

藤井 麻樹子

横浜国立大学大学院環境情報研究院
講師

反応性量子ビームによる細胞内生命現象の可視化

§ 1. 研究成果の概要

2019年度は前年度に引き続き、量子ビーム照射装置のイオン源部の実装を行った。併せて、アプリケーション展開の1つとして、皮膚の角層細胞のサンプリングとイメージング質量分析の予備検討を行った。

反応性量子ビームは、生体試料表面へ衝突する際に化学反応的なプロセスにより試料を構成する有機分子のイオン化を促進するものである。この反応性量子ビームのビーム源として、有機分子に対してプロトンあるいはカチオンを供給しやすい性質を持つ物質を用いることで高効率イオン化を実現することが本研究課題の目的である。これまでの検討から、有機分子にダメージを与えずに高効率にスパッタリングを行える巨大ガスクラスターイオンがビーム源として好適であると判断し、これの実装を行った。

また、本研究課題では、1細胞内部の生体分子の二次元分布を可視化することをゴールとして掲げており、2019年度は比較的前処理の容易な皮膚の角層細胞の予備検討を行った。サンプリング法にテープ剥離法を用い、皮膚の同一箇所を複数回テープ剥離を行うことで、角層細胞内のアミノ酸をはじめとした低分子化合物の深さ方向分布が分析可能であることを確かめた。