

講演Ⅱ「Society5.0を支える電力システムの実現に向けて～日立東大ラボ提言」

講師：(株)日立製作所 研究開発グループ

テクノロジーイノベーション統括本部

副統括本部長

森田 歩 氏

今回の講演では Society 5.0 を支える電力システムの将来に関して、(株)日立製作所と東京大学の共同研究の成果を紹介していただいた。

(講演要旨)

■Society 5.0 とは～電力事情の現状と将来に向けて

Society 5.0 (超スマート社会) とは狩猟社会 (Society 1.0)、農耕社会 (Society 2.0)、工業社会 (Society 3.0)、情報社会 (Society 4.0) に続く人類史上5番目の新しい社会で、先端技術やデータをあらゆる産業や社会生活に取り入れ、すべての人が快適で活力に満ちた生活を送ることができる人間中心の社会を目指すものである。

そのような社会に欠かせないのが各種インフラの整備・拡充と相互連携で、エネルギーはその根幹をつかさどる。一方で環境意識の高まりにつれ 火力、原子力などの大規模な発電所に加え、再生可能エネルギーを積極的に活用していくことは脱炭素社会を目指す世界共通の課題である。また増え続ける風力や太陽光などの分散型の電源は都市など地域で活用され新たな社会的価値を生み出している。2016年に電力の小売りが全面自由化され、従来大手電力会社に加えて新電力と呼ばれる電力小売りの新規事業者が次々に参入し、電力の売り方も一気に多様化してきた。さらに電力を消費する立場であった需要家も事業者から買うだけでなく、自ら発電して使い、余れば事業者に売るといった新たな流れが生まれている。

このように電力の需給状態は多様化・複雑化している。それを正確に把握し、適切に制御していくためには産学官が情報やデータを共有し、同じテーブルについて相互理解を深めるために語り合う必要がある。そのために複雑化した電力の流れをデータに置き換えて解析し、分かりやすく可視化し、そこにシミュレーション技術を組み合わせることで将来に向けて持続可能な Society 5.0 を支える電力システムの議論が活発に行われるようになる。

(講演資料中のイメージビデオ“Let’s discuss a brighter future”より)

■日立東大ラボ

2016年6月、このような Society 5.0 の実現に向けたビジョンの創生と社会的課題解決モデルの発信(技術開発、法制度、政策提言)を東大と一緒にやることになった。そのために創設したのが「日立東大ラボ」。テーマの一つは「まちづくり」、もう一つが「エネルギーシステム」である。

■Society 5.0を支えるエネルギーシステムのビジョン・ゴールを提言

これまでの電力システムは火力や原子力などの大規模発電所が主体であったが、これからは再生可能エネルギーの導入拡大、電源の分散化、デジタル化、電化・電動化とい

った新しいシステムに移行していく。

そのような時代にエネルギーシステム（電力系統）はどうあるべきか、技術的・制度的に何をしなければいけないか課題を抽出し、関係者と問題意識を共有し、その成果を提言として公開していく。

■具体的な論点

大きく4つの論点を議論している。

- ①分散化の進展に伴う地域社会のあるべき姿とは
- ②再生可能エネルギーのような不確定要素が入ってくる中でネットワーク全体を支える基幹システムはどのように姿を変えていかななくてはならないか
- ③変革に向けた制度・政策はどうあるべきか
- ④エネルギーシステムを支える人財・技術の育成

■再生可能エネルギー大量導入に向けた日本の課題

2030年以降のさらなる普及促進に向け、3つの課題がある。

- ①環境性：風力や太陽光発電は気象条件に左右され地域的に偏在しているが、それをどうやって利用者の多い日本の中央部に送るのか。
- ②安定性：気ままに発電する再生可能エネルギーをいかに使いこなすか。何かことがあったときの系統不安定化対策が必要。
- ③経済性：再生可能エネルギー導入のコストをどうやって下げていくか。

■エネルギーシステムを評価するプラットフォームの構築

システムのあるべき姿を追求するためには、定量的・客観的に議論できる仕組みが必要で、そのためにはとりわけデータが重要になる。この散在するデータやツールを産学官で共有して議論を行った。その仕組みとして再生可能エネルギーが入ってきたときの需給バランスや系統全体が安定的に運用できるかをシミュレーションするシステムを開発した。

■まとめ

日立東大ラボは電力系統に再生可能エネルギーのような不確定要素が入ってくる中で、どのように系統を安定運用していくかという技術的課題から議論が始まったが、最終的にはエネルギーシステム全体はどうあるべきか、というところまで議論を深めていきたいと考えている。