるというようなことになってくると思うんですけれども、この事務局に整理頂いた2階の運用っていうのがデータとインフラの間みたいな形、ちょっとこれがよくわからない。

あるいはその上に書かれている新ビジネス、他産業との連携。これもこれから色々出てくるんだろうと思うんですけれども、例えば今書かれている電力データプラットフォーム、P2Pプラットフォーム、アグリゲーション。これらは三つ並列するような概念なんだろうか。P2Pとアグリゲーションって同じく電力取引の新形態かなと思うと、ちょっとよくわからないところがございます。

右の方にこのレジリエンス対応という言葉、外部環境の変化として書かれているんですけども、この言葉もちょっと今あの今電力周りでレジリエンスということが非常によく聞かれるんですけども、その議論全般見ていてそもそも定義がちょっと混乱しているのではないかなという風に感じております。今は設備の冗長性の確保というような話になってしまっているわけですが、設備の余裕度を確保するということであれば、コストさえかければある意味可能になってしまう。それをこの人口減少時代に突入している日本でできるだけ避けながら抑えながらということを議論するのが必要なのではないかなというふうに思っております。設備にコストをかけすぎることなくデータをうまくつなぐこと等によって、社会として「危機的状況をうまくしなやかにやり過ごす」というような観点が必要なのではないかなと思いますし、平常時には電力データを使って、放っておくと支えきれなくなる社会の他のインフラというものをどうやって維持するか、生活基盤を良くするかという話が必要なのではないかなというふうに思っているのも、ちょっとなんか電力グリッドに閉じた整理になっていないかというところ、改めてちょっと考えていただければありがたいなと思います。

以上でございます。

○山地座長

ありがとうございました。質問もございましたが、発言希望者が複数いらっしゃいますので、まとめて聞いてまとめて返す、という形にさせていただきたいと思いますので、少々お待ちください。

では秋元委員お願いいたします。

○秋元委員

どうもありがとうございます。Roperさんにご質問です。非常に興味深いプレゼンテーションありがとうございました。

1点だけなんですけれども、EVのチャージングのスケジュールを提供していると思うんですが、それにおいて、気候予測、天気の前想を行って、そこから需要の前測を行って、そこからEVのチャージングのスケジュールを出していると思うんですけれども、日産の方も仰いましたように、消費者行動としてそれを確実にやってくれるかどうかというところが気になりつつ、天気の前測が外れた時に、要は人間がやることなので急にスケジューリングを変更できなくて、そうした時に需給の安定性が逆に不安定な方向にぶれることがないのか、という懸念があるということでございます。

今の段階ではそれほど量が大きいと思いますのでそういう問題は顕在化していないかもしれないですが、量が増えてきたときに、手動でやるところとか、予測が外れた時の、対応までの時間遅れという部分に関して、何か対応を取られているのか、そういう点についてご説明頂けると幸いです。

○山地座長

これも後でお答えいただくことにして、新川委員お願いします。

○新川委員

質問ではないのですが非常に面白い話をありがとうございました。

現在の法制度を変えていかなければならぬといったビジネスはできないと思うのですが、今の制度というのは託送というのがあってそこに大規模な発電が繋がっていて、それが消費に回っていくという構造になっていると思うんですけれども、今後、事務局の資料にもある通り、分散電源というのがいろんな形で入ってきて、それを活用していくということが、ひいては社会的コストを下げることにもなりますし、行くべき方向はそっちだと思うのですが、その時に現在の法制度をどう変えるかを考えるにあたって、近い将来にどういうものが出てくるか、ということ念頭に置いて、それに対応できる形での法制度の変更をする必要があると思います。そのためにこういう機会に、実際ビジネスで何を想定して何をやるかとしているかというのをよく理解した上で、それに一個一個個別のビジネスモデルに対応するように制度を作るのではなくて全体を統括するような制度にしなければいけないので、それは何なのかを考えるというのが法制度上新しい電力プラットフォームを可能ならしめるときの課題だというふうに思っています。

その意味で今日のEVというのは、私も自分の家で消費するだけのためのものかと思っていたんですけれども、eMoterWerkさんの話からするとそうではなくて、むしろコミュニティだとか一定のビジネスモデルに乗ることに、契約で参加してきた人たちが横に使えるという形で広げていくということにむしろ意味があって、ただそういうふうにしよと思うとかなり今の制度とは違ったものが必要だということは明らかだと思いました。

EV以外にもバッテリーとかいろんなものが分散電源として使われていくと思うので、そういったものの全体を包括できる制度として、どういう風に変えるべきか。

ひとつ言われてるのは、直接の電力取引ができるように、今だと小売電気事業者を通じてしか、そういうモデルになってると思うので、そういった部分の変更も必要だと思います。

