

脳機能信号の推定精度の向上に関する研究

研究背景

生体内の光の伝搬経路には、計測対象となる大脳皮質の脳血流変化以外に皮膚血流変化による光の吸収が存在し、計測に影響を与える。特に、認知機能の計測は皮膚血流変化が大きい前頭前額部で行うため、小規模でも精度の高い計測が求められる。そこで、皮膚血流変化を選択的に検出し、低減する必要がある。

研究の概要

- 1) 外乱の補正手段を持つ小規模な脳機能計測システム
システムの小型化に向けた高精度回路の開発
- 2) 拡散方程式近似に基づく脳機能信号の推定手法
信号推定手法の評価

連携事業を通して電子情報技術を生かした計測システムの開発を行う。さらに、構築したシステムを用いて生体機能計測を行い、信号推定手法による外乱となる皮膚血流変化の低減効果を検証する。

また、専攻科学生は研究・技術と共に修士課程の学生から発表技術を学び、国際学会での発表を行う。

期待される成果

脳機能信号の推定精度を向上することは精神疾患の早期発見などの認知機能の評価に役立つと共に、脳の機能的な結びつきの解明や患者のリハビリによる機能の回復度の推定などにも有効であると考えられる。

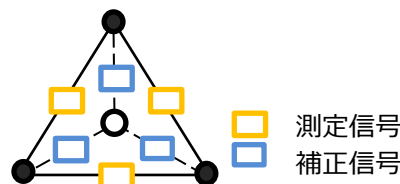
また、高度な計測システムを構築すること、専攻科学生が国際学会で発表し各国の技術者と議論する機会を得ることは国際社会で活躍できる実践的な技術者の育成にも極めて有効である。

計測原理

頭表面より光を照射して、光の伝播経路にある生体組織内での血液中の酸素化・脱酸素化ヘモグロビン濃度の変化を算出し、脳の局所的な働きを捉える。



脳機能計測システム



多重パルス

符号化
変復調方式

【特色】
信号の分離
システムの小型化
オフセット除去と雑音耐性

脳信号の推定手法

