

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	星野崇
指導教員氏名 鈴木健嗣				
論文題目				
後方転倒防止機能を有する移乗動作支援装置				
論文概要				
<p>高齢化率上昇に伴い、今後様々な場所や状況での高齢者介護が増えると予想される。本研究では、介護の中でも特に負荷の大きいベッドと車椅子間の移乗動作における身体負荷の軽減方法に着目する。従来装置ではアプローチ時に体重移動が行えないという課題があった。また、他の先行研究では支持点を踵に取り付けることで空気椅子のような姿勢を支援する装置が存在するが、脚の角度が固定されるため転倒の危険性があると考えられる。そこで研究協力先の理学療法士からヒアリングを行い、腰部負担を軽減するために膝関節を利用する従来装置の重心移動を計測した。移乗中の重心はモーションキャプチャを用いて、骨盤3点にマーカーをセットしその中心座標を算出した。その結果、従来装置を用いると前脚付近の支持多角形が狭く体重を移動させたい方向に体重をかけると重心が多角形の範囲に出やすく転倒の恐れがあることがわかった。そこで支持多角形の範囲は前脚側を広げ、後脚側の範囲を狭めるワイヤーによる調整機構及び介護者の後方から支持する支援装置を開発した。本装置はスプリングにより反力を得られる支援装置を両脚に固定し用いる。ワイヤーにより左右の車輪は連結されており、車輪の移動量は制限される。すなわち片方の車輪が後方へ移動するともう片方の車輪は移動できずに踵付近に固定される。本装置を用いてモーションキャプチャによる移乗における重心計測により本装置を用いた際の支持多角形を求め、目標とする支持多角形を描けることを確認した。また、後方から装着者に外力を加えて安定余裕を計測し、車輪の位置を後方に接地させることで装置非装着時や先行研究よりも安定性が 30 度～90 度で装置なしと比較し約 147%～187%増大することを確認した。そして健常な成人男性1名による支援力評価実験を行った。装着者の床反力を計測し、力積を比較することで装置非装着時、従来装置装着時よりも力積が後脚において 20%～36%の減少し、前脚において 32%～38%減少すること確認した。</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 准教授	博士(工学)	矢野	