またこのアメリカの例を見るとやっぱりマーケットをうまく利用しており、市場メカニズムを使っていけないと、なかなかこうビジネスをクリエイティブしていけないかと思ったので、その部分は日本でまだまだそんなふうに市場が利用されていないのでね、大きな課題だと思った次第です。

質問というかコメントですけれども以上です。

○山地座長

ありがとうございました。では西村委員お願いします。

○西村委員

EVについて、Roperさん、林さんの説明を聞いて、ものすごいいろんなイメージのマーケットって、聞いてらっしゃる方はいろいろ思ってると思うんですけども、世界の全体で言うと、EVを使って本当の需給調整マーケット、プライマリーとかセカンダリに入って実際にお金を稼いでるという事例はまだないんですよ。よくそういうお話をされる方はいるんですけど、基本的にはEVの場合は今日Roperさんの話にあったように、アップフロントのリスクを下げるというのがもともと中心だと思っていて。それは、例えばサンディエゴで10年ほど前に、帰宅した人がみんな充電して配電線が飛ぶ事件があったんですけど、あのあたりからやっぱり一斉充電すると配電の安定供給が崩れるというのがもともとだと思っていて、そこを、配電安定供給とバランスするところからもともと始まっていると。

カリフォルニアの場合はたくさん入ってきたので、むしろそれを最適化するとか朝までに充電するんだけどタイムシフトするとかいうサービスが始まって、あのRoperさんの資料にEVコンシェルジュって書いてあったんですけど、まさにその通りで。なおかつ日本に比べて

走行距離が長いというのは岩船先生おっしゃった通りだと思うので、そういうところから入ってきていて。

稼いでるマーケットは、ただ日本と決定的に違うのはイントラマーケットとデИАヘッドマーケットがちゃんとスパイクして正しい市場の形をしてるというのは、日本との決定的な違いで。それは大陸欧州でもデИАヘッドはそんなにスパイクしないけどイントラはスパイクしてますし、英国だとどちらもスパイクしていますから、そういうところでも特別な補助金をつけなくても、ある程度EVでも需給調整市場に入らなくてもすこしまネタイズができる。ただそこではやっぱりいろんなそのあの最初にデータプラットフォームを組むところへの勇気づけとか、配電会社側のいろんなプロジェクトとか配電側と一緒にブランドを組むとかいろんなことはやっています。

この後高市さんがプレゼンされるんですけど、日本でも取り込んでいくべきところが非常に多いのかなという風に思いました。どのマーケットでどう設計して、いずれにしろネットワーク側が相当応援したり、自分たちへのショックを下げるために相当工夫しないといけないんだな、というのがお二人への感想です。林さんは今日カーシェアの話をされると思っていたのですが、そういうことも含めてビジネス化のために少しネットワーク側で工夫をするっていうことが、お互いのコラボレーションが進むのかなという風に思いました。

もう1つは田中先生の資料4の、計量法に則ったデータ以外に使えないかという話は、先程私が言った、PJMとかNYISOの事例は元々、システムオペレーターがアリゲーターのパルスピッカーを準計量器認定してると。そういう中で一部やってる取引のメインの取引はkWですよ、DRですから。kWの裏付けのkwhについてもそれを使って、内部的にやっているんだけど小売には使っていないってことなんです。なので計量法自身は電気の売買について緩めるのはものすごく難しいと思うんですけど、こないだ言ったその検定とかその面前計量とかいうのは緩めるかもしれませんが、そのなし崩しに大きく緩めるのは難しいと思うんですけど、なんかそういうP2Pで使うようなプロセスについてできないかどうかというのは、専門家の間でももう少し、ここはこう譲れるのではないかと、信頼性があるのが前提ですけど、Accuracyの前提の上で、実際のHour取引ではないものを介在させるとか、ちょっと色々工夫の余地はあるかなというふうに考えながら、まともに行くと難しいなと思って聞いたというところでした。

ご参考まで。以上EVの話とP2Pの話で1件ずつ発言しました。ありがとうございました。

○山地座長

ありがとうございました。次は森田委員なんですけれども、次のセッション2もありますので、森田委員の発言でおしまいにして、あとはご回答いただくという形でよろしいですか。

はい、では森田委員お願いします。

○森田委員

私からは技術的な課題について、コメントというか提起したいと思います。林さんのスライドにもありましたのマウイ島のプロジェクトは弊社も絡んでまして、そこでの気づきからご説明という内容です。

JUMP smart mauいということ2011年から2016年にかけてマウイ島でEVを使ったディマンドレスポンスをしてきたわけですが、ご承知の通り、元々石油への依存性がすごく高くて、電力のうちの80%が石油を使っているというところで電力料金が他の州がすごく高いので、再エ

