

## 学位論文及び審査結果の要旨

氏 名 李 爽

学位の種類 博士(工学)

学位記番号 工府博甲第441号

学位授与年月日 平成26年12月31日

学位授与の根拠 学位規則(昭和28年4月1日文部省令第9号)第4条第1項及び横浜国立大学学位規則第5条第1項

学府・専攻名 工学府 システム統合工学 専攻

学位論文題目 簡易型移乗機器による要介護者負担軽減に関する研究  
(A study on burden reduction of people in need of nursing care using a simple lifting device)

論文審査委員	主査	横浜国立大学	教授	高田 一
		横浜国立大学	教授	眞田 一志
		横浜国立大学	教授	佐藤 恭一
		横浜国立大学	准教授	前田 雄介
		横浜国立大学	准教授	加藤 龍

## 論文及び審査結果の要旨

日本の65歳以上の高齢者の割合は、2013年10月1日現在で25.1%となり、初めて総人口の25%を超えた。今後、ますます高齢社会が進むことが予想され、病院、高齢者施設、在宅などにおける介護サービスの需要は確実に増加する。厚生労働省の推計によると、虚弱高齢者、要介護認知高齢者、寝たきり高齢者数の合計は2025年には520万人に達するといわれており、現在でも作業頻度が高い移乗介助による腰痛で離職する者も少なくない。そこで、厚生労働省は、2013年6月に「職場における腰痛予防対策指針」を改訂し、「全介助の必要な対象者には、リフト等を積極的に使用することとし、原則として人力による抱き上げは行わせない」ことが新たに明記された。この現状を改善するため、介護施設に限らず、在宅介護でも利用できるような汎用性の高い移乗機器が求められている。現在、ベッドから車いすへの移乗支援の方法は、主に「立位移乗」「座位移乗」「リフト移乗」などが

あり、種々の機器が開発されているが、装置が大型で高価であること、家屋の改造が必要であること、使用するのに手間がかかることなどの理由でほとんど普及していない。そこで、介護者と被介護者の双方の負担を減らし、動力が不要で構造が単純な軽量・小型の移乗機器の開発をおこなった。

開発した移乗機器は、施設などで介護者が被介護者を移乗する動作を模擬した構造である。介護者は、被介護者の脇の下に両腕を差し入れ、抱きかかえるように移乗する。そのとき、被介護者は、臀部が離座した後は、脇部、胸部そして膝部で自重を支持するが、苦痛がないように支持荷重のバランスをとることが重要になる。人体モデルを作成し、シミュレーションを行い、移乗機器のパラメータを決め、実験を行っている。

第1章では、研究背景、既存移乗支援装置の特徴、開発すべき機器、検討すべきパラメータについて述べ、研究目的を明らかにしている。

第2章では、本研究で行った実験システムおよび実験方法について述べている。

第3章では、被験者の身長を考慮して、移乗機器の支持支柱長さ、胸支持部角度、膝支持部位置、角度を変えた実験結果を示し、負担の少ない適切なパラメータについて述べている。

第4章では、高齢者の人体データをもとに人体モデルを作成し、移乗機器モデルとの相対的位置を求めるシミュレーション方法について説明している。また、被験者データを基にシミュレーションを行い、移乗機器の各パラメータを変えたときの被験者の姿勢と各部位にかかる負荷の変化、および介護者の引張り力の変化を示している。

第5章では、移乗機器の支持支柱長さ、膝支持部位置、膝支持部角度、胸支持部角度について実験結果とシミュレーション結果を比較し、本研究で作成したシミュレーションモデルの妥当性を検討している。また、被介護者および介護者の負担を減少するための今後の改善点について考察している。

第6章では、本研究で得られた結論と今後の展望を述べている。

以上の結果、本論文は、博士（工学）の学位に値するものと判断した。