

3.5.4 基礎先端部門 生体物性グループ

グループリーダー 大岩和弘 ほか5名

バイオコミュニケーション機能の計測とアルゴリズムの研究開発

概要

生体の知的機能素過程を担う生体超分子をバイオ・ナノ情報素子として利用する技術基盤を創ることを目標とし、生体超分子の本来の機能を保った状態で、これを単一分子レベルで直視・機能計測・操作する技術を開発、これを利用した生体超分子の機能解明を目指す。また、生体超分子及び解明されたアルゴリズムを利用したバイオ・ナノ素子の構築を目指す。

生体超分子を研究対象として、その分子素過程を機能状態のまま単一分子レベルで直接高感度・高精度計測する技術を開発し、これを高精度化(pN、nm、ms分解能)する。さらに、単一分子計測法に、構造解析や速度論解析を加えて総合的に機能原理の解明を目指す。

平成17年度の成果

- (1) 生体超分子の動的自己組織化現象を発見
微小力測定装置や単一分子計測システムを用いた生物実体測定を継続し、分子内の構造変化に関連した物性変化を詳細に測定するとともに、ある種の生体超分子が動的自己組織能を持つことを発見した。
- (2) 生体や細胞内における情報処理過程の解明
生体超分子間の相互作用に関して構成要素間の反応機構の詳細な解析を進め、その全体像を明らかにした。
生体分子素子構築の基盤技術に関する研究では、新たに開発した基板作製技術を拡張して超分子を用いた情報処理素子のプロトタイプ作成を行い、実現の可能性を示すことができた。
- (3) 成果の普及と連携
タンパク質機能の研究に関する国際シンポジウムを主催、これまでの成果をまとめ、国内外に成果発信を行った。また、次期中期計画のための調査研究として3回の分子通信ワークショップを開催、さらに分子通信国際シンポジウムを開催してその研究の方向性や可能性について詳細な検討を行った。



開発した単一分子計測システム



開発した微小力測定装置