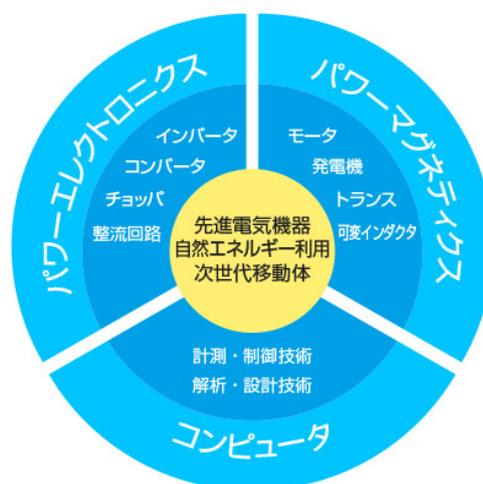


研究スタッフ

教授： 中村 健二

研究目的

中村研究室では、人間社会と自然環境が調和した持続可能型社会の実現を目指し、電気エネルギーの発生から、輸送、変換、利用に至る一連のシステムを支える**エネルギー変換・制御機器**（モータ、トランス、インバータ等）と、これらを様々な規模や用途に応じて高度に組み合わせた**電気エネルギー応用システム**に関する研究を行っています。

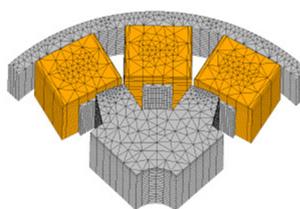


主な研究テーマ

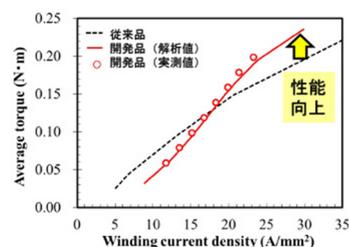
1. モータ・発電機，磁気ギヤの高性能化に関する研究

産業・民生・運輸など、あらゆる分野で電動化は進んでおり、モータの需要はますます増大しています。また、風力や潮力などの自然エネルギーの有効利用には、小型高出力な発電機が不可欠です。本研究室では、小型高出力・高効率なモータ・発電機の開発を目指し、**永久磁石(PM)モータ**や**スイッチトリラクタンス(SR)モータ**の最適設計法や最適制御法について研究を行っています。

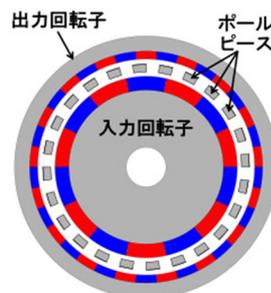
また、**磁気ギヤ**は磁石同士に働く電磁力により、非接触で動力を伝達できることから、次世代ギヤとして注目されています。本研究室では、磁気ギヤの高性能化や、モータと融合一体化した**磁気ギヤードモータ**について研究を行っています。



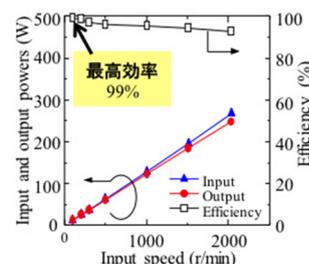
SRモータの3次元解析モデル



従来品との比較(実測値)



磁束変調型磁気ギヤ



効率特性(実測値)

2.次世代移動体に関する研究

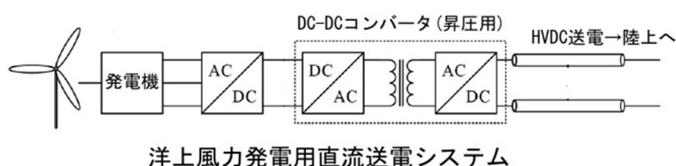
地球環境保護に対する意識の高まりから、ハイブリット自動車や純電気自動車、燃料電池自動車など、環境負荷の小さい自動車の実用化が進んでいます。本研究室では、モータや磁気ギヤの技術を応用し、電気自動車や高齢者向け移動支援機器などの次世代移動体の開発に取り組んでいます。



実証実験用テスト車両

3. 自然エネルギー利用に関する研究

我が国でも、大規模洋上風力発電の実用化が期待されていますが、実現には、遠洋で発電した電力を効率良く陸上まで届ける技術の確立が必要不可欠です。本研究室では、高圧直流送電(HVDC)が最適であると考え、これを実現するための**DC-DCコンバータ**の回路方式や制御法に関する研究を行っています。

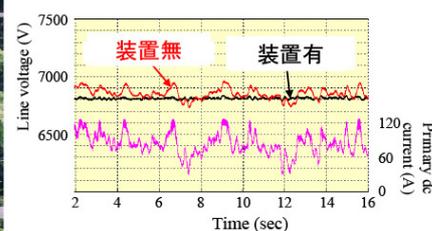


模擬実験装置

また、自然エネルギー発電は天候に左右されるため、系統電圧が変動するなどの問題があります。本研究室では、**可変インダクタ**というユニークな磁気デバイスを用い、高速かつ安価で信頼性の高い電圧安定化装置の開発に取り組んでいます。



6.6 kV - 300 kVA級
系統電圧安定化装置



電圧変動を大幅に低減

産学連携を希望するテーマ例

- ・ SRモータ, PMモータ等の性能向上に関する研究
- ・ 磁気ギヤ, 磁気ギヤードモータの実用化に関する研究
- ・ 移動支援機器など, 次世代移動体に関する研究