

光の極限制御・積極利用と新分野開拓
2017年度採択研究者

2018年度 実績報告書

南川 丈夫

徳島大学大学院社会産業理工学研究部・ポストLED フォトニクス研究所
准教授

極限的分子感度・空間分解能・時間分解能を有する分子イメージング法の創出

§ 1. 研究成果の概要

ラマン散乱分光法は、分子振動に基づいた無染色・非侵襲的な生体組織解析法として有用である。しかし、生体組織から発生するラマン散乱光は非常に弱いといった問題がある。そこで本研究では、ラマン散乱分光法とプラズモニクスに基づく光増強現象を基盤とし、従来の分子感度・空間分解能・時間分解能を超える革新的分子イメージング法を確立する。そして、生体内の脂質分子に着目し、脂質の生体内での時空間ダイナミクスの解明、および脂質が誘発する疾患と脂質分子構造の関係性を明らかにすることを目指す。

2018年度は、光増強基板の構造の最適化、およびラマン散乱顕微鏡の開発を行った。また、増強機構を実験的に考察するための環境整備および実験を行った。その結果、高分解ラマン散乱分光顕微鏡の構築、多波長対応型簡易ラマン分光計の構築、および増強基板を用いた各種条件下でのラマン分光測定を実現した。今後は、更に実験を進め脂質が誘発する疾患の解明につなげていく。

また、本研究を効果的に推進するために、共同研究(京都府立医大、京都大など)を実施している。また、新たな共同研究体制として、徳島大学研究クラスターの発足、肝臓を中心とした医療応用について徳島大学医学部病理学・生理学・免疫学教室との共同研究体制、徳島大学ポストLEDフォトニクス研究所における1研究所1研究室体制による光学・医学・物理学・化学・情報学などの研究者との研究協力体制も構築した。引き続きこの体制を維持し、さらに深い議論へつなげていく。さらに、さきがけ領域会議、ERATO 美濃島知的光シンセサイザプロジェクト領域会議、国内外の学会(CLEO、応用物理学会など)へ参加し、プラズモニクスを含む光学研究に関する研究交流および情報収集を行った。

§ 2. 研究実施体制

- ① 研究者:南川 丈夫 (徳島大学大学院社会産業理工学研究部 准教授)
- ② 研究項目
 - ・ラマン散乱分光顕微鏡の開発
 - ・光増強基板の開発
 - ・ラマン散乱分光法の脂質生物学への応用