

医療分野研究成果展開事業/研究成果最適展開支援プログラム (AMED・A-STEP)

平成 28 年度終了課題 事後評価報告書

プロジェクトリーダー	国立大学法人九州大学 大学院工学研究院 准教授 荒田 純平
起業家	-
起業支援機関	-
支援タイプ	起業挑戦タイプ
研究開発実施期間	平成 25 年 12 月 ~ 平成 28 年 10 月
研究開発課題	柔軟メカニズムによる小型・軽量・安価な手指運動の日常動作支援およびリハビリテーション装置の上市による新たなロボット市場創出

1. 研究開発の目的

本課題では、主に脳卒中などにより運動障害を持つ人々の、積極的な社会生活への復帰と、自立を支援するため、装着型手指運動支援装置を提供する。提案装置は、新たな柔軟メカニズムに基づき構成され、小型・軽量・低価格に実現できる。装置は、生体信号をもとに駆動され、日常生活をより快適に過ごすことができる。さらに、装置の継続的使用により、神経回路の促進が生じ、機能回復が期待できる。本課題の目的は、障害を持つ人々の回復への積極性を喚起し、社会復帰を促す装置を低価格で提供し、新規市場を開拓することである。これにより、我が国が大きく優位性を持つロボット技術が少子高齢化先進国としての持続性を確保するしくみに貢献する。

2. 研究開発の概要

本課題によって、手指に装着することで、装着者の筋電位信号をトリガとして手指 13 関節の屈曲・進展運動を支援するリハビリテーション装置 (SMOVE) を開発した。装置は、単一のモータにより駆動され、その動作機構には独自の三層のばねを用いる点に特徴がある。試作機は、小型、軽量、安価に開発できた。当該装置のフェージビリティ検証のために行った臨床研究によって、装置が安全に手指運動を支援可能であることを明らかとした。これらのことより、当該装置の有用性が示された。

成果

研究開発目標	達成度
装着感向上に向けての装置改良	健常者および脳卒中患者に対しての装用試験を通して、様々な意見を収集し、装着感を向上するための改良を施した。
量産用低価格設計の実施	内部回路の設計見直しにより、低価格な構成で試作機を開発した。
安全性検証の実施	装置の機械的安全性試験、および健常者、総卒中患者の装着試験によって、その安全性を確認した。
臨床評価の実施	装置のフェージビリティを検証するための臨床試験を実施し、その有効性を明らかとした。

今後の展開

本課題によって、SMOVEの動作性、装着性、安全性に関するフィージビリティは良好な結果が得られた。今後は医療機器として製品化のための研究開発・評価が必要となる。具体的には、(1)当該装置の製品化を目指し、提案する装置の製品化を担う技術確立と、(2)リハビリテーションによる治療効果を評価する必要がある。

3. 総合所見

複数の平板を摺動制御するユニークな発想で、シンプルかつ軽量の柔軟に把持するメカニズムを開発し、小児でも装着可能な手指運動支援装置の実現に、一定の成果を上げた。また、既に試作および機能基礎評価が終了し、臨床上での有用性を検証すべく新たな展開を進められている。

実用レベルでの本装置の完成度、動作、モノづくりに関する課題をクリアされれば、福祉機器(機能補助具)としての早期実用化とリハビリ用医療機器への展開という両面での成果が今後期待される。

記載の情報は平成29年3月時点の情報です。