

2021 年度  
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	笠原 和美
研究機関名	産業技術総合研究所
所属部署名	人間情報インタラクション研究部門
役職名	研究員
研究課題名	Brain-Machine Interface を用いたテラーメイド・ニューロリハビリテーション
研究実施期間	2021 年 4 月 1 日～2022 年 3 月 31 日

### 研究成果の概要

Brain-Machine Interface (BMI) は、患者の脳活動を読み取り、その活動に基づいて機械を動かすことで、病気や怪我により失われた脳機能を代替する新しい医工学技術である。また BMI は、脳機能代替技術としてだけでなく、脳卒中患者の脳活動を解読し、その活動によって障害された手肢をロボットアームで動かすことで、リハビリテーションの治療効果を高めることが報告されている。しかし、この BMI の操作能力には個人差があり、上手く操作できない方も多い。BMI が実際に「脳機能代替技術」や「リハビリテーション」として患者の手助けとなるには、誰でも簡単に BMI を利用できる方法を開発する必要がある。そこで本研究は、BMI 操作に関わる脳の個人差を解明し、その個人差に合わせた最適な操作法を選択する判別システムを開発する。

初年度は、BMI 操作中の脳活動及び脳ネットワークを調べ、制御出来た時と出来なかった時の脳の違いを明らかにした。制御出来た時は、出来なかった時に比べ、運動制御に関わる被殻の活動が高まっていた。さらに、制御出来た被験者は被殻、運動皮質、小脳を中心とした典型的な運動制御ネットワークを使用していた一方、制御出来なかった被験者は、運動制御ネットワークだけでなく、全脳に広がる複雑なネットワークが混在していた。これらの結果は、操作能力に関係する脳の個人差を明らかにするとともに、個人差に合わせた最適な操作法を選択する直接的な手掛かりとなる。以上の結果は、国際誌に投稿し、現在は改訂版が審査中である。