

主催:大阪大学ヘルスケア・ロボティック・デザイン・プラットフォーム

協力:財団法人大阪市都市型産業振興センター ロボットラボラトリー

ブレイン・マシン・インターフェース(BMI) 機器開発と周辺ビジネスの可能性

現在、大阪大学では、脳波を利用して、身の回りにある機器の操作やコミュニケーションを行う「ブレイン・マシン・インターフェース(BMI)技術」の研究を進めており、医療分野への応用として、脳の中に電極を埋め込み、脳皮質表面から脳波を取得する皮質脳波を取得し、麻痺患者等のリハビリやロボットアームなどの運動機能を代行できる装置と皮質脳波を組み合わせ、動作補助や自分の思った通り、自分の手足のごとく動く機器や車いすの開発、研究を行っています。

そこで今回、このBMI技術の研究を共同で行っている電気通信大学 大学院情報理工学研究科 知能機械工学専攻 ヒューマンインターフェース分野 教授 横井 浩史 氏を迎え、BMI研究について紹介するセミナーを開催します。BMI技術のさらなる発展を目指すために必要な脳波計測やインターフェースの高度化技術に対するニーズ等も紹介いたします。ぜひご参加下さい。

■日時:6月14日(火) 18:00~20:00

■場所:ロボットラボラトリー (大阪駅前第3ビル16F)

■受講料:1,000円 (消費税込み)

18:00~ 開会挨拶

大阪大学大学院 医学系研究科 脳神経外科学講座 教授 吉峰 俊樹

18:10~ 講演「BMIを用いた運動・コミュニケーション機能支援」

~研究開発の現状と実用化に向けた取り組み~

大阪大学大学院 医学系研究科 脳神経外科学講座

GCOE特任准教授 平田 雅之

19:00~ 講演「人と機械の融合システムの開発」

~BMI技術を用いた身体機能代替と回復へ向けて~

電気通信大学 大学院情報理工学研究科 知能機械工学専攻

ヒューマンインターフェース分野 教授 横井 浩史 氏

19:50~ ブレイン・マシン・インターフェース(BMI)機器開発勉強会 告知案内

(勉強会詳細は http://www.sansokan.jp/events/eve_detail.san?H.A.NO=11906)

セミナーのお申し込み/お問合せ

大阪大学ヘルスケア・ロボティック・デザイン・プラットフォーム

(大阪大学医学部附属病院未来医療センター内)

TEL:06-6879-6551,6557 / FAX:06-6879-6538

hrrdp@hp-mctr.med.osaka-u.ac.jp

<http://www.hp-mctr.med.osaka-u.ac.jp/>

講演概要

「BMIを用いた運動・コミュニケーション機能支援」 ～研究開発の現状と実用化に向けた取り組み～

大阪大学大学院 医学系研究科 脳神経外科学講座 GCOE特任准教授 平田 雅之

近年、筋萎縮性側索硬化症(ALS)、脊髄損傷や脳卒中後の運動麻痺をはじめとする脳機能障害患者に対して、BMI技術を用いて機能補填を図ろうとする研究開発が盛んになりつつある。BMIとは脳信号を計測してこれをコンピュータで解読して、脳信号の意味するところ、すなわち脳機能の内容を推定し、外部機器を操作することにより、失われた神経機能を代行させる技術である。本講演ではまずBMI全般について概説し、ついで私どもが開発している高性能の体内埋込型BMIについて紹介する。

我々は脳表面においた多数の電極から計測した脳波を解読してリアルタイムにロボットアームを制御することに成功した。同様の手法を用いて意思疎通機能支援にも取り組んでいる。またワイヤレス完全埋込装置のプロトタイプを開発した。最終的には心臓のペースメーカーのように、その存在すら意識せず、ごく自然な感覚で利用できる埋込型BMI装置を目指している。

機能支援に用いる外部制御機器には上記以外にも、電動車いす制御やベッド・家電などの環境制御など、障害者が身の回りのことを自身で可能にするための種々の機器に対しては大きな潜在的ニーズがある。これらの外部機器は体内埋込型BMIに限らず、より市場の大きい体外装着型BMIにも適用でき、今後急速に進む日本の介護社会においてなくてはならない医療機器に進化するものと考えられる。この研究会をきっかけにしてこれらの外部機器の開発・実用化が活性化することを期待したい。

講演概要

「人と機械の融合システムの開発」

～BMI技術を用いた身体機能代替と回復へ向けて～

電気通信大学 大学院情報理工学研究科 知能機械工学専攻
ヒューマンインターフェース分野 教授 横井 浩史 氏

人は高度な知能と身体機能を用いて、日常生活に適応しているが、誰もが高齢化や疾病などにより、運動と感覚の機能を十分に発揮できなくなる。これに対して、機械技術により人の運動感覚の機能を代替したり拡張したりすることで、機能回復を図ることは、人類の長年の夢であり、SF小説や映画などでは、盛んに扱われてきた題材である。

近年では、医工学連携研究により、メカトロニクス系技術を用いて製造した人工物によって、人の様々な感覚と運動の機能を補助または代替する取り組みが現実化してきている。2000年頃から始まった有力な研究に、神経などの生体信号を用いた機械制御に関する研究がある。そこでは個性適応や生体適合性の技術的検討など、単に脳神経から信号を取り出すだけでなく、人機械融合システムのサステナビリティを支える中核技術にスポットが当たること、この技術を安全に長期間利用するための基礎的基盤的技術が整いつつある。サイバネティクスが問いかけた生物と自動機械の制御構造の類似性は、科学技術の進歩により相互に結合し、サイボーグ技術として現実味を帯びてきた。しかしながら、サイボーグ技術は誰もが空想しやすい話であるために、SF小説や映画などに描かれた超自然的な機能に対して、過剰な期待が寄せられてはいるが、実際にできることには、相当の制限があるとともに、多くの課題が横たわっていることを忘れてはならない。我々の役目は、この技術を単なる夢で終わらせることなく、実学に結び付ける努力を続けることだと考える。

本講演では、人と機械をつなぐ技術により身体の運動感覚を再建するための研究開発の動向と、当研究室における最新の研究成果について紹介する。

BMI技術の発展のため、参加企業と一緒に取り組む課題の一例

① 脳波データを活用したアウトプットデバイスのバリエーション開拓

・ロボットアーム ・電動車いす ・ベッドや家電の脳波制御(>ゲームへの応用) ・意思伝達代行装置との接続

② インターフェース装置の小型化/定型化/統一化/規格化

・脳波計測装置の装着/着脱の簡便化(機能性&デザイン性)
・解析アルゴリズムの組込PC化(一部、電子回路化/MATLAB→C言語)
・ユーザーインターフェースの構築(ソフトウェア&ハードウェアのデザイン性)
・脳波計測⇒外部接続機器のプラットフォーム化

③ 脳波計測の改善

・脳波計測センサー開発(適正技術による低価格化&利便性の向上)
・脳波解析アルゴリズムの高度化