

エネルギー事情の現在地と未来 ～カーボンニュートラルに向けてどうする？～

企画： 応用物理学会 インダストリアルチャプター
グリーンエレクトロニクスチーム
日時： 2026 年 9月8日（火）13:30-17:20
会場： 北海道大学 フロンティア応用科学研究棟 F211
＋オンライン ハイブリッド開催
世話人： 中川 聡子(座長、グローバルウェーハズ・ジャパン)、
藤金 正樹(座長、パナソニック ホールディングス)、
伊関 崇(豊田中央研究所)、
小島 淳(名古屋大学、ミライズテクノロジーズ)、
鈴木 誠二(パナソニック ホールディングス)、
谷本 智(ネクスファイ・テクノロジー)

カーボンニュートラルの実現に向けては、発電技術の開発に加え、エネルギー安全保障、経済性、供給信頼性、電力システムを一体で捉える必要がある。本シンポジウムは、カーボンニュートラル時代の鍵となる「エネルギーを作る・届ける」を主題とし、政策、フュージョン、水素・アンモニア混焼、ペロブスカイト太陽電池、高圧直流送電（HVDC）の専門家を招き、基礎から社会実装までを俯瞰することを目的に開催した。

最初に、小島拓海氏（資源エネルギー庁）より「我が国のエネルギー政策について」と題して講演いただいた。日本のエネルギー自給率は 2024 年度時点で 16.3% と低く、一次エネルギー供給の 8 割以上を海外からの化石燃料に依存している。ロシアによるウクライナ侵略、中東情勢、DX・GX に伴う電力需要増を踏まえ、第 7 次エネルギー基本計画では、安全性を大前提に、安定供給、経済効率性、環境適合性を追求する S+3E が基本とされた。2040 年度の電源構成は、再生可能エネルギー 4-5 割程度、原子力 2 割程度、火力 3-4 割程度との見通しが示され、特定の電源や燃料に過度に依存しない構成の重要性が説明された。

続いて、大山直幸氏（量子科学技術研究開発機構）より「フュージョンエネルギー研究開発の現状と課題」と題して講演いただいた。国際協力で進める ITER 計画と JT-60SA 等で得られる知見を活用し、2030 年代の発電実証を目指す Q-DEMO の概念が紹介された。Q-DEMO では、発電実証、燃料となるトリチウムの増殖実証、定常運転実証を段階的に進める。炉心プラズマの高性能化に加え、核融合中性子に耐える材料、ブランケット、ダイバータ、燃料増殖、遠隔保守など、発電プラントとして成立させるための課題が示された。

大岩徳雄氏（中部電力）からは「火力発電所における水素・アンモニア混焼の検討」と題して、既設火力発電所の CO₂ 排出削減に向けた具体的検討が報告された。水素については、伊勢湾エリアで海外から大規模に受け入れ、既存の天然ガス導管を介して合計 5,400 MW の GTCC 発電所へ供給する構想が示された。燃焼器ごとの混

焼率は5～10 vol. %、水素供給量は年間約4.1万t、CO₂削減効果は年間約30万tと試算された。アンモニアについては、1,000 MW級微粉炭火力で20%熱量混焼を想定し、専用バーナを微粉炭火炎の還元域へ配置することで、NO_x生成抑制と設備改造の最小化を図る設計が紹介された。燃料の製造・輸送を含む全体の脱炭素性や経済性も重要な論点となった。

若宮淳志氏（京都大学化学研究所、エネコートテクノロジーズ）からは「ペロブスカイト太陽電池の現在地：研究最前線から社会実装へのロードマップ」と題して講演いただいた。ペロブスカイト太陽電池は軽量で柔軟性があり、塗布による製造が可能で、ビル壁面、窓、軽量屋根、屋内など、従来のシリコン太陽電池では設置が難しい場所への展開が期待される。高純度原料、結晶化制御、電荷回収層、界面パッシベーション、タンデム化などの研究成果とともに、大面積化、量産時の均一性、耐久性、封止、使用後の材料回収が社会実装上の課題として示された。耐久性については、加速試験に基づく見通しと実使用環境との相関を今後さらに検証する必要があることが議論された。

最後に、西岡淳氏（日立エナジージャパン）より「エネルギー転換を実現するHVDC」と題して講演いただいた。世界の電力需要は年平均約900 TWh増加すると予測され、再生可能エネルギーの適地と需要地を結ぶ送電網の整備が不可欠となっている。HVDCは長距離・大容量送電に適し、地域間で電力と柔軟性を共有できるほか、有効・無効電力の高速制御、周波数応答、疑似慣性、グリッドフォーミング等によって系統安定化に貢献する。欧州では洋上風力や地域間連系に向けた整備が先行し、再生可能エネルギー投資を促す基盤となっている。海底ケーブルの防護、ルート多重化、長距離化に伴う経済性についても質疑が行われた。

各講演を通じ、カーボンニュートラルは単一技術で達成されるものではなく、時間軸と役割の異なる電源、既設設備の低炭素化、分散型再生可能エネルギー、需要側の調整、蓄電、送電網を組み合わせる必要があることが共有された。また、技術性能だけでなく、燃料・材料のサプライチェーン、量産、保守、安全性、地域との共生、資源循環、系統接続までを含めて社会実装を進める重要性が明確になった。本シンポジウムが、エネルギーを「作る」と「届ける」の双方から将来像を考え、分野を越えた研究開発と連携の契機となれば幸いである。講演者ならびに参加者の皆様に深く感謝申し上げます。

エネルギー事情の 現在地と未来

～カーボンニュートラルに向けてどうする？～

地球温暖化対策として掲げられる「カーボンニュートラル」は、エネルギーの効率的な利用だけでなく、持続可能な方法で「いかに作るか」が重要な課題となっています。

日本においても、第7次エネルギー基本計画(令和7年2月)や脱炭素社会の実現に向けた多くの施策が進められ、既存技術の高効率化や低炭素化の進展に加え、次世代技術開発への期待が高まっています。一方、クラウドサービスやAIの急速な普及・拡大、これに伴うデータセンターの新設・増設の加速によって、電力需要は2025年から2030年のわずか5年間で2倍に達すると予測されており、安定した電力供給が大きな課題となっています。

本シンポジウムでは、「エネルギーを作る・届ける」をキーワードに、これらを取り巻く環境と関連技術を俯瞰し、未来社会に必要なエネルギー事情について理解を深め、今後私たちが何をすべきかを考える機会にしたいと考えています。

2026年9月8日(火) 13:30～17:20
北海道大学 札幌キャンパス F211

時間	内容	講師
13:30-13:35	■ はじめに	インダストリアルチャプター
13:35-14:25	■ 【基調講演】我が国のエネルギー政策について	経済産業省 資源エネルギー庁 小島 拓海
14:25-14:55	■ 【招待講演】フュージョンエネルギー研究開発の現状と課題	量子科学技術研究開発機構 大山 直幸
14:55-15:20	■ 休憩	
15:20-15:50	■ 【招待講演】火力発電所における水素・アンモニア混焼の検討	中部電力 大岩 徳雄
15:50-16:20	■ 【招待講演】ペロブスカイト太陽電池の現在地：研究最前線から社会実装へのロードマップ 1. 京都大学化学研究所、2. エネコート 若宮淳志 ^{1,2}	
16:20-16:50	■ 【招待講演】エネルギー転換を実現するHVDC	日立エナジージャパン 西岡 淳
16:50-16:55	■ おわりに	インダストリアルチャプター
16:55-17:20	■ 名刺交換会	

公益社団法人 応用物理学会 インダストリアルチャプター