

PJM における需要反応プログラムの実績

電力・石炭ユニット 電力グループ グループマネージャー 小笠原 潤一

基本問題委員会¹で議論されている将来のエネルギー・ミックス及び電力システム改革において、節電が注目を集めている。本稿では 2002 年と世界的にも早い時期から市場メカニズムを活用しつつ節電を促す仕組みである需要反応プログラムを導入している PJM²における需要反応プログラムのこれまでの状況について解説を加えるものとする。

PJM における需要反応プログラムは、2002 年から世界的にも早い時期から開始されている各種市場を活用するプログラムである。需要家はプログラムに基づき、エネルギー市場(一日前エネルギー市場及びリアルタイムエネルギー市場)、アンシラリーサービス市場(同期予備力³、一日前スケジューリング予備力⁴及び周波数制御市場⁵)及び容量権市場(最大で 3 年前より利用可能)に参加することができる。また安定供給に支障を来たすような事態(大規模発電所の脱落等)を指す緊急時におけるプログラムにも参加可能である。但し、これら市場に参加するためには直接 PJM の会員となる場合を除くと、LSE(小売供給事業者)や CSP(負荷削減サービス供給者)のプログラムに参加することを介しての参加となる。

このうちエネルギー市場の活用は「経済的需要反応プログラム」と呼ばれている。エネルギー市場には一日前エネルギー市場とリアルタイムエネルギー市場とがあるが、一日前エネルギー市場で卸価格が小売価格を上回る水準にまで高騰した際に負荷抑制を宣言し、リアルタイム市場価格で宣言された削減量と実績量の差分を調整する手法と、リアルタイムエネルギー市場価格で時間別の消費量を決済するリアルタイム価格方式とがある。なお 2012 年 1 月時点では、こうした経済的需要反応プログラムは 2,445 口の需要家(225.2 万 kW 相当)が登録されているが、実際の金銭決済額はそれ程の額に達していない模様である。

次にアンシラリーサービス市場の活用は、1 分ごとの計量を行うメータの設置やそれぞれに定められた指示からの応答速度に関する試験を経た需要家に認められるプログラムである。2011 年においては同期予備力市場で 9 億 9,385.4 万 kWh が活用された模様である。

PJM において最も需要側の活用が多いのは容量権市場⁶を活用する手法である(図 1 参照)。

¹ 国家戦略室に設置されたエネルギー・環境会議(関係省庁の大臣等により構成される)の方針に基づき、今後のエネルギーシフトをはじめとした戦略の選択肢を検討すべく経済産業大臣の諮問を受け総合資源エネルギー調査会の下に設置された委員会

² PJM RTO は米国北東部のペンシルベニア州、ヴァージニア州、オハイオ州等 13 州及びワシントン DC に跨る世界最大の需要を抱える送電組織である。

³ 10 分応答の瞬動予備力で、同期予備力市場価格で決済される。

⁴ 自主的に提供される 30 分内応答の運転予備力で、一日前エネルギー市場価格で決済される。

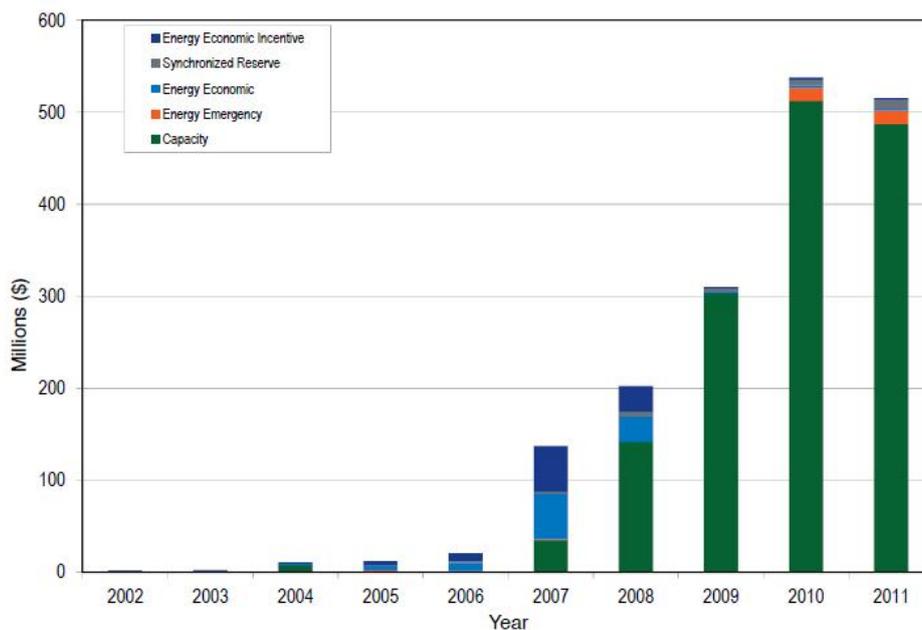
⁵ PJM RTO の自動制御に応じて周波数調整を行う予備力で、周波数制御サービス市場価格で決済される。

