

第2回 「エネルギー・原発問題」委員会

2019年11月1日(金) 14:00~16:00 紀尾井カンファレンス メインルームA・B

第2回「エネルギー・原発問題」委員会を開催し(第1回委員会は今年3月に開催)、今年度活動計画である“わが国のあるべきエネルギー政策を考える「議論の輪」の拡大”へ向けた、今年6月の総会決議以降の活動の振り返り、ならびに今後の活動の方向性について議論を行いました。

本委員会では「再生可能エネルギー(以下、再エネ)」・「原発」を2つの軸とした調査研究を行っており、再エネについては導入拡大に向けた3つのボトルネック(阻害要因)、すなわち①系統制約(送電網の空容量ゼロ問題) ②高コストの課題(発電コストやFIT=固定価格買取制度での国民負担増大) ③調整力確保の課題(太陽光・風力など出力変動性のある電源のバランスの取り方)を取り上げ、克服のための方策について考察を行いました。また、原発については、喫緊の課題となっている「使用済み核燃料」の取扱い、核廃棄物最終処分問題にフォーカスを当て、民間・政府の取組みを概観しつつ、原発への賛否を問わず解決されなくてはならない問題点について整理しました。

特に再エネの系統制約、調整力確保の課題については、事業者としてその克服に最前線で取り組まれている、東京電力パワーグリッド株式会社(送配電事業者)の取締役副社長 岡本 浩様をお招きし、その取組み内容や、将来的に起こると見込まれるエネルギーシステムの変革についてご講演を賜りました。

(※ご講演内容はP13~14)

第1回から参加者も倍増し、活発な意見交換がなされるなど、「エネルギー」への関心の高まりとともに本委員会の活動が着実にステップアップしてきていることを実感します。今後も更なる拡大を目指して積極的に活動してまいります。



【今後の活動の方向性について】

- 引き続き、「再生可能エネルギー」・「原発」の2つの軸で調査研究
再エネ拡大のボトルネック解消に向けて／原発の核廃棄物処分問題
- 「省エネ」について、会員企業の取組み紹介
- 来年度理事会(4月)・総会(6月)での承認を前提として、何らかの「提言」をまとめることも視野
(※第3回「エネルギー・原発問題」委員会は2020年2月25日(火)を予定)

委員会で出された主なご意見

- 千葉での停電時、行政が頼れないということが露呈した。被災地では民間でどのような取組み・工夫がされたのか、またどのような問題点がわかったのか、このあたりのことを調べてほしい。
- 北海道がブラックアウトした時には東北から送れなかったのか、東西間の50ヘルツ60ヘルツの壁をなぜ乗り越えられないのか、など疑問がある。電気の地産地消も良いと思うが、蓄電技術の説明などもわかりやすくしてほしい。
- GAFAsの担当者とお会いする機会があったが、Googleは全て再エネでデータセンターが運営されていると聞いた。直近では台湾で建設したセンターも再エネで調達できたとのこと。今後日本でもセンターを建設するにあたっては再エネで調達するつもりだとのこと。Appleも同様。日本では仕組みが違うことも理解しているが、需要側から「再エネを使いたい」と声を大きく伝えていくことがドライバーになると強く感じている。
- 再エネへのシフトは世界的な潮流であり、消費者のマインドも浸透している中で、一番足を引っ張っているのはコスト高だと思う。許認可に時間がかかると記載されているが、要因はそれだけなのか深掘りいただきたい。政府はコストについて検討しているのか疑問がある。FIP(フィード・イン・プレミアム)についてもそれだけでインセンティブが働くのか、もっと他のやり方もあるのではないかと。コストダウンにつながる、提言を期待したいと考えている。
- 核廃棄物の処分問題について。最終処分場はまだ決まらない、待ったなしだとは思いますが、調べていると「放射性廃棄物の無害化に道」という記事(三菱重工の研究者による、パラジウムなどの多層膜と重水素を用いた核種変換技術)があった。数十年後だとしてもこういった道もあるのかな、光もあるのかなと感じた。





