

I. 事業報告

1. 事業の概要

「持続可能で社会に受容されるエネルギーシステム」の実現を2050年の日本の目指す姿と定め、その実現に必要な7つの目標に向けた研究活動を着実に実施しました。

■ カーボンニュートラル実現に向けたシナリオ構築への貢献

当所が掲げる「持続可能で社会に受容されるエネルギーシステム」の実現は、政府の2050年カーボンニュートラル宣言とも軌を一にするものであり、これに向けた研究活動を一層加速していく必要があります。それに際し、脱炭素社会の実現に必要な技術的課題の解決だけでなく、事業戦略や政策の策定に寄与するシナリオ構築を推進することも、研究機関として担うべき重要な責務となります。2020年度は、エネルギー需給の定量的評価や国内外の諸制度に関する分析、エネルギー政策への提言や情報発信を行うとともに、シナリオの検討を支援するツール開発などを実施しました。

- ・カーボンニュートラル実現に向けた再生可能エネルギー導入拡大シナリオの策定と情報発信を行いました。風力発電・太陽光発電の導入ポテンシャル評価を行った上で、地域住民からの理解獲得や農業などのほかの土地利用との競合回避を図りながら最大限の導入を目指す「受容性重視シナリオ」と、その比較対象として現在の導入傾向を外挿した「すう勢シナリオ」を作成しました。また、これを国の総合資源エネルギー調査会における基本政策分科会で発信し、国が進める次期エネルギー基本計画策定を支援しました。
- ・現在世界各国で検討されているCO₂排出シナリオを分析するとともに、その結果を政府関係者や有識者に説明し、国における政策検討を支援しました。具体的には、IPCC 1.5℃特別報告書の基盤である411のシナリオデータについて、ネットゼロ達成時のCO₂排出・除去やエネルギー関連の諸指標に関する分析を行いました。また、その成果を第3回グリーンイノベーション戦略推進会議において紹介することで、国の政策策定に向けた検討を支援しました。
- ・洋上風力発電の設置場所候補となりうる海域と設置可能な設備容量を、様々な条件を考慮して総合的かつ簡易に評価できる「洋上風力導入量GIS評価ツール」を開発しました。洋上風力発電の導入量ポテンシャル評価においては、発表機関によって前提条件が異なるために、推計結果にも差異が生じるという問題がありました。この問題に対する理解を促進し、かつ、事業者の洋上風力発電における経営戦略策定や専門家・政策決定者による洋上風力発電の中長期的な導入目標策定などを支援するため、本ツールをWeb上で広く一般向けに公開しました。



ツール使用画面:

ユーザーが任意の条件を設定することで(画面左)、条件を満たす対象海域/設備容量が表示されます(画面右)。
ホームページ:<https://www.denken-serc.jp/rpg/offshore/>

■ 電気事業・社会の課題解決に資する研究成果の創出

カーボンニュートラルの実現に向けて、再生可能エネルギー導入拡大時における系統安定化、原子力発電の安全性向上、火力発電のゼロエミッション化に向けた取り組みを進め、研究成果を創出しました。

- ・再生可能エネルギー導入拡大に対応するため、配電系統総合解析ツールの開発や、インバータ連系電源の増加が系統保護に与える影響の基礎検討(下図参照)を進めました。さらに、発電量が天候に強く依存する太陽光発電について発電出力量の予測信頼性を高める手法を開発するなど、電力需給のバランス維持に寄与する取り組みを進めました。



電力系統シミュレータ

(左:PV用パワーコンディショナ 右:66kV送電線模擬装置)

実際の電力系統における様々な系統現象を模擬できるシミュレータ。本設備を用いて、シミュレーションモデル開発を行い、インバータ連系電源が系統に与える影響を明らかにすることで、系統制御手法の高度化を図りました。

- ・原子力発電分野では、米国SSHACガイドに基づく確率論的地震動評価について、国内初となるプラントへの適用を電力会社と協働して進め、原子力発電の安全性向上に資する研究を継続的に推し進めました。さらに、経済産業省からの委託事業を通じて、RIDM(リスク情報を活用した意思決定)に必要な津波PRAの技術基盤を構築し、原子力発電所の津波に対する防護対策に活用可能なリスク評価技術を開発しました。

- ・火力発電分野では、CO₂排出削減に向けた取り組みとして、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)からの委託事業をメーカーと連携して実施しました。CO₂回収と高い送電端効率の両方を実現可能なCO₂回収型次世代IGCC技術の開発を進めるべく、主要技術となるガス化技術や乾式ガス精製技術(右図参照)を確立しました。



乾式ガス精製システムベンチプラント

当所が開発した乾式ガス精製システムの小型試験装置。メーカーの試験用ガス化炉設備と接続して運転試験を行うことで、ガス化炉の生成ガスに含まれる不純物を長時間連続して除去することに成功しました。

