

電力中央研究所 グリッドイノベーション研究本部 ENIC 研究部門の紹介

〒240-0196 神奈川県横須賀市長坂 2-6-1
一般財団法人 電力中央研究所
グリッドイノベーション研究本部 ENIC 研究部門
<https://criepi.denken.or.jp/>
問い合わせフォーム <https://criepi.denken.or.jp/contact/user/inquiryEntry>

1. 電力中央研究所の概要

電力中央研究所（電中研）は、電気事業の運営に必要な電力技術及び経済に関する研究・調査・試験、及びその総合調整などを行い、それによって技術水準の向上を計り、電気事業における業務の効率化に寄与することを目的として、1951年に設立された電気事業の中央研究機関である。

電中研の創設者は松永安左エ門（1875-1971）である。松永は、戦後の電気事業の民営化を推し進め、日本の電気事業の礎を築いた。電中研は、松永の「産業研究は知徳の錬磨であり、もって社会に貢献すべきである」との信念を受け継ぎ、物事の理の究明に誠実に取り組むとともに、電気事業とその先になる社会に常に思いを致し、研究成果を創出している。

電中研の研究組織は、社会経済研究所、原子力リスク研究センター、エネルギートランスフォーメーション（EX）研究本部、グリッドイノベーション（GI）研究本部、サステナブルシステム（SS）研究本部から構成される。

社会経済研究所は、社会経済やエネルギー需給、電気事業経営を支える技術を幅広く俯瞰した分析等を行っている。

原子力リスク研究センターは、原子力施設の安全性向上に向けた取り組みとして、確率論的リスク評価（PRA）、リスク情報を活用した意思決定（RIDM）等の手法開発と活用支援を推進している。

EX 研究本部は、革新的なエネルギー変換・貯蔵技術の開発、原子力発電所の長期運転と次期原子炉開発、ゼロエミッション火力の実現等に向けた研究開発を推進している。

GI 研究本部は、再生可能エネルギーの導入拡大

と電力の安定供給確保を両立するため、新たな広域系統や地域エネルギー需給基盤の構築、産業・運輸・家庭における電化等に寄与する研究開発を推進している。

SS 研究本部は、洋上風力発電等の再生可能エネルギー電源を含む、電力設備の効果的な防災・運用・保全によるレジリエンス強化、放射性廃棄物処分や放射線安全等に関する研究開発を推進している。

社会経済研究所と原子力リスク研究センターは、東京都千代田区大手町、EX 研究本部と GI 研究本部は神奈川県横須賀市、SS 研究本部は千葉県我孫子市に所在している。

