

「生体における微粒子の機能と制御」
平成 29 年度採択研究者

2018 年度
実績報告書

龍崎 奏

九州大学先端物質化学研究所
助教

形状と組成情報に基づく 1 粒子解析技術の開発

§ 1. 研究成果の概要

本研究では、液中に浮遊している微粒子の「形状情報」と「組成情報」を同時に計測する革新的 1 粒子解析技術の開発をねらいとしている。生体微粒子において、「形状」と「組成」の相関性を解明することは、その微粒子の機能解明へと繋がる。本研究では、がん転移の指向性などに関わっているとされているエクソソームの「形状」と「組成」の相関性を明らかにし、構造的な観点からエクソソームの機能解析を目指している。

本技術はナノポアデバイスという新しい技術を基盤としており、電気泳動という手法を用いてナノスケールの小さい穴にたった 1 個の微粒子を通過させる。その際、電気計測や光計測を駆使することで、穴を通過した微粒子の情報を計測する。しかしながら、微粒子が穴を通過する速度が非常に速いため計測が困難である。そこで本研究では、高速計測技術を独自開発している。本年度は、光を高速に検出するための高速 CCD カメラ開発に着手し、独自の回路技術によって 70 kHz ラインレートという高速光検出を可能にする回路基板の作製を行った。これは、既存技術に比べ 20-100 倍程度速い検出器である。さらに、検出する光の強度を増強させる技術開発にも成功した。今後はこれらの技術を組み合わせることで、1 微粒子計測を行っていく。

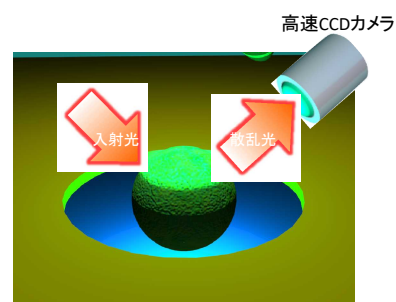


図 1. 本研究の概略図

§ 2. 研究実施体制

①研究者:龍崎 奏 (九州大学先導物質化学研究所 助教)

②研究項目

- ・ プラズモニックナノポアデバイスの開発
- ・ 高速光検出システムの開発
- ・ イオン電流およびラマン散乱スペクトルの解析