

蛍光たんぱく質の動態画像

3種類を同時取得

阪大 多波長蛍光顕微鏡で実現

大阪大学大学院工学研究科の伊東一良教授、福井希一教授らは、多波長同時励起蛍光顕微鏡を開発し、生きた細胞内で3種類の蛍光たんぱく質の動きを一度にとらえ、3次元動態画像を取得することに成功した。今後は1個のたんぱく質の動きをとらえたり、レーザーによるたんぱく質破壊など細胞加工の機能を備えた装置を開発する。生きた細胞内の複数分子間相互作用が分かれば、細胞を用いた薬物の評価に役立ち、創薬に貢献できると期待されている。実用化を目指し、04年内の企業化準備も進めている。

薬物評価用に実用化を目指す

多波長同時励起光源は超短光パルスを4・5 μ mの光ファイバーに入射し、波長500-1100nmの広帯域の白色光パルスを得る。蛍光たんぱく質は種類により励起に必要な波長が異なるため、励起に適した波長を取り出す。

蛍光顕微鏡は数百nm四方の空間分解能、ミリ秒の時間分解能。サンプル点の焦点をずらすことで細胞の断面画像を得る。最終的には生体分子

1個から数十個の集団の24時間の蛍光たんぱく質観察、100回以上の計測約1時間の観察を目標にしてい

る。実験ではHeLa(ヒト子宮がん由来)細胞の核、核小体、エンドソームを3種類の蛍光たんぱく質で標識して蛍光画像を取得し、蛍光たんぱく質挙動を解析した動態画像を得た。また2光子吸収による励起であることも確認した。2光子励起は1光子励起に要する波長の2倍、半分のエネルギー

ギーで済むため、細胞へのダメージを減らせ、細胞の色も防げる。また焦点以外での励起を防げるため、観察がしやすくなる。細胞を殺さずにHeLa細胞のミトコンドリアのみをレーザーで破壊することに成功した。研究は大阪北部地域知的クラスターの実用化研究テーマの一つ。