

需要側の視点からエネルギーシステムをデザインする

エネルギーシステム研究室



キーワード: システム, エネルギー, 再生可能エネルギー, MaaS, レジリエンス
 分野: エネルギーシステム工学, 電力工学, システム工学

■ 需要家機器による電力システムフレキシビリティ提供技術 Grid Flexibility Dispatch by DER

電力システム第3次革命に向けて

再生可能エネルギー本格普及には深刻な課題がある

再生可能エネルギーは、天候により発電が変化するため、大規模な普及により、電力システムの需給バランスが崩れたり、電気が余ったりという問題が生じます。

電力システムの柔軟性(フレキシビリティ)が必要

再生可能エネルギーの大規模普及に対応するには、電力システムのバランスを維持するための調整力・柔軟性(フレキシビリティ)の強化が必要となります。

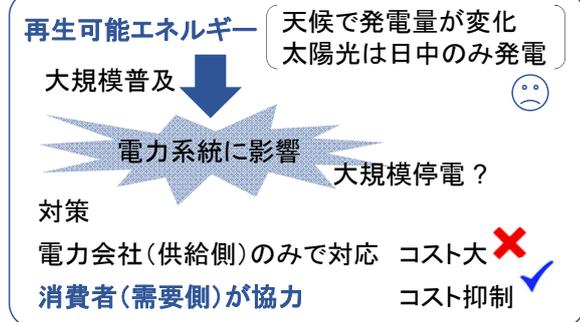
需要家機器(DER)の活用に期待

電力会社の設備を増強するためには、大きな設備・費用が必要となりますが、**需要家の機器(DER)**を活用して消費側で調整すれば、費用を抑えられます。電力システムの第3次革命(Utility 3.0^[1])に向けた重要な技術の一つです。

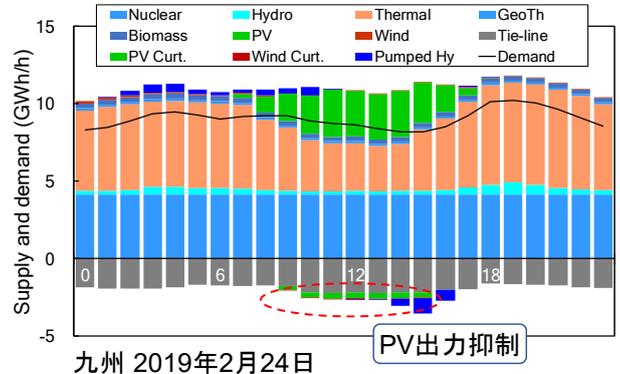
[1] 竹内ら, エネルギー産業の2050年 Utility3.0へのゲームチェンジ, 2017.

■ 研究課題

- (1) 需要家の機器(DER)を統合的に制御して、需要家が電力システムへフレキシビリティを提供する技術の開発
- (2) 需要家とアグリゲータとのインタラクションを想定した、需要サイドにおける電力システム運用シミュレーションモデルの開発
- (3) 電力システムの状態に応じたフレキシビリティ提供を実現するための、需要家に対する経済インセンティブの最適設計



九州では太陽光発電の停止要請が繰り返し発生



■ モビリティとエネルギーの融合 Integration of Mobility and Energy Systems

電気自動車(EV)や燃料電池自動車(FCV)は、電力システムに接続されることで、電力システムの一部となります。また、完全自動運転(レベル5)が実現すれば、カーシェアなどのモビリティを提供するサービス(MaaS: Mobility as a Service)の誕生が期待されます。これらによるモビリティとエネルギーが融合した社会に向けた技術開発を行います。

■ 研究課題

- (1) 急速充電器による電気自動車(EV)充電における電力システムへのフレキシビリティ提供技術
- (2) 完全自動運転車両を用いたカーシェアによるモビリティサービスによる二酸化炭素削減と省エネルギー実現

モビリティサービス(MaaS)の時代に向けて



電気自動車の充電=モビリティと電力システムとの連系