

2022 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	宮本大祐
研究機関名	富山大学
所属部署名	学術研究部医学系
役職名	准教授
研究課題名	新旧の情報を統合する睡眠脳のダイナミクス
研究実施期間	2022 年 4 月 1 日～2023 年 3 月 31 日

研究成果の概要

本研究は睡眠時における神経活動のイメージングと光操作を行うため、遺伝子工学的手法により種々の分子プローブを発現用に変換したアデノ随伴ウイルス (AAV) を脳に局所注入して神経細胞に感染させる。今年度は、高速で神経活動をイメージングすることが可能な膜電位インディケーターを発現させるための AAV を作成した。膜電位インディケーターが大脳皮質や海馬において発現していることを固定切片上で確認した。CaMKII プロモーターを使用することにより、海馬錐体細胞層の興奮性神経細胞に選択的に膜電位インディケーターを発現させた。

高速イメージング用のワイドフィールド蛍光顕微鏡を作成した。まず、CAD を用いてワイドフィールド蛍光顕微鏡用の光路を設計した。また、高速長期広視野イメージングを行うとデータの保存に必要な時間が長くなるため、複数のワークステーションや SSD を使用してコンピューター上で検討した。実機上において、ワイドフィールド蛍光顕微鏡に使用するカメラやレンズを複数用いて焦点距離や開口数や露光時間について検討した。そして、ワイドフィールド蛍光顕微鏡を用いて、生体マウスにおいて膜電位イメージングを行い、複数細胞のスパイク活動を高速計測した。

複雑な感覚運動タスクにおける睡眠時の記憶固定化について総説論文を執筆した (Miyamoto, *Neurosci Res*, 2023)。脳のアイドリング状態が高次脳機能に果たす役割について特集号を編集した (Inokuchi & Miyamoto, *Neurosci Res*, 2023)。