

新エネルギー・環境技術委員会

委員長 安芸 裕久(筑波大学)

幹事 坂東 茂(電力中央研究所), 喜久里 浩之(産業技術総合研究所)

新エネルギー・環境技術委員会が取扱う主な研究分野

- 再生可能エネルギー利用技術(太陽, 風力, 水力, 海洋エネルギー等)
- エネルギー変換・貯蔵・利用技術(MHD発電, 燃料電池, 熱電変換, 蓄電池, 電気自動車等)
- 省エネルギー技術, 未利用エネルギー利用技術(廃熱利用発電, ごみ発電, 熱供給, 熱輸送等)
- 環境保全技術(有害物質除去・無害化, 温室効果ガス削減, 炭酸ガス分離回収・固定隔離等)
- エネルギー技術評価(LCA評価, エネルギーシステム解析等)

現在活動中の調査専門委員会の紹介

電磁界応答流体によるエネルギー・環境技術の

新展開に関する調査専門委員会

調査期間: 2019年7月~2022年6月

委員長 小林 宏充(慶應義塾大学)

○ 調査項目

- グリーン社会の実現に向けた水素や再エネの高度利用, 高効率かつ電力変動補償を目指した MHD 発電の国内外の最新研究開発動向や実用化に向けた技術課題とその将来展望の調査・検討
- MHD・EHD等の電磁界応答流体を高度に利用した電力・エネルギー技術, 環境技術, 航空宇宙技術, 機能性材料プロセスの萌芽的な研究開発, 最新動向の調査および将来技術としての可能性の検討
- MHD・EHD等の電磁界応答流体の計測・数値解析技術の研究開発動向の調査, 分野横断的に活用・相乗効果が期待できる技術の検討

○ 予想される主な効果

再エネを含む多様なエネルギー資源の高度利用ならびに再エネ大量導入時の電力変動に瞬時対応可能な MHD発電システムの調査検討は, 電力の安定供給に貢献する。エネルギー変換・環境技術をはじめとする多くの関連分野で, 近年様々に利用・新展開が進められている電磁界応答流体応用技術(計測・数値解析技術を含む)の研究開発動向を調査し, 分野横断の視点で相互に融合することで, 新たな科学技術・産業技術の創出ならびに環境保全に資するグリーン社会の実現に貢献する。

島嶼/スマートコミュニティ等における再生可能エネルギーが

大量導入された系統の電力供給・需要の特徴調査協同研究委員会

調査期間: 2020年1月~2022年6月

委員長: 雪田 和人(愛知工業大学)

○ 調査項目

島嶼/スマートコミュニティにおける

- 再生エネ発電設備の導入・運用状況と電力需要に関する調査
- 再エネ発電出力変動への対策技術に関する調査
- 直流技術を中心としたパワエレ・システム技術の応用技術に関する調査
- 蓄電池等の設備を含めた最適モデルの調査

○ 予想される主な効果

島嶼/スマートコミュニティにおける再エネ発電設備の運用状況, 電力供給の可能性, 今後必要とされるパワエレ技術・システム技術について整理することで, 電力需要特性に応じた再エネの有効利用を目指した電源構成, 交流・直流給配電の可能性について提案する。さらに, 再エネの導入に関して電力需要面からの最適モデル, 電力レジリエンスを考慮した電源構成など目的関数を変えたときの再エネを中心とした電源構成, 電力需要のエネルギーマネジメントシステムの役割, VPPなどについて多面的に検討するため, 今後の再エネの有効利用について一提案をできるものと期待される。

洋上風力発電の現状とその普及の鍵となる電力技術

調査専門委員会

調査期間: 2020年7月~2023年6月

委員長: 野呂 康宏(工学院大学)

○ 調査項目

- 洋上風力発電に関する国内外の導入・実証試験と法整備状況
- 洋上風力発電のリスクマネジメント設計, システム・メンテナンス技術
- 洋上風力発電に関する要素技術(大容量発電機(PMSG, DFIG), パワエレ機器, 浮体式洋上風車用ケーブル)
- 洋上風力発電に関する送変電技術(HVDC(風力側の制御, 多端子, DCCB), 交流送電(系統連系上の問題を含む), 洋上変電所, ケーブル, SVC)
- 洋上風力発電の解析・シミュレーション技術(発電機モデル, パワエレ制御・モデル, サージ解析, 発電予測・風況シミュレーション)

○ 予想される主な効果

大規模洋上風力発電が大量導入されつつある欧州の経験や要素技術の最新開発動向を調査することは重要であり, そこから得られる知見を元に, 我が国でも将来の大規模風力発電の本格的な普及に資する要素技術やシステム設計, メンテナンス等の方法論を確立することが可能となると予想される。これを通じて, 我が国における洋上風力発電の導入促進の今後の方向性を示すとともに, 関連技術の開発指針を得ることができると考えられる。

太陽光発電システムの持続的利用技術調査専門委員会

調査期間: 2021年1月~2023年12月

委員長: 伊藤 雅一(福井大学)

○ 調査項目

- 太陽光発電システムの低コスト化技術, 長寿命化技術
- 太陽光発電システムの再利用・リサイクル技術
- 太陽光発電システムの受給一体運用に向けた電力需要とのマッチング技術
- 太陽光発電システムの価値向上技術

○ 予想される主な効果

本調査検討により, PVシステムが持続的に生産, 導入され, 安定した運転, そして, 環境負荷を与えずに廃棄, 再利用, リサイクルといったライフサイクルに渡る技術の動向, 課題が明らかとなり, 温室効果ガス削減, エネルギーセキュリティ向上といった目標達成に大きく寄与するものと考えられる。

最新の電気学会技術報告書

再生可能エネルギーの大量導入に向けた水素利用発電技術(技術報告1509号)
風力発電大量導入時の系統計画・運用・制御技術(技術報告1496号)
環境負荷の低減を目指したMHD発電技術と応用(技術報告1479号)
太陽光発電の長期安定利用技術(技術報告1463号)