

信頼される AI の基盤技術  
2022 年度採択研究代表者

2022 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  
助教

ニューロインフォマティクス活用で紐解く信頼される Explainable AI

## 研究成果の概要

2022年度は3つの研究テーマのうち1つ目の研究テーマとなる「判断根拠可視化と神経活動操作手法で紐解く Explainable AI (XAI) の信頼性検証」について研究を進めた。特に研究環境構築と実験課題の設計及び予備実験等に取り組んだ。具体的には、頭皮脳波計測システムの設置を行い、本研究で用いる視覚刺激と脳波計測システムの連動をおこなった。また、予備的検討として視覚刺激実験課題を構築した。視覚刺激はガポールパッチ視覚検知課題を用いて設計し、被験者は参照刺激とテスト刺激の方位特異性角度の差異がコンピュータキーボードを用いて clockwise か counterclockwise を返答するように設定した。本年度は、このガポールパッチ視覚検知課題の妥当性の検証を中心に本実験に向けて準備を進めた。

これに加え、ヒトを対象とした神経科学研究では、被験者の身体的な負荷等の問題により、それほど長時間に渡り多くのデータを取得することが困難であるケースが多い。AI をデータ解析に用いる上で、限られた脳神経データを入力として用いる場合何らかの対応が必要である。2022年度はこのデータサンプリング数問題に対応するために脳波特有に data augmentation の手法について検討をおこなった。具体的には、ガウシアンノイズ入力、時系列信号反転、全脳波チャンネル符号反転等を用いて検証したところ、data augmentation なしの状態と比較して、時系列信号反転を用いることで 10%弱精度が向上することが明らかとなった。

また、転移学習も視野に入れ 2022年度は安静時開眼・閉眼脳波や認知・運動課題を行なっている最中の脳波を被験者から計測し、本実験時に転移学習データとして使用できるように先行して準備を進めた。

さらに2つ目の研究となる「判断根拠可視化と仮想的神経・筋切除から紐解く XAI の信頼性評価」の実験準備を進め、この研究で用いるロボットマニピュランダムシステムの構築を進めた。