

数理・情報のフロンティア
2021 年度採択研究代表者

2022 年度
年次報告書

松原 晟都

東京大学 大学院情報理工学系研究科
大学院生

運動誘導システムモデルに基づいた人間機械ダイナミクス

研究成果の概要

本研究では、(A)心理物理学実験を通じた随意運動と不随意運動を合成した運動に関する人間近くの数理モデル化と、(B)筋電気刺激に最適な筋肉上の部位を運動中にも刺激できるようにする適応的電極選択装置の開発を行う。また、(C)両者を組み合わせて、運動中に外部からのアシストや運動介入があるにもかかわらずその介入を感じにくい、いわば運動介入を透明化する運動誘導システムの数理モデル・設計手法を提案する。

2022年度は、(A)について、2021年度に行った予備的な心理物理学実験のデータをもとにして、随意運動と筋電気刺激による不随意運動を組み合わせたときの力の発揮量を人間がどのように感じているかについてを明らかにする、新たな研究計画を立案した。次年度は、心理物理学実験の本実験を遂行し、人間と機械が合成運動を行った時の合成運動に対する力の発揮量の人間知覚について明らかにすることを目指す。そして、人間機械システム運動介入を透明化する運動誘導システムの設計論について論じる。

(B)について、筋電気刺激に最適な筋肉上の部位を刺激するためのフレキシブル基盤を開発した。このデバイスは、運動点と呼ばれる筋電気刺激に最適な部位を同定し、その位置に筋電気刺激を行うデバイスである。2022年度は2021年度に行った実験のデータおよび成果をまとめ、国際論文誌に投稿を行った。次年度は、さらに改良・拡張を行い、運動中にも運動点を刺激し続けることのできるデバイスの実用化に向けて研究を行う。

(C)について、2022年度は海外での共同研究を通して、透明性の高い運動誘導システムデバイスの試作および被験者実験を行った。次年度は実験データを論文にまとめ、成果公表を行うことを予定している。また、(A)及び(B)の現在までの研究を通じた知見を組み合わせ、運動介入を透明化する運動誘導システムの数理モデル・設計手法について検討を行った。