

趣 旨

地球規模の環境・エネルギー問題への対応として、社会経済活動を支える電力/エネルギー部門では、経済性、安定供給、環境負荷低減と安全性(いわゆる3E+S)のもと、低炭素のエネルギー供給と省エネルギーの徹底が求められている。低炭素のエネルギー供給にあたっては、太陽光発電や風力発電などの出力が不確実に変動する課題への対応が新たに必要となる。省エネルギーの徹底においては、産業を含めた低温熱需要、モビリティを中心とするエネルギー需要の電化を始めとする、需要形態の変化が重要な役割を果たすと考えられる。また、これらの変化への対応として、出力調整が経済的に不利となる低炭素電源の供給割合の増加と、需要への安定かつ適時の供給を補完の必要性の増加に伴い、短時間の需給バランスの確保から現在の備蓄に替わる安定なエネルギーの大規模貯蔵の必要性が増加する。これらの状況に順次に対応するために、電力/エネルギーシステム部門の需給構造は段階的に変化することが必要と考えられる。

中期的な構造の変化としては、太陽光発電や風力発電の出力の不確実な変動に対応するために、1)従来電源のより柔軟な運用、2)再生可能エネルギー電源自体の出力制御、3)需要の能動化によるデマンドレスポンスとEV充電を含めた分散型のバッテリーの適用、4)送配電網の設備と運用方法の拡充、そして、5)これらの資源を最大活用するための電力システムの自律的あるいは集中型の運用の最適化が順次行われるようになることが挙げられる。

長期的な構造の変化としては、第一に運輸や産業の熱需要をはじめとし、様々なエネルギー需要の電化が進むことが挙げられ、低炭素電源の発電とそれに伴う電気料金の変化に応じて産業、業務プロセスの構造が変化することが想定される。これと並行して、再生可能エネルギーの出力変動太陽光発電、風力発電に加え、能動化された需要、需要側に設置されるコジェネレーション、分散エネルギー貯蔵設備、EVの充放電制御など、分散型の電力需給/エネルギー需給設備が増加し、低炭素電源を含む電力システムの運用に、集中的あるいは自律分散的に貢献する形態に移行すると考えられる。また、低炭素電源の導入の増加に伴い、日間から数年にわたる様々な時間領域における革新的なエネルギー貯蔵技術の導入も行われると考えられる。そしてこのような構造の変化を実現するために、送配電網や情報通信網などのインフラの拡充が必要となる。

このような中長期の電力/エネルギーシステムの構造的な変化に対し、本社会連携講座は、エネルギー工学連携研究センター(CEE)とその後継の活動と連携し、2030年、あるいはより長期の2050年に代表される今後の電力/エネルギーシステムにおける新しい技術、制度の必要性、価値、可能性を考慮して、全体システムの需給運用、設備計画、個別システム、個別技術の運用・制御開発・評価・適用検討と新たなサービスなどのビジネスの検討を通して、価値、評価の考え方の確立、これらを実施する評価ツールの開発、それらを用いた電力/エネルギーシステムの検討と提案、これらの検討の活動を通じた、人材育成を行うことを目的とします。

本社会連携講座では、この目的の達成に向け、以下の項目を含めた総合的、システム的な取り組みを計画します：

- 1) 価値・評価の考え方においては、電力/エネルギーの需給に係る需要、供給、流通の3領域を統合的にとらえ、それぞれの領域での価値、他の領域の価値への貢献を明らかにする解析ツールの開発と具体的適用研究
- 2) 供給側技術としては、火力、揚水、一般水力、原子力の集中電源、太陽光発電、風力発電、熱供給発電などの分散電源双方の価値の最大化とそのため必要となる運用特性、制御性能の開発と適用研究
- 3) 需要側技術としては、住宅、業務用建物、産業、運輸などの需要の、本来の目的を損なわない省エネルギーとそれらの能動化、分散・集中型エネルギー貯蔵技術、分散型エネルギーマネジメントによる電力/エネルギーシステムの需給調整への最大活用のための技術の開発と適用研究
- 4) 供給側、需要側双方の分散型の資源の価値の最大活用に向けては、送配電網およびシステム運用に必要なICT, IoTなどネットワークに係る技術の開発と適用研究
- 5) 大規模エネルギー貯蔵を見通した、熱供給や運輸需要を統合したエネルギー輸送、貯蔵体系の確立に関する研究
- 6) これまでになかった多数の供給、需要、調整の各資源を経済的、安定的、そして環境負荷少なく運用するための運用の計画、実施技術の開発と適用研究
- 7) 以上の多様な技術を実際に導入普及させるため、現在進められている市場やシステム運営に関する制度などの研究、提案
- 8) これらの分野に係る技術・制度の導入・普及に係る、外部資金による研究・調査、政府などの審議会参加などの諸活動

本社会連携講座では、まず3年+2年の2期の活動を行います。最初の3年は上記の価値の考え方を確立し、ツール開発と、それらを用いた一部の評価までを行います。次の2年では、ツールの改善と、それを用いた多方面の評価を行います。また、本社会連携講座では、上記の活動を、賛同いただいた多くの企業からの参加者とともに実施することにより、考え方、ツールの開発と使用、技術や制度の評価を行い、将来の電力エネルギーシステムの発展に貢献できる人材の育成を目指します。このため、企業からの御参画をいただける場合には、共同研究制度に則り、民間等共同研究員などの制度により派遣いただき、調査・研究などを実施いただくことができます。