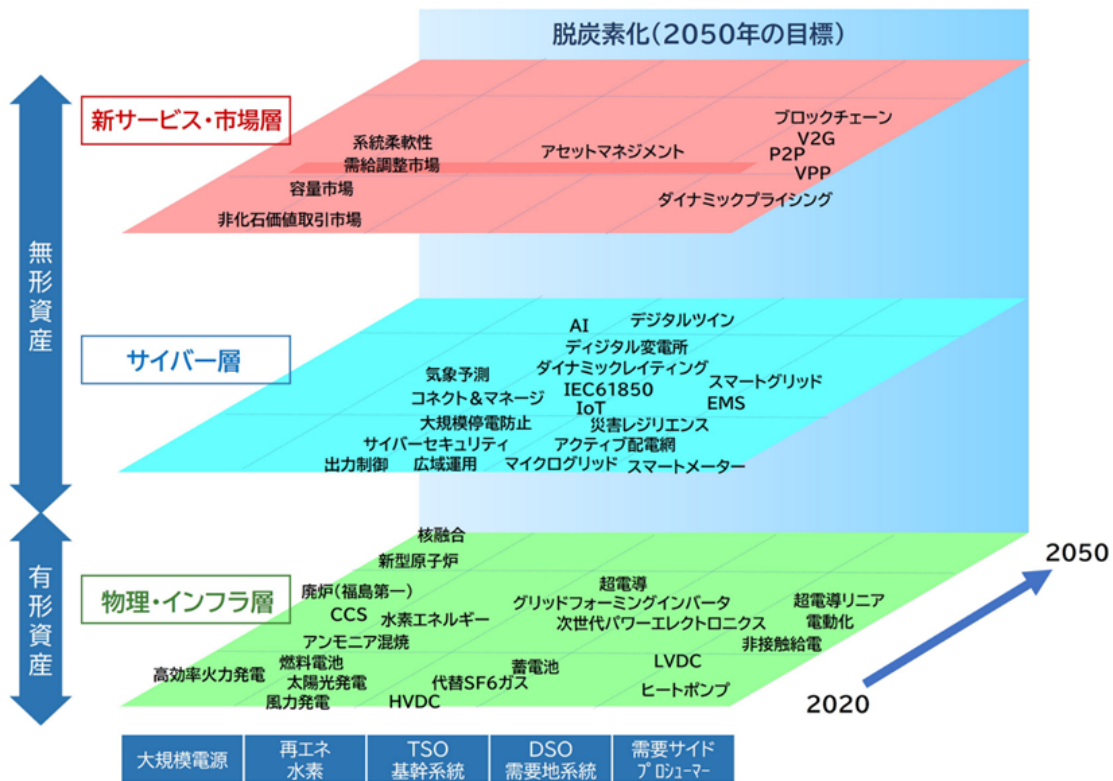
電中研の人員は765人（2022年度末）であり、研究系が680人である。研究系の専門分野は、人数順に、土木・建築、電気、機械、環境、化学、原子力、社会・経済、情報通信、生物であり、電気事業に関わる多様な研究を行っている。

本稿では、報告者の所属する、GI 研究本部、ENIC 研究部門の概要を紹介する。

2. グリッドイノベーション（GI）研究本部の概要

GI 研究本部は、電力グリッド技術や電気利用技術の面から、S + 3Eを支えることを使命として2022年7月に発足した。S + 3Eとは、わが国のエネルギー政策の基本方針であり、安全性（Safety）を大前提とし、自給率（Energy Security）、経済効率性（Economic Efficiency）、環境適合（Environment）を同時達成する取り組みである。環境適合、主としてカーボンニュートラル（CN）実現には、エネルギー需要側の電化と電源の脱炭素化を同時に進める必要がある。また、これらを支える電力システムは、電力設備を主体とするグリッドインフラ層と、デジタルデータを活用するサイバー層等からなる多層・多機能な産業構造体への進化が求められる（図）。グリッドインフラ層では再エネの主力電源化や分散型エネルギー資源（DER）活用、サイバー層では電力インフラ等から得られるビッグデータの活用など、さらに、需要側のプロシユーマ化により電力需

電力・エネルギー分野の多層多機能な産業構造



※本図は厳格な位置づけを示すものではなく、大まかなイメージ。例えば、燃料電池や蓄電池等は重要な役割が期待される。

出典：電力・エネルギー産業を変革する50の技術(オーム社)を基に電中研にて作成

図 電力・エネルギー分野の多層多機能な産業構造
出典：https://egsweb.denken.or.jp/gi/

給バランスがより柔軟に調整できる可能性も生まれ、様々なイノベーションが期待される。社会のニーズと期待に応じて、電力システムもまた、百年に一度の大変革の時代を迎えており、GI研究本部は電力グリッド技術や電気利用技術の面から、変革を支える研究を行っている。

GI研究本部には、ENIC研究部門、ネットワーク技術研究部門、ファシリティ技術研究部門の3つの研究部門が所属している。

ネットワーク技術研究部門は、再生可能エネルギー導入拡大時の系統安定化技術の開発を行っている。再生可能エネルギーの主力電源化にともない、風力発電や太陽光発電が導入拡大する一方で、同期発電機の導入比率の低下により、慣性力が低下する。このような状況下で、電力システムの安定性を確保するための技術開発を行っている。

