

部局名 工学部 電気電子工学プログラム

担当: 准教授 武居 周

テーマ 領域分割型並列計算に基づく大規模数値シミュレーション手法の研究開発とその利用技術の検討

特色ある取組

- ・大学での研究開発成果として生み出される、電磁界や音響をはじめとする大規模有限要素解析ソフトウェアの公開
- ・電磁界や音響現象を世界にまだ例がないほど超高精度に計算可能な数値シミュレーション手法の実現と、その産業界、医療への応用
- ・生活環境において出現する電磁気現象や、癌温熱療法等においてみられる人体内の電磁気、および音響（超音波）現象を再現可能

大学の技術により可能に

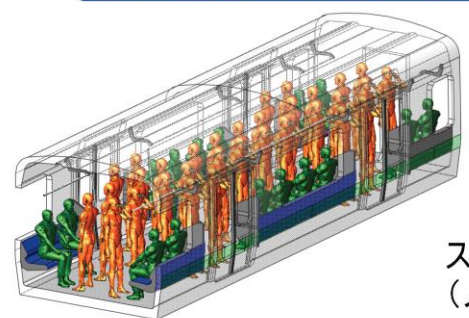
宮崎大学が進めてきた、並列電磁界シミュレータ: ADVENTURE_FullWaveの開発（科研費事業）および、それを応用する癌温熱療法の高精度予測手法の開発（科研費事業）やシミュレーションソフトウェア開発（JST-CREST事業）等を活用し、太陽光をはじめとする地域のエネルギーの有効利用技術や医療技術の高度化に貢献することを目指している。

期待できる成果

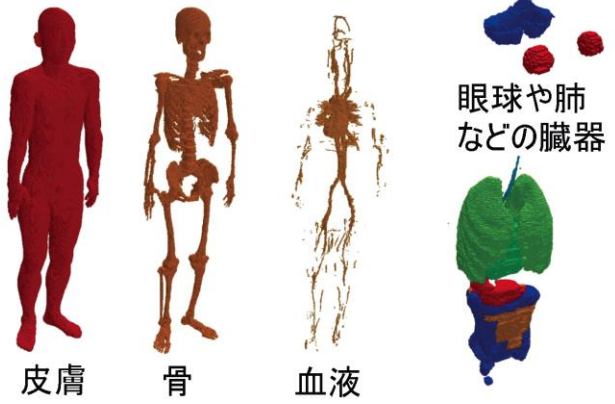
これまでのシミュレーションは、高精度であれば計算速度が遅くなり、かつ、必要な計算資源が莫大であった。本研究において開発が進められている、高精度な物理現象再現が可能な大規模計算を高速に実行できるシミュレーション・ソフトウェアにより、電磁気や音響などの物理値を高精度に評価可能となり、これらの評価手法を適用するものづくりや医療工学の発展に寄与する。

並列電磁界シミュレータ: ADVENTURE_FullWaveの開発

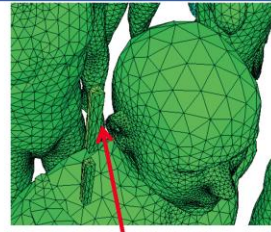
電子情報通信学会 2020年度エレクトロニクスシミュレーション研究会 優秀論文発表賞（一般部門）受賞, 2021



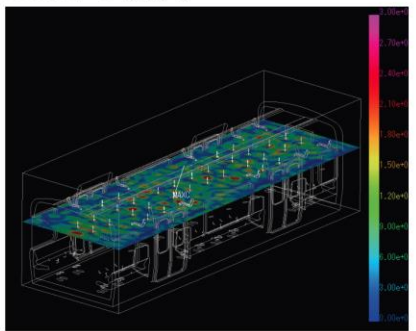
通勤電車車内環境の解析(2012): f=800[MHz]



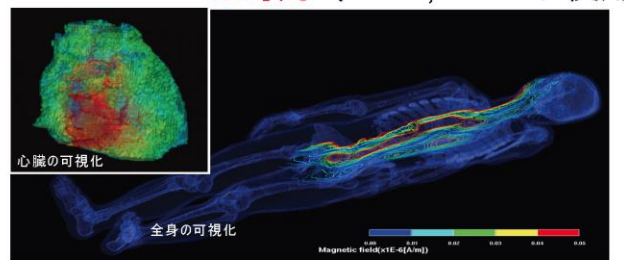
皮膚 骨 血液 眼球や肺などの臓器



スマートフォンを模擬するアンテナ（人体は単一材料で模擬）



・要素数: 1,865万, 計算時間: 12時間 (FX10, 4ノード使用)



人体内部の超大規模解析(2017): f=300[MHz]
 ・要素数: 160億, 51種類の臓器の物性値, 計算時間: 1時間 (FX10, 4,800ノード使用)

第23回計算工学講演会「グラフィクスアワード特別賞 (MicroAVS賞) 受賞, 2018

参考URL 宮崎大学工学部工学科電気電子工学プログラム武居研究室
<http://hamayu.emi.miyazaki-u.ac.jp/>