

〔記念講演〕

# スマートコミュニティが社会を変える その立役者が 電気工事会社様です

東京工業大学 特命教授  
東京都市大学 教授

**柏木孝夫** 様



東日本大震災から2年。  
電力を取り巻く環境が大きく変貌し、  
エネルギー政策は重大な岐路へんぼうに立っています。  
今回のリニューアルフォーラムでは、  
日本のエネルギー政策に長く、  
そして深く関与してこられた  
柏木孝夫様にご登壇いただき、  
将来のエネルギー政策を見据えた  
取り組みについて、ご講演いただきました。

## 成長戦略の枠組みの中で 注目を集めるエネルギー政策

政府が掲げる成長戦略の3本の矢が国内外の注目を集めています。①の矢は大胆な金融政策。2年間で140兆円の日銀券を発行し、2%の物価上昇をめざしています。②の矢は機動的な財政政策。防災、減災をキーワードにして、5兆円規模の公共投資を年度内に実施する方針です。そして③の矢は民間投資を喚起する成長戦略。持続的な成長を維持するための仕組みづくりを計画しています。

この②の矢、③の矢の中で期待されているのが、エネルギー政策、環境政策への投資です。特に2016年を目途に進められている電力自由化を視野に入れた、スマートグリッドの導入に注目が集まっています。配電とインターネットの融合「wire & fiber」による電力のマネジメントなど、まだ先の話と思われる方もおられるようですが、3本の矢がリンクしながら動き始めているのです。建物から町全体のスマート化が始まっており、このスマート化こそが皆様方、電気工事会社様のテリトリーなのです。

〔記念講演〕

新エネルギー政策の核となる  
省エネ法の改正

電力供給のあり方を見直さざるを得ない今、これからのエネルギー政策には、4つのテーマが考えられます。①省エネ・節電、②ピーク時の省エネ、③コージェネレーション、④国際協調——です。

省エネ・節電に関しては、震災後に需要家自身による節電や省エネ型設備の導入により、成果をあげつつあります。

二つ目のピーク時の省エネ。これが今年の3月5日に閣議決定された、省エネ法の改正と大きくかかわってきます。改正のポイントは何か？ ひとつは断熱強化。具体的に言えば「窓」「断熱材」です。これまでのトップランナー制度(※)では、エネルギーを消費する「設備」が主たる対象となっていました。今後は建築材料においてもトップランナー制度の対象とし、建築物の断熱性能を底上げしようという狙いがあります。皆様が今後省エネ提案を進めていくうえで、日ごろお取引がある建築会社様や住宅供給主体、あるいは建材流通業とのタイアップという新しい仕組みが必要となるかもしれません。

そしてもう一つのポイントが、電力ピーク時の省エネです。午後1時から午後4時に想定されるピーク時の節電を促進し、電力使用量の平準化を図るのが狙いです。このピーク時には、発

電効率の悪い発電所を稼働させてカバーしています。ですから、ピーク時の使用電力を抑制することで、発電インフラの負担を軽減するだけでなく、一次エネルギーの大幅な削減が見込めるわけです。

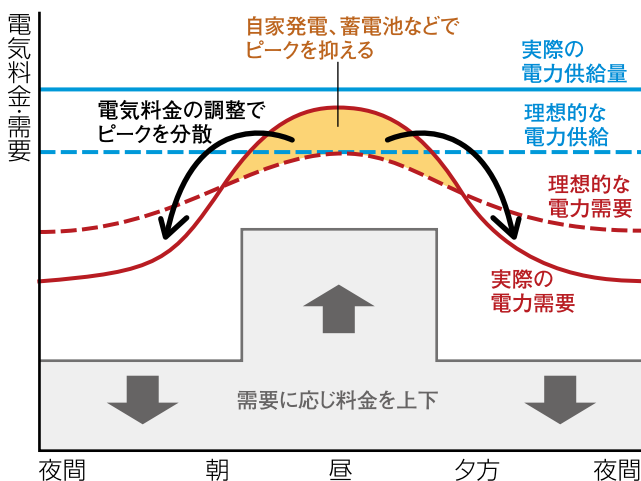
デマンドレスポンスの導入で  
大きく変化する電力市場

現在は電力の需要量に合わせて電力会社が発電量をコントロールしています。ピーク時に発電稼働率をアップさせて、供給不足にならないようにしているわけです。これに対してデマンドレスポンスとは、需要家が需要量を変動させて電力の需給バランスを一致させることです。具体的に言えば、工場の作業時間のシフトを変更することでピーク時の電力使用量を抑える。あるいは、太陽光発電などの自家発電装置でピーク時の電力をまかなう。また、蓄電池を活用し、蓄えておいた電力をピーク時に使用する。こうした需要家の意図に基づいて、ピーク時の電力受給バランスを保つようにするのがデマンドレスポンスです。

当然、需要家に負担がかかるわけですから、できればやりたくない。そこで、時間帯別の料金体系やピーク時の料金を高く設定するなどして、需要家が電気料金の安い時間帯に電気を使うように促していくことも想定されます。一方でピーク時に余剰

■ デマンドレスポンス

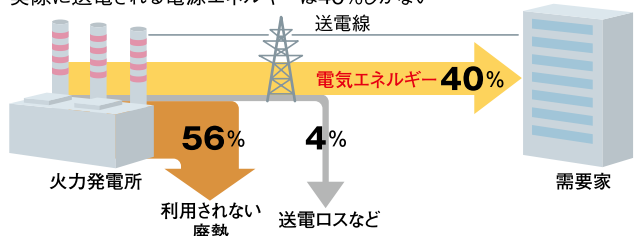
ピークを抑え、電力需要を平準化すれば、実際の最大供給量(青実線)は少なくて済み、理想に近いレベル(青点線)に近づけることができる。そのために需要家が需要量(電力使用量)を調整するのがデマンドレスポンス



