

『先進的省エネ技術の開発及び NEV&AI デバイスの市場動向』

－開催概要－

開催日：(講演) 2025 年 12 月 17 日 (水) 13 時 30 分～17 時 20 分、(交流会) 17 時 30 分～19 時

会 場：芝浦工業大学 豊洲本部棟 阿出川シアター&2408 教室 (東京都江東区豊洲 3 丁目 7 番 5)

主 催：一般社団法人スマートエネルギー産業振興機構 (略称：社団 SEIDA)

共 催：芝浦工業大学 工学部 パワーエレクトロニクス研究室 (教授：高見 弘)

定 員：講演会：会場 60 名、オンライン 90 名、交流会：40 名

参加費：※講演会参加者：社団 SEIDA 会員、協力法人会員、月刊 JETI 購読者は各 3000 円、
学生：1000 円、一般：6000 円 ※交流会(立食) 参加者は別途 4000 円

【開催方法】会場とオンラインの併用開催 (オンラインはライブ配信とアーカイブ配信になります)

【開催趣旨】近年、インターネット・データセンター(IDC)は世界規模で激増しており、莫大な情報量を扱う AI の急速な発展と相まって、必要な消費電力は加速的に増加しています。その IDC 冷却に要する消費電力を抑えることは喫緊の重要課題となっております。次世代型 IDC に対応した省エネルギー型冷却システムとして丸和電機株式会社が開発した「省エネ型小型ターボ圧縮機装置」、及び共同研究者の芝浦工業大学 工学部 パワーエレクトロニクス研究室にて開発した「低ひずみ・低ノイズで高効率駆動が可能なモータ駆動系」を報告します。次に、社団 SEIDA・副会長の同大 高見 弘教授が、長年にわたる省エネ技術研究の一環として開発した「災害時も電気と湯水が供給できる太陽光とスターリングエンジン複合型移動式電源車」について、その開発成果を報告いたします。更に社団 SEIDA が企画協力しております技術総合誌「月刊 JETI」(発行：日本出版制作センター)に 2024 年から寄稿連載を行っています新エネ車(NEV)動向を中心とした世界と中国の自動車市場、及びパワー半導体と AI デバイスの市場分析、それぞれの 2026 年市場見通しを報告いたします。

【講演プログラム】 *13 時：受付開始 *13:30「開会挨拶」関 和市長、「講師紹介」進行：伊達

■講演 1「次世代型 IDC 対応省エネルギー型冷却システムの開発」(NEDO の助成事業にて実施)

1) 省エネ型データセンター冷却装置に供する小型ターボ圧縮機装置の開発 …13:40～14:20

◎講師：丸和電機株式会社 技術部 機械技術課 江原 拓未氏

2) 低ひずみ・低ノイズで高効率化を目指すモータ駆動系の開発 …14:20～14:40

◎講師：芝浦工業大学 大学院 理工学研究科 博士課程 阿部 一稀氏

■講演 2「災害時も電気と湯水が供給できる

太陽光とスターリングエンジン複合型移動式電源車の開発」 …14:40～15:20

◎講師：芝浦工業大学 工学部 教授 高見 弘氏

*講演 1+2「質疑」：15:20～15:50 *休憩…15:50～16:00

■講演 3「世界と中国の新エネ車 (NEV) 市場及び AI デバイスの市場動向」 …16:00～17:00

1) 新エネ車動向を主体とした世界自動車市場の 2025 年現状分析と 2026 年予測

2) 新エネ車動向を主体とした中国自動車市場の 2025 年現状分析と 2026 年予測

3) 最新 AI デバイス&パワーデバイスの 2025 年動向分析と世界及び日本の 2026 年予測

◎講師：一般社団法人スマートエネルギー産業振興機構 准理事・上級研究員 兵藤 広光氏

*講演 3「質疑」：17:00～17:10 *「閉会挨拶」高見 弘副会長 *17:15「交流会」会場へ移動

◆交流会(立食)：17:30～19:00

「講演抄録」及び「講師プロフィール」

◆講演 1 「次世代型 IDC 対応省エネルギー型冷却システムの開発」(NEDO の助成事業にて実施)

1) 「省エネ型データセンター冷却装置に供する小型ターボ圧縮機装置の開発」

＊講師：丸和電機株式会社 技術部 機械技術課 江原 拓未氏

※講演抄録：

都市型インターネットデータセンタ(IDC)の省エネ対策としては分散型の冷却システムが有効とされているが、対応した小型ターボ圧縮機は未だ製品化されていない。

そこで本研究開発では、市場要求に応えるため、次世代型 IDC 冷却システムに対応した、既存の冷却システムと比較して、省エネ効果の高い冷却能力 32kW の小型ターボ圧縮機の開発を目的とした。