⁶ LSE に課されている供給力確保義務(自らが供給する需要規模に応じて事前に供給予備力を

PJM 市場では LSE (小売供給事業者) に事前の供給力確保義務が課されている。この供給力には需要の需給調整契約 (通告 2 時間後に需要を抑制すること等が要件) も認められているが、それを容量権市場で売買することが可能となっている。表 1 の通り、抑制の回数が制限されているものや無制限のもの、期間等でプログラムが提供されている。なお 2011 年において同プログラムに基づき抑制が実施されたのは表 2 の通り合計 5 例であった。7 月 22 日 BGE⁷ の短時間通告 (1 時間未満) での抑制以外は、1~2 時間前の長時間通告での抑制であった。⁸ 7 月 22 日の抑制実績としては、登録容量 239.7 万 kW そして抑制適用容量が 229.6 万 kW であったのに対し、抑制実績は 209.8 万 kW と登録容量に対して 87.5%、抑制適用容量に対して 91.4% であった。

以上のように PJM では各種市場を用いた需要反応プログラムが長年にわたって活用されているが、現在までのところ価格にตอบสนองする手法よりも緊急時に適用される容量抑制型であることが分かった。図 2 の通り、近年の PJM エネルギー市場は 2005 年~2008 年に見られたような価格高騰が生じなくなってきており、経済的需要反応プログラムの活躍する余地が低下したと思われることと関係しているかも知れないが、日本における卸電力市場における需要側の活用を検討する際にも参考になるものと考えられる。

図 1 需要応答プログラムの市場収入の推移



(出所) PJM Interconnection MMU, "State of the Market Report for PJM"

含む供給力を確保する義務) を達成するために供給力価値を売買する市場

⁷ PJM に所属する電力会社

⁸ PJM に登録されている容量プログラムの 83.2% は長時間通告である模様 (kW 換算)。

表 1 2014/15 年度に適用される緊急時プログラムの種類

要件	限定需要反応	拡張夏季需要反応	年間需要反応
利用可能性	6月から9月の平日	6月から10月	事前に承認された10月から4月までの定検日を除く)
抑制回数	10回	無制限	無制限
抑制対象時間帯	12:00PM ~ 8:00PM	10:00AM~10:00PM	6月~10月・5月:10:00AM~10:00PM 11月~4月:6:00AM~9:00PM
最大抑制時間	6時間	10時間	10時間

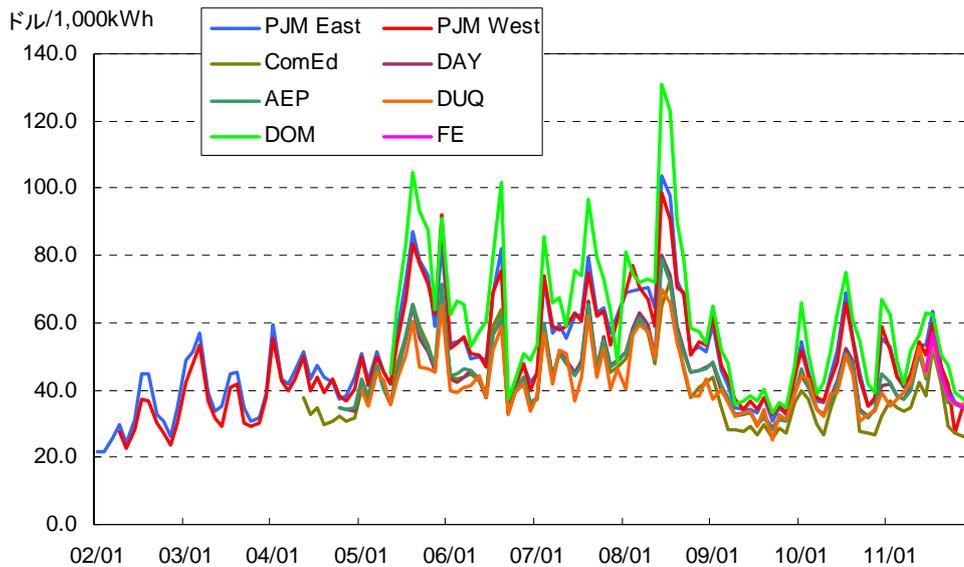
(出所)PJM Interconnection, “PJM Demand Side Response Overview”

表 2 2011 年負荷抑制適用実績

適用日	適用時間帯	発生地域
5月26日	15:00~19:00	Dominionの一部
5月31日	16:00~20:00	AECO、BGE、Dominion、JCPL、Met-Ed PECO、Pepco、PENELEC、PSEG、RECO
7月22日	13:00~18:00	BGE(短時間通告)
7月22日	13:00~18:00	BGE(長時間通告)
7月22日	14:00~20:00	DLCO、DPL、JCPL、Met-Ed PECO

(出所)PJM Interconnection, “PJM Demand Side Response Overview”

図 2 PJM エネルギー市場月間平均価格の推移



(出所)PJM Interconnection

以上

お問い合わせ:report@tky.ieej.or.jp