ネに変えたいと。それと共にですねやはりEVにシフトしたいというのがありまして。EVの導入とリニューアブルの導入を一気に進めたい、という発想からスタートしたものになります。

その中で三つほど技術的な観点でトライをしたものが、1つが急速充電のステーションをどう利用するかということと、先ほどが出ておりますが充電マネジメントの話、あとV2Gということで、3つが今日の大きな枠組みになります。

その中で、急速充電ステーションをどう配置するかということになりますと、むやみやたらに配置すると配電網の容量がオーバーしてしまうので、ここでは、どの位置にどのぐらいのものを、走行距離から判断して設定すればいいかというシミュレーションを使って、それで必要最低限のものをしていくと。こういう取り組みというのは、どんどんいれていくというよりは計画的に入れていくってことも1つ考え方に入れとかなきゃいけないかなという風に思いました。

もう1つは安定度の話で言うと電圧の変動、先ほどの林さんの話から出てましたけども、電圧の変動の問題も出てくるので、そこに対してPCSに無効電力の制御とかですね、そういうものを入れていって、やはり電圧はローカルなところで解決しなきゃいけないものですので、そこでそういった機能も同時に持たせていくような、そんな取り組みってことも必要だろうと思います。

あと最後の電池の劣化につきましては、この時はですね、やっぱ一気に充放電してしまうとその分だけ劣化してしまうので、ある時間だけある容量だけに絞ってですね、コントロールするというようなことをして、寿命にそれほど影響がないようなパターンということで。

こういった技術的な観点も踏まえてシステムを作っていくのが重要だろうなというふうに感じてます。

以上です。

○山地座長

ありがとうございました。お待たせしましたけどRoperさんに対して竹内委員と秋元委員から質問ございましたので、まずRoperさんから回答お伺いしたいと思います。

○Roperさん

気候のスケジューリングのご質問に関してですが、2つの予測の方法があります。1つは先程お見せしたんですけども、どうやって需要を予測するか、いつその車の充電する必要があるか、個人のレベル、あるいはその100、1000、何百万のステーションで集積した形でですね。これは過去のチャージングのデータからそれを求めますし、ドライバーに対して聞きます。スマートチャージングがオーバーライドしユーザーのエクスペリエンスに影響があってはいけないということですから。需要サイドでは天気は見ていません。これはその確かに電力のチャージ能力あるいは放電能力に影響を与えます、寒かったり暑かったりすれば。それはいまやっていません。将来できるかもしれませんが 今プラットフォームの一環と放っていません。しかしながらコンポーネントがあってプライシングとマーケット、電力会社、ISOは見ています、その予測可能な需要ですね、空調などですね。そのシグナリングは、そのプライシングの変化にシグナルとして出てきています。市場でそれに対して反応しています。

もう1つの質問、私が聞こえたと思ったんですが、ライドシェアリングのフリート、このご質問大変気に入りました。私の子供のことを考えるんですが、20歳と18歳に近くなる子供

がいるんですけれども、彼らの友人はほとんど車を持っていない、運転もしない、家も買わない、アパートも買わない、賃貸したい、そういうふうに変わっているんですね。これは自動車についても変わってくると思います。日産もよく知っておられると思います。フリートが非常に重要であります。その車両もそうですけども、トラック、light dutyのトラックでも重要です、heavy dutyの車両でも重要になってきています。

ですからご質問は非常に重要で、私の言ったことのほとんどが適用されるわけですね。どういう形で提供されるかということは、私は水晶玉を持っていないので分かりません。EVのメンテナンスは内燃機関に比べてそのメンテナンスが非常に少なくて済む、そして電力が全体的な運転経費の大きな部分を占めるということになりましたらfleetのoperationをしていると注視するわけですね電力にどのくらい払うか。それから他のValueをどうやってそのドライバーに対して加えることができるかということを考える、どうやっているシンプルな形で充電をするかということも考えるでしょう。今のカリフォルニアの電力、世界の電力会社とやっているとこです。ハードウェアの設置と購入ではなくて、サービスとしてこれを考える。Light Duty Truck のパートナーにチェース？という会社がありますが、チャージングをサービスとして提供しています、私共はプラットフォーム、ハードウェアソフトウェア使っています。

もう1つ興味深い点としては、セグメンテーションに関連することで、私はマーケティングの人間なので、セグメンテーションするといろんなタイプの顧客？がいるわけです。Google、Apple、Sony、他の会社を想像してみてください。自動車会社だけじゃないんです。モビリティのサービスを提供したい会社は参加したいわけで。そうすれば特定のブランドモビリティサービスの特定のブランドを確立したいかもしれない。クリーンドライブ、最低コスト、あるいはプレミアムを導入した、レクサス、メルセデスタイプのプログラムを導入したいかもしれない。いろいろなオポチュニティーがあるわけです。クリーンエネルギーをフリートのために、それはもちろんするわけですけどマイクロの取引を通じてそれをするわけですけども。

