

「分散協調型エネルギー管理システム構築のための理論及び基盤技術の
創出と融合展開」

H25 年度
実績報告

平成 24 年度採択研究代表者

岩船由美子

東京大学生産技術研究所エネルギー工学連携研究センター
准教授

消費者の受容性を考慮した住宅エネルギー管理システム

§ 1. 研究実施体制

(1) 東大グループ

① 研究代表者: 岩船 由美子 (東京大学生産技術研究所、准教授)

② 研究項目

- ・住宅エネルギー管理システムの基本機能に関する研究
- ・住宅エネルギー管理システムを活かす制度・仕組みに関する研究
- ・住宅エネルギー管理システムの消費者受容性に関する研究

§ 2. 研究実施の概要

不安定な発電出力特性を有する再生可能エネルギーの大量導入を実現させるためには、電力システムにおけるエネルギー需給調整力を確保することが必要である。そのために、消費者の快適性・利便性を維持しつつ必要に応じて電力需要を調整することができる機能を持つ住宅エネルギー管理システム（HEMS）の開発を本研究では目指している。実際の住宅におけるエネルギー消費実態の分析に基づいて、多様なライフスタイルにおいて有効な HEMS をめざし、①HEMS の基本機能の開発、と②HEMS を社会システムに組み込む仕組みや制度に関する研究、③消費者の受容性の高いシステムにするための研究を行う。

今年度の実施内容は以下のとおりである。

サブテーマ(1)：住宅エネルギー管理システムの基本機能に関する研究

- ・約 500 世帯分の HEMS データを収集し、データ構造の分析を行うとともに、給湯需要量、電力需要量の翌日予測手法について検討した。そして、予測データを使った計画、運用を行う HEMS モデルを構築し、太陽光発電や定置式電池、電気自動車用電池などを保有する住宅における経済性に、個別の住宅における予測精度がどのような影響を与えるかについて検討した。

- ・ヒートポンプ給湯機の昼間運転試験を実施し、性能データの収集、整理を行い、HEMS シミュレータへ反映させた。

サブテーマ(2)：住宅エネルギー管理システムを活かす制度・仕組みに関する研究

- ・サブテーマ(1)の家庭内機器最適運転計画モデルについてもアグリゲータによる運用の効果を評価できるように拡張し、住宅用蓄電池を用いた HEMS に対するインセンティブの与え方の検討を行った。

- ・電力需要シフトの効果を定量的に評価するための電力系統側の発電燃料費算出のための簡易モデルの作成を行い、需要シフトのための電気料金について検討を行った。電力系統に住宅用太陽光発電と電気自動車が多数入った状況を想定し、系統側の限界燃料費に基づいて電気料金を設定した場合、電気自動車用電池の運用方法がどのように変わるかについて初期検討を行った。

サブテーマ(3)：住宅エネルギー管理システムの消費者受容性に関する研究

- ・HEMS 普及のための消費者の受容性を検討するため、先行研究サーベイに加え、HEMS の製品価値を高める追加的な品質などについて、インタビュー調査を実施した。これらの調査結果に基づき、理論仮説を確定し、仮説検証のためのインターネット調査のための事前準備を行った。

- ・需要の能動化の受容性を検討するため、先行研究およびインタビュー調査を実施し、理論仮説の導出を行うとともに、仮説検証のために HEMS 利用者 463 世帯を確保し、利用者に対するエネルギー使用実態と組み合わせた質問紙調査を実施した。

§ 3. 成果発表等

(3-1) 原著論文発表

- 1 池上貴志、片岡和人、岩船由美子、荻本和彦，“逆潮流電力制約下における太陽光発電導入住宅での蓄電池の充放電運用手法の評価”，電気学会論文誌 C, vol.133, No.10, pp.1884-1896, 2013(DOI: 10.1541/ieejciss.133.1884)
- 2 渡邊裕美子・岩船由美子「人口構成の変化を考慮した地域における長期的なエネルギー需要の推計」エネルギー・資源, Vol.34, No.6, pp.54, 2013(DOI:)
- 3 岩船由美子・荻本和彦・八木田克英「分電盤計測に基づく住宅用電力消費パターン分析手法」電気学会論文誌 C, Vol. 133, No.5, pp.1086-1093, 2013 (DOI: 10.1541/ieejciss.133.1086)
- 4 伊藤朋央・岩船由美子・池上貴志・日渡良爾 「交通シミュレータを用いた電気自動車の充電制御に関する研究」電気学会論文誌 B,Vol.133,No.7, pp.587-597, 2013 (DOI: 10.1541/ieejpes.133.587)
- 5 山田雄吾・岩船由美子 「需要家の快適性を考慮した家庭用エアコン制御による夏期ピーク需要消滅効果の評価」電気学会論文誌C, Vol.133, No.10, pp.1864-1872, 2013(DOI: 10.1541/ieejciss.133.1864)

(3-2) 知財出願

- ①特許出願件数(国内 0 件)
- ②CREST 研究機関累積件数(国内 0 件)