

平成 27 年度 委託研究開発成果報告書【公開版】

1. 研究開発課題名と研究開発代表者名

事業名		脳科学研究戦略推進プログラム
研究開発課題名		脳のシステム論的理解に基づく革新的 BMI リハビリテーション機器・手法の開発と臨床応用 ～脳卒中片麻痺を中心として～ (BMI リハビリテーションのための上肢・下肢外骨格ロボットの開発と制御)
機関名		株式会社国際電気通信基礎技術研究所
研究開発 担当者	所属 役職	脳情報通信総合研究所 ブレインロボットインタフェース研究室 室長
	氏名	森本 淳

2. 研究開発成果の内容

① 上肢外骨格ロボットの開発

平成 26 年度までに開発した肩 1 自由度上肢外骨格ロボットを用い、健常人 1 名において脳波バイオマーカーによる動作生成を行った。また、肩 BMI リハのプロトコルに従って脳卒中患者 7 名の方の協力のもと臨床試験を行い、肩関節可動域訓練の効果を関節可動角の変化などを測定、解析することでリハビリ効果を検証した。さらに、上肢複合運動リハに向け、特に学校法人慶應義塾からのフィードバックに基づき、ロボット装着時のフィッティングの簡便性やリンク長を簡易に調整可能とする点を設計に取り入れ、肩肘 2 自由度の外骨格ロボットの設計を達成した。さらに、肩 1 自由度外骨格ロボット(左側)を製作し、臨床現場への導入を完了した。

② 下肢外骨格ロボットの開発

平成 26 年度までに開発した下肢外骨格ロボットを用いて、足踏み (stepping) 動作実験および脳波バイオマーカーによる動作タイミングの同定を各健常者 1 名に対して行った。また、脳卒中患者 2 名の方の協力のもと下肢外骨格ロボットによるバランス維持制御の臨床試験を実施した。さらに、臨床現場における下肢外骨格ロボットの操作性向上のため、ロボット—制御システム間の配線をインタフェース基板およびドライバ等の組み込みにより省配線化する改良を行い、80%以上の省配線化と副次的に 5%以上の軽量化を達成した。