サービスプロバイダーとして、さらにあるいは個人として、通常自動車というのは人々の資産の2番目に大きいものです。住宅が1番、自動車が2番目の資産です。住宅は何時間も使うわけですけども、自動車はどのくらい使うか、その96パーセントアメリカでは使っていないという結果が出ています。

ですからその自動車の自動運転 Connect されている電化されているということになります。使っていない時にそれを働かせるということですね。Uberのプログラムに参加させるそのたとえば夜は銀座にいればたくさん的人が出ていてたくさんのタクシーが昨日ありました。使っていない自動車を使って資産として所得を産むようにするということは可能なんです、コストだけではなくするということは可能なのです。こういうことがサービスプロバイダーにとっては重要なわけです。好む電力を求めてロケーションを見つけて電力があるところ充電ステーションがあるところ適切な電力があると、そしてそれからプライシングの問題もある。

こういうサービスが入ってくるわけですからスイートチャージング？が非常に興味深くなってくるわけです。どういう形でこれが起きるかというのはまだわからないわけです。でも面白いですよ。

○山地座長

ありがとうございました。それではそろそろ時間も迫ってきましたのでセッション2のほうに入りたいと思います。関西電力の高市様お待たせいたしました。資料5、次世代技術を活用した将来の配電ネットワークの構築に向けて、ご説明をお願いいたします。

○関西電力 高市オブザーバー

関西電力の高市でございます。プレゼンの機会を頂戴しましてありがとうございます。

まず3ページになりますけれども、将来想定される配電ネットワークに対して、本日は我々一般送配電事業者としてどのように貢献できるのかといったこと、それを実現するために必要な環境整備といったお話を進めたいと思っております。

4ページですけれども分散型リソースDERっていうのは拡大していくであろうし、IoTもしくはその運用から得られるデータの活用ニーズの拡大もあるだろうし、様々な形態のマイクログリッドも出現するだろうということが想定されます。それらが有機的につながった場合ですね、配電ネットワークがどのようになるかとイメージしたのが下の図であります。都市部、工業地域といった大消費地での系統電力の利用というのは今とはあまり大きく変わらないかもしれませんが、郊外であったり山間部などではもしかしたらマイクログリッドが合理性を持っていく実現されているかもしれない。そして配電ネットワークを流れるkWhというのがネットゼロになっていてですね、配電ネットワークが提供する価値の大部分はkWhではなくてkWであったり Δ kWになってる可能性もあります。といったことを頭に入れて将来の配電ネットワークを考えていく必要があるというふうに考えております。

将来の配電ネットワークを考えていく上で活用する技術を少し紹介したいと思います。

まずは電圧の話です。従来、配電ネットワークというのは変電所から末端に対して一方の潮流を想定して構築してきております。変電所出口での電圧電流で以って配電線の状態を推定して制御しております。現在DERで潮流が複雑化してきていて、将来的にもさらなる普及であったり、EV、またその急速チャージによる急峻な負荷変動、しかもそれが予測がなかなかしにくいといったことも考えられます。当然今までのやり方で電圧管理であったり規定範囲の電圧維持というのはかなり困難になっていくということが予想されます。

その対応策なんですけど、私どもで考えておりますのが、配電ネットワークの各区間にセンサー付きの開閉器を設置して、そこから得られるデータでコントロールしようというものです。また電圧調整器も、先ほど森田委員からもお話ありましたけれども、各個別でPCSでもって電圧を調整するのが良いのか、または、まとめてですね、配電線に置いた電圧調整器で調整するのがいいのか、といった議論はあろうかと思っておりますけれども、今我々が持っている電圧調整器というのは分単位のタイムラグがあるし、その地点地点での自立制御でありますので、到底、将来のニーズには応えられないということで、遠隔制御かつ高速応動可能なものに更新していく必要もあろうかと思っております。これらをトータルでコントロールしようとするとならばそれらを結ぶ通信回線であったりシステムを構築していく必要がございます。これらの機器やシステムの開発であったり、将来ネットワークの転換に必要な工事であったり、次世代投資について料金制度面での後押しがあれば大変ありがたいというふうに考えております。

次8ページになりますけれども、ここはデータ活用のニーズについてでございます。スマメも含む配電ネットワークの運用からビッグデータが得られますけれども、様々な外部のデータと組み合わせて新たな価値が生まれる可能性に期待が膨らんでおります。

こちらは現状の取り組みで、まだ社内活用の例なんですけれども、この絵の左側ですけれども、機械式メーターの時代は月一回の検針値で以ってお客様のピーク負荷を想定して、変

