

2005年7月21日
株式会社日立製作所

たんぱく質等の機能解析を簡単に行なえる生体分子間相互作用解析装置を開発

— ナノ粒子の光学特性を利用したバイオセンサでプロテオーム¹⁾ 研究を加速 —

株式会社日立製作所機械研究所（所長：福本英士／以下、日立）はこのたび、ナノ粒子をバイオセンサに用いた小型で安価な生体分子間相互作用解析装置の開発に成功しました。本装置は、最大4つの使い捨てセンサーセル内に注入したたんぱく質等の結合や解離などの相互作用をリアルタイムに計測することが可能です。簡便で安価なことから、大学や研究機関のプロテオーム（たんぱく質）研究の進展に貢献するものと期待されます。

日立では、今回開発した装置を、2005年7月末から、日立のモノづくり技術に関するインターネット上の総合市場である「**i-engineering**（アイエンジニアリング）」のサイトを通じて、試験的に販売し、実際の研究現場の方々と連携して、低コストで使い勝手の良い装置にするべく、さらに改良を進めていきます。

近年、医療・医薬や食品などのバイオ関連分野では、ゲノム（遺伝子）研究に続く分野としてプロテオーム研究の重要性が増しています。特にたんぱく質と他の物質との相互作用を調べる抗体反応の研究は、新しい治療薬や、バイオ研究の分野で重要度を増しています。たんぱく質などの生体分子の相互作用を調べる手法として、従来から行われていた標識物質を用いる手法²⁾ に対し、近年、表面プラズモン共鳴³⁾ を利用して標識物質を用いずに直接たんぱく質の結合・解離を計測する方法が注目を集めています。しかし、この手法は、装置が大型・高額で、取り扱いが難しいという課題がありました。

このような背景から、今回、日立では表面プラズモン共鳴を利用しつつも、簡単な光学装置構成でたんぱく質の結合解析が可能な相互作用解析装置を開発しました。装置の特長は、以下の通りです。

（1）ナノ粒子をバイオセンサとした表面プラズモンの計測

表面に金薄膜を形成した直径約 **100** ナノメートルの微粒子を、バイオセンサとして利用しました。この微粒子は、ナノ領域で現れる特殊な共鳴場（局所表面プラズモン）により、独特の発色を示し、表面に微量物質（たんぱく質など）が吸着することで変色します。そこで、センサ表面でたんぱく質を結合させ、この時の反射光の色変化を測定することで結合量を計測するものです。

（2）小型・安価な装置構成

本装置では、標識を必要としないため、生体分子の結合をリアルタイムで測定できます。

また、表面プラズモンと異って、プリズム等を必要とせず、ナノ粒子の色変化を測定することで相互作用を解析するため、装置構成が簡単です。また、最大4つの使い捨てセンサーセル内に注入したたんぱく質等の結合や解離などの相互作用をリアルタイムに計測することが可能です。

開発装置は、小型・安価で取扱いが容易なため、プロテオーム研究者に、手軽に相互作用解析を試す環境を提供できます。また、センサをアレイ状に並べて、同時に大量の計測を行なうことも可能なため、医療や食品検査などのさまざまな分野で応用できることから、この技術がプロテオーム研究の裾野を広げ、研究の進展に大きく貢献するものと期待しています。

【注釈】

1) プロテオーム

「たんぱく質の集団」を意味する造語。特定の細胞が特定の条件下に置かれたときに、その細胞内に存在する全たんぱく質のことを指す。個々のタンパク質はそれぞれ固有の限られた働きしかできないため、細胞がエネルギーを作り、生命活動を営み、決められた役割を果し、自己を再生産するには少なくとも5千種以上の異なるたんぱく質が必要になる。このように、細胞の活動に必要な全たんぱく質をひとまとめにして捉えた概念がプロテオームであり、医療・医薬や食品などのバイオ関連分野では、ゲノム（遺伝子）研究に続く分野としてプロテオーム研究の重要性が増している。

2) 標識法

生体分子の検出を行うにあたって、測定対象となる試料に対して何らかの化学標識を施し、その標識物を検出することによって間接的に目的分子の検出と定量を行う方法。

3) 表面プラズモン共鳴

金属薄膜にプリズムを介して光を照射した際に、薄膜の付近で発生する共鳴場によって反射光が減衰する現象。金属薄膜表面でごく微量のたんぱく質の結合が起きると、わずかに反射光の減衰角度が変化する。従来が生体分子間相互作用解析装置では、この角度の変化を光学的に捉え、解析を行っている。



生体分子間相互作用解析装置

■お問い合わせ先

株式会社日立製作所 機械研究所 企画室 [担当:高岡]

〒312-0034 茨城県ひたちなか市堀口 832 番地 2

電話 : 029-353-3047 (ダイヤルイン)

■i-engineering ホームページ

<http://www.i-eng.hitachi.co.jp>

以上

このニュースリリース記載の情報(製品価格、製品仕様、サービスの内容、発売日、お問い合わせ先、URL 等)は、発表日現在の情報です。予告なしに変更され、検索日と情報が異なる可能性もありますので、あらかじめご了承ください。
