

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： ファイバーレス光遺伝学による高次脳機能を支える本能機能の解明

2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）

研究代表者

須藤 雄気（岡山大学学術研究院医歯薬学域 教授）

主たる共同研究者

石北 央（東京大学先端科学技術研究センター 教授）

小野 大輔（名古屋大学環境医学研究所 講師）

3. 事後評価結果

○評点：

| |
|---------|
| A 優れている |
|---------|

○総合評価コメント：

本課題では、透過性の高い近赤外光を生体に照射し、ランタニドマイクロ粒子(LMP)を用いてアップコンバージョン(UPC)発光により可視光を発生させ、その光で脳深部における特定神経活動操作を行うことで、光ファイバーの接続が不要な低侵襲の光遺伝学、ファイバーレス光遺伝学の構築を目指した。また、開発したファイバーレス光遺伝学を脳最深部の視床下部神経細胞に適用し、睡眠時に記憶を消去する神経のメカニズムと生理的意義の解明に挑んだ。

その結果、UPC 発光に最適化したロドプシンツールの開発に成功し、視床下部のメラニン凝集ホルモン産生神経(MCH 神経)が、レム睡眠時に活動し、記憶の中核である海馬において記憶の消去に関わっていることを明らかにした。また、報酬や快感に関わる脳部位である腹側被蓋野の抑制性神経(VTA-GABA 神経)の活動が、ノンレム睡眠を引き起こすことを示した。

本課題において開発されたアポトーシス制御ツール、リン酸輸送ポンプ、ロドプシン構造の理論計算法の技術は、産業へ応用できる可能性が考えられる。利用の実績を積み重ねるとともに、植物など幅広い分野への展開も含め、ビジネス戦略を練っていただきたい。