

AHSES (Adjusting to Human Smart Energy System) の開発 その1 開発概要と実証試験



Development of AHSES (Adjusting to Human Smart Energy System)
Part 1. Outline of AHSES and Demonstration

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

研究の目的

情報通信技術、センシング技術、情報処理技術の高度化により、様々な社会課題を解決する「スマート化技術」への期待が高まりつつある。自動車の自動運転技術などはその一例であり一部実用化されている。建築における課題の一つとしてZEB (Zero Energy Building) 化が挙げられる。この実現にあたっては、建物自体の省エネルギー化、設備機器の省エネルギー化、再生可能エネルギーの最大活用とあわせ、設備機器の高効率運用が必要となる。

機器類の高効率運用にあたっては、時々刻々の再生可能エネルギー量や建物のエネルギー需要量を事前に予測し、最適な運用計画を立案する仕掛け、つまりスマートなエネルギーマネジメントシステムが不可欠である。

以上の課題に鑑み、機械学習手法等のAI (人工知能)、クラウドサービスに代表される外部サーバーによる制御などを見据えた次世代型エネルギーマネジメントシステム「AHSES (アールセス)」の開発に取り組んでいる。

研究の概要

AHSESは①再生可能エネルギー等の創エネルギーデバイス、②蓄電池等の蓄エネルギーデバイス、③インバーター・コンバータをはじめとするエネルギー変換デバイス、④実際に機器への指令を担う制御プログラム・デバイス、⑤これらの動作を最適化する運転計画プログラムらによって構成される。

安藤ハザマ技術研究所 本館棟に太陽光発電設備、蓄電池を設置し電力需要・太陽光発電量を予測し最適運転計画(ピークカットの最大実施)を行うシステムをAHSESのモデルケースとして適用し、その効果を実証した。建物最大需要電力量は凡そ130kW、設置した太陽光発電の定格出力は15kW、蓄電池能力は54kWhである。電力需要予測は自己回帰手法を用い、最適運転計画には線形計画法を用い、48時間先までの最適な運転計画を立案し実行するよう構成している。



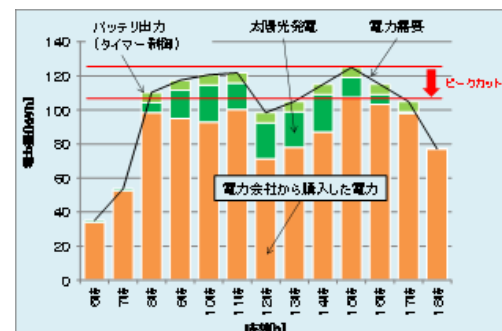
AHSES 構成概要

結論

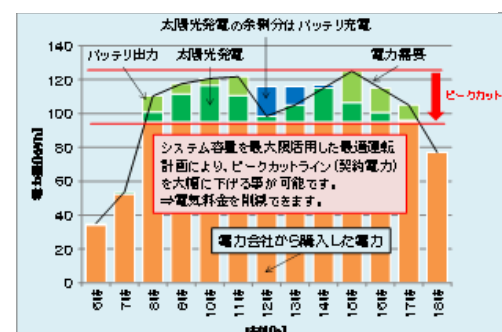
AHSESの効用の一例として、電力需要や太陽光発電量を予測し、ピークカットを最大限実現しようという試みを行った。右図にその狙い概要を示す。最適化を行わないケースと比べ1.5倍程度ピークカットが可能と考えられた。また当初の計画以上の17%のピークカットを実現した。

一方幾つかの課題も顕在化した。予測精度不足による昼以降の蓄電池容量の不足や、予測精度が得られなかった際にピークカット量が著しく悪くなる可能性などである。改善を図りつつ実証を継続している。

当該システムについては、熱・電気の建物間融通に供することが可能となるようにも変更を進めている。現状、国内の電力システムの動向が不透明な中ではあるが、都市再編の動向や更なる省エネルギー要請に鑑みれば、これらの必要性は高いと考えている。再生可能エネルギーを含む電力調達を最適に実現する当該システムは大きな可能性を含むものと考え、今後も実証を進めていく。



AHSES を利用しないピークカット例



AHSES を利用したピークカット例

*1 先端・環境研究部