

ホタルの光でがん観察

動物実験に威力

電気通信大学の牧昌次郎助教授らはホタルの発光物質を改良し、実験動物の体の奥深くを光らせる技術を開発した。

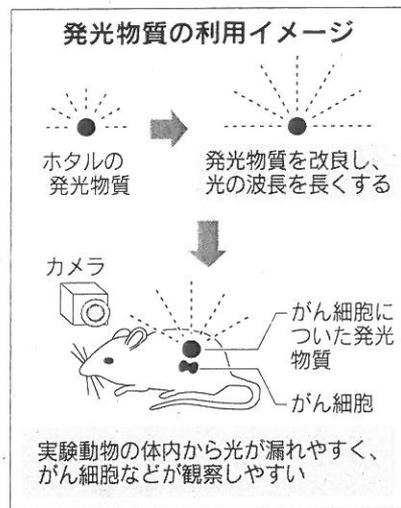
光の波長が長く、体の外へ明るく漏れ出す。ネズミの体内でがん細胞を発光させて、抗がん剤の効き目を見極める研究などがしやすい。臓器移植の経過を動物実験で観察する研究にも使える。2〜3年後をめどに実用化を目指す。

体の奥から発光 電通大が技術

ホタルの光は酵素と発光物質が反応して輝く。通常は光の波長が約560ナノメートル(ナノは10億分の1)と短い。体内深くの細胞で酵素を働かせて光らせても、光の波長が短いので血液や生体組織に吸収されやすい。体の外に十分な光が出ず、実験動物を生きたまま観察するには不便だった。

新技術は発光物質の分子構造を様々に変え、695ナノメートルの発光に成功した。ナフトレンを原料に、アミノ基を付けるなど約20段階の反応で作った。

▼ホタルの発光物質ルシフェリンという物質が、ルシフェラーゼという酵素と反応して光る。天然のホタルが出す光は波長が560ナノメートル程度の黄緑色の可視光。すでに製薬やバイオの実験で培養細胞を光らせるなどの用途に使われている。この波長の光は体内の血液に吸収されやすいため、体の奥深くにあるがんを検出するためには、700ナノメートル程度より長い波長の光が必要になる。



波長が700ナノメートルに近くと近赤外線と呼ばれ、体内の血液に吸収されにくくなる。体の奥深くまで光っていても筋肉や皮膚などを透過し、外部から観察できる。

ホタルの酵素は遺伝子工学でがん細胞などに組

み込める。ネズミに脾臓(すいぞう)がんと転移がんを発生させて、がん細胞だけを発光。体の外へ漏れてくる光をカメラで観察すると、がんの状態が分かる。抗がん剤の候補物質を投与して、がんが小さくなったかどうかを評価する。再生医療の研究では、万能細胞で作った臓器を動物の体内に移植する実験が想定される。動物の体内で移植臓器を光らせてリアルタイムで観察できる。