

脊髄誘発磁場からの信号源再構成に用いる空間フィルタの最適化

システムデザイン研究科ヒューマンメカトロニクス専修 博士前期課程1年

中村 龍一 生体信号研究室

E-mail qu041236@mail.goo.ne.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。

2. このシステムは、脊髄の神経電気活動に伴い発生する磁場を体表より非侵襲的に計測することによって脊髄の機能診断を目指すものである。

3. 脊髄誘発磁場の発生源は、脊髄周囲の電流分布でありこの電流分布を再構成し、可視化することが脊髄機能診断に有用であると考えられる。

4. そこで、この電流分布を再構成するために空間フィルタによる再構成法を提案し、これまで脊髄周囲の電流分布を再現し、脊髄の伝導障害部にて再構成電流の強度及び伝播速度が著しく低下するとの報告を行ってきた。

5. しかし、一つの問題として、脊髄が計測センサに対して一定の距離にない場合、従来の再構成手法では距離に伴い再構成電流の強度が変化してしまい、強度低下が伝導障害によるものか距離の変化によるものかの区別がつかないといった問題があった。

6. そこで、距離による強度変化の問題を解決するために新たな空間フィルタを提案し、シミュレーションによりその有用性について検討を行った。

7. 図1に示すように提案した手法では距離の変化に伴う電流強度変化は発生せず、正確な電流源再構成の可能性を見出した。

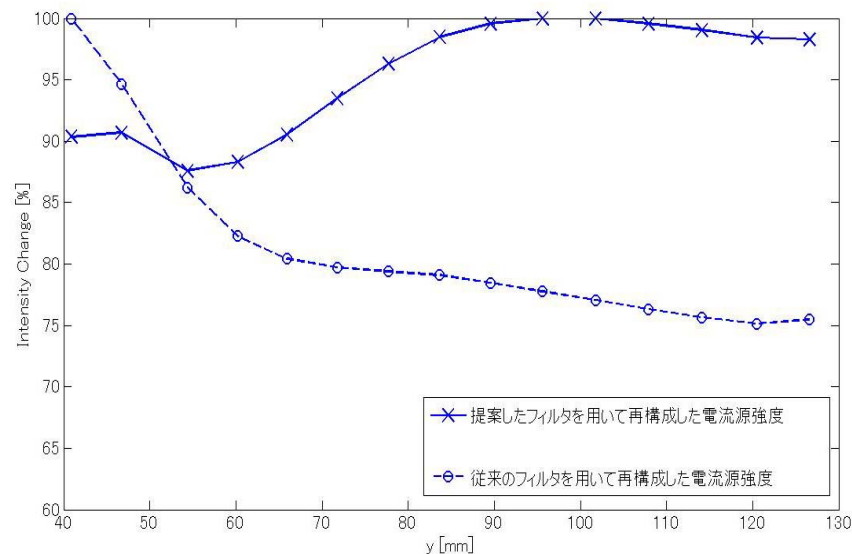


図1 従来のフィルタ及び提案したフィルタによる再構成電流源強度の変化