

加速度信号による身体の特定動作認識法の開発

1. 緒言

近年、社会の少子高齢化が進行し、産業労働力の不足に加えて、家庭での家事や介護等の労働力の不足が懸念されている。このためロボット技術は産業分野だけではなく、生活分野への適応も期待されている⁽¹⁾。そこで本研究室では、図1に示すような足の不自由な人の自立した生活を支援する座位生活支援機を開発している⁽²⁾。この座位生活支援機は車輪に特殊なオムニホイールを使用し、全方向移動が可能である。

座位生活支援機を用いて生活する場合、通常移動はジョイスティックによる操作で行うことができる。しかし、家事を行う際に作業と移動の操作を同時に行うのは困難である。そこで、使用者の動作を認識し、それに合わせて座位生活支援機が自動的に動く必要がある。本研究は使用者の動作に合わせて自動的に動く座位生活支援機を開発するために、特定動作の認識法の開発を行う。本報告では、加速度センサを用いて家事の中でも多くの移動が伴う掃除機をかける動作の加速度を計測し、解析した。



図1 座位生活支援機

2. 実験内容

2.1 被験者

健康な20代男性4名に協力してもらい、計測を行った。

2.2 計測機器

本実験では加速度センサ(MVP-RF8-AC)を用いた。サンプリング周期は5msで計測を行った。

2.3 計測箇所

加速度センサを利き手側の手首・肘・肩・首の4カ所に取り付け計測を行った。座標は図2に示す様に設定し、被験者の姿勢に対して相対的な座標とした。

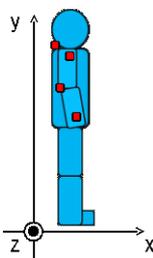


図2 座標

2.4 実験動作

実験動作1として座位生活支援機に座った状態で掃除機を前方にかけて戻す動作5セットを計測した。また、比較対象として実験動作2では前方に置いてあるペットボトルを、手を伸ばして取って元の場所に戻す動作2セットを計測した。

3. 実験結果と考察

各計測箇所での実験動作1の加速度変化を図3~6に示す。

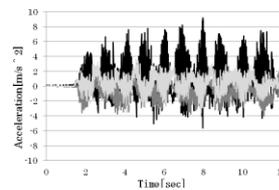


図3 手首の加速度

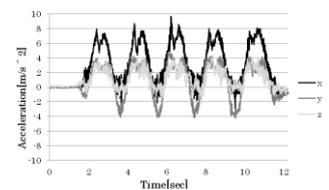


図4 肘の加速度

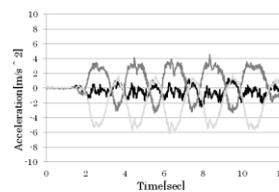


図5 肩の加速度

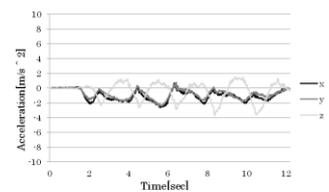


図6 首の加速度

肩と肘のデータは首と手首に比べ個人差が小さく、変化が顕著に見られた。よって肩と肘のデータを認識法に利用することができるかと推察した。

実験動作2での肩と肘の加速度変化を図7, 8に示す。

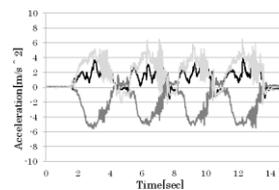


図7 肘の加速度

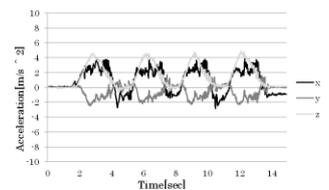


図8 肩の加速度

実験動作1, 2の肩と肘のデータを比較すると加速度の大きさ・方向が大きく異なっており、類似した動作ではあるが両者を識別することが可能であると推察した。

4. 結言

本報告では掃除機をかける動作の認識法の開発のために2つの実験動作においての加速度を計測した。今後は計測したデータをどのように解析し、認識を行うのか検討する。

文献

- (1) NEDO, 生活支援ロボット実用化プロジェクト
http://www.nedo.go.jp/activities/EP_00270.html
- (2) 王 碩玉, 石田 健司, 藤江 正克, “室内移動補助も可能な新型歩行訓練機”, 日本機械学会2009年度年次大会講演論文集, pp.283-284, 2009