

佐藤 雄介

東北大学大学院理学研究科  
助教

## 蛍光プローブの結合反応に基づくエクソソーム性質解析

### § 1. 研究成果の概要

エクソソームはほぼ全ての細胞が放出する直径約 50-150 nm 程度の細胞外小胞であり、その表面や内部に含まれるタンパク質・脂質・核酸などの生理活性分子を介して他の細胞機能に大きな影響を与える。エクソソームが絡む生命現象の本質を理解し、これに基づいた医薬応用を進めていく上で、個々のエクソソームの性質を精密解析しうる分析技術が必要不可欠である。本研究の目的は、放出細胞の種類や状態により変化するエクソソーム表面性質を包括的に反映した応答を示す新しいタイプの蛍光プローブを開発することにある。具体的にはエクソソームのように nm サイズのベシクルが高曲率性膜を持つことに着目し、その表面に現れる脂質パッキング欠損構造を結合反応場とするペプチドをベースとした蛍光プローブを設計・合成し、これらプローブの結合反応と蛍光応答に基づき放出細胞の種類や状態(正常/ガンなど)を解析する技術の確立を目指している。本年度は、エクソソームと同程度のサイズを持つ人工ベシクルを用いた検討により、高曲率膜選択的に発蛍光応答を示す蛍光プローブの開発に成功した。このプローブは実試料(細胞上清から単離したエクソソーム)に対して蛍光応答を示し、エクソソーム定量やエクソソームのサイズ解析に有用であることを見出した。現在、さまざまなペプチド配列および構造を用いてプローブの合理的設計に貢献する分子設計の確立を進めるとともに、多様な蛍光応答を示すためのプローブ設計について検討を進めている。