知能化工学部門　認知機構研究分野

（吉村奈津江 研究室）

E-mail: yoshimura@pi.titech.ac.jp　　http://www.cns.pi.titech.ac.jp/

（研究分野）

脳情報の読み取りとそのシステム応用、脳活動信号計測と信号処理、脳波、機能的核磁気共鳴画像法

（研究テーマ）

１） ブレイン・マシン・インタフェース

（吉村奈津江、小池康晴）

ブレイン・マシン・インタフェース（BMI）またはブレイン・コンピュータ・インタフェース（BCI）とは、手足を使わず頭で考えるだけで機械やコンピューターを動かすことができるシステムのことである。この研究は、事故や疾患など手足の運動が困難となった方を対象としたリハビリテーションや生活に役立つシステムはもちろんのこと、一般のユーザーに対しても便利なシステムとして近年注目されている。BMI/BCI には様々な手法があるが、現在は脳波を用いて“ 運動 ”、“ 言語 ”、“ 感情 ”などの情報を読み取り、システムへの応用を目指している。例えば運動に関する BMI では、一般に運動しようという意思を読み取る手法が多く発表されているのに対して、本研究室では、運動の際に脳から筋肉に伝えられた電気信号（筋電信号）を直接再現することを試みている。これが実現すれば、筋電信号を使って体の動きをアシストするような既存のロボットスーツに BMI を適用できるという利点がある。（図１，２，４）

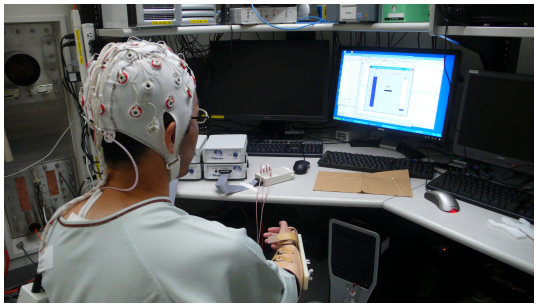

図 1　脳波実験の様子

Fig.1　An EEG experiment

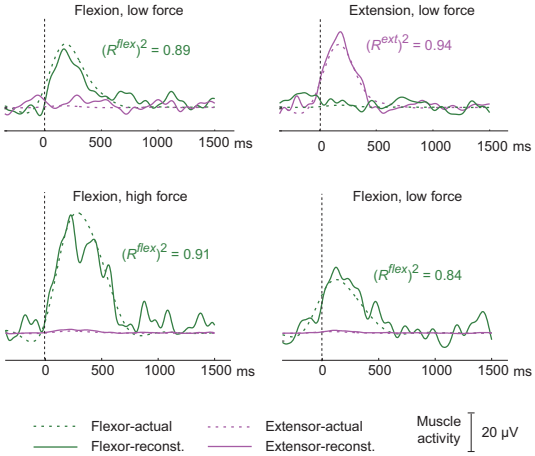

図 2　脳波から推定した筋電信号

Fig.2　EMG signals estimated from EEG signals

２） 脳情報解読による脳機能解明

（吉村奈津江、小池康晴）

人間の脳内における脳活動に伴う電気信号を捉える脳波、あるいは脳活動に伴う血流の変化を捉える fMRI を用いた研究に現在取り組んでいる。時間分解能が高い“ 脳波 ”と空間分解能が高い“ fMRI ”、それぞれの特色を活かし、これまで解読できなかったような詳細な情報の解読を試みている。また、これらの研究で得られた成果を BMI の制御アルゴリズムに組み込むことにより、あたかも自分の身体の一部のように制御できる BMI を構築することが期待できる。（図３，５）

図 3　fMRI 実験の様子

Fig.3 An fMRI experiment