

< 電力事情 >

電気事業分野における 2005 年エネルギー政策法の意義 ~ その 3 *

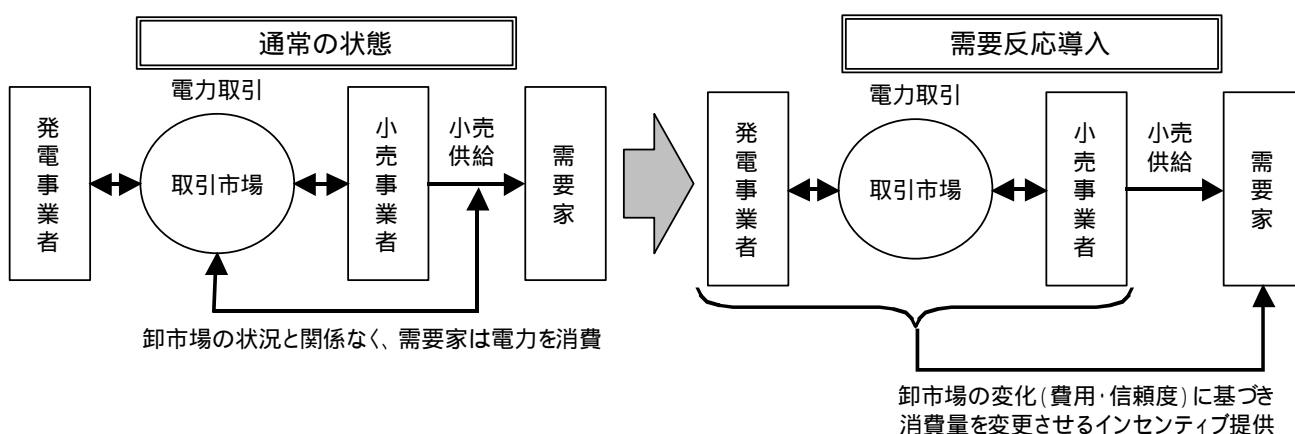
戦略・産業ユニット 電力・ガス事業グループ
グループリーダー 小笠原 潤一

・ 需要反応とは

米国の 2005 年エネルギー政策法では様々な政策実施の提案が持ち込まれているが、その中の一つに「需要反応(Demand Response)」がある。エネルギー政策法セクション 1252(e) 及び(f)では、「時間別価格設定及びその他需要反応形式」の促進及び地域を基にした信頼的かつ手頃な需要反応サービスを公的に提供するため州のエネルギー政策を調整するよう州に促すことが米国の政策であると述べており、また米国エネルギー省(DOE)に法律発効後 180 日以内に議会に対し、2007 年 1 月までに需要反応の国家的利益の特定化及び定量化、及びその様な利益の特定レベルでの達成に係わる勧告を行う報告書を提出するようにも求めている(同セクション 1252(d))。

電力供給において供給費用は厳密には時々刻々変化し、例えば卸電力の売買を行う卸電力スポット市場の価格は時間毎に大きく変化する。通常の需要家は電力会社から事前に設定された固定的な電気料金に基づき支払いを行っているため、こうした電力供給費用の短期的な変化が需要家の電力消費に影響を及ぼしにくい状態になっている(もちろん中長期的には電気料金の変化を通じて消費水準には影響を及ぼすことはある)。(図 1 参照)

図 1 需要反応とは



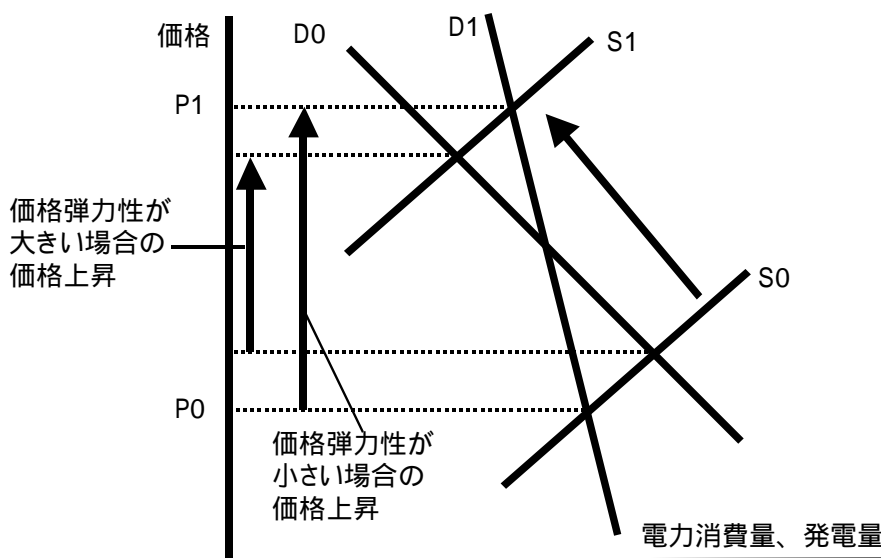
こうした状況は、卸電力市場における需要側(=小売事業者の卸電力購入)の価格弾力性を小さくする原因となる。すなわち小売事業者は、自らが供給する需要家の消費量がどれだけ卸電力価格が高騰しようとも影響を受けないため、予測される需要家の消費量に合

