

研究課題名	腰部支援装置を補助する上腕サポートシステムの構築
研究代表者名	総合理工学科機械システム系 趙菲菲

研究の成果	<p>① 背景・技術動向および技術的課題、研究の意義</p> <p>近年，日本では医療技術の進歩による平均寿命の延伸と少子化の進行により高齢化社会に入った。2019年の65歳以上の高齢者人口は3588万人となっており，総人口に占める高齢者の割合も28.4%となっている。総人口が減少する中で高齢者が増加するため総人口に占める高齢者の割合は高齢者人口のピークである平成14年以降も上昇を続けると推測される。高齢化社会の進行や障害者の増加にともない介護ニーズが高まっている。介護者には専門的知識が必要なため，介護者の増員は容易ではない。家庭内での介護者が増えている。そこで，以下の問題が考えられる。介護者が高齢者を持ち上げたり入浴させたり重いものを運んだりするため大きな負担が腰にかかり，腰痛を発症するという問題が発生している。既存の補助装置だと，装置と体動作のタイミングが合わないことや，上腕の負担は全く補助できていないことなど大きな問題点がまだ残っている。</p>
	<p>② 課題解決への着眼点と解決方法の概要</p> <p>本研究のシステムは体に装着して使うものであるため，体に触れていても違和感がない柔らかいゴムアクチュエータを用いて製作する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ☑腰部支援装置だけで解決できない上腕部支援装置の構築 ☑制御流れの見直し ☑軽量のため，小型疑似サーボ弁およびマイクロコンピュータを用い，システムを構築する <p>② 成果および考察</p> <p>以上のポイントに踏まえてゴム製柔軟空気圧アクチュエータを開発し，上腕サポートシステムを構築した。介護者の上腕筋肉の沿ってサポートを行えるように多方向多区間湾曲アクチュエータを開発し，解析モデルを構築するなど静特性を調べた。また，全体の制御流れを見直し，介護の妨げにならないようにスタート信号は腕部につけるシート型圧力センサから取り，筋肉の収縮を検出し，サポート開始するという流れで制御システムを再構築した。実際の介護動作による筋電位の比較も行い，評価を行い，筋電位差の観点からサポートが有効であると判断できた。コロナの関係で介護現場で実演し，専門家による評価はできなかったのが残念ではあるが，今後の課題として継続することで商品化に目指し，現場への普及は期待できる。また，工業系学生の介護現場知らず問題も解決することも期待できる。</p>