

フェムト秒レーザー使用

分子の向き3次元で判別

阪大が偏光制御顕微法

大阪大学大学院基礎工学研究科の荒木勉教授、橋本守助教らは、サブミクロンの分解能で3次元的に分子の向きを見ることができると顕微法を開発した。光の電場の向き（偏光）を制御し、第2高調波（SHG）を活用する。液晶分子や細胞が実際に存在する場所で分子の向きが分かるため、液晶パネルの性能向上や、再生医療での細胞培養時の観察などに役立つと見られる。

液晶パネル・再生医療に応用も

フェムト（1000兆分の1）秒レーザーを光源として用い、空間位相変調器（SLM）によってレーザーの偏光を制御する。直線偏光では光軸方向の分子の向きは分からないが、放射状のラジアル偏光に変えると光軸方向の分子の向きも分かるようになる。

SHGは分子の向きがそろっている場合に発生するため、SHGの強度分布を見ることで分子の向きが分かる仕組みだ。

ヒトのアキレスけんのコラーゲン繊維を用い、プレートに平行に並べたコラーゲン繊維の向きを偏光を変えて調べた。すると電場の向きとコラー

ゲン繊維が平行な場合、SHG強度分布が最も明瞭な画像が得られた。ラジアル偏光では低いSHG強度しか得られない。

また、コラーゲン繊維の断面を調べたところ、ラジアル偏光の場合に最も明瞭なSHGの強度分布が得られた。

SHGは2光子吸収励起により起こり、入射光の半分の波長の光が出てくるため分解能も高まる。

また1光子吸収励起で必要なエネルギーの半分で済むため、分子へのダメージを減らせるメリットもある。