

脳卒中片麻痺者の麻痺側上肢操作に基づく意思疎通支援装置の有効性評価

Effectiveness Assessment of Communication Support Device based on manipulation of the paralyzed upper limb in patients with stroke.

○岡田 浩¹⁾、高木 久美子²⁾、増尾 明³⁾

Hiroshi Okada, Kumiko Takagi, Akira Masuo

一般社団法人 愛知情報教育支援協会¹⁾、NPO 法人ドリーム²⁾、名古屋工業大学³⁾

Aichi ICT Support Association, Certified NPO DREAM, Nagoya Institute of Technology

Key words: Communication Support Device, stroke, subjective rating

目的

重度の運動機能障害を呈した対象者にとって、機器操作や意思疎通の困難性は非常に深刻な問題である。こうした対象者の中には、目視では確認できないものの、生体情報をセンシングすることで身体活動を読み取ることができる微小な運動機能の残存例がある。我々は、こうした運動機能障害者の意思疎通支援を目的に、微小動作を読み取る装置（意思疎通支援装置：ヨミトリ君）を開発してきた。本稿ではヨミトリ君の有効性の調査を目的として、ヨミトリ君をゲーム操作信号の出力部へ応用し脳卒中片麻痺者が麻痺側上肢で操作可能なゲームシステムを試作し、麻痺側上肢によるゲーム操作の実施および本システムの使用に対する主観評価を実施した。

方法

- (1) 対象者：脳血管疾患による片麻痺の後遺症が残存する者9名とした。対象者の選択基準は、麻痺肢の実用的な使用は困難だが微小な随意運動が可能な脳血管疾患の罹患者、かつ主観評価への回答が問題なく可能な程度の認知機能が残存する者とした。
- (2) 意思疎通支援装置の構成：荷重センサ、アクリルパネル、信号変換器、PC との中継器、汎用ノート PC、操作ログ収集機能付き自作 PC ゲーム（図1 参照）
- (3) データ取得方法：荷重センサは 0.1g 単位で加重を計測可能で、センサからの信号は変換器によって PC で認識できる信号に変換され、中継器を経由し PC で信号を取得する。PC ゲームは事前に指定した閾値以上の荷重を検出した場合に「スイッチ ON」となり、ワンスイッチで操作可能である。なお、スイッチの閾値設定はユーザに応じて可変である。
- (4) 実験手順：システムの検証のために独自開発した妖怪退治ゲームを用いた。ターゲットとなる妖怪が右側より定速でプレイヤーに近づき、ターゲット接近のタイミングに合わせて微小な荷重動作による「スイッチ ON」操作で妖怪を退治するゲームである。タイミングに応じたゲーム操作が可能なることをもって目視では認識が難し

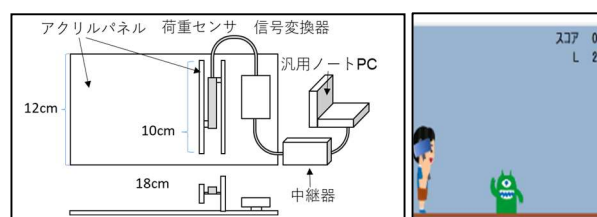


図1 YD001 のシステム概要とゲーム画面

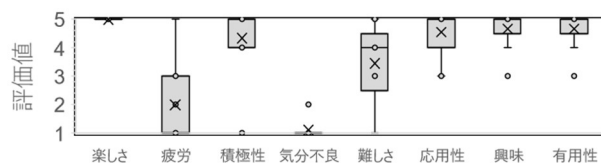


図2 ゲーム操作後の主観評価結果

い微小荷重でヨミトリ君を操作可能であることを確認する。検証時はスイッチ ON の閾値を 5g に設定し、操作に慣れるためのチュートリアル後に約 2 分間の PC ゲームを実施した。また、ゲーム終了後に先行研究[1]を参考に作成した本システムの使用性に関する 8 つの設問から成る主観評価に 5 件法で回答してもらった。

結果と考察

対象者全員がヨミトリ君を用いてターゲット接近に応じたゲーム操作が可能であったことから、麻痺手の微小動作による荷重変化を活用して本システムを操作できることが示された。図 2 に主観評価結果を示す。評価値は大きいほど設問に当てはまることを指す。「操作の難しさ」は平均 3.4 点であり、やや操作が難しいとの回答結果であった。今後はヨミトリ君のタッチパネルの形状や操作方法の検討に加えて、信号検出の閾値を考慮することで操作の精度改善を図り、閉じ込め状態となった患者の支援機器に適用できるシステムへ発展させていく。

参考文献

- [1] 松隈浩之, 他. 起立一着席訓練のためのリハビリテーション用シリアスゲームの研究開発. 情報処理学会論文誌 53(3), 1041-1049, 2012.