

研究タイトル：

## 生体信号を用いて「人間と機械をつなぐ」技術の開発



氏名：	大西 章也 / ONISHI Akinari	E-mail：	onishi-a@es.kagawa-nct.ac.jp
職名：	講師	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	米国電気電子学会 (IEEE)		
キーワード：	福祉工学, リハビリテーション工学, 医工学, 脳波, 機械学習, ロボット		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> <li>・医工学, リハビリテーション, ヘルスケアのための生体信号計測・処理(特に脳波)</li> <li>・製品が与える印象を評価する心理実験・解析</li> <li>・脳波を用いて福祉機器を制御するインタフェース(ブレイン-マシン-インタフェース)</li> <li>・ディープラーニングや自己組織化マップなどのニューラルネットワークを用いた解析</li> </ul>		

### 研究内容： 脳波を用いて福祉機器を制御するインタフェースの性能向上

私は生体信号を用いて「人間と機械をつなぐ」技術を開発し、それを医工学やリハビリテーションなどに役立てることを目指して研究を行っております。特に図1に示す脳波を用いて福祉機器を制御するインタフェース、すなわち**ブレイン-マシン-インタフェース(BMI)**は手足を動かすことのできない方が機器を操作することを手助けすることができます。そのため、これまで BMI の性能向上に向けた研究を行ってまいりました。

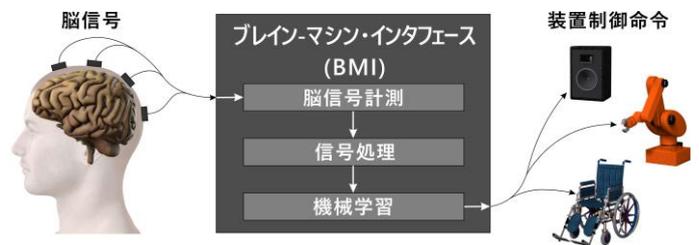


図1. ブレイン-マシン-インタフェース

#### 【情動音を用いた BMI】

これまで視覚刺激を伴う心理課題を行った際の脳波を用いる方式の BMI が盛んに研究されてきました。しかし、目が不自由な方が使用することは難しいため、聴覚刺激を用いる方式を検討いたしました。一般に視覚刺激を用いた場合に比べて、聴覚刺激を用いた場合の脳波振幅は小さいため BMI の脳波識別精度が低下する問題がありました。そこで私は一時的に感情を呼び起こす音、すなわち**情動音**が脳波振幅を増大させることに着目し、情動音を BMI に導入してその性能を評価しました。

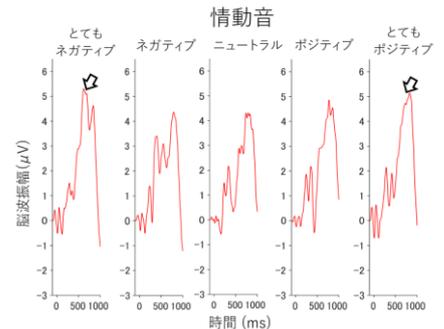


図2. 情動音を用いた際の脳波振幅

実験には「とてもネガティブ」から「とてもポジティブ」までの5段階の情動音を用意し、それぞれの音が呈示された際の脳波振幅と、脳波識別精度を求めました。その結果、図2のように「とてもネガティブ」または「とてもポジティブ」で脳波振幅が最大となることがわかりました。また脳波識別精度は図3に示す通り「とてもネガティブ」または「とてもポジティブ」で高い識別精度が得られました。これらは情動音が BMI の識別精度を向上させることを示唆しています。本研究成果を応用すれば、手足が不自由であり、かつ目が不自由な方の福祉機器制御や意思伝達を可能となり、生活の質の向上に貢献することができます。

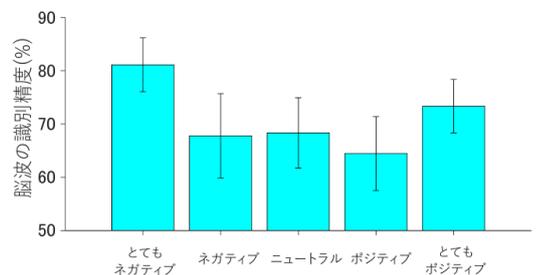


図3. 情動音を用いた際の脳波識別精度

#### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
脳波計 Polymate mini AP108 (Miyuki Giken Co., Ltd, Tokyo, Japan)	