

体内神経組織の電気・磁気刺激最適化

平田晃正 (情報工学専攻)

特定組織にピンポイントに刺激

技術概要

数十におよぶ組織構成を考慮した人体モデルにおいて、刺激装置より体内に誘導される電流を高精度かつリアルタイムで解析する技術である。このソフトウェアを用いることにより、個々の組織構成を考慮に入れたきめ細やかな治療実現に加え、刺激装置の最適設計が期待できる。

背景・従来技術

電気・磁気刺激療法における装置、電極添付位置に関する検討は十分ではなく、また、副作用（異なる部位の刺激など）が見られる場合がある。特に、従来技術では、人体（特に、脳）を均質かつ簡易形状なモデルとして取り扱っていた。電極形状および寸法を最適設計することにより、副作用を抑えた有効性の高いデバイスの開発が求められる。

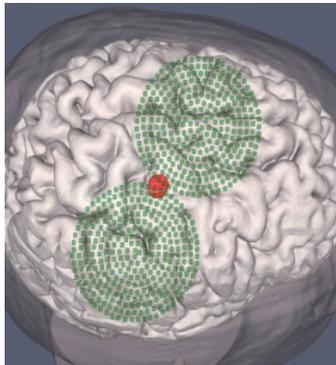
特徴

MRI データから人体モデルを作成し、このモデルを基に開発した高速かつ高精度な電磁界解析ソフトウェアを用いる点が最大の特徴である。これにより、患者個人の組織構成を考慮にいたった最適化の実現へ貢献する。特に、ほぼリアルタイムでの解析を実現しており、多角的な利用が期待される。

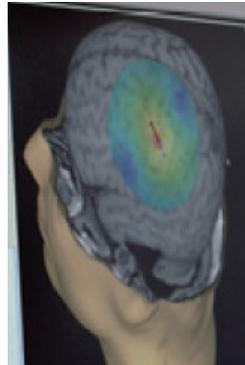
実用化イメージ

電気治療全般（経頭蓋磁気刺激法(TMS)、経皮的末梢神経電気刺激法）などにおける刺激装置の設計、改良、およびオーダーメイド治療の補助となりうる電極の最適位置設定。

8の字コイル(刺激装置)の刺激部位最適化の様子

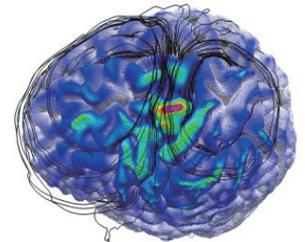


従来手法の一例



<http://www.nexstim.com>

提案手法



企業への提案

研究者から企業へのメッセージ

本ソフトウェアにより、組織の特定位置に誘導される電流をピンポイントに推定することで、これまでになかった装置の設計の可能性、治療効果あるいは診断精度の向上などが実現できるものと期待しています。

文献・特許

・ I. Laakso and A. Hirata, Physics in Medicine and Biology, vol.57, pp7753-7765, 2012.

利用可能な設備・装置

・ 開発したソフトウェア

共同研究を希望するテーマ

・ 電極位置最適化
・ 開発したソフトウェアを用いたオーダーメイド治療の補助

試作品状況

無

提示可

提供可