

脳波による意思伝達装置 「ニューロコミュニケーター」の実用化開発

SATテクノロジー・ショーケース2013

■ はじめに

進行性神経難病や脳血管障害等が原因で重度の運動機能障害を呈する患者では、即効的な治療やリハビリが困難な場合が多く、生活全般についても全面的な介助が必要となっている。特に、発話や書字等の意思伝達能力が著しく低下してしまうと、社会生活どころか家族との心の交流さえ断たれてしまうが、残存運動機能に依存する既存の支援技術では十分な対応が困難となっている。

そのような患者に対する希望となっているのが、脳と機械を直結するブレイン-マシン インターフェース (Brain-Machine Interface: BMI) 技術である。BMI技術によって脳内意思を直接解読して外部に表出することが可能となれば、重度運動機能障がい者の「生活の質」を飛躍的に向上させる画期的なハイテク福祉機器となると期待されている。

■ 活動内容

1. ニューロコミュニケーター

我々の研究グループは、ここ数年、頭皮上脳波の非侵襲的計測に基づく意思伝達装置「ニューロコミュニケーター」の試作開発を行ってきた。そして、2010年の3月、その試作第1号機の開発に成功し(プレス発表)、それ以降も精力的に試作改良を進めている(図1)。

2. ニューロコミュニケーターのコア技術

ニューロコミュニケーターは、事象関連電位、特にP300と呼ばれる注意喚起に関わる一過性の脳波の反応をスイッチとして利用するタイプのポータブルなBMI装置であり、以下の3つのコア技術が使われている。

● 小型の脳波計測システム

専用のヘッドギアに搭載された手のひらサイズのセンサによって頭部8か所の脳波を計測し、無線で解析用PCに送信すること可能である。

● 高速・高精度の脳内意思解読アルゴリズム

独自開発のパターン識別アルゴリズム「仮想意思決定関数」によって脳波から素早く、かつ正確にユーザーの脳内意思を解読することが可能である。

● 階層的メッセージ生成システム

パソコン画面に表示された8種類の絵カードから1つを選ぶという操作を3回繰り返すことで、最大512種類のメッセージを短時間で効率的に作る事が可能である。また、そのメッセージはアバター(CGのキャラクター)のアニメと人工音声等によって外部に表出可能である。

3. 訪問モニター実験の実施

各種メディア等で本装置のことが知った患者家族や医師等からの問い合わせを受けて、在宅療養患者や施設入院患者の一人一人に対して、ニューロコミュニケーターの性能やユーザビリティの評価を目的とした訪問モニター実験を実施中である。比較的初期の段階から、将来のユーザー候補の方々と一緒に開発をすることによって、様々なニーズを盛り込んだり、様々なトラブルを取り超えた実用的な製品を効率的に開発できると考えている。

■ 関連情報

<産総研:プレス発表>

http://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2010/pr20100329/pr20100329.html

<総説>

・長谷川良平「脳波BMI技術を用いた実用的意思伝達システム」電子情報通信学会誌, 95(9):834-839, 2012

<受賞>

・「ポスター優秀賞」@H23産総研・産技連 LS-BT合同研究発表会、「優秀ポスター賞」@産総研オープンラボ 2011&2012

<知的財産>

・特許出願:「意思伝達支援装置及び方法」(特願2010-195463、及び特願2010-216749)

・意匠:「脳波測定用電極」(登録番号1456882)

・商標:「ニューロコミュニケーター」(登録番号5437020)

<常設展示>

・サイエンス・スクエア つくば(産総研つくばセンター内)
・先端技術館@TEPIA(東京都港区)

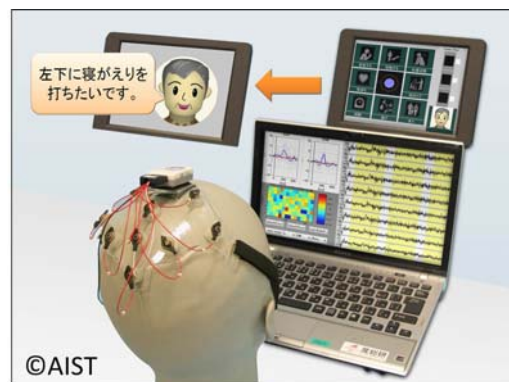


図1 ニューロコミュニケーター®

代表発表者 長谷川 良平 (はせがわ りょうへい)¹
工藤 泰彦 (くどう やすひこ)²

所属 ¹ (独)産業技術総合研究所
ヒューマンライフテクノロジー研究部門
ニューロテクノロジー研究グループ
² (独)産業技術総合研究所
イノベーション推進本部

問合せ先 〒305-8568 茨城県つくば市梅園 1-1-1 中央第2
TEL: 029-861-5176 FAX: 029-862-6524
r-hasegawa@aist.go.jp

■キーワード: (1) Brain-Machine Interface (BMI)
(2) 脳波
(3) 事象関連電位
(4) 意思伝達支援
(5) 運動機能障害