* 本文はナットソース・ジャパン 株 発行 Natsource Japan Letter2006 年 7 月号に掲載されたものを転載許可を得て掲載いたしました。

せた供給力の調達をせざるを得ない。卸電力価格が高騰した場合には、自己保有電源又は他で調達した電源を用いて代替するか、供給力不足のままとしてインバランス料金を支払うという選択をするしかない。

図 2 に示す通り、価格弾力性の大きい需要曲線 D0 に比べ、それが小さい D1 の方が、供給曲線の上方シフト (S0 S1) に対し価格の上昇幅が大きくなることが分かる。現在の卸電力市場の場合、このように価格弾力性が小さいことが多いと推察され、特に全面プール (全事業者が卸電力取引をプール市場と呼ばれる取引市場を介することが義務づけられている市場) の場合には価格弾力性が非常に小さくなり (場合によってはゼロ)、価格の大幅変動の原因となっている可能性がある。需要反応はこうした電力市場において、需要家が卸電力市場の状況に反応して自らの消費量を変化させること等を可能とするものであり、価格弾力性を小さくする効果があると考えられている。

図 2 価格弾力性と価格変動の関係



・ 米国における需要反応

米国では前述の通りエネルギー政策法セクション 1252(d)で、需要反応の国家的利益の特定化及び定量化、及びその様な利益の特定レベルでの達成に係わる勧告を行う報告書の提出を求めているが、2006 年 2 月に「電力市場における需要反応の利益とそれらを達成するための勧告 (Benefit of Demand Response in Electricity Markets and Recommendations for Achieving Them)」と題する報告書がエネルギー省 (DOE) から公表されている。その中で需要反応の類型については二種類あるとしているが、それは以下の通りである。

- ・ 価格型需要反応 (Price-based demand response): 時間帯 (又は時間) 別に供給費用の違いを反映した料金を設定することで、需要家が自らの判断で高料金時に消費量を抑制する等する枠組み。卸電力市場の時間帯別価格変動を反映するリアルタイム・プライシング、ピーク時とオフ・ピーク時の料金に差を付ける時間帯別料金等がある。
- ・ インセンティブ型需要反応 (Incentive-based demand response programs): プログラム設置者が需要家と契約を締結し、卸電力価格高騰時又は緊急時において需要家に対し負荷抑制・遮断を要請ないし実施する枠組み。(小売事業者、送電系統運用者がプ

プログラム設置者となる)

