

## 課題A「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

「動物実験による、ブレイン・マシン・インターフェースの開発に向けた人工知覚・中枢神経刺激法の開発とBMI用統合データベースの構築」

#### 2) 研究代表機関名 / 研究代表者名

自然科学研究機構 生理学研究所 統合生理研究系生体システム研究部門 / 南部篤

#### 3) 目的

大学共同利用機関法人自然科学研究機構では、本課題全体の4つの大きな目標のうち、「(4)サルを用いた柔軟多機能マルチ電極開発と、各種計測法による脳活動・行動・認知情報の同時記録統合データベース構築」を担当する。より具体的には、霊長類（主にニホンザルなどのマカク属サル）を用いた基礎研究により、感覚フィードバック型BMIの実現、高密度エンコード・デコード技術の開発、BMIによる脳深部刺激リハビリテーション法の開発、リハビリテーション促進法としてのBMI技術の開発、多次元神経活動・行動記録データベース、共同利用プラットフォームの構築、を行う。

#### 4) 概要

##### 感覚フィードバック型BMIの実現

末梢からのフィードバックを有効に用いることで、BMIによる義手などの外部機器の制御をより正確に行うための基礎研究を行う。具体的には、サルに義手の使い方を習得させ、物体を把持させた場合の義手の関節角度や皮膚圧などの感覚情報を末梢神経系や中枢神経系にフィードバックすることで、より手による把持動作の正確な制御システムの実現を目指す。

##### 高密度エンコード・デコード技術の開発

サルの大脳皮質にフラビンイメージングを適応して、神経活動のイメージングを可能にし、運動制御にかかわる情報を抽出し、その情報をさらに他の動物に加えることによって検証を行う。

##### BMIによる脳深部刺激リハビリテーション法の開発

サルが上肢運動を行っている際の側坐核の神経活動を解析し、刺激を与えることによって脊髄損傷などからの機能回復過程を促進する手法を確立する。

##### リハビリテーション促進法としてのBMI技術の開発

慶應義塾の里宇グループと共同し、脳卒中後の麻痺を治療するために考案されているBMI技術の脳内機構を解明する。

##### 多次元神経活動・行動記録データベース、共同利用プラットフォームの構築

サルの上肢運動遂行時の神経活動・行動記録データベースを構築し、共通のプラットフォームによって共同利用するシステムを構築する。

#### 5) 実施体制

自然科学研究機構生理学研究所生体システム研究部門（南部篤教授）のグループと認知行動発達機構研究部門（伊佐正教授）のグループが共同して研究を行う。