

## 再生可能エネ出力変動に対応する調整力として、産業用大口需要の潜在量はどの程度か？

高橋 雅仁

### 【調整力確保とデマンドレスポンス】

2018～2020年の電力システム改革の第三段階では、送配電部門の法的分離とリアルタイム市場の創設が行われる。一般送配電事業者は、市場を通じて調整力を確保し、需給バランスを維持する必要がある。電力広域的運営推進機関の調整力等に関する委員会では、調整力の資源として、蓄電池やデマンドレスポンス（DR）が想定されている。では、系統電源が供給していた調整力のどの程度を代替できるだろうか。

### 【米国の調整力市場におけるDR活用実績】

日本では実証試験段階であるが、米国では既に調整力市場の中で需要側資源が取引され、周波数調整や予備力供給に活用されている。米国テキサス州の地域送電機関ERCOTでは、必要量2800MWに対して、DRの参加実績は1400MWであり、DRに予め定められた上限に貼りついた運用が行われている。米国北東部のPJMでは、必要量に対して、DRは概ね5%、最大で19%を占めており、調整力の供給源としてDRが確実に利用されている。活用されたDRの内訳を見ると、製造業の負荷が最も多い。

### 【我が国の産業用大口需要におけるDR潜在量】

それでは、我が国のDR潜在量はどの程度あるのか。当所では、製造業など全国の大口需要家を対象に、発動を要請された場合に、自家発電／生産プロセス／空調機器を用いた予備力供給型DRへの技術的な対応可能性について郵送アンケート調査を行い、同DRの潜在量を試算した（回答数1367件、回答率17.2%）。再生可能エネルギーの出力変動対応を念頭に、需要抑制／需要造成、夏／冬／春秋、昼／夜、前日／1時間前／10分前通知など様々な条件でDR対応可否を網羅的に調べた。

再生可能エネルギーの出力変動対応上重要な春秋・昼間に着目すると、1時間前通知DRの潜在量は、平均で145万kW（需要造成）、89万kW（需要抑制）であり、これは待機予備力必要量（ピーク需要の約5%）の各々19%、12%に相当する。ただし、この値は、調整力の調達価格への受容性や発動時の実際の生産状況を考慮しておらず、この点を反映すると潜在量が減る可能性があることに留意が必要である。

調整手段毎に見ると、自家発電が最も有望である（保有件数の約5割）。発電出力調整によって需要抑制・造成の両方に対応可能であり、3時間以上継続可能とする回答が多く、長時間にわたり調整力に活用できる（図）。生産プロセス需要をDRに活用可能な工場は2割程度であり、需要抑制のみ可とする工場がほとんどであった。一方、短時間通知DRへの対応に不可欠なFEMS（工場エネルギー管理システム）を導入している工場は2割に満たず、FEMSの導入率を上げる必要がある。

【課題は需要調整の確実性と経済性】

リアルタイム市場において、需要側資源であるDRが実際に活用されていくためには、系統電源と競合しうる調整能力（スピード、確実性）と経済性の2つが求められる。DRは現状、系統電源と比べてこれらの点で優れているわけではないが、将来、再生可能エネルギー電源の大量連系によって、系統電源以外の需給調整力を確保する必要がある場合に出てくる場合に備えて、特に、確実性向上に資する需要側資源の制御技術の開発を行っていく必要がある。

電力中央研究所 社会経済研究所 エネルギーシステム分析領域 上席研究員

高橋 雅仁/たかはし まさひと

1995年入所。専門分野は、エネルギーシステム分析、エネルギー需要分析。

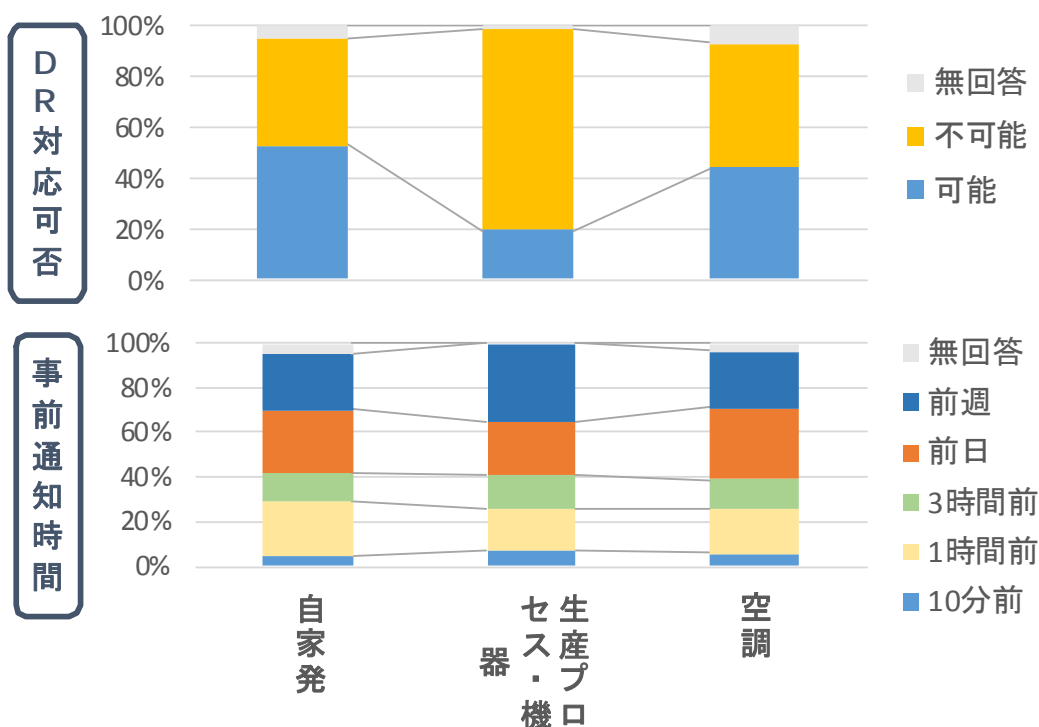


図 予備力供給型DRへの対応可否、対応可能な事前通知時間