

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

「BMIのための入出力系デバイス技術開発と脳神経倫理的検討」

2) 研究代表機関名 / 研究代表者名

国立大学法人東京大学大学院情報学環 横井 浩史

3) 目的

「脳科学研究戦略推進プログラム」ブレイン・マシン・インターフェース（BMI）の開発課題では、感覚と運動の身体機能補助を行う技術の開発を目的として、脳内情報を低侵襲もしくは非侵襲的に計測し、これを解析することにより運動意図情報の抽出と感覚のフィードバックの実現を目指す。さらに、義手やパワーアシストなどの補綴補完用の外部機器を開発することにより、脳内情報と外部機器をつなぐBMI（ブレイン・マシン・インターフェース）を開発する。国立大学法人東京大学では、非侵襲・低侵襲BMIの実社会への適用研究と、その影響と効果を検討することを目的として、低侵襲・脳信号計測のためのBMI用埋め込み型センサ技術開発、信号の情報処理技術、および、外部機械の設計制御技術の開発、これらの技術を適正に運用するために社会的な受容性の分析と合意形成の枠組み作りを目指す。

4) 概要

国立大学法人東京大学拠点では、非侵襲・低侵襲BMIの実社会への適用研究と、その影響と効果を検討することを目的として、次の3つの研究課題を実施する。

低侵襲・脳信号計測のためのBMI用埋め込み型センサ技術を開拓するために「次世代マルチ電極の開発」

非侵襲・低侵襲BMIを用いて計測・解析された信号の情報処理技術、および、外部機械の設計制御技術の開発のために「感覚入力のフィードバックを有する電動装具制御技術の開発」

これらの技術を適正に運用するためには社会的な受容性の分析と合意形成が不可欠であるため、「BMIの脳神経倫理的および法律的枠組みに関する研究」

5) 実施体制

これら3つの研究課題は、～ に示すような開発グループを組織し分担することにより、他の拠点との密な連携関係の下で研究の推進に当たる。

次世代マルチ電極の開発：

本研究プロジェクトが開発目標とする次世代マルチ電極は、人と動物の双方に対する適応に対して評価実験を行う。これら評価実験により、安全性の確認と脳信号の科学的解析手法を作り出すことにより、低侵襲BMI用電極の性能向上を目指す。[分担：鈴木隆文]

感覚入力のフィードバックを有する電動装具制御技術の開発：

本プロジェクトは、非侵襲・低侵襲BMIの実社会への適用研究を実施する拠点であるため、実社会環境への入出力装置の開発を担当する。人と動物に対する適応では、接触感覚のフィードバック技術を有する電動義手の開発とこれを用いた把持と操作の実現を目指す。また、接触

感覚のフィードバック技術を脚のアシストへ展開する。[分担：横井浩史]

BMIの脳神経倫理的および法律的枠組みに関する研究：

既存の動物倫理や医療倫理の成果を援用しつつ、それらの枠組みで解決可能な諸問題と、BMI開発における倫理的・社会的諸問題の抽出を行い、対処方法を検討するとともに、脳科学研究に対する社会的ニーズを適切に反映させるための手法のデザインを行う。[分担：佐倉統]

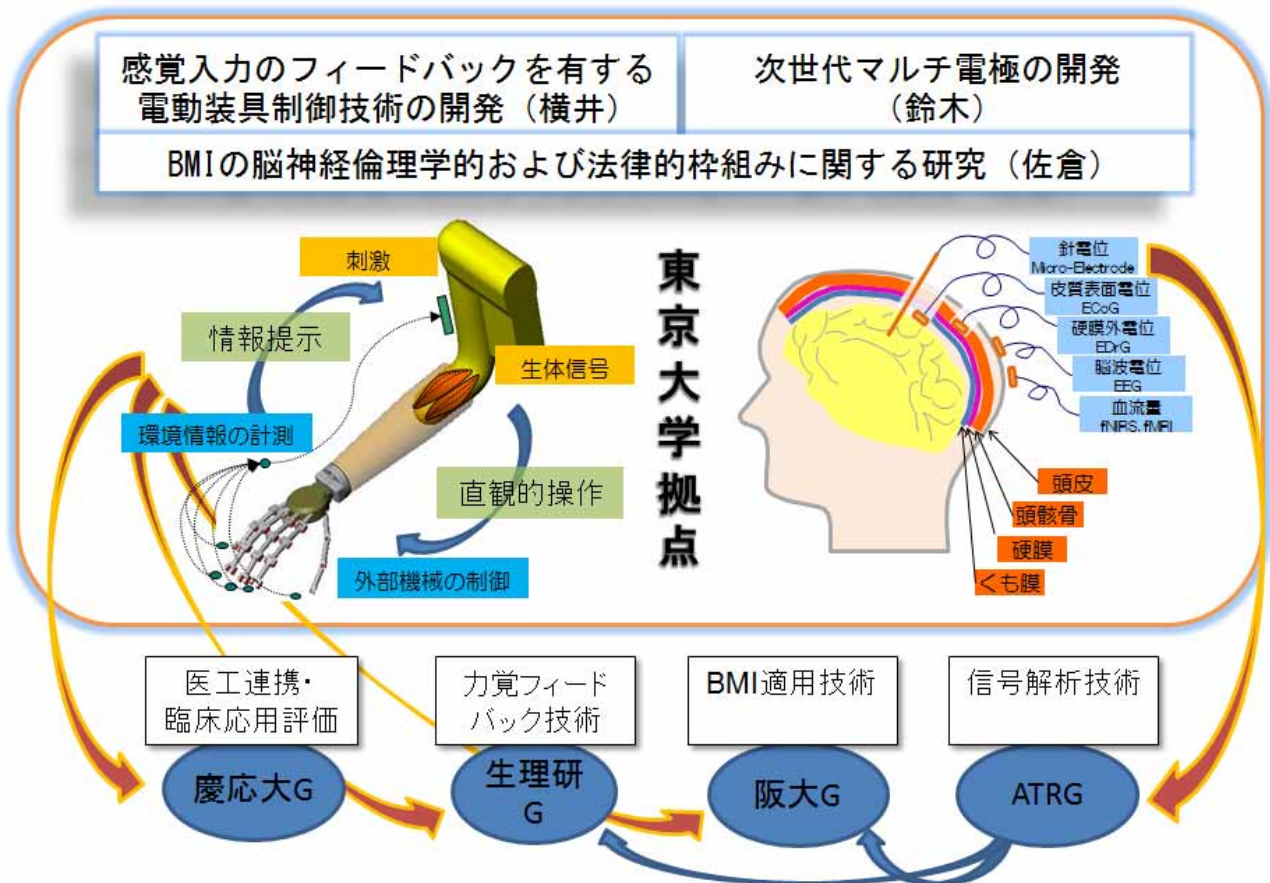


図1. 東京大学拠点における課題遂行のための実施体制