ファシリティ技術研究部門では、電力設備のアセットマネジメント技術の開発を行っている。機器の故障率推定の精度を高めて信頼性の高いリスク評価を行うと共に、設備の維持管理コストとリスクのバランスを考慮した最適な保全戦略を支援する技

術開発などに取り組んでいる。

3. ENIC 研究部門の概要

ENIC研究部門の前身であるエネルギーイノベーションセンター(ENIC)は、電力・電気事業者業界のシンクタンクである電力中央研究所において、電力ビジネスの変革に貢献するために、2016年10月に発足した。2022年7月に、ENICは、グリッドイノベーション研究本部ENIC研究部門に改組され、現在に至っている。

ENICは、電気利用、電力需給マネジメント、および、IoT関連技術による新サービス創出に関わる3つの貢献を行う。

1. 電気を中心としたエネルギーの転換・流通・利用・評価技術を洗練し、電気事業者の事業拡大に貢献する。
2. 需要家との協調強化で電力需給マネジメントの高度化を図り、電力のさらなる合理的な供給に貢献する。
3. IoT関連技術を開発・提供し、設備管理経費の削減、需要家に選ばれ続けるための新サービス創

出に貢献する。

ENIC 研究部門の主要研究テーマは5つに分類される。

1. ヒートポンプ・電化技術

高性能ヒートポンプは、家庭・業務・産業部門の低炭素化を実現するキーアイテムである。本研究テーマではヒートポンプ等の各種エネルギー利用機器と関連システムの技術開発と性能評価を通じ、カスタマー（エネルギー利用者）にとって魅力的、かつ、一次エネルギー削減や炭酸ガス排出量削減に寄与する機器やシステムの普及に貢献する。

2. 職住環境マネジメント

家庭や職場、農業施設において、エネルギー利用によって得られる快適性や生産性、レジリエンス性などの便益向上と、効率的なエネルギー利用を両立するために、空調環境・エネルギー消費や居住者の温熱快適性等の評価、電化厨房に適した換気設計基準の確立に資するデータの取得、LEDやヒートポンプなどを利用した作物収量増加技術の開発を行っている。

3. デマンドインテグレーション

将来のカーボンニュートラルを目指して、再エネの大量導入を前提として需要側では電化の進展が検討されており、例えば電気自動車やヒートポンプの導入が進められている。再エネが大量に導入された系統で需給バランスを整えるためには、より柔軟に電気を使うこと、ならびに、効果的にエネルギーを貯蔵することが重要となるが、これらの需要側の機器を、需給運用に統合して活用するポテンシャル

とその価値を明らかにすることを目指している。

4. 地域ネットワーク

カーボンニュートラルの実現に向けて、配電系統には太陽光発電（PV）、蓄電池、電気自動車（EV）等の導入が進んでいる。本研究テーマでは、PVや蓄電池・EV等の大量導入が配電系統の運用、制御、保護へ与える影響を評価し、対策方式の開発に取り組んでいる。また、アグリゲータやスマートコミュニティ等の需給方式による配電系統管理への影響評価を行うとともに、配電線センサやスマートメータ情報を活用した次世代の運用方式を提案する。

5. DX

当所実績がある最適化、予測、数値解析技術に、近年発展著しい人工知能（AI）、データサイエンス（DS）、人間行動学、ウェブ、クラウドに関する技術を融合することで、電気事業の各種業務のデジタル化（DX）を推し進める技術を開発し、これにより電気事業のイノベーションを加速する。

4. まとめ

本稿では、電力中央研究所 グリッドイノベーション研究本部 ENIC 研究部門の紹介として、電力中央研究所、グリッドイノベーション研究本部、ENIC 研究部門のそれぞれの概要を紹介した。興味を持たれた方は、記載のウェブページへのアクセスをしてほしい。

参考文献

電力中央研究所ホームページ、<https://criepi.denken.or.jp/>