圧器や引込線、またメーターの容量を選定しておりました。こうしますとですね、あの推定ですし、ある程度余裕持たさないといけないということで、設備が大きくなってしまいます。一方、右側現在ですけれども、スマートメーターから得られる30分値を用いて、実負荷で管理しております。そうすることによって設備を更新する際に容量サイズを適切にしてい、要はサイズをダウンすることができる、ということで設備投資の抑制を現在図っております。またちょっと示しておりませんが新設の負荷に対しましても、AIを使って想定するという試みも行っております。

10ページに移りますが、現在弊社では、こういったデータの重要性ということに鑑みまして、基幹ネットワークまた配電ネットワークから、スマメ、そして制御系だけでなく、業務で使っている設備管理システム、そこにある保全データ、設備データ、そういったものから得られるデータを蓄積するビックデータサーバーを構築中であります。ここに蓄積されたビックデータは、先ほど申しましたような設備のスリム化といった送配電事業のために活用するだけでなく、社会の様々なニーズ、ビジネスニーズにも活用可能であると思います。それには、やはりこの真ん中に黄緑色で示しておりますような、データプラットフォームというものが必要かと思います。というのが、一般送配電事業者が10社ありますけれども、そこが勝手にバラバラに出すとですね、なかなかビジネスされる方も困る。だからここは、できたら、その全国で一本といったようなデータプラットフォームがあった方がいいんじゃないかというふうに思ってます。ただ、そのデータプラットフォームの構築主体であったり、データの取扱いの仕方、セキュリティなどの諸課題への対応が必要かと思います。

また、データを一般送配電事業者から申し上げると、データの加工であったり提供に係る費用のあり方であったり、そこから得られる収益の取扱いに関する環境整備も必要かというふうに考えております。

次に、レジリエンスが話題になっておりますけれども、そのレジリエンスの観点からマイクログリッドの活用についてお話をしたいと思います。12ページ、9月の台風21号では過去最大級の風台風でありまして、特に山間部で停電が長期化するっていった事態になりました。電化が進む中、長期間の停電がございまして生活の影響は大きくなってしまいます。特に山間部など、過疎化が進む中で、いかに効率的に、長期間停電しないような設備を作っていくかということも課題。そういった課題というのが浮き彫りになったというふうに思っております。たとえばですね、ひと山こえて、集落があるようなところでは、山越えしている配電線で被害が発生すると復旧には長時間かかります。集落の中では被害はそれほど大きくないといったケースもあるんですけれども、進入路が土砂崩れなどで入れないといったことで、発電機を持っていて、仮に送電するっていったこともできず、この山の中の配電線復旧を待つしかないっていったようなところもございました。このような場所では、その集落の中でマイクログリッド技術でもって系統から切り離して、自立させるというようなことも有効ではないかと考えております。ただ、この実現には、マイクログリッドのための電源の設置であったり、自立のための蓄電池制御や、その中での系統保護といった新しい技術の開発が必要となってまいります。その電源の扱いであったり、ローカル系統設備への費用の負担の在り方であったり、技術開発についてこれから先考えていく必要があるというふうに思っております。

このマイクログリッドですが、先ほども日産さんからありましたように、規模が小さくなって家の単位なってくると割と簡単にレジリエンス対応、停電対応の為に実現できる可能性がある。これが2軒、3軒になってもいけるんじゃないかと思いますが、これを既存の配電

線を使って一塊100軒とか200軒の単位でもって成立させようとする、かなりの技術開発が必要かというふうに思います。

そういったマイクログリッドの技術が発達してきて、自立運転の技術が発達してきて、山間部だけじゃなくて、いろんな所でこういったマイクログリッドが発生してくる、出てくる、普及してくるっていう可能性もあろうかと思います。P14の左にあるのは連系したマイクログリッド、またこの右にあるのは独立したマイクログリッドなんですけれども、こういった場合、いったい配電ネットワークに何が求められるんだろうなっていうことを考えると、冒頭で申し上げましたように、我々の役割っていうのは kwh の価値からkwと△kwの提供の価値に変容すると思われま。求められる機能に応じた設備構築も必要と考えております。また、マイクログリッド内での供給信頼度の話であったり、電気の保安と言った技術面だけでなく、事業主体をどうするんだっていったことであったり、最終保障一体どうしていくんだといったようなあり方の整理も必要かと思っております。

そして現在のネットワークからそういったマイクログリッドが混在するような将来のネットワークに移行するといった場合、途中、移行途上では過渡的にですね、ある程度二重投資のようなことも発生するかもしれません。また、今日は 詳しく述べなかったんですけども、実はその労働力の減少っていう問題がありまして、特に送配電を支える、高所であったり活線でもって作業をする人たちの確保がですね、困難化してきております。そのような高度なスキルを、必要としない設備の作り方ということも考えていく必要があるります。これを同時に考えながら将来の設備を構築していく必要があるというふうに考えております。

