

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 27 年度	学位名		修士(工学)
専 攻	知能機能システム	専攻	著者氏名	島田 智
指導教員氏名 鈴木健嗣				
論文題目 筋力低下障害者の残存機能を活用した手首支援機構の研究開発				
論文概要 <p>デュシェンヌ型筋ジストロフィ、SMA(脊髄性筋萎縮症)などの筋力低下障害は進行性の遺伝性疾患である。これらの疾患の患者は、体幹からの四肢の筋力低下、筋萎縮により、上肢や下肢に力を入れることが難しくなり、日常生活で介助者の支援が必要となる。このような患者の自立した生活を支援し、QOL(生活の質)の向上を目的とした上肢支援の機器が研究されてきた。上肢支援機器はロボットアーム型と装着型の大きく二種類に分類できる。ロボットアーム型は、ロボットアームを操作することで、使用者の腕の変わりに作業を行うものである。装着者は障害部位を直接動かさないため、「廃用」という二次障害が引き起こされる可能性がある。このような問題の発生を防ぐため、症状の軽い患者は障害部位を動かす支援が必要である。患者は自身の手で直接作業を行うため、身体機能を維持できる面で好ましく、さらに自身の体を動かすことで満足感が得られる。装着型システムは、能動型支援と受動型支援の二種類がある。能動型支援システムは、支援力の発生にアクチュエータを用いて患者の本来の力以上力を発揮し支援するため行える作業の幅が広い。受動型支援システムは、ばねなどの受動要素を用い使用者が上肢を動かす支援で、残存機能が少ない場合には使用できないが、手本来が持つ巧緻性を生かすことができる。しかし、既存の支援機器では、上腕や前腕に対しての動作支援は行われているが、いずれも手関節の支援は行われていない。筋力低下者にとって手首に支援がなければ、飲み物を飲むなど把持物体を手首で支える作業は手首に大きな負担がかかる。既存の手首動作支援システム手首の安定保持を目的としたものが存在するが、手首は固定されるため、細やかな作業をすることが困難である。そこで、本研究では、アクチュエータを用い患者の重作業を支援するとともに、受動要素を用い患者の手先位置の微調整が行える支援機器の研究開発を行った。前腕・上腕は、小型軽量である受動型支援機構 Armon を用い、Armon に取り付けられるアタッチメントとして本研究にて開発した支援機構を取り付ける。その後、開発した手首支援機構をもちい書籍ハンドリング作業時の負荷計測と、臨床実験により作業効率の評価を行い、筋力低下障害者に有用であることを示した。</p>				
審査日	平成 28 年 1 月 27 日			
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)	
主査	筑波大学 准教授	博士(工学)	鈴木 健嗣	
副査	筑波大学 教授	工学博士	山海 嘉之	
副査	筑波大学 教授	博士(工学)	相山 康道	