

米 国

ピーク時の電力需要を抑える

ジェットロ海外調査部北米課 磯部 真一

電力需要が増えたらどうするか。供給力を高めればよいというのがまず思いつく対応だろう。どれだけ増やすかは、ピーク時の電力需要量で決まる。しかし、膨大なコストをかけて供給能力を増やしても、ピーク時以外は増設分が無駄になる。ならば、ピーク時の電力需要を抑えればよい。デマンド・レスポンス（需要対応-DR）はそこに目をつけたビジネスだ。供給者と需要者双方、そして温暖化ガス（GHG）の削減という観点から気候変動対策にも資する仕組みである。

発電所増設の前にピークのシフトを

人口が年率約1%のペースで増えている米国では、電力需要もほぼ同様の速度で増加している。これまで、その需要増への主な対策は、石炭・ガス火力発電所の新設だった。しかし、昨今、気候変動問題の影響とみられるさまざまな現象が米国経済に深刻な被害をもたらしている。大型ハリケーン、大規模な干ばつ、豪雪など枚挙にいとまがない。米国の電力システムの脆弱性と相まって何日間にもわたり地域に停電をもたらしたこともある。

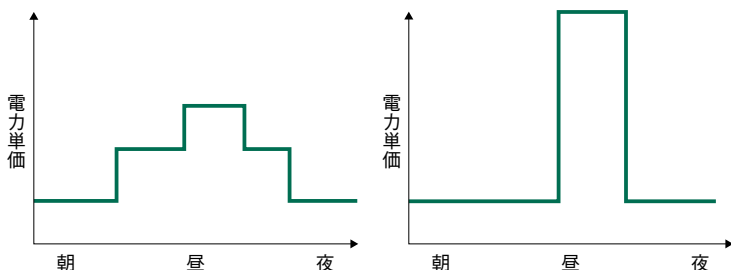
オバマ政権は、2期目も気候変動対策に力を入れる。

党派対立の激化で議会が行き詰まる中、行政権限で発電所からのGHG排出を規制するなどの措置が中心になるとみられる。これに対し、実質的に新規の石炭火力発電所の建設を禁止するものだとして、発電会社や石炭業者から反発の声が聞こえる。

では、どのように電力の需要増に対応するか。その答えの一つが冒頭に挙げた需要対応-DRの推進だ。DRとは端的に言えば、供給側が用意した金銭的なメリットに基づき、需要側がピーク時を避けて電力を消費することだ。その仕組みは大きく分けて、①電力価格に基づく方式（図1）と、②供給側からのDR要請に応じた場合に、需要側に報償が支払われる誘因に基づく方式の二つがある。前者は電力会社が価格メニューを設定し、あとは需要側が電力消費の時間帯を変化させるという自主性に任せるものだ。後者は、需要側は供給側からDR要請を受けたら、指定の時間帯に必要な分の需要を削減しなければならない。つまり、需要側はあらかじめ、自らが管理する電力消費源（空調、照明、家電類など）をどう組み合わせれば必要分の抑制ができるかを把握しておき、すぐ実行に移せるよう準備しておくのだ。需要側にそのノウハウが無ければ、DRは機能しない。そこで、供給側と需要側の間に入り、調整を円滑に進めるのがDRプロバイダーだ（図2）。これにより、供給側は必要な電力需要の抑制を、発電所を新設したり、あるいはスポット市場で電力を買い取るよりも低いコストで確実に実現でき、需要側は節電することで金銭的なメリットを享受できる。電力需要の抑制がGHGの排出減にもつながることを考えれば、まさに、“三方良し”のサービスである。

