

# 産業部門における予備力供給型デマンドレスポンスのポテンシャル評価

キーワード：デマンドレスポンス，予備力，産業部門，ポテンシャル評価， 報告書番号：Y15013  
アンケート調査

## 背景

変動性の再生可能エネルギー電源の大量連系に対応するため、系統電源が供給していた調整力の一部を、蓄電池やデマンドレスポンス（DR）など需要側の負荷制御で代替することが検討されている。政府は、現在、ネガワット取引の効果を検証する実証事業を行っている。ポテンシャルや経済性を評価した上で、DRの有用性を判断する必要がある。

## 目的

再生可能エネルギーの出力変動対策として予備力供給型 DR を取り上げ、アンケート調査によって、産業部門における同 DR の導入ポテンシャルを評価する。

## 主な成果

製造業を中心とする全国の第一種・第二種エネルギー指定管理工場を対象に、自家発電／生産プロセス・機器／空調機器を用いた予備力供給型 DR への対応可能性に関する郵送アンケート調査を行った（2015年12月～2016年2月、回答数1367件、回答率17.2%）。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 DR 種類や時間断面への対応可否を網羅的に調べたことが特徴である。

### 1. 自家発電／生産プロセス・機器／空調機器を用いた予備力供給型 DR への対応可能性

- ◇ **自家発電**：自家発保有工場の約半分が、発電出力調整によって需要抑制・需要造成 DR に対応可能であり（図1）、また24時間操業が多いため昼も夜も対応可能である。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。
- ◇ **生産プロセス・機器**：DR に対応可能な工場は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。DR 対応可能な生産プロセス・機器のうち、件数が多いのは「電気炉、誘導炉、焼成炉」であり、1件あたりの消費電力が大きいのは「電解」「電気炉、誘導炉、焼成炉」であった（図2）。
- ◇ **空調機器**：需要抑制／需要造成 DR に対応可能な工場は各々41%、13%であった。春秋や夜に空調を使用する工場があり、通年・24時間の調整力に活用できる。
- ◇ **プロセス・機器単位で工場内の消費電力を監視・制御している工場は2割に満たなかった。短時間通知の予備力供給型 DR に対応するためには自動 DR が不可欠であり、自動 DR を実現する FEMS の導入率を上げる必要がある。**

### 2. 日本全体の産業部門における予備力供給型 DR のポテンシャルの推定

アンケート調査結果と統計資料を用いて、日本全体の産業部門における予備力供給型 DR ポテンシャルを推定した（図3）。前日から1時間前、10分前と通知時間が短くなるとポテンシャルが急減する。再生可能エネルギー電源対応上重要な春秋・昼間の1時間前通知 DR ポテンシャルは、本推計では  $144.9 \pm 127.2$  万 kW（需要造成）、 $89.3 \pm 57.7$  万

kW（需要抑制）であった。これは、待機予備力の必要量（系統ピーク需要の約 5%）の約 18%に相当する。

## 今後の展開

我が国に DR 調整量を取引する制度を導入する場合には、料金など制度設計が重要となる。今後、料金インセンティブを考慮した市場ポテンシャル評価を行う必要がある。また、周波数制御など他のアンシラリーサービスを供給する DR の可能性も検討する。