表 1 需要反応の種類

価格型需要反応	インセンティブ型需要反応
<ul style="list-style-type: none"> ・ 時間帯別 (TOU : Time-of-use): 通常 24 時間で定義される、異なった時間帯での使用に対し異なった価格を付ける料金。TOU 料金は当該時間帯の平均発電・輸送費用を反映している。 ・ リアルタイム・プライシング (RTP): 典型的には卸電力市場価格における時間別変化を反映して電気料金を変動させる料金。需要家は典型的には一日前又は一時間前に RTP 価格の通知を受ける。 ・ 重要 (critical) ピーク・プライシング (CPP): CPP 料金は TOU と RTP のハイブリッドである。基本的料金構造は TOU である。しかし、(例えば系統信頼度が危うい又は供給価格が非常に高いような) 特定のトリガーとなる状態の下で、より高い CPP 発動価格で通常のピーク価格と置き換えるよう規定が作成されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直接負荷制御 (Direct load control): 短い時間の通知でプログラム運用者が (例えばエアコン、湯沸かし器のような) 需要家の電気機器を遠隔で止める又はサイクル化するプログラム。直接負荷制御プログラムは第一に家庭又は商業用需要家に提供される。 ・ 遮断可能/削減可能 (IC : Interruptible/curtailable) サービス: 系統コンテインジェンシーの間、負荷を削減することへの合意に対し料金割引ないし料金クレジットを提供する小売料金に統合された削減オプション。削減に失敗した際にはおそらく罰金が割当てられる。遮断可能プログラムは伝統的に大規模産業 (ないし商業) 需要家にのみ提供されてきた。 ・ 需要入札/買戻しプログラム: 需要家は卸電力市場価格又はそれに相当するものに基づき削減する入札を申し込む (例えば 1MW 以上)。 ・ 緊急時需要反応プログラム: 予備力の不足が生じた期間、需要家に負荷削減のためのインセンティブ支払いを提供するプログラム。 ・ 容量市場プログラム: 需要家は従来型発電又は輸送供給力と置き換えるため系統容量として負荷削減を提供する。典型的には需要家は発動日を受け取る。通常インセンティブは前金の予備力支払いで構成され、要求された際に削減への失敗に対し罰金を課せられる。 ・ アンシラリー・サービス市場プログラム: 需要家は運用予備力として ISO/RTO 市場に負荷削減を入札する。それら入札が受け入れられた際には待機への関与に対し市場価格が支払われる。負荷削減が必要とされた際には、ISO/RTO により要求され、スポットエネルギー市場価格が支払われる。

(出所)DOE, "Benefit of Demand Response in Electricity Markets and Recommendations for Achieving Them", 2006 年 2 月より作成

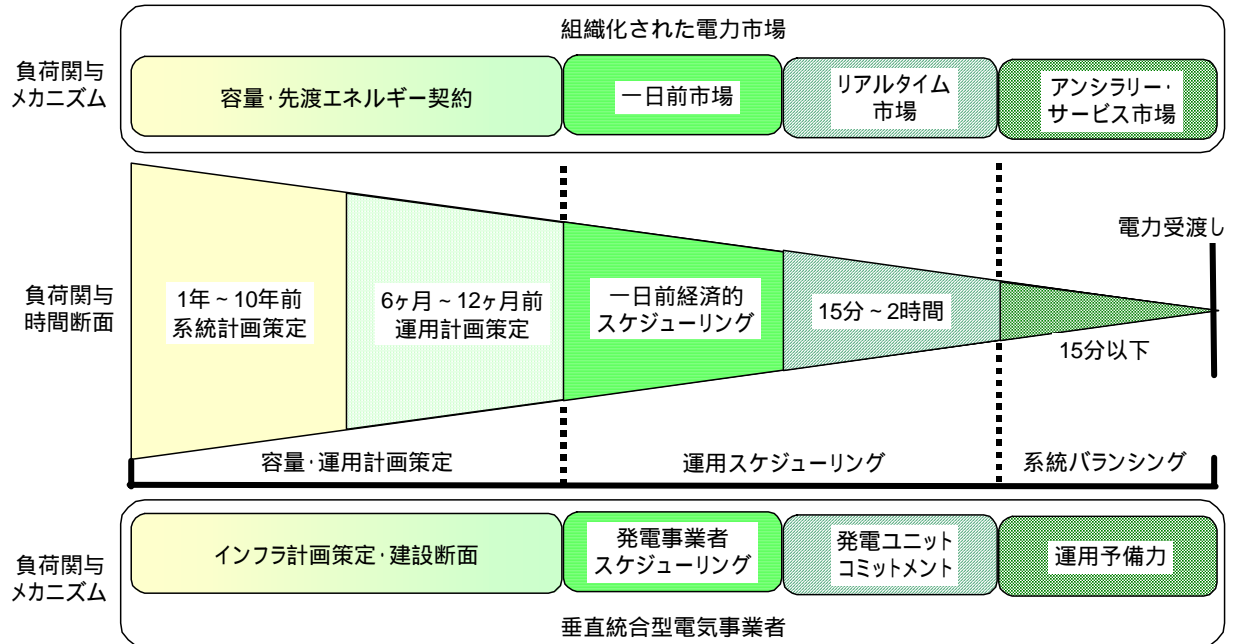
この様に、わが国でも既に導入されている大口需要家との需給調整契約や家庭向けにも提供されている時間帯別料金といったものも含まれている非常に広い概念であることが分かる。