東京電力パワーグリッド株式会社
取締役副社長 経営改革担当

おかもと ひろし
岡本 浩 様

1993年東京大学大学院工学系研究科電気工学専攻博士課程修了。

UHV送電、再生可能エネルギーの電力システムへの統合、スマートグリッド戦略、海外の電力会社に対するコンサルティング、電力市場に関わる規制対応など、電力システムに関わるプロジェクトの取り纏めに携わる。

東京電力(株)常務執行役、経営技術戦略研究所長、新成長タスクフォース事務局長を歴任、2017年現職。2017年に共著で「エネルギー産業の2050年:Utility 3.0へのゲームチェンジ」(日経出版)を出版。他、論文、本など執筆多数。

エネルギーシステムに変革をもたらす5要素

本日は貴重な機会をいただきありがとうございます。弊社は、ホールディングスとなっている東京電力の送配電事業を担っている会社です。先日の台風15号、19号では多くのお客様に電気を供給できず、またその復旧作業に時間がかかり、大変申し訳なく思っております。

我々の事業はお客様に電気をお届けすることです。現在は電力自由化に伴い、様々な発電業者や小売業者が参入していますが、かつての東京電力エリアのお客様には、必ず弊社が所有する送配電ネットワークを使って電気を流通させることとなります。そのため我々は、すべての発電業者、小売業者に公平に送配電のサービスを提供

しているのです。

本日は、私が以前研究所所長を務めていた際、将来のエネルギーについて社内外の有識者と議論して本にまとめた内容をもとに、再生可能エネルギー(再エネ)への取り組みについてお話をさせていただきます。エネルギーシステムは今まさに自由化を迎えており、今後はこれに**脱炭素化・分散化・デジタル化・人口減少と過疎化**というキーワードを加えた5つの要素の影響を受け、大きく変わっていくと考えられます。

脱炭素化で進む電化シフト

エネルギーの歴史は、18世紀以降石炭から石油へ、そして脱石油化へと100年単位で変化してきました。21世紀は**脱炭素化**になるでしょう。電気の登場は19世紀末、自動車ができたと同じ時期であり、両者は大きく影響し合っています。

現在、電力消費の年間総量は減少傾向にあります。これは、人口減少と省エネルギー化が進んでいるからで、電気事業はこのままいくと長期低落していく市場と捉えることもできます。しかし脱炭素化に伴い、今までガソリンエンジンで動いていた車がモーターで走るようになり、また熱分野でも技術の発展で電気が中心になっていく流れの中で、最終エネルギー消費は大幅に減るものの、電気についてはやや増えると考えられます。

電力システムと再エネ統合の課題

2050年に向けて、再エネを中心に分散型電源が飛躍的に増えると同時に、貯蔵装置も増えていきます。電気の使い方、作り方が大きく変わる中、全体を統合するような新しい電力供給システムが必要になります。

電気は生産即消費という特殊な商品で、瞬時の生産量と消費量が常に同じになっている必要があります。発電と消費のマッチングをしているのが電力システムですが、これは溜池に例えることができます。溜まっている水が電気でありお客様はここから水を汲み上げて使っています。池に水を注ぐのが発電装置で水位が周波数です。お客様の使用量と発電量のバランスが崩れると、水かさが増える、すなわち周波数が変わってしまいます。周波数が変わると発電設備はストップし、その後の10秒足らずの間に池の水が空の状態になって、ブラックアウトと呼ばれる状況になってしまいます。そのため電気は、溜池を使って

生産量と消費量が一定になるようマッチングを常に行っておく必要があるのです。

これまでは電力会社一社が大規模電源で、最小コストで運転できるようにしていましたが、今後は様々な再エネの発電事業者や小売事業者など、多くの人に関わり、この溜池すなわちインフラを共有することになります。

