

# 科学 MONDAY

ホタルなどの発光生物が持つたんぱく質の力を利用し、街路樹を光らせて夜の街を照らそうというユニークな研究を大阪大産業科学研究所の永井健治教授(生体分子機能科学)らが進めている。電気を使わず、省エネにつながる究極のエコ照明。海外で実証実験を行い、5年以内の実用化を目指すという。(米井吾一)

## ■下村教授も関係

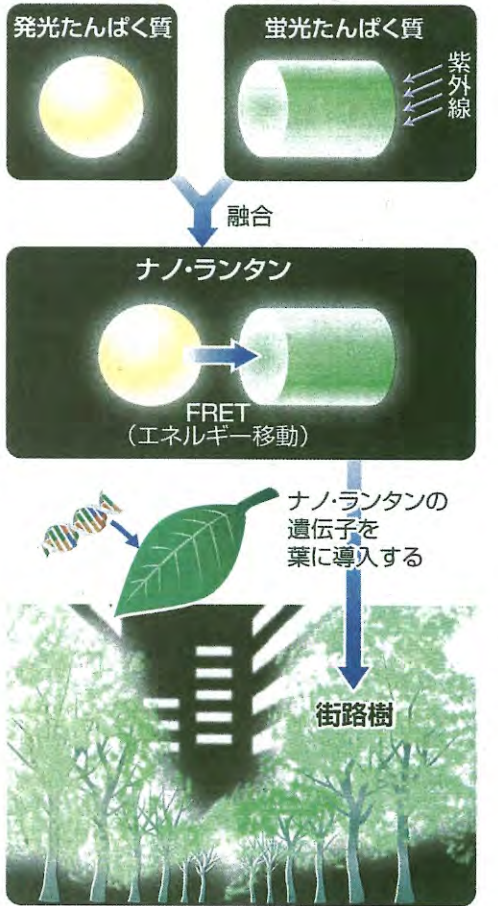
永井教授によると、発光生物のたんぱく質で街路樹を光らせる発想は2008年頃から温めてきたという。

光るたんぱく質では、下村脩・米ボストン大名大学教授がオワンクラゲから発見し、2008年にノーベル化学賞を受賞した緑色蛍光たんぱく質(GFP)が有名だ。現在は様々な色の蛍光たんぱく質が生まれ、生命科学などの分野で生きた細胞を観察するバイオイメージングなどで広く活用されている。

だが、「蛍光たんぱく質」は、自らは発光できない。紫外線を当ててエネルギーを高い状態にする必要がある。

# 究極のエコ 光る街路樹

## ◆「光る街路樹」を作る仕組み



そこで永井教授が注目したのは、ホタルが持つルシフェラーゼなどの「発光たんぱく質」だ。

発光たんぱく質は、紫外線なしで体内にある特定の発光物質を酸化させることでエネルギーを作り、光を放つ。ただ、明るさでは、蛍光たんぱく質にはるかに及ばない。

永井教授は、二つの光る

たんぱく質がごく近い場所にあると、一方で生まれたエネルギーがもう一方へと移るFRETという現象に着目した。

## ■ナノ・ランタン

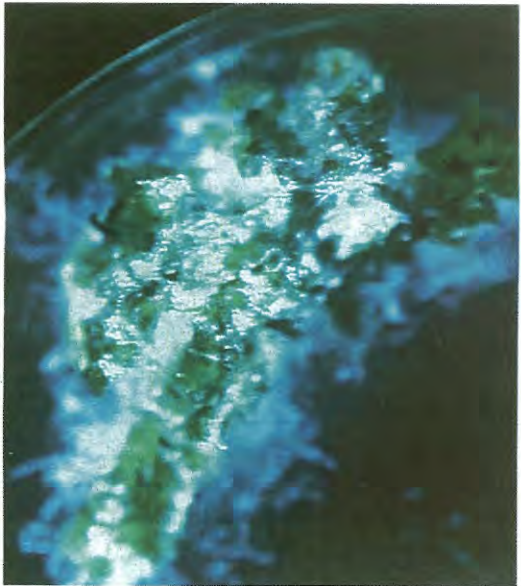
12年には、サンゴなど刺胞動物の一種「ウミシイタケ」から取った発光たんぱく質と、独自に開発した明るく光る蛍光たんぱく質を融合し、自らFRETを起こせるたんぱく質を作った。ナノスケールの光源と

