

令和6年5月24日

理事長 殿

2023年度 特定課題研究費研究報告書

研究代表者	所属	電気電子工学	職	准教授	氏名	川崎 憲広
研究分担者	所属	機械システム工学	職	准教授	氏名	齋藤 博史
	所属	生産システム工学	職	准教授	氏名	鈴木 宏昌
	所属	電気電子工学	職	専攻科2年	氏名	小幡 晴起
	所属	電気電子工学	職	専攻科1年	氏名	尾崎 武尊
研究課題名	(和文) 次世代電力システムの創造のための縮小模擬電力システムに関する研究 (英文) A Study on a Scaled-down Power Grid Simulator for New Generation Power Grid					
研究種目	教育研究課題					
研究実績の概要						
<p>近年、カーボンニュートラルの達成に向け、各分野で試行錯誤が行われている中、再生可能エネルギーの中で導入の約8割以上を占める、太陽光発電（以下、PV）は2023年12月末時点で72.5GWと導入が進んでいる。また、東京電力以外では出力抑制（PVの発電が多くなり、出力を抑制することを依頼すること）が発生しており、以前から懸念されていたPV発電量の有効活用がなされない事象が顕在化している。本研究では、上記のような電力需給調整に関するアイデアを実装するために縮小模擬電力システムをベースとしたプラットフォームの開発を行っている。これは、単に実験する場としての活用のみならず、電力需給調整の必要性をデモンストレーションを行うこともできるため、社会におけるエネルギーインフラが抱える課題と本校が取り組むエネルギー教育・研究の活動を外部へ発信することも期待できる。本年度は、昨年度に引き続き、スマートコミュニティ（SC）を対象として電力需給調整を行うため、電気自動車（EV）の運用方法に関する検討を行った。</p> <p>検討対象としては、住宅地とし、実在するSCである藤沢SSTの構成を参考にした。この街にEVも導入されることを想定し、国土交通省が公開している交通センサスや藤沢市の車の利用状況等のデータから運航パターンを作成した。そして、需給調整シミュレーションを行うことで、EV導入による需給調整システムとしての可能性を評価した。その結果、EVを導入する台数を増やすほど、PVによる逆潮流（電力会社に電力を送ること）を減らせることが定量的に把握できた。さらに、季節によってSC内の電力自給率が変化するため、これに対する対策技術も必要となることが分かった。</p>						
研究発表（論文、著書、講演等）						
1. 小幡晴起、川崎憲広：「電気自動車の運行状況を考慮したスマートコミュニティにおける需給運用のための時系列分析」、日本太陽エネルギー学会2023年研究発表会、講演番号80、泉佐野市エブノ泉の森ホール、2023年11月 2. 稲永 然、齋藤 博史、村田 章：「薄型並列細管熱輸送デバイスの機械学習による内部流動様式の判定と評価」、日本機械学会第30期関東支部講演会、講演番号14I25、早稲田大学、2024年3月 3. 松元 洸、齋藤 博史：「大小の丸孔で構成されたシェイプドフィルム冷却孔の熱遮蔽特性評価」、日本機械学会第30期関東支部講演会、講演番号14A24、早稲田大学、2024年3月						
その他（教育活動・OPCへの貢献、特許等）						
特になし。						