

量子技術を適用した生命科学基盤の創出
平成 29 年度採択研究者

2018 年度 実績報告書

塗谷 睦生

慶應義塾大学 医学部
准教授

多光子現象を駆使した脳内化学情報伝達の可視化解析

§ 1. 研究成果の概要

本研究では脳細胞間の情報伝達を担う化学情報伝達物質を可視化することを目指している。化学情報伝達物質はそのままでは可視化できないため、可視化のために必要な標識の入った化学情報伝達物質の類似物質(プローブ)を開発・合成し、その生理学的機能を評価する。その上で、通常の顕微鏡観察で用いられる可視光では困難な組織深部における分子動態を可視化するため、近赤外光を用いた多光子顕微鏡技術を駆使し、標識分子の脳組織内での動態の可視化解析の実現を試みている。

2018 年度は、これらのプローブ分子に関して様々な化学構造をデザインし、その一部について合成と精製に成功した。様々な細胞に対して得られたプローブ分子の取込み能およびその生理的な機能について評価を行ったところ、今回開発したプローブ分子群が天然の神経調節物質と類似した性質を持つことが明らかとなった。また、これらの評価にはクリック反応と呼ばれる特殊な化学反応を用いた蛍光検出を行っているが、この反応が非常に感度良くプローブ分子の検出に利用できることが分かった。現在、これらの研究成果を基に、更なるプローブの解析と可視化研究を進めている。

§ 2. 研究実施体制

①研究者：塗谷 睦生（慶應義塾大学 医学部 准教授）

②研究項目

- ・アルキンタグ神経調節物質の生理活性の評価
- ・アルキンタグ神経調節物質の合成と生理活性の評価
- ・培養細胞の維持管理