

瞬きによる意思伝達装置の開発と そのロボット制御への応用

SATテクノロジー・ショーケース2018

■ はじめに

本研究の目的は、瞬き(まばたき)による意思伝達装置「ブリンクコミュニケーター」を開発することである。本装置は、実用に向けた開発を行っている脳波による意思伝達装置「ニューロコミュニケーター[®]」(「関連した知的財産」参照)のコア技術を用いているが、取得する信号の性質と想定ユーザーはニューロコミュニケーターとは異なっている。具体的に、瞬きと関連した筋電位は脳波(事象関連電位)の約50倍のピーク値を持つためにS/N比も良く、かつ前額部と耳たぶに装着した一対の電極で簡便に計測が可能である。ただし、本技術を使うためには、メッセージメニュー画面の変化に対して、タイミングよく瞬きが可能な障がい者に限定している。今回は試作機を用いた瞬き選択の精度に関する予備実験結果と、そのロボット制御への応用について紹介する。

■ 活動内容

1. 試作開発

前額部と耳たぶに装着した電極によって測定される瞬き関連電位からユーザーの脳内の気持ちを解読し、その結果をCG/ロボットアバター(スイッチサイエンス社製 Rapiro の改造品)に表出させるシステムを開発した。詳細は、以下に示すような処理に従う。

- ・**処理①**「気持ちの質問」・・・モニター上にメッセージ候補と関連した絵カードを表示させる。絵カード上に「これかな」の文字を一瞬フラッシュさせる。
- ・**処理②**「気持ちの選択」・・・ヘッドギアを装着したユーザーは、選びたい絵カード(ターゲット)に注目し、それがフラッシュした時に瞬きをする。
- ・**処理③**「気持ちの解読」・・・生体アンプで計測した筋電位を制御PCに送信してパターンマッチングによる解析を行い、瞬きをした時の絵カードをターゲットとして予測する。
- ・**処理④**「気持ちの表出」・・・制御PCからCG/ロボットアバターにメッセージ番号を送信し、その番号と対応したメッセージを伝えるためのジェスチャーをアバターに演じさせる。

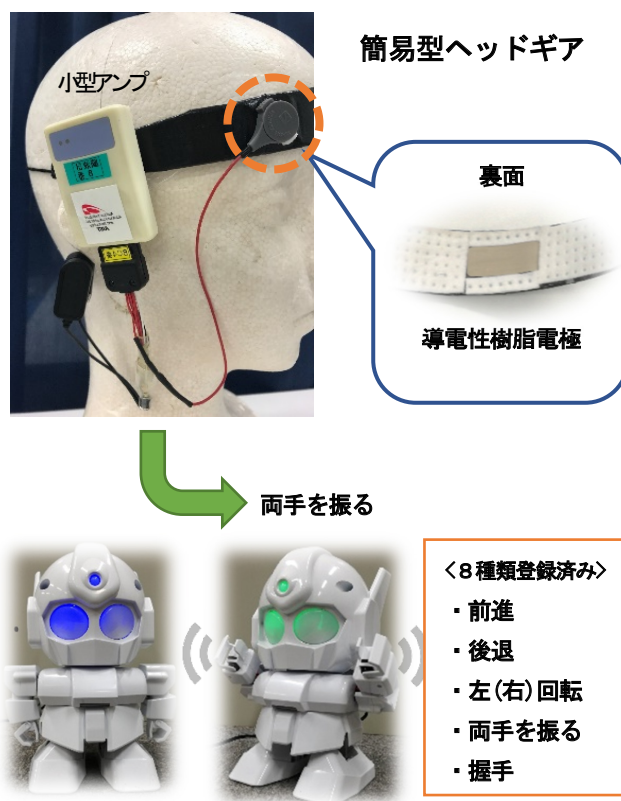
2. 実証実験

計10名の成人健常者に対し実証実験を実施した。瞬きで反応する場合、脳波の実験と同じ絵カードのフラッシュ速度の設定(8Hz)では速すぎる可能性があるため、半分の速さ(4Hz)でのフラッシュ速度での解読実験も行い、両条件で解読結果を比較した。数分間のキャリブレーション

後、8Hzの試行では1ブロックのみで100%の解読精度が得られた。この値は、ニューロコミュニケーターを用いて4ブロック(4秒間)で脳波解読を行ったときより高いレベルであった。一方、フラッシュ速度が4Hzでは、解読精度が95%とやや低下した。今後、最適なフラッシュ条件や解読アルゴリズムの改良などを行うことによって、実用的な福祉機器として、さらには健常者にとっても便利な汎用ハンズフリーインターフェースとしての実用化を促進したいと考えている。

■ 関連した知的財産

- ・特許5件取得(5414039,5472746,5544620,5673989,6146760)
- ・出願中特願6件(2014-010509,2014-106850,2014-106851,2014-232786,2014-236574,2016-081229)



ロボットアバター(Rapiro)によるフレンドリーなジェスチャー

代表発表者 稗田 一郎(ひえだ いちろう)
所 属 特定国立研究開発法人産業技術総合研究所
人間情報研究部門ニューロテクノロジー研究
グループ
問合せ先 〒305-8568 茨城県つくば市梅園 1-1-1 中央第2
TEL:029-861-9430 FAX:029-862-6524
Email: i-hieda@aist.go.jp

■キーワード: (1) ブリンクコミュニケーター
(2) 重度障害者用意思伝達装置
(3) まばたき

■共同研究者: 中村美子、長谷川良平(産総研 人間情報研究部門ニューロテクノロジー研究グループ)