

# FES システムの頸部運動を利用した制御命令入力装置に関する検討

比嘉 広樹 村上 肇\* 仲村 郁夫 星宮 望\*\*  
琉球大学工学部 \*新潟工科大学 \*\*東北大学大学院工学研究科

## A Study on Control Command Input Device using the Cervical Movement for FES System

Hiroki HIGA, Hajime MURAKAMI\*, Ikuo NAKAMURA and Nozomu HOSHIMIYA\*\*  
Faculty of Engineering, University of the Ryukyus, \*Niigata Institute of Technology,  
\*\*Tohoku University Graduate School of Engineering

### 1. はじめに

麻痺した四肢の運動機能を再建する機能的電気刺激(Functional Electrical Stimulation: FES) システムには、患者の意思を刺激装置に入力するための制御命令入力装置がある。これまで呼吸や音声、肩の上下運動を利用した制御命令入力装置が開発されたが、それぞれ衛生面、会話ができない、重度麻痺者には不適、などの問題があった。そこで、われわれは頸部の運動を制御命令源とした、C4 四肢麻痺者でも使用可能な制御命令入力装置の開発を行っている[1]。今回、動作再建する麻痺肢の模擬としてロボットアーム[2]を用い、頸部の運動によりその制御を行い、制御命令入力装置の操作性に関する評価法について検討した。

### 2. 実験方法

実験系を図 1 に示す。被験者は健常者 1 名(22 歳)とした。5 リンク、3 指を有するロボットアームと制御命令入力装置を接続し、頸部の運動により、ロボットアームの手先を制御して、水分摂取機能の動作確認を行った。ここでは、制御を容易にするため、その動作を数個に分割・ラベル化し、リスト表示して被験者に呈示した。例えば、手指の伸展を「開く」、物の把持を「握る」とした。そして、頸部の回旋、前屈運動をラベル化された項目の選択、実行に割り当てて実験を行った。なお、各リンクと手指のアクチュエータには DC サーボモータを使用した。またロボットアームの制御プログラムは Visual C++ (Microsoft 社製)を用いて作成した。

### 3. 実験結果

制御命令入力装置を用いることで頸部の運動

によるロボットアームが制御可能となり、ペットボトルが口元近くの適切な位置まで運ばれ、水分摂取が可能であることが実験結果より分かった。

### 4. まとめ

制御命令入力装置とロボットアームを接続し、頸部の運動によりロボットアームの制御を行った。今回の結果より、本入力装置の操作性に関する評価の可能性が確認できた。今後は頸部の運動と入力要素の対応に関する検討が必要である。

本研究の一部は立石科学技術振興財団の研究助成、琉球大学学内教育研究重点化経費の援助を受けた。記して感謝する。

### 文献

- [1] 比嘉, 村上, 仲村, 星宮, “機能的電気刺激システムのための頭部動作を用いた制御命令入力装置,” 第 18 回バイオメカニズム・シンポジウム前刷, pp. 133-140 (2003).
- [2] A.Katayama, H.Higa and I.Nakamura, “A Basic Study on Application of A Robot Arm to Welfare Instrument for Nursing Care,” *Proc. of ITC-CSCC 2003*, pp. 1117-1120 (2003).

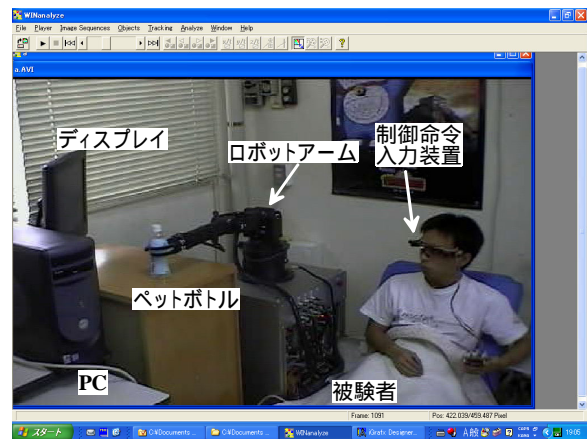


図 1 実験系