図 3 は組織化された電力市場及び垂直統合型電力会社と時間断面の関係を示したものであるが、この各時間断面に対応する需要反応は図 4 の通りである。需要の価格弾力性を小さくする働きを狙ったものは主として一日前市場で適用される「一日前時間帯別価格設定」と「需要入札/買戻し」であり、特に電力受渡し段階に近い「遮断可能プログラム」や「直接負荷管理」はむしろ供給力としての役割が期待される (需要を抑制する行為は発電出力を増加させるのと需給バランス維持上は同じ働きをする)。

こうした試みは発電機の効率的運用や燃料消費の節約、追加的な発電投資の抑制に繋がる点で、地球環境問題の重要性の高まりや、電源立地の困難化している状況を踏まえると、電気事業を巡る今日的要請に合致しているものと言うことが出来る。

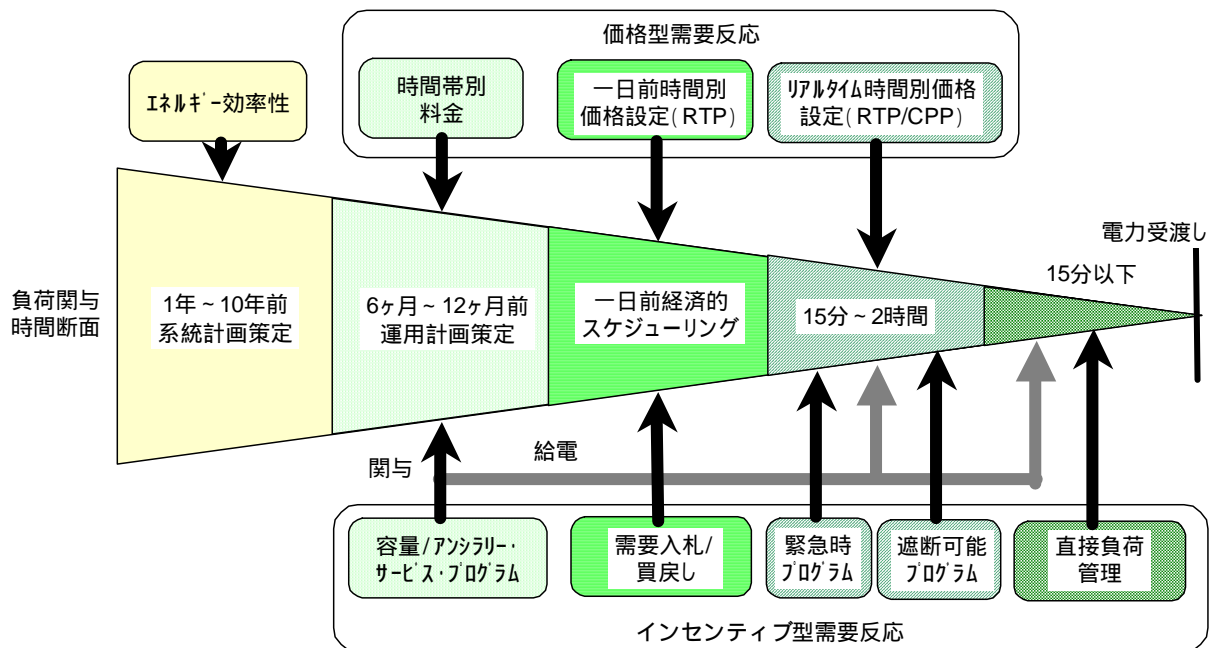
上記 DOE の報告書でも需要反応の効果の検証は難しいとしており、明確な結論は出してないものの、概念的な有用性は認めており、導入促進を州の規制当局者と電力会社に求めている。わが国においても、米国と類似の問題もあり、こういった種類の需要反応が有効か議論する必要があると考えられる。

図 3 組織化された電力市場と垂直統合型電力会社の供給体制



(出所)DOE, "Benefit of Demand Response in Electricity Markets and Recommendations for Achieving Them", 2006年2月より作成

図 4 需要反応と時間断面



(出所)DOE, "Benefit of Demand Response in Electricity Markets and Recommendations for Achieving Them", 2006年2月より作成

前回の最後で米国における ERO 規則のうち信頼度基準関係を行うとしていたが、テーマを変更させて頂いています。

お問い合わせ : report@ky.ieej.or.jp