少し走りましても、ご清聴ありがとうございました。こちら最後には、まとめとして、お話ししたものを再掲しております。特に説明はこのページはしませんので省略させていただきます。どうもありがとうございました

○山地座長

どうもありがとうございました。それでは今から自由討議、意見交換の時間としたいと思います。ご発言ご希望の方ネームプレートを。じゃあ児玉委員から。

○児玉委員

既存ネットワークと次世代投資に関して、これを切り分けた上で、既存ネットワークについてコスト削減を進めて、次世代投資には別の支出回収スキームを、みたいな形が1つ考えられるわけですけども、その際には、これはなかなか既存と次世代っていうものの切り分けは難しい中で、需要家に対するアカウンタビリティですとかあるいは電力会社自身としての経営高度化の観点から、会計システムの在り方というのも考えていかなければいけないのかなと思っています。それで一般的な従前の垂直一貫総括原価の世界のシステムをこれから色々改修を進めてられるんだと思うんですが、通常の世界ですと固定資産台帳があって、そこに取得日、取得原価、簿価、あるいは設備名として変電所一式みたいな感じの一括管理がされてるんだと思うんですね。あと取替資産ですと金額一式みたいな感じで、取得日も分からない、その内訳もわからないみたいな感じの管理にしかってない。これはもう歴史的な問題で、そのシステムを引き継いでいるからそういうふうになっているということであるわけですけども、今後送配電、発送電分離をして、あるいは送配電会社としてのそういった管理をしていくにあたっては、もっと高度化、それらのデータ管理の高度化ってのが求められるのかなという風に思っています。具体的にはそういったその既存と次世代を峻別するためには例えば設備のロケーション、GPSが付いたロケーションの管理ですとか、あと大きなも

のについては部品別ですとか、設備固有の性能データとかですねといったものをきちっと記録することで、設備管理の高度化ですとか、アセットマネジメントをやっていかなきゃいけないという風に思うんですけども、まあここに関してはまだあのまだ会社2020年の以前ということで会計システムも今後見直される途中だと思いますけども、新しい次世代ネットワークの世界ではそういったところまで管理しなければならないのかな、というふうに思っております。そこがコメントになります。

○山地座長

ありがとうございました。実は30分時間を延ばして2時間半にしたんですけど、その11時がだんだん近づいてきて、誠に恐縮ですがご発言ご希望の方は簡潔な発言にご協力いただければと思います。この後樋野委員なんですけど、その後竹内委員、五十嵐委員お願いします、といきたいと思います。

○樋野委員

クイックに4点コメントします。非常に分かりやすくまとめていただいたと感じたんですけど、やはり今後、流れる電気の量と送配電会社が提供する価値が相関しなくなってくるというところで、これまでも原価構成としてほとんど固定費だったんですけど料金の体系としては従量料金によってたところが、これまでのモデルでは別にそれで大きな問題はなかったと思うんですけど、今後は原価の性質に応じてもう少し基本料金に原価体系をよせていかないと、ちょっとなんか成り立たなくなっていくのかなというところに対する不安を感じたのが1個目です。

もう1つは次世代投資に対する料金設計の話がありましたけど、進んでいる他の国がどういうふうになっているかというのをまたこの研究会で、後の会であるのかもしれませんが、知りたいなと思いました。

3点目はマイクログリッドが、今連携したマイクログリッドから独立したマイクログリッドという話がありましたけど、連携したマイクログリッドの時代は基本料金の方に固定費がよっていけばそんなに大きな回収の問題はないのかなと思うんですけど、独立して行くと基本料金だろうがもう払わないという方が出てくるというところで、なにかしらその今の託送費用の中で、そういった方に負担してもらうものはないのかという確認は必要なんじゃないかなというところは思いました。

最後にデータプラットフォームについてもあのまとめていただいてこの絵を見てやっぱり思ったんですがデータプラットフォームの費用っていうのは基本的にやっぱりそのデータを利用してビジネスをされたりする方が負担すべきものなんだろうなというのが原則であって、ただその方たちがなかなかマネタイズできない状態だと払えない、だからもうこのデータプラットフォームを使ってビジネスが成長しないってことだとあまり意味がないので、その間をつなぐ方法としては、料金規制とかっていうよりは補助金とかそういうところの方が馴染むんじゃないかっていうふうに思いました。

すみません、以上です。

○山地座長

はい、ありがとうございました。では次竹内委員ですけどその後五十嵐委員、あとオプザーバー佐藤さんですかね、この辺りでよろしゅうございますでしょうか。じゃあ順番で、竹内委員からお願いします。

