

電磁工學研究室

(<http://em.ist.hokudai.ac.jp/>)

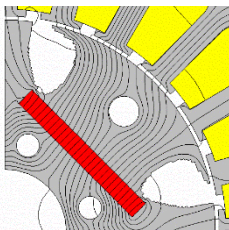
教授:五十嵐一 准教授:野口 聡

博士研究員 1 名, 事務補助員 1 名, 博士課程 7 名, 修士学生 9 名, 4 年生 3 名

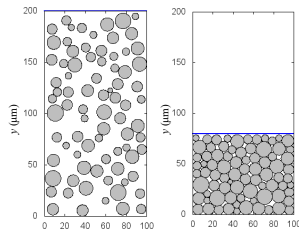
電磁界解析, 最適化, 深層学習, 非接触給電, 超電導, 医療機器, メッシュ生成, 可視化

当研究室では, 電磁気を始めとした物理のシミュレーション, 遺伝的アルゴリズムなどの最適化法, 機械学習やAIを駆使して, 環境にやさしくかつ高性能な機器を最適設計するための研究を行っています. 最近, 我々は, **深層学習**を用いることで高精度に機器特性が推定できることを示しました. また囲碁・将棋のAIソフトに使われている**モンテカルロ木探索**を用いた自動設計を実現しました. 立体視を利用した**電磁界の3次元可視化**, 磁力線の3次元描画, **アダプティブメッシュ**法などの研究も進めています. このような解析・設計技術を活用して, 電気自動車用の**モータ**や**非接触給電装置**, **5G用高周波回路**を開発しています. さらに最先端の超電導磁石技術を用いた**医療用加速器**や核磁気共鳴画像診断装置 (**MRI**) の解析と設計最適化に関する研究も行ってきています. 本研究室では, 計算機による解析・最適化のみならず実験的研究にも力を入れ, 世界に研究成果を発信しています. 海外での研究発表にチャレンジしたい人や, **物理現象のシミュレーション**で未知の現象の解明に挑戦したい人, **最適設計機械学習・人工知能**に興味のある人, **加速器**や**超電導モータ**などのビックサイエンスに興味のある人を待っています. 研究室は自由な雰囲気です. 自分のペースで研究を進めることができます.

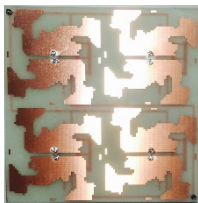
電磁気 × 最適設計



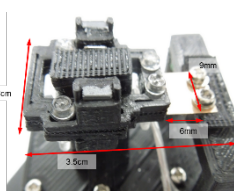
自動車用モータ



粒子法+磁界解



アレーアンテナ
エネルギーハーベスティング

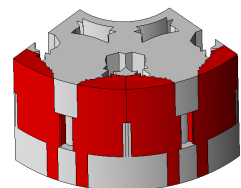


振動発電機

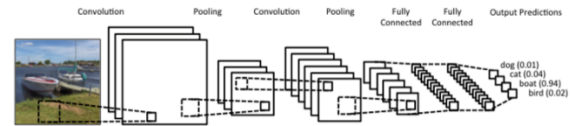
電磁気 × 最適設計 × AI



量子計算
デジタルアニーラ

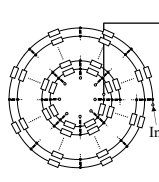


新しい3次元モータ

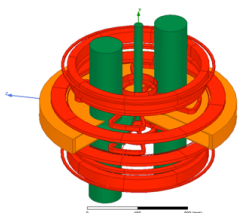


ディープラーニング (深層学習)

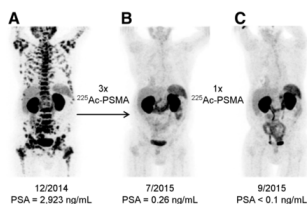
医療用機器設計 & 開発



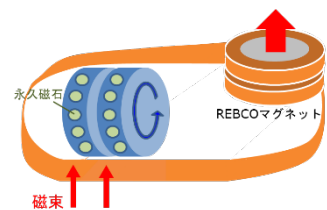
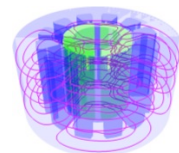
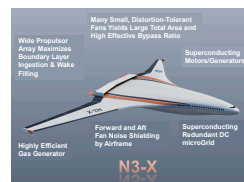
超高磁場MRI



次世代加速器 (がん治療など)



次世代飛行機推進用モータ



フラックス・ポンプで
未来のモータを作る