2021 年度

創発的研究支援事業　年次報告書

研究担当者	廣川 純也
研究機関名	同志社大学
所属部署名	研究開発推進機構
役職名	准教授
研究課題名	前頭前野による情報分配原則の解明
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

本研究は前頭前野からの投射出力経路の情報符号と機能的役割を解明することを目的とする。2021 年度は①行動課題実験システムの構築、②組織化学的検証、③計測・光刺激システムの確立を目的とした。これらは計画どおり進展し、複数のセットアップを設置しデータ取得を開始した。

具体的には、

① 行動課題は二種類の匂いの混合刺激の弁別をベースに報酬価値に依存した選択バイアスを誘導する課題を設計した。これまで２０匹程度の動物を訓練し安定した結果を得た。選択行動を理解するため、強化学習をもとにしたいくつかの意思決定要因からなるモデルを構築し、それを用いてシミュレーションを行い特徴的な選択行動パターンを再現することに成功した。

② 組織化学的検証では、眼窩前頭皮質から水道周囲灰白質(PAG)、扁桃体（BLA)、腹側被蓋野（VTA)、線条体（VS）などを標的として、神経終末から取り込まれ逆行性に輸送されるウイルスベクター（AAV-retro）等を用いてラベルし、光感受性オプシンの発現を確認した。

③ 光遺伝学的方法を用いて、動物が行動課題を行っている最中に特定の神経投射をランダムに光刺激することで選択行動がどのように変容するのかを検証した。予備的実験であるが、行動へのロバストかつ特異的な効果を確認することができた。また多量の神経活動を同時計測するため Neuropixels プローブを導入し、慢性的にプローブを埋め込んだ個体で行動課題中の神経活動記録を安定的に行えることを確認した。

これらの過程で得られた予備データを第 44 回日本神経科学大会で発表した。また本創発研究の提案につながる基礎的な知見をまとめ Neuroscience Research 誌に Perspective review 論文として発表した。