○竹内委員

ありがとうございます。一瞬で終わります。

関西電力さんからいただいた今のプレゼンテーションの中でマイクログリッドの非常時の災害のお話がありました。スライド14に最終保障の在り方の整理が必要であるとか、投資を促進する料金制度設計が必要ということを書いているので、その整理なのかもしれないんですけども、追加コストを誰が負担するイメージを持たれているのかというところ、今のお考えだけでも伺いできれば。アメリカのデュークエナジーさんがやってるようなレジリエンスチャージみたいなものを取るということできちんと可視化して取っていくのかどうか、今の考えを伺いできればと思いました。

以上です。

○山地座長

質問ですけど一通り発言聞いてからにしたいと思います。では五十嵐委員。

○五十嵐委員

ありがとうございます。先ほどの関西電力さんのご説明と、最初の方の樋野委員のご意見の話、あるいは第1回の時に西村委員からご説明があったデススパイラルのような議論の話に関連して思うところについて、あくまで先ほど申し上げた通り2030年以降のところも視野に、つまり、今すぐということではなくて申し上げます。

気になったのは、先ほどの関西電力さんのご説明の中で、もちろん事業者側なので当然そんなことは言えないんですけども、6ページのところで電気事業法で求められる電圧の規定範囲内への維持が困難となる虞、の部分。もちろんそうだと思うので、こういう規制の基準、この配電のところのこういう規制のところ自体も何か変えていくということもスコープにいられておくべきなのかもしれない、コストを極力おさえることを考えるのであれば。事業者側から当然言えないと思うんですけども、そういうことを考えておくのかな、というふうに思ったということです。

あとデススパイラルに関してですけれども、以前家庭用の電力ガスの自由化がまだ進んでいなかった頃に聞いた話ですけれども、燃調制度、原調制度というのがあって、石油価格が上がったときにガス代は上がって、一方で電気代は原子力とか水力が石炭とかがあるのであんまり上がらなくて、その時に結局ガス会社は電力会社のオール電化に需要をとられた、みたいな話がありました。今ではもちろんの電力会社とガス会社は競争しているのでいいんですけれども、西村委員からご紹介があったデススパイラルの話について同じようなことを考えると、ネットワーク全体のコストが上がっていくと、もちろんネットワークプラス系統電源のコスト対系統から離れた分散型電源のコストプラス自営線のコストの競争ってことになるので、グリッドパリティの手前で分散型がネットワークから離脱していくという話なんだと思うんですね。分散型電源は送配電事業者側から見るとそこは競合対象ではないので、なんか変な話だなと思ったんです。さっきのガスと電気のオール電化の話もそうですけども、規制で守られているがために実は離脱して需要が減っちゃうみたいな話があるなと思ったというわけです。

その辺のデススパイラルなんかは規制側のルールの決め方で、いや実はどんどん離脱が進むんだということが起こり得るので、これが正しいかどうかは別として、託送料金側、規制の送配電事業者側にある程度の料金設定の自由度が合ったり戦略性があったり、そういうこ

とを規制当局と議論できるような場があるとよいのではないかと思います。自由にしてあげるってわけにいかないかもしれないですけども、そういう戦略的に託送料金を下げる議論があってもよいと思った次第です。

先ほどP2Pのご説明の中で託送料金が低いっていうことを多分仰っているとあったんですけども、それについてはどう扱うかは別だと思いますが、デススパイラスについては対応の議論があってもいいのかなとふと思ったということです。ただ、もちろん国として全体の電力系統から分離しているようなエリアをどんどん増やしたいということであればそれは託送料金を戦略的に下げられちゃうとそれが進まないってこともあると思うので、全体として大きなグランドデザインとしてはどういう風なものを目指すのかっていう議論が、この場じゃないのかもしれませんが、何かあると議論をしやすいのかなというふうに思いました。先ほどの系統の信頼度の話もそのあり方まで踏み込むと話がしやすいのかなと思いました。

以上です。

○山地座長

それでは広域機関の佐藤さん。

○広域機関 佐藤オブザーバー

質問です。主にスライド7に関してお聞きしたいと思います。あの前のセッションでちょっと竹内先生もされた話なんですけど、確か2007年に日本の電力需要は最大になってますので、それ以降は基本的には再生可能エネルギーのためとかそういうのは除いては大型な基幹送電線とか連系線等の投資ってのは基本的に減ってきていると思います。そういったところで大型投資が普通に考えたらなくなってるところで、7ページ的な電圧レベルで色んな設備投資とかシステムを入れるっていうことで、なんかかなり投資の規模感が違うような感じをして、何が言いたいかということと同じ送電カンパニーの中で送電部門と配電部門に投資のシェアを変えればそれでなんか十分収まるような感じもするんですが、この7ページに書いてあるような配電をネットワーク新しくするってのはどれぐらいの規模感としてはコストがかかるのかっていうのは、すいませんちょっと私も職業でこういうのやっっているが全然規模感がわからなくてですね、普通の送電投資と比べるとこの配電ネットワークを新しくすることってどういうコストになってどれぐらいの規模感なのか、実際に全然大きかったりしたらまさにこの7ページの下にあるような料金制度の設計は必要だと思うけど、小さかったらこれに関して考える必要があるのかなっていう気がして、教えていただければと思います。これは他の事業者の方でも全然結構です。