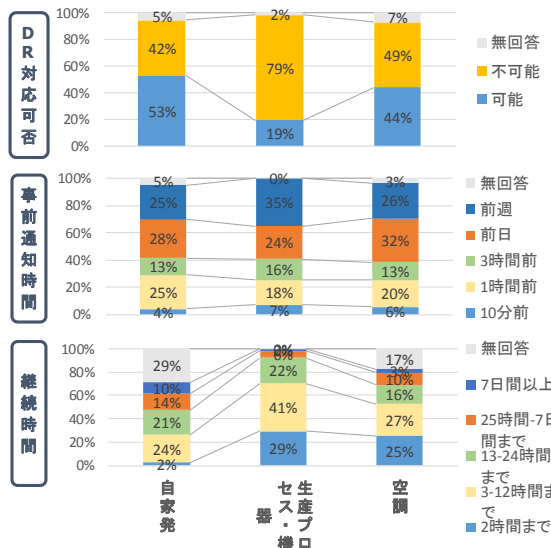


図1 予備力供給型 DR への対応可否、対応可能な事前通知時間と継続時間

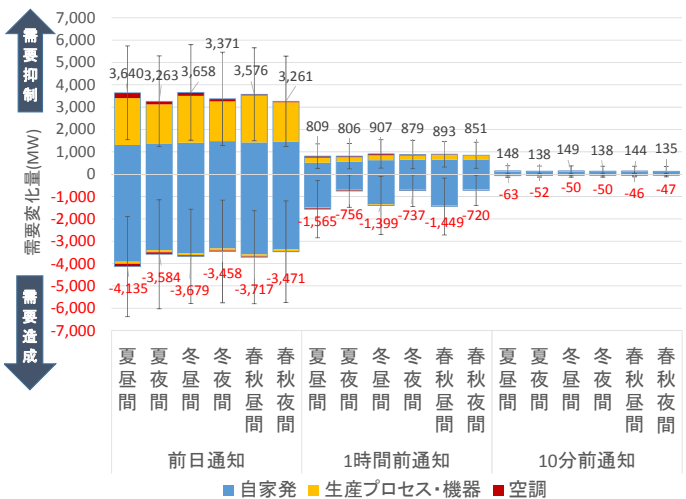


図3 産業部門における予備力供給型 DR ポテンシャル推定値  
※エラーバーは標本調査に起因する推定誤差（95%信頼区間）

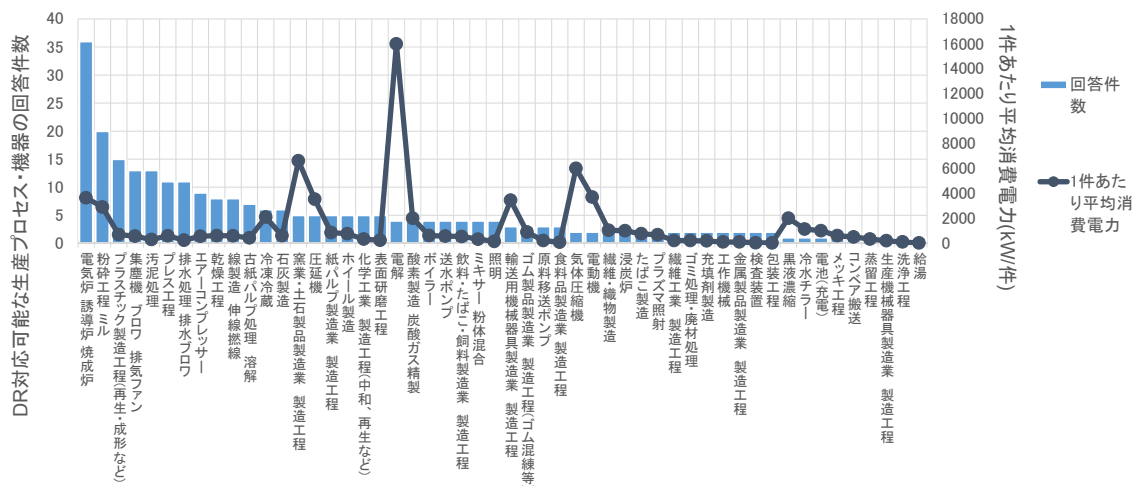


図2 DR 対応可能な生産プロセス・機器の回答件数と 1 件あたり平均消費電力

研究担当者	高橋 雅仁（社会経済研究所 エネルギーシステム分析領域）
問い合わせ先	電力中央研究所 社会経済研究所 研究管理担当スタッフ Tel. 03-3201-6601(代) E-mail : src-rr-ml@criepi.denken.or.jp