

電力システムの調整力としてのSOFCの利用可能性についての分析

再生可能電源の大量導入により、現状主に火力発電によっている電力システムの調整力の不足が懸念される。そこで、比較的ゆっくりとした三次調整力の固体酸化物形燃料電池（SOFC）による提供の可能性を分析した。九州を例に、太陽光発電の出力予測誤差を考慮しすべての発電所を含む確率的起動停止計画モデルにより調整力価格を推定するとともに、一般家庭SOFCのエネルギーコスト最小化モデルにより調整力提供への報酬がSOFCの運転パターンを変化させ、上げ代を提供する可能性が高いことが示された。

- 一般電気事業者を想定した系統全体の起動停止計画モデルにより、九州地域の通年の発電単価、太陽光発電の抑制量、市場からの調整力の調達量を求め、上げ代調整力価格を推定した。
- 図1で、上げ代調整力価格が赤実線で示した典型的なSOFC利用世帯の上げ代提供のためのコストを上回る季節と時間帯があり、家庭搭載SOFCからの調整力提供の経済的合理性が確認できた。
- SOFCエネルギーコスト最小化モデルに、得られた上げ代調整力価格推定値を入力したところ、調整力提供報酬が特に夏期平日のSOFC稼働パターンを変化させ（図2）、上げ代を提供する可能性が高いことが明らかになった。

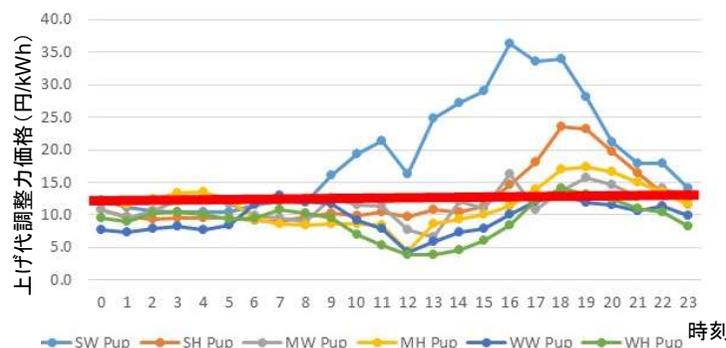


図1 確率的起動停止計画モデルによる上げ代調整力価格の推定結果

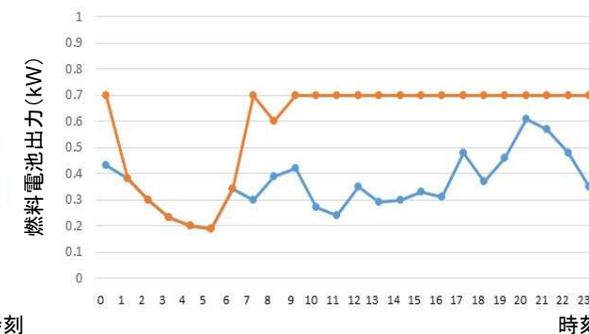


図2 需給調整市場による上げ代報酬のある場合とない場合の燃料電池稼働の差(夏期平日)

政策立案のための提案

- 1) 一般家庭に搭載されネットワークで遠隔操作可能なSOFCを使った電力事業者向け調整力提供システムは、有望で将来実現する可能性が高い。実証実験で成立すれば大きく展開/活性化する。
- 2) 太陽光発電の予測誤差によるインバランスをSOFCで補償するシステムのビジネスモデル等を、実地域の気象データ、実測データと遠隔操作可能なSOFCを組合せ、行政主導で実証すべきである。