

課題B「ブレイン・マシン・インターフェース（BMI）の開発」

日本の特長を活かしたBMIの統合的研究開発

1) 研究課題名

「BMI用マルチニューロン記録解析法の開発と神経可塑性の解析」

2) 研究代表者機関名 / 研究代表者名

京都大学大学院文学研究科 櫻井 芳雄

3) 目的

高性能の運動出力型BMIを構築するため、ラットのマルチ（多数）ニューロン活動の斬新な記録解析法を開発する。また、脳機能の再建に繋がるBMI惹起性の神経回路網の可塑的变化について、機能と構造の両面から明らかにする。さらに、サル運動野のマルチニューロン活動による高精度なリアルタイムBMIを実現する。

4) 概要

本研究は運動出力型BMIを対象とする。ラットを用いた研究では、まずマルチニューロン活動の長期間同時記録法と、最新の信号処理技術を駆使したデータ解析法の開発を進める。BMI課題は、マルチニューロン活動が行動の代理となるニューラルオペラント課題等を活用する。また、そのようなマルチニューロン活動による運動出力型BMIがどのように脳を変えていくのか、すなわちBMIに伴う神経回路網の可塑的变化についても詳細に解析する。特に、多数ニューロン活動の同期が示す機能的結合の変化と、シナプスの興奮性終末が示す構造的変化について、最新の統計法と免疫組織化学的定量法を用い明らかにする。サルを用いた研究では、東北大学飯島グループ（課題B）と東京工業大学小池グループ（課題B）と連携し、ラットのBMI技術を活用することで、一次運動野のマルチニューロン活動から腕の動きを詳細かつリアルタイムにロボットアームに再現させるBMIを構築する。さらに可能であれば、課題Aの研究開発拠点や他の課題Bとも連携し、開発したBMI技術の改良と活用を進める。

5) 実施体制

