

動的分子間力分光法の改良と Biotin-Streptavidin 結合ポテンシャル分離計測の試み

Selective Analysis of Biotin-Streptavidin Potential Barriers using High-Performance Dynamic Force Spectroscopy

筑波大院数理物質, CREST JST ○谷中淳, 武内修, 重川秀実

Institute of Applied Physics, Univ. of Tsukuba, CREST, A. Taninaka, O. Takeuchi, H. Shigekawa

<http://dora.bk.tsukuba.ac.jp/>

動的分子間力分光法(DFS: Dynamic Force Spectroscopy)は、結合状態にある分子対に加重速度一定で外力を加え結合が切れる際の破断力を測定することで、特定の2分子間相互作用ポテンシャル曲線を導出する手法であるが、精密な測定には問題が残されていた。本研究では、原子間力顕微鏡(AFM)とデジタル信号処理装置により加重速度をフィードバック制御し、加重速度一定で精度の高いDFS測定を行うことのできるシステムを構築した。これにより、今まで正しい評価を与えることが困難であった加重速度の速い領域においてもより詳細な解析が可能となった。

次に、これまでDFSにより分子間相互作用の計測が進められてきた系では多くの場合複数のポテンシャル障壁を持つが[1]、これら相互作用の解析は推測の域をでない場合が多く正しく理解されたとは言えない。そこで、新しく開発した装置を用い、Biotin-Streptavidinの系を対象として、Streptavidinと基板との化学結合の状態など、測定条件を操作するアイデアと組み合わせることで、複数のポテンシャルを分離して解析することを試み、個別の相互作用を評価することが可能な結果を得た(図1)。精密計測を可能にするシステムの構築により、複数のポテンシャルを持つ分子を対象として詳細な計測が可能となった。

[1] R. Merkel et al., *Nature* 397, (1999), 50.

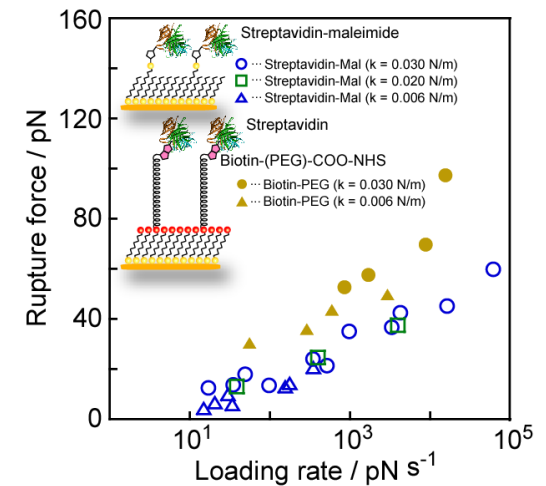


図1 加重速度に対する破断力の関係