

2023 年度  
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	竹内 大
研究機関名	東海国立大学機構名古屋大学
所属部署名	工学研究科マイクロ・ナノ機械理工学専攻
役職名	助教
研究課題名	生体内埋め込み多極神経刺激デバイスによる機能的運動の再建
研究実施期間	2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日

**研究成果の概要**

本研究では末梢神経刺激による運動機能の再建を目指しており、複数の末梢神経を 1 つのデバイスから独立して刺激することで、四肢の運動を制御する方法を提案している。この実現のために、本年度は運動計測を通じた随意運動のタイミング推定、及び刺激波形の精密制御について研究を推進した。運動計測についてはマーカレストラッキングによる健常部位の運動計測を実施し、計測したデータの中から麻痺部位の運動開始のタイミングを推定する手法を考案した。具体的には歩行運動に着目し、健常部位の歩行運動から麻痺部の遊脚開始のタイミングを推定する手法を実装した。

また、神経刺激波形についても従来用いられてきた矩形波だけではなく、多様な刺激波形を無線給電によって制御可能とした。刺激波形は神経興奮の伝達方向（遠位側、近位側）に影響を与えることが近年示されており、本手法を用いることで神経刺激を伝達したい方向にのみ強く作用させ、狙った刺激効果のみを強調し副作用を低減することを目指している。これまでに、1 パルス内にて 2 つの異なる刺激電流値、刺激時間を連続して出力可能なデバイスを開発し、制御可能な刺激波形パラメータの増加を実現した。