

研究
テーマ

共鳴ラマンスペクトルによる生体分子の精密構造解析

◆キーワード

ラマンスペクトル 生体分子

◆産業界の相談に対応できる分野

タンパク質の精製

理工学研究科 教授
高妻 孝光TEL 029-228-8372
FAX 029-228-8372
URL <http://web.me.com/takamitsu.kohzuma/Science/>
e-mail kohzuma@mx.ibaraki.ac.jp一言
アピール

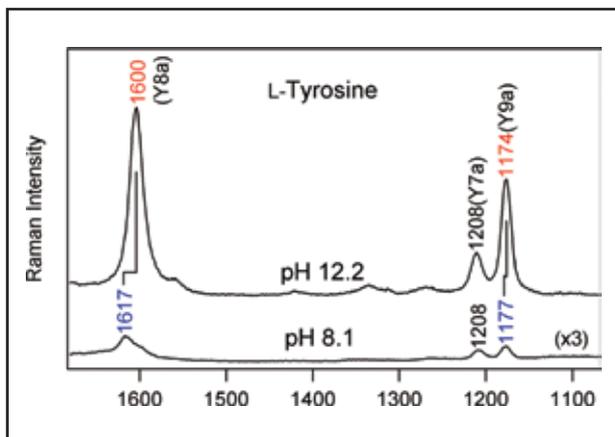
本研究は、レーザーラマンスペクトルによって、タンパク質等の生体分子の構造を精密に調べ、タンパク質の機能を解明するものです。

研究概要

物質に光を照射して励起すると、励起光と同じ振動数のレイリー散乱光だけでなく、物質中の分子振動の振動数分だけ、励起光とは異なる振動数をもつ光（ラマン光）も散乱されてくる。レーザーと感度の高い光検出器を使うことにより、ラマン散乱光の効率良い検出が可能になってきている。また、試料中の分子の吸収帯で励起することによって得られる共鳴ラマン効果を利用すると、分子特有のラマン散乱強度は1万倍以上にも増大する。この効果を利用すると生体分子中の特定分子種や原子団の局所構造解析を詳細に行うことが可能である

共鳴ラマン分光法は、可視光領域に吸収帯を持つタンパク質、とくにヘムタンパク質やレチノイドタンパク質、銅タンパク質などの活性部位の構造と機能の相関の解明に重要な貢献をしてきた。

近年、安定した紫外域のレーザーの開発と感度の高いCCD検出器の開発によって紫外域での共鳴ラマンスペクトルが得られるようになってきた。タンパク質の紫外共鳴ラマンスペクトルにおけるターゲットはペプチド結合のような骨格構造、フェニルアラニン、チロシン、トリプトファンなどの芳香族アミノ酸の側鎖、そしてヒスチジンのイミダゾール基、核酸塩基である。得られる振動スペクトルには分子のおかれている環境やコンフォメーションを鋭敏に反映するマーカーバンドとよばれるラマンバンドが少なからずあり、反応の前後や基質の結合、タンパク質分子間の相互作用などを詳細に調べる重要な手がかりとなる。当研究室では、可視光または、紫外レーザー光によるラマン分光器を製作し、タンパク質の精密な動的構造解析を行なっている。

何に
使える?

いろいろな材料の構造解析にも利用できますが、生体分子、特にタンパク質の構造と機能を調べ、酵素の触媒機能を調べたりするのに有効です。試料の状態を選びませんので、固体、液体、低温、室温等、様々な条件で物質の構造を調べることができます。