■ エネルギー効率に優れたコージェネレーション分散型発電

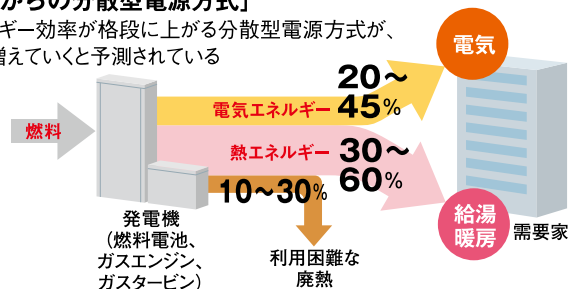
〔現在の集中型電源方式〕

現在の集中型電源方式は、実際に送電される電源エネルギーは40%しかない



〔これからの分散型電源方式〕

エネルギー効率が格段に上がる分散型電源方式が、今後増えていくと予測されている



一般財団法人 日本ガス協会の資料を元に作成

電力を持っていれば、電力会社やアグリゲーターに対して電力を供給する。つまり電力を売るという構図も生まれてきます。一方、省電力をすれば、「ネガワット市場」で省電力量も売ることができます。

冒頭に申し上げた2016年を目途に進められている電力の自由化が導入されれば、今お話したことが日常の活動の中に入ってくるわけです。

## コージェネレーションによる分散型電源の普及

デマンドレスポンスやネガワット取引が導入されれば、自前の発電設備を持つ需要家が増えてきます。太陽光発電もそのひとつですが、これからは排熱を利用する「コージェネレーション」が増えてきます。特に排熱の多い業務用のビル、病院、ホテルなどで環境負荷の少ない天然ガスを使い、その排熱を無駄なく利用できるガスエンジンを設置すれば、送電のロスもなく、効率のいい発電所が生まれるわけです。都市部の需要のあるところに発電所ができる。これが分散型電源ということです。

「ガスの話かあ」…と考えてはいけません。そこで生まれるのは皆様方の扱う電気です。一般家庭のエネルギーでいえば、太陽光発電とガスコージェネのW発電があります。大切なのは選択肢を複数持つことです。そのための知識を持って新しい時代に対応できる体制をできる限り早く整えていただきたい。より早く体制を確立した会社が優位に立てるのですから。

## デマンドレスポンスが作るスマートコミュニティ

皆様方のもと身近なところでも変革が起こります。それがスマートメーターの導入です。

各家庭の太陽電池などで発電された100ボルトの電源が、系統制御に入り込む。その場合、電信柱にもICT(情報通信技術)を装着し、どの程度、発電されているかを検知する必要が発生します。このため各家庭にもスマートメーターと呼ばれるICTの計器を付けて、太陽電池などデマンド側からの逆潮流をすべてチェックする。ICTを活用することで、メガインフラとデマンド側を双方向で管理する、電力の新しい系統制御を作り出す。冒頭で触れました「wire & fiber」配電とインターネットの融合で、この仕組みが可能になるわけです。



**かしわぎ たかお** 東京工業大学工学部生産機械工学科卒業後、東京工業大学、東京農工大学、名古屋大学、九州大学などを経て、2007年より東京工業大学統合研究院教授、同大学院理工学研究科教授、同大学先進エネルギー国際研究センター長、放送大学客員教授を務める。  
主な公職: 経済産業省産業構造審議会委員、内閣府総合科学技術会議専門委員、環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会主査、経済産業省「再生可能エネルギーの全量買取に関するプロジェクトチーム委員会」委員、経済産業省「スマートコミュニティ関連システムフォーラム」委員、など多数。国際的にも活躍。日本の環境エネルギー分野における第一人者のひとり。

スマート家電と言われるように、家電製品のデジタル化も進んでいます。たとえば、エアコンの自動運転はこれまでは単独で温度管理を行う仕組みでしたが、スマート化が定着すれば建物全体のエネルギーバランスを判断しながら温度コントロールをするようになります。この作業を担うのがHEMS、BEMSといわれる制御システムです。こうした電力のコントロールをスムーズに、かつ正しく導入するためには、電気のプロである電気工事会社様が先頭に立っていただかなければならないのです。皆様の活躍の場が広がるというよりも、これは責務であると考えていただきたいと思います。

## スマートコミュニティが生む新しいビジネスモデル

他にもいろいろなビジネスモデルが考えられます。たとえば、見守りサービス。スマートメーターでひとり暮らしの高齢者のお宅の電力監視をする。いつもなら電力使用量が増えるピーク時間になっても電力使用量に変化がない。考えられるのは出かけているか、何か不測の事態が発生しているかということです。この状況をご家族に連絡し、万一、不測の事態であった場合、救急医療などの手配をすることができる。こうした生活サポート事業も考えられます。このビジネスを実現できる最有力候補が電気のプロである皆様方なのです。

スマートコミュニティ、スマート社会とは、電気ができること、その可能性を飛躍的に広げるものです。それは電気で機械を動かしたり、照明を点灯したりすることだけではなく、誰もが安心して暮らせる、より安全な日常を送れる、素晴らしい社会を実現できるのです。その成否が皆様方、電気工事会社様の双肩に掛かっていると言っても過言ではないと思います。

目前に迫ったスマート社会の実現に活躍の場を得て、業界が一丸となってお尽力いただけることを、切にお願いいたします。

※エネルギーを消費する機器の製造・輸入業者に対し、将来(3~10年程度先)に高い省エネ基準(トップランナー)を満たすことを求める制度。達成状況を国が確認するために、達成状況の報告などが求められる