橋本 泰成 教授
博士(工学)

Yasunari Hashimoto
✉ yasunari.hashimoto@komatsu-u.ac.jp

研究 Keyword 脳波、筋電図、ブレイン・コンピュータ・インタフェース、ブレイン・マシン・インタフェース

プロフィール
2011年　慶應義塾大学大学院理工学研究科基礎理工学専攻後期博士課程 修了
2011年　北見工業大学工学部 電気電子工学科 准教授
2022年　公立小松大学保健医療学部臨床工学科 教授

研究分野
人間医工学・人間情報学・脳科学

所属学協会
北米神経科学学会、日本臨床神経生理学会、バイオメカニズム学会会員

専門分野・研究分野

脳の測定とリハビリテーションへの応用

医学部や医療機関と提携して体が不自由な方の生活を支えるリハビリテーション工学技術を開発することを目的にしています。脳には手、足、肩、胴などをコントロールする場所があり、実際に動かしている時と、同じような動きをイメージしている時では、似たような脳波が発生します。運動の種類と脳波のパターンの相関データを蓄積し、これをリアルタイムで処理する方法を開発したことでBMIを脳卒中やジストニア、筋ジストロフィ症などの患者さんを対象者としたリハビリ機器・コミュニケーション機器を開発することに成功しました。

研究内容

ブレイン・マシン・インタフェースを使ったリハビリテーション

現在わが国では多くの人が、脳卒中に起因する脳障害により半身麻痺といった運動障害を負っており、効果的なリハビリテーション手法の開発が求められています。私達は、これまで培ったBMI技術を応用し、脳卒中片麻痺患者に向けた新しいリハビリテーション手法の開発を行っています。このリハビリテーション手法は、既に多くの脳卒中片麻痺患者に対して実験的に使用され、大きな成果を上げてきました。BMIは、ニューロフィードバックの一種としての活用も重要視されています。私たちは、ジストニアの一種である「書痙」の患者にBMIを適用することで、症状の改善が見られることを明らかにしました。書痙は、手や指が書字時にこわばってしまう病症であり、その原因は脳の神経回路の異常にあると考えられています。脳の興奮性が高まりすぎてしまう状態をBMIによって患者自身が観察し、調整していくことができるようになります。

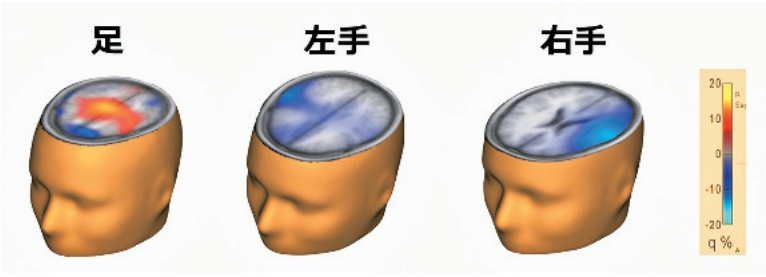

図. 身体の動きをイメージした時の脳波パターン

シーズ・地域連携テーマ例
- ゲームなどへの生体信号の活用
- 重度障害者のための意思伝達機器の開発
- 人間の感覚や感性の数値評価

受賞
- 2014年6月g.tec社 Annual BCI research award 2013ノミネート
- 2014年9月電気学会　平成25年度電気学会 電子・情報・システム部門大会企画賞

論文
- Portable rehabilitation system with brain-computer interface for inpatients with acute and subacute stroke：A feasibility study. Assistive Technology. Hashimoto Y, Kakui T, Ushiba J, Liu M, Kamada K, Ota T. 34(4): 402-410; 2022 Nov 29.
- Relief of neuropathic pain after spinal cord injury by brain-computer interface training. Spinal Cord Series and Cases. Yoshida N, Hashimoto Y, Shikota M, Ota T. 2, Article number: 16021. 2016 Oct 27
- EEG-based classification of imaginary left and right foot movements using beta rebound. Hashimoto Y, Ushiba J. Clinical neurophysiology. 124(11): 2153-60; 2013 Nov 1.

書籍等出版物
- “Brain−Machine Interface（BMI）の現状と展望，別冊医学のあゆみ”，（共著）吉峰俊樹，川人光男（編），橋本泰成（他14名），医歯薬出版，（2014, Jan）

講演・口頭発表等
- ブレイン・マシン・インターフェースとリハビリテーション，橋本泰成，IEICE スマートインフォメディアシステム研究会，北海道釧路市，2016年6月

競争的資金等の研究課題
- ブレイン・マシン・インタフェース技術を応用した嗅覚評価方法の開発，日本学術振興会，挑戦的萌芽研究，2015年度～2017年度
- ブレイン・マシン・インタフェースを使ったベットサイド脳卒中リハビリシステムの開発，日本学術振興会、若手研究、2018年度～2020年度
- ブレイン・マシン・インタフェース型ベットサイド下肢運動訓練システムの臨床応用，日本学術振興会、基盤研究（C），2021年度～2023年度