

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 23 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	大浦 沙織
指導教員氏名 長谷川 泰久				
論文題目				
筋力低下患者のための卓上作業支援システム				
論文概要				
<p>筋ジストロフィーをはじめとする筋力低下を伴う疾患をかかえる患者は、日常生活の様々な場面において介助者の補助を必要とする。そのため、介助者にかかる負担や、常時介助されることによる患者自身の精神的負担が問題視されている。このような観点から、ロボットを用いた作業支援に関する研究が盛んに行われている。現在に至るまで生活支援やリハビリを目的とした様々なシステムの研究開発がなされてきた。しかしそれらは、患者の腕を使用しないもの、重量・大型のもの、軽度の症状の患者にしか適用できないものであった。自分自身で作業を行うことによるQOLの向上や関節拘縮の予防、症状進行遅延を考えると、ロボットアームによる作業を実現するシステムではなく、筋力の低下した患者自身の腕を直接アシストし、一方で残存機能を活かすシステムが求められていると考えられる。そこで本研究では、患者の上肢をアシストする外骨格型上肢作業支援システム(EMAS II)を研究開発し、食事動作などの日常生活における卓上作業を支援することで介助者の負担を軽減すると同時に、患者のQOLを向上することを目的とする。進行性筋疾患はその型や患者によって筋力低下が起こりやすい部位や進行の様子に違いが見られる。ここでは、特に体幹に近い側の筋力低下が見られるものの、手首、手指の機能が残っている患者を対象とし、肩の3自由度、肘の1自由度を支援する。それぞれワイヤを介してモータで駆動させることで関節部の軽量化を実現する。また操作インターフェースは患者の残存機能に応じて選択できるように、手指で操作するトラックボールタイプのインターフェースとジョイスティックタイプのインターフェースを提案する。これらのインターフェースは3自由度を操作することが可能であるが、1自由度のみ操作が可能である補助的なインターフェースとして、運動時に皮膚表面から計測される生体電位信号を用いたインターフェースを提案する。3自由度の入力による4自由度システムの操作を実現するため、作業中における健常者の上肢の動作解析によって手首高さと肘高さに関する拘束条件を求め、その拘束条件を用いることで健常者の腕の姿勢を模擬するようEMAS IIを制御する。脱力した健常者による食事支援実験を行い、提案したシステムの有用性を確認した。</p>				
審査日 平成 24 年 1 月 30 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) 長谷川 泰久				
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) 葛岡 英明				