

平成28年度 委託研究開発成果報告書

I. 基本情報

- 事業名： (日本語) 医療分野国際科学技術共同研究開発推進事業  
戦略的国際科学技術協力推進事業(スイス)  
(英語) International Collaborative Research Program: Strategic  
International Research Cooperative Program (SICP)
- 研究開発課題名： (日本語) 在宅での日常生活動作支援・治療を目的とする脳インターフェイス  
を応用した手指ロボット装具  
(英語) Cortically-triggered robotic hand orthosis for home-based  
therapy and assistance in activities of daily living
- 研究開発担当者 (日本語) 国立大学法人九州大学大学院工学研究院機械工学部門  
准教授 荒田純平
- 所属 役職 氏名： (英語) Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering,  
Kyushu University Kyushu University, Associate Professor,  
Junpei Arata
- 実施期間： 平成28年4月1日 ～ 平成29年3月31日

II. 成果の概要 (総括研究報告)

本課題では、従来に無い先進的なリハビリテーションシステムの開発を目指し、日本側、スイス側双方がそれぞれの専門領域（ロボット工学、センサ技術）に関する知見・技術・経験を駆使し、かつロボットを用いたリハビリテーションという新領域の確立を目指して開発に取り組んだ。その結果として、日本側ではロボット装具を予定していた機能に加えて、より効果的にリハビリテーションを行える可能性のある遠隔への駆動源配置を可能とする発展を遂げ、予定を上回る成果を得られた。スイス側の機能的近赤外分光装置について、センサ設計改良により、性能を高めたセンサ開発に成功した。これらのロボット装具と機能的近赤外分光装置を統合したシステムについて、その基礎的な検証から動作を確認することが出来た。以上によって、予定されていた研究成果が得られた。

In this project, Robotic technology from Japanese research group and brain sensor/processing technology from Swiss research group, have been successfully integrated into a brain-triggered robotic hand orthosis to provide

assistance and therapy in activities of daily living for neurological patients and aging persons with severe hand impairment. Japanese research group provided a robotic hand orthosis with a remote actuation capability that had not been initially planned but further implemented by a collaboration with Swiss research group. Swiss research group provided a compact near infrared spectroscopy sensor with improved design and sensor characteristics. These two technologies were successfully integrated into a system, and showed a positive feasibility by preliminary evaluations.

### III. 成果の外部への発表

#### (1) 学会誌・雑誌等における論文一覧（国内誌 0 件、国際誌 1 件）

1. Christopher J Nycz, Tobias Lukas Bützer, Olivier Lambercy, Jumpei Arata, Gregory Scott Fischer, Roger Gassert, Design and Characterization of a Lightweight and Fully Portable Remote Actuation System for Use with a Hand Exoskeleton., IEEE Robotics and Automation Letters, 2016. Vol.1(2), pp.976 - 983,

#### (2) 学会・シンポジウム等における口頭・ポスター発表

1. NIRS と手指運動支援装置を組み合わせたリハビリテーション・ロボットシステムの開発, 口頭、迎伸孝, 荒田純平, Jongseung Lee, 郡隆輔, 岩田寛之, 森恩, 伊良皆啓治, 吾郷哲郎, 北園孝成, 瀧雅子, 井林雪郎, 橋爪誠, 飯原弘二, 日本脳神経外科学会第 75 回学術総会, 2016 年 9 月 29 日～10 月 1 日. 国内.
2. Cortically triggered hand rehabilitation robot using NIRS, 口頭、Jongseung Lee, Nobutaka Mukae, Jumpei Arata, Hiroyuki Iwata, Keiji Iranian, Kazoo Kiguchi, Koji Iihara, Makoto Hashizume, 第 34 回日本ロボット学会学術講演会, 2016 年 9 月 9 日.国内.
3. Smove による在宅・施設融合型リハビリテーション・ロボットシステム, 口頭、迎伸孝, 荒田純平, 郡隆輔, 岩田寛之, 森恩, 伊良皆啓治, 吾郷哲郎, 北園孝成, Roger Gassert, 瀧雅子, 井林雪郎, 橋爪誠, 飯原弘二, 脳卒中学会総会, IIIM 卒中 S18-3, 2016 年 4 月 16 日.国内.

#### (3) 「国民との科学・技術対話社会」に対する取り組み

1. Medtech2016 (医療機器展示会) での成果アピール、荒田純平、Roger Gassert、2016/4/20-22、国内

#### (4) 特許出願

該当無し