圧縮機としては、年間を通じた高い断熱効率、成績係数および安全性を実現する。そのため、CFD を活用した最適設計および高速回転体安全設計を行う。駆動系としては、芝浦工業大学との共同研究により、LC ローパスフィルタと現代制御理論に基づく独自の最適制御理論の組み合わせにより高調波成分の除去と共振現象の抑制を同時に実現するモータ駆動システムを開発する。また、開発した圧縮機系と駆動系を組み込んだ圧縮機装置を製作し、断熱効率や成績係数などの評価を行う。

その結果、

- ・冷却能力 32kW 時の冬季、中間期、夏季の作動点での運転が実施できた。
- ・部分負荷作動点での運転を実施できた。
- ・解析結果に近い実験値が得られていることから、従来機と比較して約 25%の省エネルギー効果が見込まれることが分かった。

現在、高効率ターボ圧縮機の普及へ向けて、様々な空調機器への適用を計画している。

なお本研究成果は、NEDO(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)の助成事業(JPNP21005)によって得られたものです。

※講師プロフィール：

2000 年 3 月 群馬大学大学院工学研究科生産システム工学専攻修了

2000 年 4 月より工業技術院機械技術研究所にて新エネルギー産業技術総合開発機構 特別研究員として、炭酸ガス回収対応循環型ガスタービンサイクルの燃焼器開発業務に従事。

2001 年 4 月より独立行政法人産業技術総合研究所機械技術研究所にて産総研特別研究員として炭酸ガス回収対応循環型ガスタービンサイクルのサイクル計算業務に従事。

2005 年 4 月より丸和電機株式会社にて、燃焼試験装置や回転機械試験装置の開発業務に従事。

学位：博士（工学）2000 年 3 月，群馬大学

研究分野：機械工学（熱力学，数値流体力学，機械力学，燃焼工学）

2) 「低ひずみ・低ノイズで高効率化を目指すモータ駆動系の開発」

＊講師：芝浦工業大学 大学院 理工学研究科 博士後期課程 阿部 一稀氏

※講演抄録：

LC ローパスフィルタと現代制御理論に基づく独自の最適制御理論の組み合わせにより、モータ駆動用インバータの出力電圧に含まれる高調波成分の LC ローパスフィルタによる

除去と、制御のみで LC ローパスフィルタにより引き起こされる共振現象の抑制を同時に実現するモータ駆動システムを開発しました。実験において、全速度領域で高調波をほぼ完全に除去しつつ、制御のみで共振を抑えながらの所望のモータ駆動に成功しています。なお本研究成果は、NEDO(国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構)の助成事業によって得られたものです。

※講師プロフィール：

2023 年 3 月、芝浦工業大学工学部、電気工学科卒業、2025 年 3 月、同大学大学院 理工学研究科 修士課程、電気電子情報工学専攻修了、2025 年 4 月、同大学大学院 理工学研究科 博士後期課程、機能制御システム専攻入学、現在に至る。

研究テーマはパワーエレクトロニクス、主に現代制御手法に基づく最適制御を用いた永久磁石同期電動機や系統連系インバータの制御とそれらシステムの構築に従事。2023 年 9 月、IEEE International Conference on Renewable Energy Research and Applications(ICRERA)より、Second Best Paper Award 受賞。2025 年 3 月、芝浦工業大学 大学院 理工学研究科より、電気電子情報工学専攻賞受賞。日本電気学会、計測自動制御学会の学生会員。

◆講演 2 「災害時にも電気とお湯が供給できる

太陽光とスターリングエンジン複合型移動式電源車の開発」

*講師：芝浦工業大学 工学部 教授 高見 弘氏

※講演抄録：

多様なバイオマス燃料を使うことができるスターリングエンジンと太陽電池を組み合わせ、災害時にも電気とお湯を供給できる軽自動車型ハイブリッド電源車を開発した。スターリングエンジンへの熱流量を電気で制御する装置を開発し、安全・安定そして高効率な運用に成功している。これまで様々な場所でデモを実施し足湯温泉などを提供しつつ地球環境問題や災害対策について一緒に考え、啓発活動も行っている。さらに、この電源車は、カーボンオフセットの性質を有することから、平時においても地球温暖化抑制やエネルギー資源の節約を実現することが可能である。現在、実用化と普及に向けて、価格低減化のためのシステム開発を進めている。

