

AHSES (Adjusting to Human Smart Energy System) の開発

その2 電力需要予測の高度化およびAHSESトライアル版の開発



Development of AHSES (Adjusting to Human Smart Energy System)
Part 2. Improve prediction of electricity demand and development of AHSES trial version

宮川忠明 Tadaaki MIYAGAWA *1・村石辰徳 Tatsunori MURAISHI *2
森 一顕 Kazuaki MORI *3・岩本吉隆 Yoshitaka IWAMOTO *3

研究の目的

2016年11月4日、パリ協定が発効された。2017年8月時点では、159か国・地域（世界の温室効果ガス排出量の約86%）が批准している。このパリ協定の枠組みを受けて、日本では、2030年度の温室効果ガスの排出を2013年度の水準から26%削減することが目標として定められた。この目標を達成するためには、再生可能エネルギーの導入を増やすなどの施策が必要であり、「第5次エネルギー基本計画」において、2030年のエネルギーの姿を示した「エネルギーミックス」で再生可能エネルギーの比率の目標値が示された。このように、低炭素社会の実現に向け、再生可能エネルギーの普及が課題となっていることを踏まえ、太陽電池と蓄電池を組み合わせるエネルギーを賢く運用するスマートエネルギーシステム「AHSES」の開発に取り組んでいる。

研究の概要

前報（その1）では、AHSESの構成やシステムの根幹である需要予測と最適運用計画の手法、実証試験において17%のピークカットが実現され、性能が確認できたことを報告した。

本報では、以下の内容について報告する。

1. 電力需要予測の高度化に関する検証

電力需要予測におけるニューラルネットワークの説明変数に対する予測結果の検証

2. AHSESトライアル版の開発

太陽電池・蓄電池の導入を支援するトライアル版を開発した背景とその特長、蓄電池を最大限活用したピークカット運転の運用アルゴリズム、実建物での実証試験の結果

結論

1. 電力需要予測の高度化に関する検証

AHSESにおける電力需要予測手法は、前報告（その1：2016）にて述べた自己回帰による予測モデルを利用してきた。自己回帰による予測モデルは、気象要因や建物の利用状況等、明らかに電力需要と相関関係を持つ要因を考慮できず、季節や建物利用状況が変化したときに大きな誤差を生じてしまうことが課題だった。このような課題を解決するため、機械学習手法であるディープラーニングに着目し、新たなAHSESの電力需要予測システムを構築した。ニューラルネットワークによって外気温や建物の利用状況を説明変数として取り込むことが、電力需要予測の精度向上に寄与することを確認した。

2. AHSESトライアル版の開発

2016年11月に開発したエネルギーマネジメントシステム「AHSES」を活用し、建物で使用する電力の特性にあわせた太陽電池・蓄電池の利用効果を、設備導入の検討段階で建物利用者自身が容易に把握できる再エネ・蓄エネ導入支援システム『AHSESトライアル版』を開発した。対象建物に電力計等のセンサを設置し、実際の使用電力に対する仮想太陽電池・仮想蓄電池によるリアルタイムの電力アシスト状況や電力需要予測を専用ホームページの「見える化画面」により提供するものである。仮想設備の容量・出力は利用者の要望や建物の電力需要に合わせてカスタマイズが可能であり、また、ニューラルネットワークの学習機能により、電力需要予測には建物利用状況が適切に反映される。建物利用者は、電力需要のピークカットなどの運用状況を「見える化画面」で視覚的に確認することで、太陽電池・蓄電池の導入効果を事前に容易に把握することができる。安藤ハザマ技術研究所に導入し実証試験を行い、蓄電池を最大限活用したピークカットの運用が適切に行われていることを確認した。