→ p.20~p.57「2-2.主要な研究成果」(全19件)参照

→ p.77「国等からの受託研究」参照

1. 事業の概要

■ 知的財産・知見・技術を活かした電気事業・社会への貢献

・国や学会等の各種委員会へ参画し、当所の知見や技術を活用して、エネルギー関連の規格・基準の策定や政策立案に貢献しました。貢献事例の一つとして、風荷重算定のための基本風速マップ作成手順を定め、規格に掲載する技術内容・データを統一的に整備することで、電気学会規格「送電用鉄塔設計標準 JEC-TR-00007-2015」追補版の作成に寄与しました。

→ p.76「規格・基準・技術指針等」参照

・電気事業や社会で研究成果が広く活用されることを目指し、研究成果を研究報告書や学術論文として公開するとともに、特許・ソフトウェアの開発や実施・利用許諾も数多く実施しました。具体的な事例として、太陽光発電の導入拡大に伴う出力変動が電力系統の需給運用に与える影響に対応するため、静止気象衛星ひまわり8号の衛星画像を用いて当所開発ソフトウェア「日射量予測・解析システムSoRaFAS (Solar Radiation Forecasting and Analysis System)」の予測・解析機能の更なる強化を行いました。

→ p.74「報告書・論文」およびp.75「知的財産」参照

・電力各社やメーカーからの委託により、変圧器等の電力機器の短絡試験を大電力試験所にて実施しました。また、PD (Performance Demonstration) 認証制度における「PD資格試験機関」として、原子力発電用機器の超音波探傷技術者の資格試験を継続して行いました。

→ p.76「資格・試験業務」参照

・人材育成に向けた取り組みとして、電気工学分野に属する大学生・大学院生を対象に、全国26大学から120名の参加者を迎え、「2020年度電力中央研究所電力流通部門研究セミナー（学生向け）」をWeb会議システムにて開催しました。

→ p.77「技術交流コース・技術研修」参照

■ 研究活動・成果に基づく情報発信

・コロナ禍により組織や個人のつながりが希薄になりがちな状況下で、社会に開かれた研究機関であり続けるべく、Web配信等を活用して、研究活動・成果に関する情報発信に取り組みました。研究報告会2020では、会場への入場定員制限を設け新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 対策を徹底した上で、「脱炭素化実現に向けた電化の役割ーコロナ禍の影響を踏まえた新たな展開ー」と題して研究成果を発信し、併せて後日動画配信も行いました。また、「材料劣化メカニズムの追究と実構造への適用」をテーマとして、「材料科学シンポジウム2020」をオンライン開催しました。



研究報告会2020
「脱炭素化実現に向けた電化の役割ー
ーコロナ禍の影響を踏まえた新たな展開ー」



研究報告会2020における新型コロナウイルス感染症対策
(左:間隔を空けた座席配置 右:演台へのアクリル板の設置)



→ p.78「広報活動」参照

■ 研究ネットワークの強化

・コロナ禍においても国内外の研究機関とのつながりを維持し、新たな取り組みを共同で行うための研究ネットワーク強化に取り組みました。特に、研究協力協定を締結しているフランス電力会社（EDF）とは、蓄電池研究、水素研究、原子力安全研究に関して、新たな共同プロジェクトの立ち上げや、研究協力の基盤となる人的交流を継続することについて合意しました。



EDFとの年次会合

→ p.81「研究ネットワーク」参照

■ 研究拠点整備の着実な推進

・横須賀地区を「エネルギー産業技術研究の拠点」、我孫子地区を「自然・環境科学研究の拠点」とする研究拠点整備を進めています。2020年度は、我孫子地区における拠点整備の大きな節目として、知的融合の場となる「新本館」を竣工し、研究員を集結させました。これにより専門分野の壁を越えて研究員が連携し、総合的な研究力を発揮できる環境を整えました。



我孫子地区新本館

■ 新型コロナウイルス感染症への対応

・事業活動の継続と役職員等の感染およびクラスター発生の防止を両立するため、マスク着用や消毒、3密（密閉・密集・密接）の回避といった基本的な感染防止対策の徹底に加え、在宅勤務やサテライトオフィスの活用、テレワークのためのIT環境の整備、オンライン会議や国外調査における外部委託の活用などに取り組みました。また、今後、ニューノーマル時代に適した働き方も柔軟に取り入れていけるよう、新たな人事制度をはじめとする各種制度設計の検討などを進めました。

→ p.91「安全衛生」参照

■ 健全・厳正な業務運営

・「内部統制の基本方針」に従い、各種リスクに対するマネジメントの着実な実施と、役職員等のコンプライアンス意識の更なる向上に努め、健全かつ厳正な業務運営を推進しました。

→ p.84「ガバナンス」参照