いう意味で「ナノ・ランタン」と名付けた。

昨年、改良したナノ・ランタンを作る遺伝子をゼニゴケに導入し、発光物質の溶液をかけて反応を起こした結果、0.29秒の光を放った。ウミシイタケの発光たんぱく質だけと比べて100倍明るく、暗闇で本が読める満月ほどの明るさだという。

発光、蛍光のたんぱく質も一緒に導入できれば、いつまでも光を放つことができる。

## 2種のたんぱく質融合 大阪大



▲「ナノ・ランタン」の遺伝子を導入し、青色に光ったゼニゴケ  
—永井教授提供

**FRET** フェルスター蛍光共鳴エネルギー移動。近い場所にある二つの光るたんぱく質の分子間でエネルギーの移動が起きる現象。光を出すたんぱく質の分子の中では電子が一定数で振動しており、その振動数が同じくらいの分子が近くに存在する時に起きる。

この現象はオワンクラゲの体内でも起きている。オワンクラゲは、細胞内のカルシウムイオンと結合すると青く光る発光たんぱく質を持つ。この青く光るエネルギーがFRETで、GFPに移動した結果、緑色の光が出る。

表。その種子や鉢植えを販売して、研究資金を集めている。

同社では、タバコに発光物質の遺伝子を入れることにも成功している。ただ、その明るさは、永井教授らが開発したゼニゴケなどに比べるとかなり暗く、肉眼ではほとんど分からないほどだという。

## 米でタバコの葉成功

光る街路樹の研究は、米国ミズーリ州に本社を置くベンチャー企業「BIOGLOW」も進めている。

設立者のアレクサンダー博士らは10年、バクテリアから取った発光たんぱく質の遺伝子でタバコの葉を光らせることに成功したと発表

## 脳梗塞起こした 実験マウス開発

国 循

国立循環器病研究センター(大阪府吹田市)は、人に多いタイプの脳梗塞を起こさせた実験マウスを新たに開発したと発表した。脳梗塞の治療薬開発につながることを期待されるとしている。米神経学会誌に掲載された。

人の脳梗塞は、主に神経線維が束になった「白質」と、「灰白質」と呼ばれる神経細胞の塊で起る。

これまで、灰白質で脳梗塞を起こすマウスはできていたが、白質ではできていなかった。

国循のチームは、白質につながる血管を特殊な器具ではさみ、血流を遮断。白質に梗塞を起こさせることに成功した。白質で起る脳梗塞の治療薬を開発するための実験に、このマウスを活用できるという。

◆JAXAタウンミーティング 28日午後2時～4時半、大阪市西区の大阪科学技術センターで(地下鉄四つ橋線本町駅徒歩3分)。宇宙航空研究開発機構(JAXA=ジャクサ)などが主催。渡辺安・技術研究企画室長は、人工衛星から撮影した画像などを、大規模災害の救済活動に活用する研究を紹介。宇宙環境利用センターの坂下哲也・技術領域リーダーは、国際宇宙ステーションの日本実験棟「きぼう」で行った企業研究を解説し、宇宙実験のビジネス利用をPRする。

参加無料。先着130人。申し込みは電子メールなどで、件名「JAXAタウンミーティング」と、住所、氏名、年齢、電話番号を明記し、大阪科学技術館(kan-info@ostec.or.jp)へ。問い合わせは同館(06・6441・0915)。

京都大品川セミナー第58回(6日)のテーマは「神道と仏教から見た心のワザ学と日本語」

## 神道と仏教の心を直す「力を持つ」

の感情を切り替えてきた。つまり和歌は「心を直す」力を持つており、日本の伝統的、根本的

神道は、6世紀に渡ってきた。心は仏教と合わさって「神仏習合」という独自の文化を生み出した。比叡山や吉野熊野な