

# 九州電力におけるデマンドレスポンス実証試験

中野 忠幸

## 1. はじめに

東日本大震災以降、エネルギーの供給状況に応じて、消費パターンを変化させることの重要性が再認識されている。これを受けて平成 26 年に公表された「エネルギー基本計画」では、デマンドレスポンス（以下 DR）が効率的なエネルギー需給のための有効な手段として位置付けられている。また、DR の普及が先行する欧米で実績のある、EnerNOC（米）や Schneider Electric（仏）などのアグリゲータが国内に進出するなど、DR を取り巻く環境が徐々に整備されつつある。

近年、国内では、経済産業省が進める 4 地域実証に代表されるように、DR 実証事業が盛んに行われている。中でも、一般家庭を対象とした DR 実証においては、大半が、ピーク時の料金価格を変える緊急ピーク時課金（Critical Peak Pricing, CPP）を適用したものである。一方、九州電力では、平成 24 年の夏に CPP を適用した DR 実証試験を行うとともに<sup>1)</sup>、平成 26 年 7 月から、ピークタイム・リベート（Peak Time Rebate, PTR）<sup>2)</sup>によるインセンティブ型 DR 実証も実施している<sup>2)</sup>。

国内では、一般家庭を対象とした PTR 実証の報告事例が限られているため、本稿において紹介する事例は、PTR の有効性を判断するうえ

<sup>1)</sup> 集合住宅の需要家を対象にした実証試験である。電力使用量の「見える化」は行わず、緊急ピークの「お知らせメッセージ」は、メールにて前日に通知している。

<sup>2)</sup> PTR は、緊急ピーク時の電力使用量の削減要請に応じた需要家に対して、その「削減量」に見合った節電協力金（インセンティブ）を、対価として払い戻す仕組みである。CPP と比較して、ピーク時に過度の料金設定とならないため、将来的に DR を導入する際に、需要家が受け入れやすい、現実的な料金メニューとして期待される。

で貴重な知見として期待される。

## 2. PTR による DR 実証の概要

九州電力では、多様化する電源の最適運用が行えるスマートグリッドの構築を目指し、佐賀県玄海町、鹿児島県薩摩川内市において、太陽光発電設備や蓄電池などの試験用設備を設置し、スマートグリッドの実証試験を実施している。DR 実証は本実証試験における一つの検証項目であり、「見える化」による需要家の行動変化（省エネ効果）や仮想料金メニューとインセンティブ付与による需要家の行動変化について、検証を行っている。

本実証試験に参加した協力世帯（モニター）は、玄海、川内の両地区において公募を行い選出（平成 26 年 7 月時点は計 332 件）しており、比較検証のため表 1 に示すとおりグループ分けを行っている<sup>3)</sup>。

グループ A は、電力使用量の計測のみを実施している、比較対象のベースとなるコントロールグループである。これに対してグループ B は、見える化端末（図 1）を配備して、当該モニターが自身の家庭の 30 分毎の電力使用量を

表 1 グループ区分と検証内容

	電力使用量の計測	見える化効果	ピーク時間帯の電力使用抑制効果
グループ A : 122 件	○	—	—
グループ B : 89 件	○	○	—
グループ C : 121 件	○	○	○

出所) 文献<sup>2)</sup>

<sup>3)</sup> グループ分けは、各グループ間の過去の電力使用量の平均が、概ね同程度となるよう考慮している。



出所) 文献<sup>[3]</sup>

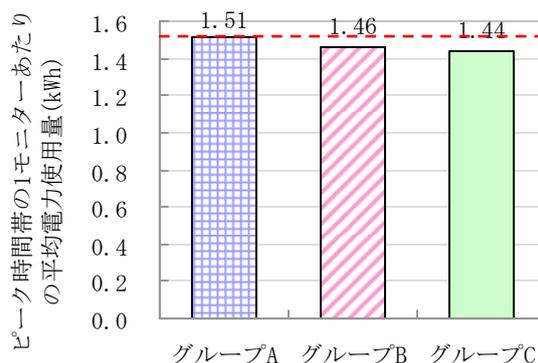
図1 見える化端末

確認可能にしている。見える化端末では、電力使用量の推移や、同様な電力契約形態の他世帯モニターとの比較データなどが提供可能であり、自主的な節電行動の変化が期待される。

グループCは、グループBと同様の「見える化」に加え、仮想の料金メニューを設定して、PTRによる電力使用量の削減効果を確認するグループである。PTR発動予定の前日に、見える化端末に「お知らせメッセージ」を配信している。検証期間は、夏季(7~9月)、冬季(12~2月)別にそれぞれ3か月間に限定しており、PTRについては、電力需給が厳しくなると予想される日のピーク時間帯(夏季:13時~16時、冬季:17時~20時)を対象日時として、5回/月を目安に発動している。

### 3. DR実証における電力使用量削減効果の評価

平成26年の夏季における実証試験では、電力予想使用率が概ね90%程度を上回る日を目安に、計15回のPTRが発動され、その効果について検証が行われた。成果の一例として、従量電灯B契約のモニターに見られた電力使用量削減の効果を図2に示す。グループAよりも「見える化」対象のグループB、更にPTR



