

ゲンジホタルの成虫

(キャノンサイアンスキッズラボより)

ホタルの一生 | クリップ | NHK for School

www2.nhk.or.jp/school/movie/clip.cgi?das_id=D0005401049...

ゲンジボタルです。ホタルは、水のきれいなところにしかすめません。ゲンジボタルの幼虫です。幼虫は、水の中でくらしします。エサは、「カワニナ」という巻き貝。カワニナの体に噛みつき、肉を溶かし食べます。春、大きくなった幼虫が、水から川岸に上がり、土の中へもぐります。土の中で、成虫になるための部屋を作るのです。幼虫は、サナギになります。サナギの時も光っています。そして、サナギから成虫に変身します。成虫になって3日後、ゲンジボタルが地上に出てきました。夜になり、光りはじめました。ホタルの光は、オスとメスが出会うための合図です。木に、ゲンジボタルのメスが集まっています。ここで卵を産みます。卵の大きさは、およそ2mm。1匹のメスが500個から1000個の卵を数日間かけて産みます。約1か月後、卵から幼虫が出てきました。幼虫は、川の中へ落ちていきます。夏から翌年の春まで、約10か月間を水の中でくらすのです。

なぜ発光するの？

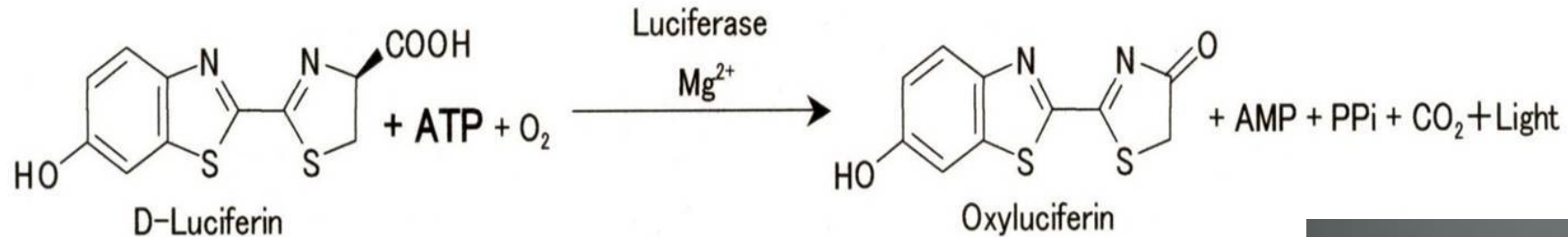
他の動物も光らせられるの？

ホタルルシフェリン-4-モノオキシゲナーゼ (ATP加水分解)

(*Photinus-luciferin 4-monooxygenase (ATP-hydrolysing)*)

通称：**ホタルルシフェラーゼ** (firefly luciferase)

ホタルの化学発光を触媒する酸化還元酵素である。



1957年 単離・精製される。

1961年 平面構造が決定されている。

1985年 ホタルルシフェラーゼ遺伝子がクローニングされる。

1988年 DiLellaらがホタルルシフェラーゼ遺伝子導入マウスを発表。

2006年 小林らが、ホタルルシフェラーゼ遺伝子導入ラットを発表。

2006年 中津らが、発光反応に伴うルシフェラーゼの一連の反応を明らかとするために反応中間体のアナログを合成し、構造解析。

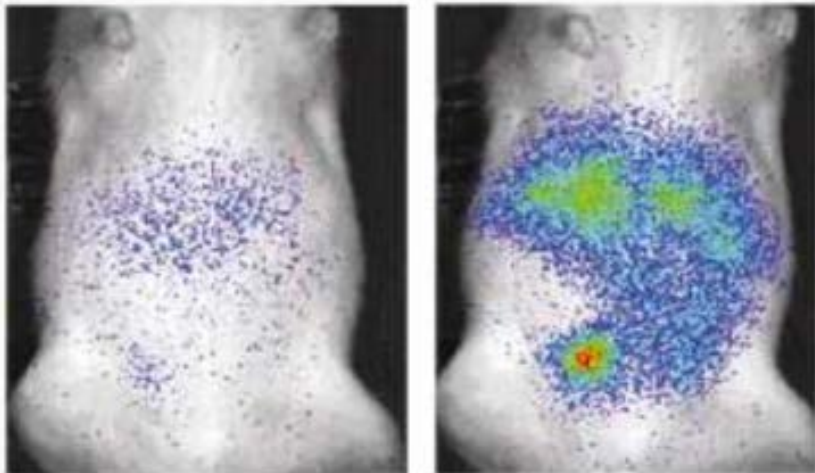


なぜ光ったり消えたりするか？

神経末端と発光細胞の間にあるNO合成酵素（NOS）が、NOを生産し、発光細胞のミトコンドリアのチトクロムcオキシダーゼと呼ばれる酵素の活性を抑える。すると、ホタルルシフェラーゼが局在しているペルオキシソームの中の酸素量が増え、発光反応を促進させる。したがって、ペルオキシソームの酸素量は直接にホタルの発光明滅に関わると考えられる。

好中球刺激前

好中球刺激後



2015年10月23日、東京大学の浦野泰照教授と慶應義塾大学の小林英司特任教授の共同研究チームは、生きた動物の体内において微量に発生する活性酸素をルシフェラーゼによって検出する方法を開発したと発表。

今回の研究成果はドイツの科学雑誌「Angewandte Chemie International Edition」において公開された。