

細胞の動的な高次構造体
2020年度採択研究者

| |
|-----------------|
| 2020年度 年次報告書 |
|-----------------|

大塚 洋一

大阪大学理学研究科化学専攻
助教

ピコ流体質量分析イメージングによる生細胞のがん化の理解

§ 1. 研究成果の概要

細胞内は希釈溶液系とは大きく異なる物理化学環境が存在し、生命活動に必要な化学反応が高効率で進行する。また、細胞膜の構成要素でもある脂質は、エネルギーの蓄積や生理活性脂質など、生命活動において重要な役割を果たすが、細胞脂質の局在性やその機能は未解明な点が多い。したがって、細胞の生命活動の本質を理解するためには、生細胞まるごとに含まれる化学種を多次元情報として計測・解析し、そこから生化学的意義を理解するというアプローチが重要となる。

本研究では、研究代表者がこれまでに研究開発を進めてきている走査型プローブエレクトロスプレーイオン化法(t-SPESI)を用いて、生細胞の質量分析イメージング技術の開発と、生細胞のがん化に伴う多次元化学分布情報の計測を目指している。

2020年度は、生細胞中の化学成分を高感度かつ高空間分解能で捉えるための周辺技術の開発を行った。ピコ流体の安定送液に必要な条件を見いだした。また、細胞のがん化に伴う脂質群の変化を、乾燥細胞シートの質量分析イメージングで捉えることに成功した。さらに、生細胞の分子構造を同定可能な計測システムの開発のための、質量分析装置の導入手続きを進め、新型 t-SPESI の設計指針を策定した。

【代表的な原著論文情報】

- 1) Tapping-mode Scanning Probe Electrospray Ionization: Fusion of SPM with Mass Spectrometry, Jpn. J. Appl. Phys, Y. Otsuka in press.
- 2) 原子間力顕微鏡と質量分析法を融合する質量分析イメージング法“t-SPESI”の開発, 大塚洋一、顕微鏡学会誌, in press.