

2023 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	2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日

研究成果の概要

恐怖体験は脳に強く記憶痕跡を形成し、消去学習により恐怖反応を表面的に抑制しても時間経過により再発することがある。本研究は恐怖条件付け学習と消去学習による脳の情報統合機構の解明を目標とした。音恐怖条件付け学習について、30 秒の音提示の最後に 0.5 秒の電気ショックを与える遅延条件付けと 10 秒の音提示後に 20 秒のインターバルを挟んで電気ショックを提示するトレース条件付けを確立した。遅延条件付けやトレース条件付けにおいて、恐怖条件付け学習後の繰り返し音提示が恐怖記憶を消去すること、そして 15 日の時間経過により恐怖記憶の再発が生じることを確認した。恐怖記憶の再発後においても、2 回目の恐怖記憶の消去トレーニングは恐怖反応を抑制した。

ファイバーフォトメトリーや 2 光子顕微鏡等の光生理学実験系は様々な時空間スケールの神経活動を繰り返し生体計測することに適している。しかし、光伝送の限界から、光生理学実験系は大脳皮質等の脳表面に適用されることが多かった。本研究は細い光ファイバーや屈折率分布型 (GRIN) レンズをマウス脳内に埋め込むことにより、扁桃体や海馬や前頭皮質の神経活動を計測した。細胞種選択的な集合活動を計測するファイバーフォトメトリーにより、興奮性神経細胞の自発活動と音刺激、フットショック刺激、光遺伝学刺激に対する誘発応答を計測した。GRIN レンズ越しに 2 光子顕微鏡を適用して、単一神経細胞の解像度でカルシウムイメージングを行った。