

国公立大&難関私立大合格!のために読む雑誌

焚雪時代

8

センター試験まで
あと180日!

難関大合格へ
ジャンプ!

大作戦

合格力アップ

飛躍につながる過ごし方は?
合格した人の夏休み
徹底分析

[13科目別]
夏のレベルアップ作戦!

夢をあきらめない!
東日本大震災を乗り越えた
先輩たちからのメッセージ

オープンキャンパス・図書館・学食
夏だ! 大学に行ってみよう!

CDライ
講義が聴ける
鉄人講師の
センター試験
傾向と対策ナビ

付録 学部リサーチ!
理学部・工学部
系統の総合的研究



VOL.1 最先端研究
さまざまな分野で世界のトップを目指す!

03
大阪大学
Osaka University



医療からエネルギー問題まで
幅広い分野に変革をもたらす「光るタンパク質」

細胞内の可視化技術が飛躍的に進歩

2008年ノーベル化学賞を受賞した下村脩博士らの蛍光タンパク質で、一般にも広く知られるようになった「光るタンパク質」。大阪大学産業科学研究所の永井健治教授は、光るタンパク質を使ったイメージング(可視化)技術の研究に取り組み、肉眼でも観察できる超高光度発光タンパク質の開発に成功しています。



永井教授が開発したタンパク質は、肉眼でもはっきり光っていることが確認できる
※ 大阪大学ニュースレター71号より

従来、生物の細胞の中にあるタンパク質を顕微鏡などで観察するためには、細胞をすり潰すなど組織を破壊してしまう方法しかありませんでした。光るタンパク質は、タンパク質を作る遺伝子に光る性質を組み込むことで、細胞の活動は維持させたまま光学顕微鏡で容易に観察することを実現。これにより、がん細胞の増殖の様子や神経細胞の変化などが観察できるようになり、医学に大きな進歩をもたらしました。

2種のタンパク質を融合させ、理想的な光源を獲得

光るタンパク質には、光を照射して得たエネルギーによって発光する「蛍光タンパク質」と、発光物質が酸素

と結びつく化学反応によって発光する「化学発光タンパク質」があります。これまで蛍光タンパク質を使ったイメージングでは、細胞に紫外線などを照射することでタンパク質を発光させていました。しかし、この方法には細胞がダメージを受ける光毒性の問題があります。そこで、永井教授らは化学発光タンパク質を用いた細胞に優しいイメージングを追究。化学発光タンパク質の欠点である輝度不足を補うため、ウミシイタケから抽出した化学発光タンパク質と高効率蛍光タンパク質をハイブリッド化し、従来よりも10倍以上明るく、黄緑色に光る化学発光タンパク質の開発に成功しました。「ナノランタン」と名づけられたこのタンパク質は、その後多色化にも成功し、細胞内の微細な変化などを複数同時に計測することも可能となっています。



光を照射すると8色に光るタンパク質も開発

医薬分野を超えて広がる光るタンパク質の可能性

永井教授は光るタンパク質を、医薬分野だけでなく環境・エネルギー問題へ応用することも計画しています。現在取り組んでいるのは、「光る街路樹」の研究。これは、葉が明るく発光するような遺伝子を持った樹木を育て、街灯として活用しようというユニークなプロジェクトです。完成すれば、電気を使わない究極のエコ照明として、温暖化防止にも役立つことが期待されます。光るタンパク質に秘められた可能性は、今後もさまざまな分野を明るく照らすことになるでしょう。