

〔短期在外研究〕

研 究 者	長岡技術科学大学 5 年一貫博士課程 末満 堅人	2246001
研 究 課 題 名	運動学習補助に向けた人間－機械の相互作用神経メカニズムの解明	
共同研究者／ 所 属，職 名	Etienne Burdet/Department of Bioengineering – Faculty of Engineering (Imperial College London), Professor of Human Robotics	
在 留 地 域	ロンドン/イギリス	
渡 航 期 間	2024 年 4 月 6 日～2024 年 6 月 13 日（68 日間）	

〔在外研究の目的〕

目的と意義：

人間拡張の最先端の技術を有する在外先研究室は人間のような運動軌道を生成する機械を作成し，人間－機械を触覚バンドで被験者を接続することでターゲットの追従スコアを向上させた (Takagi et al, 2017, Nat. Hum. Behav). さらに，同様のタスクをロボットではなく，人間同士で行った場合，一人よりも二人で運動を実施した場合に，追従スコアが向上した。一方，人間－機械または人間同士の接続が運動をなぜ改善するか不明瞭である。彼らの運

動学と申請者の神経科学の学術的知見から，相互作用状況下における運動情報を統合・調和させる神経メカニズムの解明を目指した。このような運動学習の改善は無意識下で行われる相手の運動情報を使用する戦略と自身で運動を導く戦略によって，促進されると仮定した。

〔在外研究の意義〕

このような暗黙的に変化する運動戦略と脳情報の相互的な解析の試みはなく，神経科学の学術的知見を深めることに繋がる。

〔得られた成果・効果と今後の発展性〕

我々は相互作用中の働く力の方向から相手に従順か否かを判定し，戦略を推定する方法を開発した。この手法に基づいて，被験者間でグループ分けした脳情報を解析した。この結果，戦略ごとに脳内の機能的結合が異なる可能性を見出した。この結果は先行研究で得られている特定の戦略時の脳活動と類似していた。今後はこの結果の妥当性について検討し，運動戦略どのように分化することを明らかにすることで，長期的な運動学習補助システムを構築することを目指している。

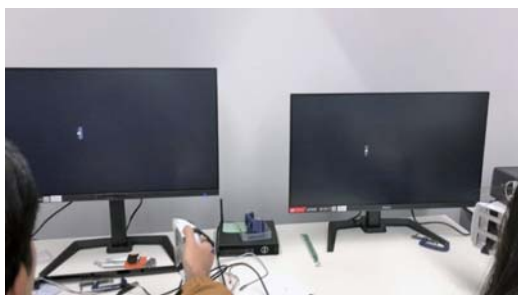


図 1 二人の被験者による触覚コミュニケーション時におけるターゲット追従タスクデモの様子