

「生命機能メカニズム解明のための光操作技術」
平成 29 年度採択研究者

2018 年度
実績報告書

佐々木 拓哉

東京大学大学院薬学系研究科
助教

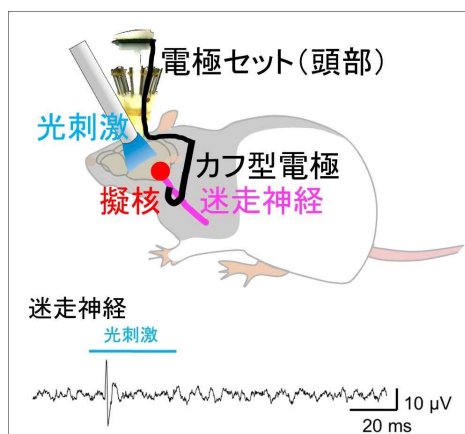
末梢光変調による精神機能調節の解明

§ 1. 研究成果の概要

本研究では、中枢と末梢を結ぶ迷走神経活動を記録できる実験技術、末梢活動を時空間選択的に変調させる光操作技術を開発する。この方法を用いて、末梢から脳へと伝わる信号伝達の実態解明を目指す。

2018 年度は、自由行動中のラットにおいて、迷走神経の活動を慢性的に安定して記録する計測システムを確立した。まずは、迷走神経の活動の実態について知るため、様々な環境でラットを探索させ、迷走神経の集合活動電位を計測した。その結果、新奇環境では、迷走神経の発火頻度が増加することを見出した。さらに迷

走神経の活動を変調させる光操作技術の開発を目指して、迷走神経に特異的に光感受性分子である ChR2 を発現するマウスを作製した。このマウスにおいて、迷走神経直下または、迷走神経の起始部である脳の擬核に光刺激を行ったところ、迷走神経の発火が誘導された(図)。また併行して、末梢部位に慢性的に埋め込むための光照射装置の開発に取り組み、1ミリメートル四方の青色 LED(最大出力 30mW)を赤外線で無線操作する装置が完成した。今後さらに検討を重ねて、本装置を迷走神経の直下に埋め込み、自由行動中の動物において、迷走神経光操作を実現させる予定である。



§ 2. 研究実施体制

- ① 研究者:佐々木 拓哉 (東京大学大学院薬学系研究科 助教)
- ② 研究項目
 - ・脳波の取得
 - ・迷走神経電気活動の取得
 - ・心電図の取得
 - ・取得した電気生理信号の解析
 - ・迷走神経光操作技術の開発
 - ・高架式十字迷路課題での行動試験
 - ・行動試験のデータ解析
 - ・論文の執筆