出所) 文献<sup>[2]</sup>

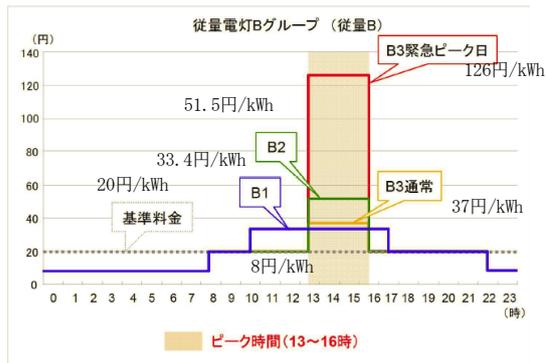
図2 DR発動日におけるピーク時間帯電力量のグループ間比較(平成26年夏季)

発動したグループCの方が、電力使用量が小さい傾向にあり、「見える化+PTR」により4.6%の削減効果を得ている<sup>[2]</sup>。一方、前述した、九州電力のCPPを適用したDR実証では、基準料金に対して6倍もの仮想料金価格を適用した際に、13.1%の削減効果であった<sup>4</sup>(図3)<sup>[1]</sup>。

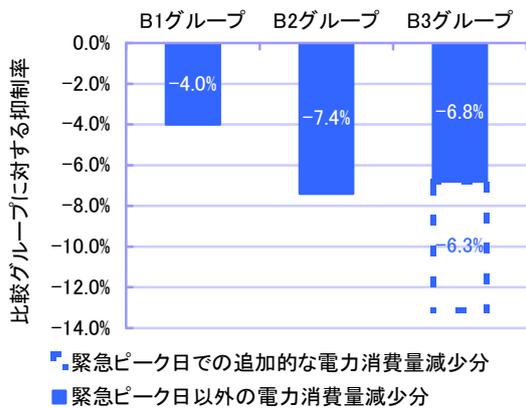
それぞれの実証試験では、参加世帯数の規模や「見える化」の有無などの違いの他、世帯構成や在宅率なども異なっている可能性があるため、単純比較するには無理があるものの、現時点で公表されている結果を見る限りでは、CPPに比べPTRの削減効果が小さく現れている。同様の結果は、米国で実施されたパイロットプログラムでも確認されている<sup>[4]</sup>。

PTRとCPPの効果の差異には、それぞれの仮想料金メニューが有する特性の違いが影響したものと考えられる。CPPはピーク時に高い料金設定となり、心理的に節電行動を取りやすくなると期待されるが、PTRは、節電行動を行わなくとも、リベートをもらえないだけであり、何らの悪影響も受けずに済む(ペナルティなし)ため、期待通りの削減効果が得られない可能性がある。

<sup>4</sup> PTRとの比較検証のため、従量電灯B契約グループ(B3グループ:250世帯)の結果について引用している。



(a) 料金プログラム



(b) ピーク時間の電力消費量削減効果

出所) 文献<sup>[4]</sup>

図3 CPPによるDR実証試験結果  
(平成24年夏季)

また、PTR発動の事前通知を把握していたグループCのモニターには、PTRに伴い電力使用量を削減する傾向が顕著に見られる。しかしながら、事前通知を把握していたモニターは、グループC全体の1/3程度しかなかった。一方、平成24年の夏に行ったCPP実証試験後のアンケート結果によると、約7割の参加者が緊急ピークの通知を「ほぼ毎回把握していた」、「どちらかと言えば把握していることの方が多かった」と回答しており、PTRのケースに比べ事前通知の把握率が高い。これもPTRとCPPとで異なる結果となった要因の一つと考えられる。

## 4. おわりに

DRが電力使用量を削減する効果的な手段と成り得るか否か、その決め手となるのは、需要家による確実な反応(削減行動)である。そのためには、PTRの発動を如何にして需要家へ気付かせるかが肝要であることは、前述の検証結果からも明らかである。このことは、PTRだけでなく、DR実証の全てのプログラムに共通している。また同時に、需要家のモチベーションを向上させる仕組みも必要であり、提供する情報の内容や提供方法、インセンティブ額等、手段として何がどれほど有効であるのかを見極めなくてはならない。

本稿では、PTR実証の成果の一部のみを取り上げて論証したものであり、その俯瞰的な評価は今後の課題である。

今後は、現在継続実施中のDR実証<sup>[5]</sup>を通じて、PTRによるDR実証の最終的な評価が、九州電力によって行われると共に、PTRによる電力使用量削減効果の継続性や価格弾力性等の有益な知見が得られるものと期待される。

## 参考文献

- [1] 九州電力(2013)「電気料金による電力使用抑制効果に関する実証試験(結果)について」  
[http://www.kyuden.co.jp/press\\_h130122-1.html](http://www.kyuden.co.jp/press_h130122-1.html)
- [2] 河村清紀, 土器勉, 大野祐司, 山田淳(2015)「九州電力におけるスマートグリッドへの取り組みについて」, 平成27年電気学会全国大会シンポジウム資料
- [3] 九州電力「スマートグリッドへの取組」  
[http://www.kyuden.co.jp/effort\\_renewable-energy\\_torikumi\\_smartgrid.html](http://www.kyuden.co.jp/effort_renewable-energy_torikumi_smartgrid.html)
- [4] 服部徹, 戸田直樹(2011)「米国における家庭用デマンドレスポンス・プログラムの現状と展望」, 電力中央研究所報告 Y10005
- [5] 九州電力(2015)「スマートグリッド実証試験の延長について」  
[http://www.kyuden.co.jp/press\\_h150501b-1.html](http://www.kyuden.co.jp/press_h150501b-1.html)

中野 忠幸 (なかの ただゆき)

電力中央研究所 社会経済研究所