※講師プロフィール：

1985 年 3 月 九州大学大学院工学研究科電気工学専攻修了

1985 年 4 月 山口大学、工学部 電気工学科、文部教官・助手

1993 年 3 月 九州大学、工学部 電気工学科、文部教官・助手

1995 年 4 月 九州大学、大学院システム情報科学研究科、文部教官・助手

2000 年 4 月 九州大学、九州大学大学院システム情報科学研究院、文部教官・助手

2005 年 4 月 芝浦工業大学、工学部・電気工学科、助教授（2007 年より職名変更により准教授）

2008 年 4 月 芝浦工業大学、工学部・電気工学科、教授

学位：博士（工学）1992 年 2 月、九州大学

研究分野：電気工学（パワーエレクトロニクス、電力工学）

外部嘱託委員等：電気学会半導体電力変換研究会 幹事補佐

一般社団法人 スマートエネルギー産業振興機構 副会長

NPO 日本スターリングエンジン普及協会 理事

◆講演3「世界と中国の新エネ車（NEV）市場及びAIデバイスの市場動向」

*講師：一般社団法人スマートエネルギー産業振興機構 准理事・上級研究員 兵藤 広光氏

- 1) 新エネ車動向を主体とした世界自動車市場の2025年現状分析と2026年予測
- 2) 新エネ車動向を主体とした中国自動車市場の2025年現状分析と2026年予測
- 3) 最新AIデバイス&パワーデバイスの2025年動向分析と世界及び日本の2026年予測

※講演抄録：

自動車(乗用車+商用車)の世界販売台数(出典 国際自動車工業会:OICA)は2021年:8276万台、2022年:8163万台、2023年:9273万台、2024年:9531万台(+2.8%)と直近の2年間は堅調に推移している。一方、中国(輸出分を含む)の世界販売シェアは世界第一位で、2022年以降は約33%を占めている。

また、中国からの自動車輸出台数も2024年:586万台(出典 中国自動車工業協会:CAAM)と世界第一位となっている。BEVを中心とするNEV(新エネルギー車)の目覚ましい発展を実現した中国であるが、中国経済には構造的な問題がある。

- ①計画経済による特定産業振興、各種補助金によるスタートアップによって未成熟な技術レベルの新規参入企業の乱立(玉石混交)
 - ②乱立した新規参入企業による各種補助金の不正受給、過剰な生産設備能力
 - ③大手企業による国内・外市場におけるダンピング(値引き販売)によるデフレ輸出問題等である。
- 本講演では「走行0km中古車」(新古中古車:ディーラー在庫)問題、中国の国内自動車市場動向、輸出動向などを取り上げる。

AIデバイスは、大量のデータからパターンや関係性を抽出し内部表現(パラメータ)に落とし込む「学習」プロセスと学習で構築されたモデルを元に、新データに基づいて答えや結果を導き出す「推定」プロセスを実行する為の半導体で、サーバー(クラウド)向けとエッジ(Closed Network内:工場、スマートビルや、エンドポイント;各種センサ、カメラ等)向けに大別される。

AIデバイス市場は2022年以降、データセンター(AIサーバー)を中心とする「クラウドAI」が需要の中心であったが、今後は自動車、医療機器、産業機器などにおける装置・端末側でのAIデバイスによるデータ処理が進み、「エッジAI」、「エンドポイントAI」市場が拡大する。殊にエンドポイントAIは端末側でAI推論を実施し、端末から推論結果のみが出力されるため、データ量は圧倒的に小さくなり、汎用I/Fで中継器(エッジサーバー、ゲートウェイ等)と接続し、推論データをクラウドへアップロードできる。本講演では、特に自動車、医療機器分野におけるAIデバイスの市場動向をとりあげる。

※講師プロフィール：

1983年に横浜国立大学工学部(応用化学科)卒、株式会社石油産業新聞社(LPG関係の業界紙)に入社、月刊誌等の編集記者。1989年株式会社矢野経済研究所に入社、半導体・液晶分野を担当、民生機器分野、産業機器分野、通信機器分野等における半導体需要(調達動向調査)、主要半導体メーカー、液晶メーカーの生産動向調査等の各種の調査及びコンサル業務に携わるとともに当該分野の産業レポートを作成。2009年株式会社キャップインターナショナルへ移籍、半導体分野の調査およびコンサル業務を担当、産業機器(FA/自動車)分野における半導体需要(調達動向調査)等を実施する。2016年にフリーとなり、半導体分野に関する受託調査業務等を実施した。2024年1月より一般社団法人スマートエネルギー産業振興機構の準理事に就任、現在に至る。

以上