

はじめに

世界的な観点からみても、地球温暖化対策への関心が高まっており、2023 年 7 月に国連のアントニオ・グレーレス事務総長は「地球温暖化の時代は終わり、地球沸騰化の時代が到来した。」と劇的かつ早急な気候アクションの必要性を訴えています。

現在の国内におけるエネルギー政策について注目すると、2050 年カーボンニュートラルおよび 2030 年度削減目標の実現に向けて、国民・消費者の行動変容、ライフスタイル変革を強力に後押しするため、環境省が中心となり新しい国民運動「デコ活」を打ち出しています。また、地方自治体である都道府県や市町村においても、地球温暖化対策に関して様々な取組がなされ始めています。具体的な一例として、愛知県ではあいち地球温暖化防止戦略 2030（改定版）～カーボンニュートラルあいちの実現に向けて～を、名古屋市においては地球温暖化対策の戦略として 3 月に「名古屋市地球温暖化対策実行計画 2030」を策定しています。これらの政策について共通して言えるのは、再生可能エネルギーを用いた発電電力の利活用、蓄電、省エネを主軸とするとともに、生活における電化への推進です。

これらのことを考慮すると、2050 年を見据えた社会におけるエネルギーの主軸は、再生エネルギーであり、今後も再生可能エネルギーによる発電、蓄電、省エネに関しては、高い技術などが要求されるものと思われます。特に、再エネ、蓄電、省エネを組み合わせたマイクログリッドやスマートグリッドに関しては、バーチャルパワープラント（VPP）、地域マイクログリッドなどを中心とし各地域に導入されていくものと期待されます。

エコ電力研究センターは平成 19 年 4 月文部科学省私立大学高度化推進事業社会連携事業「マイクログリッド導入による次世代型電力供給システムの開発」を研究課題として設立されました。本センターの特徴は、国内において最初にキャンパス内にマイクログリッドを構築、これまで 17 年間にわたり多面的な研究や実証試験を実施していることです。

我々は再エネが中心となったマイクログリッドシステムに関して、他にはない様々な技術や運用および経験において高度な技術力と経験を得ていると確信しています。

この研究活動の中から今年度の成果の一例を本報告書にて紹介いたします。機会がありましたら一読された後のご感想やコメントなどを頂けましたら幸いです。

最後になりますが、上述した社会的問題を解決するための手法を提案し、社会問題に応えるよう努力していきますので、ご支援・ご鞭撻をいただきますようお願い申し上げます。

愛知工業大学エコ電力研究センター

研究代表者 雪 田 和 人

目 次

第1章 エコ電力研究センターの組織・活動・設備

1-1 エコ電力研究センターの組織と活動	4
1-2 エコ電力研究センターの設備	8

第2章 研究内容報告

1. インバータ電源大量導入時におけるインバータ力率の設定法の提案	18
2. 短絡容量比から見たインバータ電源の導入限界の物理的意味の解明	20
3. 電力系統の経済負荷配分制御の特性改善応答の可能性評価	23
4. Virtual Oscillator Control インバータのパラメータ設定に関する一検討	25
5. LLC コンバータ用高周波変圧器に関する研究	28
6. 直流システムにおけるアーク故障の検出技術に関する研究	32
7. カーボンニュートラルに向けたエネルギー貯蔵材料の開発	35
8. 北陸地方の N 風力発電施設における雷注意報発令時の風車運用に関する研究	38
9. 北陸地方の J 風力発電施設における落雷電流観測に関する研究	41
10. 都市緑地における温熱環境と利用者の季節的行動特性に関する研究 2 ～愛知県名古屋市都心部ヒサヤオオドリパークを対象として～	43
11. 電力系統における制動インピーダンスの一機無限大母線系統モデルでの検討	45
12. ナッジによる省エネ行動誘発効果に関する一検討	48
13. 小形風力発電のみでの小規模マイクログリッドにおける運用可能性に関する検討	51
14. 一般家電機器の直流給電対応の可能性検討に関する一考	53
15. 再生可能エネルギーを利用したソーラーカーポートの実証試験	56
16. 変圧器タップ切り替えによる小形風力発電機の運用手法の研究	59

第3章 社会的貢献

3-1 研究成果の校外活動状況と報告	63
--------------------------	----

3-2 スタッフの社会貢献	64
---------------------	----

研究業績一覧	67
--------------	----

エコ電力研究センター スタッフ・執筆者 一覧

後藤 泰之	愛知工業大学	工学部電気学科教授
雪田 和人	愛知工業大学	工学部電気学科教授
鳥井 昭宏	愛知工業大学	工学部電気学科教授
箕輪 昌幸	愛知工業大学	工学部電気学科教授
七原 俊也	愛知工業大学	工学部電気学科教授
河路 友也	愛知工業大学	工学部建築学科教授
武田 美恵	愛知工業大学	工学部建築学科教授
水野 勝教	愛知工業大学	情報科学部情報学科教授
後藤 時政	愛知工業大学	経営部経営学科教授
糸井 弘行	愛知工業大学	工学部応用化学科准教授
津坂 亮博	愛知工業大学	工学部電気学科助手
合田 忠弘	愛知工業大学	エコ電力研究センター客員教授
徳田 憲昭	愛知工業大学	エコ電力研究センター客員教授
平松 大典	愛知工業大学	エコ電力研究センター客員教授

共同研究機関

太田 拓弥	山洋電気株式会社	パワーシステム事業部設計部
三好 宏明	山洋電気株式会社	パワーシステム事業部設計部
谷口 謙吾	日本高圧電気株式会社	電力開発部