

南川 丈夫

徳島大学ポスト 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。

2019 年度は、光増強基板の構造の最適化および線形・非線形ラマン散乱分光法への応用、ラマン分光法を含むマルチモーダル光学顕微鏡の開発、脂質に着目した肝疾患のラマン分光解析を行った。その結果、以前よりも安定的な増強基板の製作プロトコルの作成、ラマン分光・SHG 分光・蛍光を同時に計測可能なマルチモーダル光学顕微鏡の開発に成功した。また、光増強基板による非線形ラマン散乱光の増強特性を明らかにした。さらに、肝疾患組織をラマン散乱分光法で解析することで、肝疾患における脂肪滴の特徴的な分布を明らかにした。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、学内外での共同研究を実施している(京都府立医科大学病理学教室、京都大学、徳島大学研究クラスター、徳島大学医学部病理学・生理学・免疫学教室、徳島大学ポスト LED フォトニクス研究所など)。引き続きこの体制を維持し、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メンバーの会合や光コム若手研究会、国内外の学会(Focus on Microscopy, Quantitative Biolmaging Conference, European Conferences on Biomedical Optics, 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。