

正中神経刺激による脊髄誘発磁場からの信号源分布の再構成と可視化

システムデザイン研究科ヒューマンメカトロニクスシステム専修 博士前期課程1年

藤井 奨 生体信号処理研究室

E-mail fujii-susumu@sd.tmu.ac.jp



<概要>

1. 我々は新たな脊髄の機能診断法の確立を目指し、脊髄誘発磁場計測システムの研究開発を行っている。このシステムは、神経を電気刺激することにより誘発される磁場を頸部皮膚上にて体表から計測し、その磁場の発生源である脊髄周囲の電流分布を可視化することにより脊髄機能の診断を行う。
2. このシステムは下位胸髄を電気刺激することによって誘発される磁場から脊髄周囲の電流分布を再構成し、機能診断を行っている。しかし、胸髄を電気刺激するには腰部へ刺激電極を挿入する必要がある、これは侵襲的で患者への負担が大きい診断法である。
3. 現在、より患者への負担の少ない診断を目指し、手首正中神経の皮膚上刺激により誘発される磁場から脊髄周囲の電流分布の再構成を行っている。しかし、正中神経から脊髄への神経電気活動の伝搬は複雑であり、再構成電流分布の正当性は明確に示されていない。
4. そこで、正中神経から脊髄への神経電気活動の伝播モデルを作成し、実際のヒトの脊髄誘発磁場データとの整合性評価を行った。図1に作成したモデルからの磁場分布と実際のヒトの脊髄誘発磁場分布を示す。
5. 図1のごとく、実際の脊髄誘発磁場データに適合するような神経伝播モデルの作成に成功し、そのモデルの有用性を見出した。

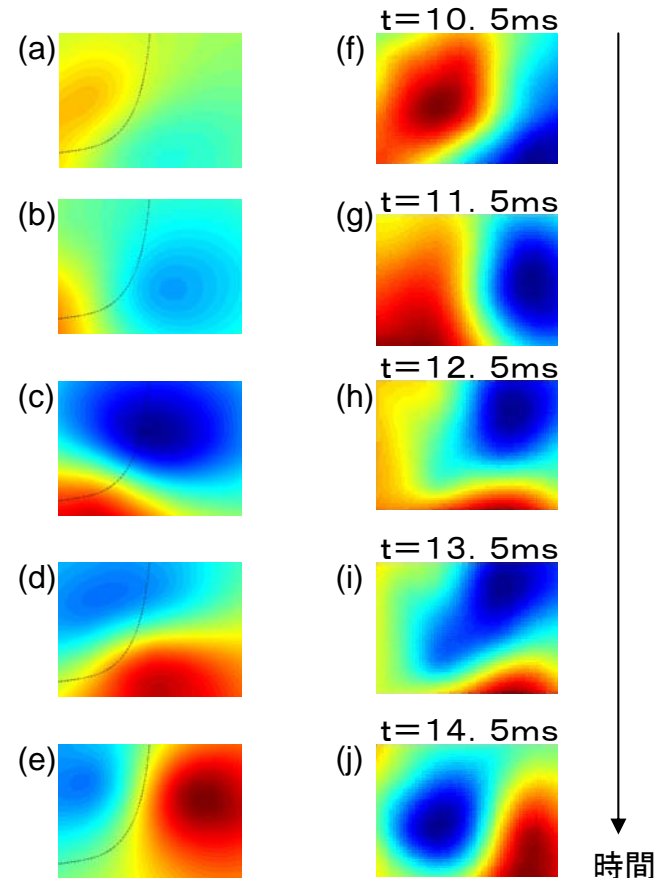


図1 (a)～(e) モデルにより得られた磁場分布。

(f)～(j) 実際のヒトの脊髄誘発磁場分布。