

受領No. 1631

分子化学反応のリアルタイム計測を可能にする蛍光偏光顕微鏡の開発

代表研究者 齋藤 卓（愛媛大学大学院理工学研究科 准教授）

Development of a fluorescence polarization microscope for real-time measurement of molecular chemical reactions

Representative Takashi Saitou (Associate Professor, Graduate School of Science and Engineering, Ehime University)



研究概要

近年、高速原子間力顕微鏡（高速 AFM）、核磁気共鳴（NMR）などの技術の進展によって、生細胞内での分子動態解析が可能となった。しかしながら、分子構造変化を連続的に 1 分子レベルで捉えるマイクロ秒オーダーの分解能での計測は未だ困難な課題として残っている。本研究では、この課題に挑戦するために、蛍光偏光をマイクロ秒オーダーの分解能でリアルタイムに計測可能な技術の開発を目的とする。近年、超解像蛍光顕微鏡法が大きく発展しており、蛍光 1 分子イメージングが可能となっているが、蛍光偏光による分子動態をリアルタイムに捉えることは現状では困難であり、さらなる技術発展が必要である。そこで本研究では、スキャンレスに高次元の情報を取得する光符号化技術とそれを解読する情報解析技術が一体となった光科学技術を構築する。具体的に、スキャンレスに撮像するための位相変調板、蛍光偏光を計測するための光渦偏光板、超高速に分子状態を計測するためのマルチアレイ高感度検出器からなる顕微光学システムをシミュレータと実機で構成し、マイクロ秒オーダーで 3 次元的に蛍光偏光状態を計測できる装置を本研究で開発する。