

Research Group Introduction

研究グループ紹介

芝浦工業大学工学部電気工学科 電力システム研究室

Power System Laboratory, Department of Electrical Engineering, College of Engineering, Shibaura Institute of Technology

Abstract—Our research has been served for study on control, operation, analysis of power system, which consists 2 D.C., 3 M.C., and 11 B.C. students. At present development of smart grid flexiblization is mainly focused.

1. はじめに

当研究室は 1998 年にスタートした。当初は芝浦キャンパスにあったが、2006 年の新キャンパス設置により豊洲へ移っている。

当研究室では電力システムにおける制御、運用、解析等を中心に電力品質の向上、自然エネルギーの大量導入を目的とした研究を行っている。さらには、発電機制御実験による出力安定化、自動車用バッテリーの長寿命化太陽光発電装置の研究も行い、二酸化炭素の削減や地球温暖化防止を目指している。研究内容は電気学会全国大会や B 部門大会、D 部門大会、国際学会等で毎年多くの論文を投稿し、研究業績の発表を行っている。また、積極的に海外留学生を受け入れており国際的な交流を持てる研究室でもある。現在は、藤田吾郎准教授のもとに博士課程 2 名、修士課程 3 名、学部生 11 名が所属している。これまで約 150 名いる卒業生の進路は、電力会社、電気設備会社、鉄道会社、電機メーカー、自動車メーカーが中心である。

2. 研究テーマ

現在、当研究室では「スマートグリッドのフレキシブル化技術の開発」と題して、スマートグリッドを具現化するための電力系統設計手法の研究開発を中心に、システム構築上のフレキシビリティ技術に注目して提供することをコアとしている。近年、スマートグリッドやマイクログリッドといった新電力供給システムの研究開発が各所で進んでいる。そして太陽光発電や風力発電に代表される分散型電源の普及が期待されている。しかし、分散型電源が増加すると高調波や電圧不平衡運転、瞬時電圧低下といった電力品質の悪化が懸念され、そのことが導入促進の制約となる。そこで本研究では、①保護継電器整定手法の改良、②新しい単独運転検出技術、③共振現象の解明と回避、④モジュール型電力系統実習装置の開発、を課題解決のためのフレキシブル化技術として位置づけて研究開発を実施している。そして新電力供給システムの導入に貢献するとともに、分散型電源の導入促進も促して、低炭素化社会および脱化石燃料社会の実現を目指している。

学生は 6 つのグループに分かれている。毎週グループごとのミーティングを行うとともに、全体での研究成果の報告を

毎週行っている。各グループの研究内容を以下に示す。

<電力品質班>

配電系統の分散型電源普及に伴う保護リレー誤動作の解析、その対策、分散型電源普及の課題などの研究、現地実測値と数値シミュレーションによる検討などを実施している。電力会社との共同研究である。

<実験開発班>

新しいスタイルのモジュール形電力系統実習装置の開発を行い、電力技術者の育成を強化することを目的としている。電力関係技術者は、電力会社・電気設備会社などの業界から一定のニーズがあり、その育成が大学等に強く求められている。それには実体験を伴う電気設備の学習が不可欠である。そこで本研究では市販品や既製品にはないメリットを追求している。複数の外部助成金を原資に活動している。

<分散電源班>

配電系統における新しい単独運転検出方法、無効電力調整方法などの研究である。数値シミュレーションによる検討、実験による補完を目指している。電機メーカーとの共同研究である。

<マイクログリッド班>

マイクログリッドにおける制御方法などの検討であり、数値シミュレーションが中心である。メーカーならびに電気設備所有事業者志向の研究内容であり、電機メーカーとの共同研究である。

<回転機班>

実習用超小型同期発電機システムの開発、および分散型電源系統連系用の回転型周波数変換装置について、数値計算をメインとした検討を実施している。高専との分担実施を行っている。

<自動車班>

自動車の電力マネジメント方式の研究である。数値シミュレーションによる検討と実験・実測による補完を実施している。またサブテーマとしてトラック用太陽光発電装置の長期評価試験を実施している。自動車研究機関との共同研究である。

3. おわりに

当研究室について簡単ではあるが紹介してきた。今後さらなる研究成果をあげるために取り組んでいきたいと考えている。

藤田吾郎、大川貴宏（芝浦工業大学）
（平成 23 年 5 月 6 日受付）