

AI 活用で挑む学問の革新と創成
2020 年度採択研究者

2020 年度 年次報告書

上原 一将

自然科学研究機構 生理学研究所システム脳科学研究領域
/総合研究大学院大学 生命科学研究科
助教

深層学習を用いたヒト間協調技能を支える脳情報特徴量抽出とその応用

§ 1. 研究成果の概要

本研究の目的は、ヒト間協調技能を支える神経情報を抽出するために脳機能計測と深層学習を組み合わせ、データ駆動型アプローチで脳情報特徴量抽出を行い、抽出した脳情報特徴量をもとに協調技能を向上させる閉ループニューロフィードバック搭載学習システムの開発に挑戦することである。

今年度は、2 人の被験者から頭皮脳波 (EEG) を同時に記録するハイパースキャニングを用いて、ヒト間協調技能を行なっている際の脳活動を計測し、深層学習を用いて end-to-end 解析でヒト間協調技能に寄与する脳情報特徴量を抽出する実験の準備に取り組んだ。具体的に、1) 計測機器の設定、2) データ計測環境の整備、3) 音楽家やアスリートなどヒト間協調技能に優れている実験参加者の募集、4) データ解析環境の構築を行なった。

EEG ハイパースキャニング計測に必要な EEG 電極を購入し、2 人同時計測環境の整備を行った。本研究では2つの EEG 計測用アンプを同期させて計測を行うため、同期計測に関する調整が必要であった。この同期の調整を行い、ハイパースキャニング計測の準備は整えた。また、2 人の被験者が別々の個室でそれぞれ課題を実施できるよう、暗室を実験室内に設置し、計測環境の整備も行なった。また、実験課題である協調技能課題の構築に取り組み、被験者に提示する視覚刺激やオンラインで行動データ採取部分について検討した。

2021 年に行う本実験に向けて、実験参加者を募集し、速やかに計測できるように準備を進めた。近隣の音楽大学、オーケストラ、また、スポーツチームから被験者募集を行なった。本研究では、EEG データ解析に深層学習を用いるため、解析環境の整備も並行して進めた。Google Collaboratoryあるいは所属研究室の GPU サーバを用いて環境を整えた。解析環境については実際に計測したデータ解析を通してさらに利便性を高める。