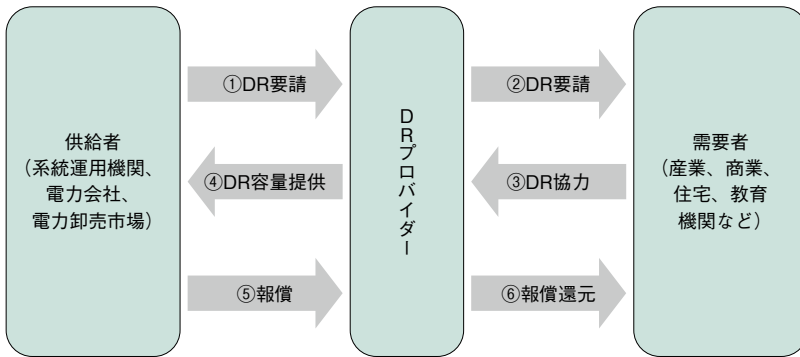
図1 電力価格に基づく方式の代表例

時間帯別料金・・・朝、ピーク時、夜など時間帯で異なる単価を設定
 ピーク時特別料金・・・ピーク時のみ、通常の4～7倍の単価を設定



注：電力単価の程度はあくまでも目安
 資料：各種資料を基に筆者作成

図2 DR プロバイダーのビジネスモデル



資料：各種資料を基に筆者作成

需要者取り込みが鍵

米国最大の DR プロバイダーであるエナーノックを例に、その効果とサービスを提供する上での要点を検証しよう。現在、同社は北米、オーストラリア、ニュージーランドで約 1 万 3,700 の需要者を顧客に持つ。制御できる電力容量は合計で約 8,500 メガワット。原子力発電所約 8.5 基分に相当する。そのサービスで節約できる経費は、年間 8,000 人の工場労働者を雇う経費に匹敵するという。同社はまず、需要側の電力網に、電力消費状況をモニターできる制御端末を設置し、そこから送信される情報を電力網運営センターで 24 時間監視する。そして、電力供給者から DR の要請を受けたら、契約している需要者から提供される抑制分の枠を組み合わせて、必要分の節電を達成するのだ。

重要なのは、各需要者が実際にどれほどの抑制が可能かを事前に把握すること。加えて組み合わせのパターンを多様化できるよう多くの顧客を取り込むことだ。需要側の抑制可能量に関してエナーノックは、契約前に各需要者に対し事前の試験運用を行い、DR の精度を確認している。顧客の取り込みについては、2007 年以降、毎年 2,000 以上の新規顧客を開拓し続けている。同一供給者の管轄内で枠が増えれば、それだけ DR 要請への対応に柔軟性が増すわけだ。また、より多くの顧客から収集したデータはより貴重なものとなり、それをさらなるサービス向上に利用できるという利点もある。エナーノックは年次報告書でも重視する戦略のトップに「顧客層の拡大」を掲げる。

技術進歩で精度向上を

DR に期待が高まるのは、関連技術の進歩でサービ

スの質が一層高まることが期待されるためだ。従来、DR は、供給者が電話で需要抑制を要請し、需要者が手動で照明や空調などを調整することで行われていた。そうした原始的対応が、スマートメーターや高感度センサー、ワイヤレス技術の登場で、最先端技術を使って自動にという流れに移ってきている。スマートメーターによって電力消費源（需要者）が一つの体系として構築され、遠隔できめ細かな制御が可能

になれば、DR はより迅速に、そして需要者への負担無く機能していくことになる。

そして、電力消費源自体がスマート化することで、その動きはさらに加速する。例えば、事務所内の照明管理システムのサービスを提供するベンチャー企業エンライテッド。高感度センサーとデータ分析を用いたサービスを提供する。グーグルやリンクドインといった IT 企業を中心に導入が進んでおり、従来に比べて照明にかかる電力が 50~70% にまで削減できているという。空調分野では、一般需要者向けの“学習する”サーモスタットを製造するネストが話題を呼ぶ。アップルの iPod 開発部門、元上級副社長のトニー・ファデル氏が設計した装置で、人感、温度、湿度、光度それぞれのセンサーと、需要者が室温を変更する時間帯に関するデータを用いて、その家庭の生活様式にあった温度調節プログラムを自ら組んでいく。Wi-Fi (無線 LAN) に接続すれば、天気予報データの活用や、スマートフォンからの遠隔操作も可能となる。

このように、DR が普及すればプロバイダーとしてのビジネスのみならず、周辺のシステム・機器市場でもビジネス機会は確実に増えていく。日本でも、経済産業省が旗振り役となり、京都のけいはんな学研都市 (関西文化学術研究都市) で、価格方式による DR の実証実験を行うなど、ビル単位での DR 導入の基盤となるエネルギー管理システムの構築・運用を行う事業者を支援する補助金事業を進めている。今後、日本の市場も拡大していけば、日米の実力企業が協業する可能性も高まろう。

