

事務所ビル・小売店舗のデマンドレスポンスによる 需要調整ポテンシャルの評価

背景

米国の一部の電力市場で導入されているデマンドレスポンス（DR）プログラムは、経済的インセンティブによる需要家の行動変化を通じて、系統電力ピーク需要の抑制や供給信頼度の向上に貢献している。情報通信技術の進歩と電力市場整備に伴い、我が国でもDRプログラムをエネルギーマネジメントに適用できる可能性が出てきた。

目的

DRプログラムを我が国に適用する価値を検討するため、需要側にどのような需要調整手段がありうるかを整理し、供給予備力と比較しうる十分な需要調整ポテンシャルがあるのかを、夏期電力ピーク需要を押し上げている業務部門を例に分析する。

主な成果

1. 業務部門のDR技術・方策の整理

文献調査及び専門家ヒアリング調査に基づき、業務部門向け（事務所ビル・小売店舗等の非住宅用）のDRプログラムに対応可能な技術・方策を抽出し、次の3種類に分類・整理した。

- 1) 電力需要の削減：業務部門の昼間電力需要のうち、空調用途と照明用途が過半を占めており、空調設定温度の変更とエリア別照明の消灯は、有力なDR方策である。
- 2) 電力需要のピークシフト：蓄熱式空調や蓄電池の運転スケジュールの変更、ビル空調・冷凍冷蔵倉庫のプレクーリング、製造プロセス自体のピークシフトによって、ピーク電力需要をオフピーク時間帯に移行できる。
- 3) 自家発設備の余剰供給力の活用：系統電力ピーク時間帯と需要家のデマンド発生時間帯が重ならない自家発ユーザーの場合（例えばビジネスホテル）、系統ピーク時の自家発の余剰供給力をDRに活用できる。余剰供給力を全て自家消費できる場合、逆潮流せずに買電量を削減できる。

2. 事務所ビル・小売店舗の需要調整ポテンシャルの推定

抽出したDR技術・方策のうち、導入が容易で大きな削減量を期待できる次の3種類の方策を取り上げ、2020年度夏期平日 13～16時において東京電力管内の事務所ビル・小売店舗に適用した場合の技術的ポテンシャル（技術的に最大限実施可能な需要削減量）を推定した：（1）空調設定温度の変更（26.2℃→28℃）、（2）共用スペースやペリメータ（窓際）、バックヤードの照明の消灯、（3）内蔵バッテリー・UPSを用いたノートパソコン・サーバ用電力のピークシフト。事務所ビルは延床面積別（3区分）、小売店舗は業態別（4区分）に区別し、各区分のポテンシャルを推定・積算した。推定結果によれば、これらのDR方策による負荷削減量は、空調設定温度の変更が75万kW、共用スペース等の照明消灯が41万kW、ノートパソコン・サーバの電力ピークシフトが12万kW、合計129万kWである（図、表）。これは2020年度の東京電力の供給予備力513万kW（当所推定）の約25%に相当する。

今後の展開

プログラムの費用便益や需要家のプログラム参加率を考慮したDRプログラムの需要調整ポテンシャルを推定し、同プログラムの需給両面からの価値評価を実施する。

主担当者 社会経済研究所 エネルギー技術政策領域 主任研究員 高橋 雅仁

関連報告書 「業務部門のデマンドレスポンスによる需要調整の技術的ポテンシャルの評価」電力中央研究所報告：Y08034（2009年3月）

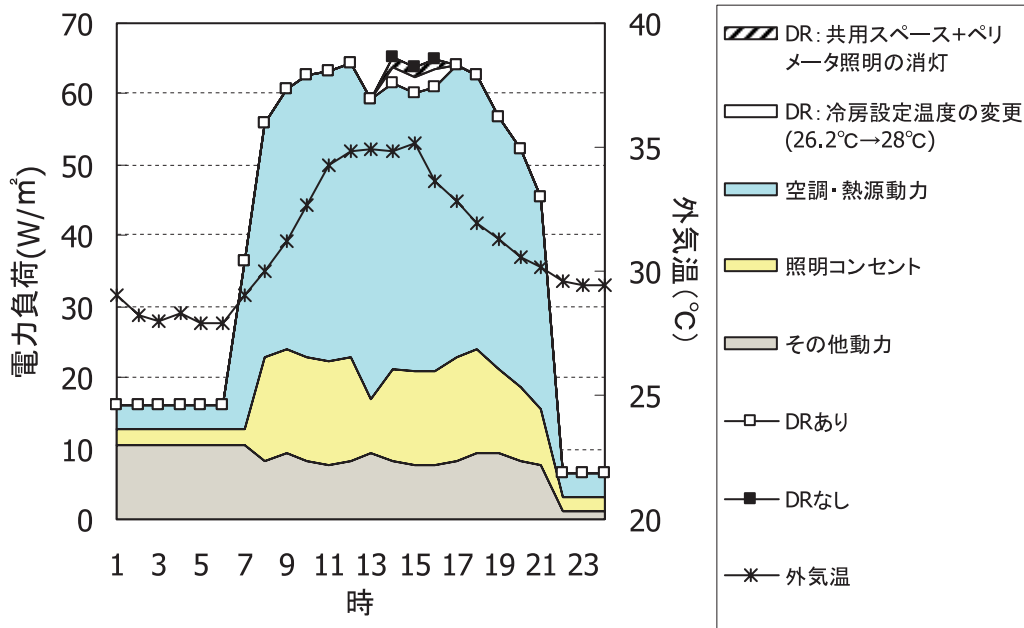


図 モデル事務所ビルの電力負荷曲線と負荷削減量
(個別電気空調、延床面積5千 m^2 未満、東京電力管内)

夏期平日の13～16時に空調・照明用途のデマンドレスポンスプログラムを発動する場合、同時間帯の電力負荷は約3.9 W/m^2 削減される。

表 空調・照明・IT機器用途のデマンドレスポンスによる事務所ビル・小売店舗の
需要調整ポテンシャル（東京電力管内、2020年度）

単位：万KW

	事務所ビル	小売店舗
(1) 空調用途： 空調設定温度の変更 (26.2 $^{\circ}C$ →28 $^{\circ}C$)	35	40
(2) 照明用途： 共用スペース・ペリメータ(窓際)・バックヤード の照明の消灯	30	11
(3) IT機器用途： 内蔵バッテリー・UPSを用いたノートPCとサーバ 用電力のピークシフト	12	
合計	129	

注1) 四捨五入の関係で合計と内訳の和は一致しない。

注2) 負荷削減量129万kWは、2020年度の東京電力の供給予備力513万kW（当所推定：最大電力6,410万kW×供給予備率8%）の25%に相当する。