以上です。

○山地座長

ありがとうございました。竹内委員、それから佐藤オブザーバーからご質問がございましたので高市さん、よろしくお願いします。

○関西電力 高市オブザーバー

竹内委員からございました、追加コストは一体誰が払うんだというご質問ですけども、今のところまだノーアイデアです。我々としては。まさにこれからの議論だというふうに考えております。ただそのマイクログリッドの事業を、色んな主体がやる可能性がありますので、そこには制約がかからなければいいなというふうに思ってます。

次に佐藤オブザーバーからのご質問ですけれども、この配電の高度化にどれくらいコストがかかるんだってことですが、ちょっとまだまだ申し上げにくいです。ただし、センサー開閉器という風には書いてあるところについては、すでにレガシーなタイプの電圧しかわからない開閉器が現在ついてます。そこを電圧電流、力率などが分かるようなものに変えていく、というものですし、光ファイバ通信網も、現在同軸などの通信網をすでに持ってますけれども、これも更新時期を迎えております。それを順次更新していくということです。全くまっさらで作るっていうものではなくて、今あるものを改造してバージョンアップしながら取り替えていくといったイメージですので、思ってたほど莫大ではないというふうにお答えしたいと思います。

○山地座長

あの今井オブザーバーもネームプレートが立っておりますので、どうぞ。

○東京電力パワーグリッド 今井オブザーバー

ありがとうございます。関連してですが、今出ている資料にあるような、特に配電レベルのセンシングは、コストというよりも価値を生むための必要な投資という面もあると考えております。セッションの1でのメインの議論で、EVが大量に入ってきて、西村委員も仰っていましたが、配電のフィーダがトリップしたとか、森田委員が仰っていたパワコンに2電圧制御の機能が必要になるとか、このようなものはやっぱり配電のローカルなところで起きてくるものなので、太陽光が大量に入っているようなところにプライオリティをつけながら、センシングを高圧レベルでやっていくということですとか、高圧のお客様は今力率改善割引という託送約款上の制度もあるのですが、将来的には、こういったものを市場化といいますか、すぐにはできないと思いますが、そのような工夫をしながらセンシングをバックグラウンドにして新しい価値を生んでいくというような投資と考えることもできるのではないかと考えております。

○山地座長

はい、中国電力の岡成オブザーバーどうぞ。

○中国電力 岡成オブザーバー

ありがとうございます。先ほどの配電の高度化に関しての費用はまだわからないということ、基幹送電線等に比べればそんなに大きなものではないとは思っているのですが、託送部門や託送料金全体を考えた場合には、今の既設設備等についても高経年化対策等でこれからかなり大きな投資や修繕等もかかってくるという中で、全体の託送料金をなるべく上げないという観点から、こういった新しいものを導入するといった時にはやはり優先順位ですとかそういったものも大事だと思いますので、新しいところに取り組めるような制度設計もお願いしたいということを考えております。

以上でございます。

○山地座長

どうもありがとうございました。ではちょっとあの予定の時間も少しオーバーしておりますので、この辺りでよろしゅうございますでしょうか。それとあの事務局説明資料についての少し質問がありましたけれども、事務局何か反応ありますか。

○電力産業・市場室 下村室長

ありがとうございます。あの、竹内委員、それから五十嵐委員からもご指摘いただきましたけれども、今回お示しさせていただいた絵は、あくまでも今回はあのいろんなビジネスモデルを見て、ネットワークのことも考えたいのですという趣旨を説明させていただきたいということで作らせていただきました。この紙自体はまだたたき台でございますので、しっかり議論させていただければと思ってございます。

○山地座長

よろしいでしょうか。はい。では今回も大変有意義なコメント、ご意見いただきありがとうございました。今日の活発な議論を踏まえてまた次回以降ですね、議論の深堀ができるように事務局に整理をお願いしたいと思います。それでは次回開催について事務局からお願いいたします。

○電力産業・市場室 下村室長

次回またの日程調整のご連絡させていただきます。

○山地座長

はい、ということで本日の研究会第3回を閉会いたします。どうもありがとうございました。

お問合せ先

資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 電力産業・市場室
電話：03-3501-1748 FAX：03-3580-8485

資源エネルギー庁 電力・ガス事業部 電力基盤整備課
電話：03-3501-1749 FAX：03-3580-8485