

課題名 (タイトル) :

脳コンピュータインターフェイスのための多次元配列信号処理の研究

利用者氏名 : 東 広志

理研での所属研究室名 :

和光研究所 脳科学総合研究センター 先端基盤技術研究コア 脳信号処理研究チーム

1. 本課題の研究の背景、目的、関係するプロジェクトとの関係

本課題では、脳コンピュータインターフェイス (BCI) のための信号処理の手法の開発を行った。BCI は、人間の脳活動から脳の状態を推定し、その脳の状態によって、コマンド入力を行うインターフェイスである。したがって、コマンド入力において、筋肉運動を必要としないため、体の不自由な人のための新たなコミュニケーション手段として注目されている。ユーザに課すタスクによって、様々な脳の状態が観測されるため、それらを正確に推定するためには、観測された信号を多角的に解析する必要がある。多次元配列信号処理は、そのような解析において、統一的な処理手法を提供する。そこで、本課題では、BCI における特徴抽出や識別において用いられる多次元配列信号処理手法を開発する。

2. 具体的な利用内容、計算方法

実際の脳波データを用いたシミュレーションにおいて RICC を利用した。実験は、主に BCI 識別実験による手法評価である。

3. 結果

時間領域・周波数領域・空間領域を統合して、解析可能な手法を提案した。シミュレーションによって、提案手法を用いることで、既存手法より高い識別精度で BCI を構築できる事がわかった。

4. まとめ

多次元配列信号処理を用いた BCI の特徴抽出法を提案した。提案方法によって認識精度の高い BCI を構築できることが分かった。

5. 今後の計画・展望

BCI の精度をさらに改善する。そのために、新たな信号変換手法を開発する。様々な変換を行い、それらを統一的に多次元配列データとして扱う。

そして、新たな BCI 特徴抽出、識別器の提案と、詳細な解析によって脳信号特徴の新たな知見を得る。

6. RICC の継続利用を希望の場合は、これまで利用した状況 (どの程度研究が進んだか、研究においてどこまで計算出来て、何が出来ていないか) や、継続して利用する際に行う具体的な内容

いくつかの手法を評価するために、RICC によるシミュレーションを行った。多次元配列信号処理は、大量のデータを破壊することなく所望の処理を行うことができるため、効率的に計算するには、大容量のメモリが必要である。RICC は、大容量メモリを使うことができるため、計算速度が上がり、シミュレーションの効率的にすすめることができた。来年度以降も手法評価シミュレーションのために RICC を利用する予定である。

7. 利用研究成果が無かった場合の理由  
投稿準備中であるため。