



University of Miyazaki
Faculty of Engineering

高性能シミュレーションの研究・開発で 工学と医学に安全安心を



電気電子システムプログラム 教授 武居 周

出身：京都府京都市
趣味：音楽演奏
講義：電磁波工学、電磁気学II、等
専門：高性能電磁界解析・音響解析手法の開発・応用

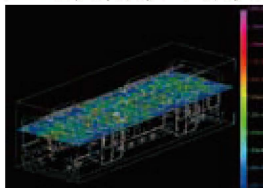
ひとこと

情報化社会の進化が止まりません。その根底を支える電気電子システムの、まだ見ぬ未来世界と一緒に切り開いていきましょう！

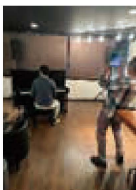
研究内容

高性能数値解析手法を研究開発しています！

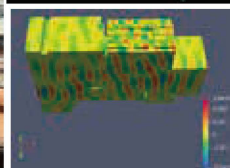
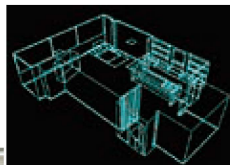
- 並列電磁界解析アルゴリズムの研究開発
これまで世界的に見て計算実績のない、数100億要素規模の並列有限要素法に基づく大規模電磁界解析の実現
- 並列音響解析アルゴリズムの研究開発
数100億要素規模の大規模音響解析の実現



電磁界シミュレーション（通勤電車内でのスマートフォン利用時の電磁環境評価）

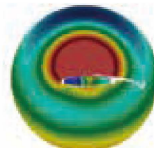


音響シミュレーション（宮崎市のライブハウス内の吸音材設置の最適化検討）



この研究はどう役立つ？ 研究から学べることは？

- ものづくりと医療の両現場において、電磁界や音響などの物理現象に対する安全安心の向上に、役立ちます。
- シミュレーション研究を通して、ハードについてだけでなく、ソフトにも強くなり、鬼に金棒です。また、ライブハウス、バイオリン、鉄道車内、手術室等、実世界を研究対象としており、研究の社会実装を経験できます。



ストラディバリウスの音の良さを秘密を解き明かす、バイオリン音響解析手法の開発



a) マイクロ波メス（日機装製）



b) 3Dスキャン中の杉山先生（医学部・日機装）



c) 材質と寸法の調査をする武居（工学部）



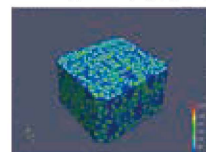
d) 武居と共に調査した溝口さん（武居研M1）



b) 手術室内3Dスキャン結果



f) 手術室内3Dモデル構築に成功



g) 手術室内電磁界シミュレーションに成功（JASSE2024, 投稿中）

マイクロ波メスは、切開の際低出血量であり患者の体に優しい手術デバイスです。一方で、100W・2.45GHzの大出力・高周波の電磁界を用いるために、手術室内のノイズ検討（EMC検討）が必須となります。本研究では本学医学部の手術室において計測し構築した3D数値データを用いた大規模電磁界解析手法の開発を進めており、数値モデル構築と計算に成功しました。

医学部と連携して研究しています！

- マイクロ波メス使用時の手術室内の電磁環境影響評価法の開発
- 妊孕性温存手術の高度化に向けた電磁界・熱伝導解析の検討
- 数値解析を援用する人工透析装置のEMCと音環境の検討