そのとき発生する課題が2つ、ひとつは**ネットワークの容量**、もうひとつは**需要と供給のバランス**です。再エネの場合、風が吹いているときや日が照っているときに発電するなど、使う側の電力消費に合わせて発電しているわけではないので、需要と供給の課題が特に顕著です。

再エネ統合に向けた取り組み

こうした課題に対する我々の取り組みを簡単に紹介します。

北海道電力とは広域的な連携を行っています。北海道には風力発電の適地が多く、発電力が大きいのですが、それと比べると火力での調整力が少ない。よって使用量を予測して電気を売り出しても需要と供給にズレが出てきます。そのズレを、東京電力が調整しています。

群馬県北部で始めたのは、**送電ネットワークの効率的な増強**です。太陽光発電をやりたいという人が多くいても、一軒一軒個別にネットワークの使用確認をしていると時間がかかり、空きがなくなったときには増強が必要になるので非効率です。合理的なネットワーク容量の増強を考えて、一括で電気を運ぶ仕組みを作り、そのエリアで発電事業する人を募集する形を進めています。

平時の送電線空き容量の有効活用にも取り組んでいます。電気は供給過多のところから需要の多いところへ流しますが、そのときに送電容量をオーバーする問題があります。ただ、容量オーバーになるのは特定の時期だけで、例えば千葉方面で新たに再エネによる発電を500万kw接続した場合をシミュレーションしてみると、1年のうち容量オーバーしているのはせいぜい3~4日です。現状では少しでもオーバーするところがあるとネットワークを増強しなければならないルールになっていますが、大容量のネットワーク増強にかかる期間と費用は10年で1000億円ほど。しかし実際に混雑が起きている状況は限定的なので、特定の時期だけ発電量を調整できればあとは制約なく発電できます。逆に、ネットワークを増強してオーバーしている部分をおさめようとするのは、非常に稼働率の悪い設備を増やすことになるのです。稼働率の悪い設備を作るために10年という時間を費やすのは、お客様にとっても我々にとっても良くありません。

そこで、出力をコントロールしながらネットワークに連携してもらえるよう、送電ネットワークの混雑状況の分析結果を開示しながら申し込みを受け付ける取り組みをスタートさせています。千葉県で始めて、今は茨城県、その他の地域でも逐次進めていく予定です。とにかく早くネットワークに参入していただき、年間を通じて一定以上混雑してくるのであればネットワークを増強していくという方法をとっていきたいというのが我々の考えです。

インフラ間連携とネットワークで 安心安全な街づくりを

大容量電源とお客様の需要をマッチングさせる作業を、これまでは我々一社が担っていましたが、今後は**多様化する発電事業者とお客様を繋ぐプラットフォーム作り**も必要になります。その必要性は世界的にも検討されており、様々な方面から技術やアイデアが出てきている状況です。

例えば再エネについて、天候や風に任せて発電するだけでなく、市場価格も見ながら発電量を調整するなど状況に合わせて判断するインテリジェンスが発電設備側に必要です。電気の流れを決めるのは私たち送配電事業者ではなく発電量と需要量なので、それをマッチングさせるITの仕組みも必要になるでしょう。

我々の仕事は送配電ネットワークそのものの管理は当然のこと、**分散している情報を集約し、ネットワークの混雑状況を発信することで、皆様がそれに反応して使用パターンや発電パターンを変え、結果として全体が最適になるよう働きかけること**だと思っています。

さらに**電気だけでなく、ガスや物流、通信といったインフラ間の全体を見て最適に設計・運用することも重要**です。電気の重要性が増す中、どうすれば安心で安全な街の暮らしに結びつけるのか。将来の地域のあり方を考える上で、電気もひとつの要素として考えていただくと良いのではないかと考えています。



▲高島屋 鈴木会長 (座長)



▲東京都市域婦人団体連盟
谷茂岡会長 (共同座長)