

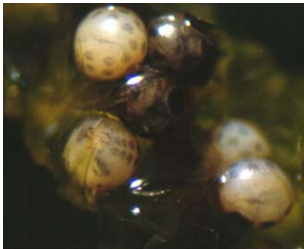
ホタルの光を手のひらに

実験教室にご参加いただきありがとうございました。本資料をもとに、お子様と一緒に当日の内容を振り返るとともに、ホタルの光についてまなぶきっかけとしてご利用いただければ幸いです。



光る生きもの、ホタル！

生きものの中にも光る仲間がいます。光る生きものの代表といえば、ホタルですね。日本では、ゲンジボタルとヘイケボタルという有名な2種類のホタルが見られますが、どちらのホタルも、卵から成虫になるまで、一生光り続けるめずらしい生きものです。

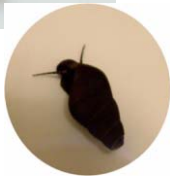


ホタルの卵と幼虫は水の中にすんでいます

ホタルは約1年で卵から成虫になります。



幼虫のえさはカワニナ（貝）です



幼虫は土の中でさなぎになります



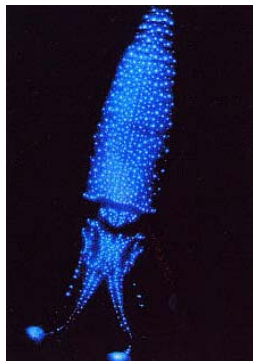
脱皮をくりかえし、成虫になります。



光る生きものたち！



サンゴ



ホタルイカ



オワンクラゲ



ヤコウタケ



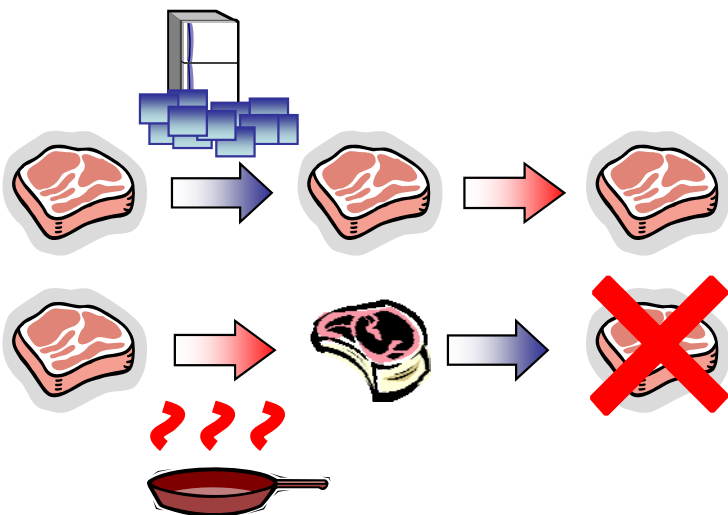
光の色が変わるわけ！

「ルシフェリン（光のもと）」「ルシフェラーゼ（お助けマン）」「ATP（エネルギー）」の3つがそろうことで、ホタルの光は再現できます。このうちルシフェラーゼは、化学反応を助ける「酵素」とよばれるタンパク質です。多くの酵素は温度を下げると反応が鈍くなり、もとの温度に戻すことで元の働きを取り戻します。それゆえ、チューブを氷水につけると光が鈍くなり、室温に戻すと元の光を取り戻すことができるのです。

逆に温度を高くするほど反応が促進されます。しかし、一定の温度を超えると完全に働かなくなります。この現象は「変性」とよばれ、高温によってタンパク質である酵素の形が壊れ、性質が変わってしまうためです。そのため、お湯につけたチューブは、ルシフェラーゼの性質が変わるため、赤色の光に変化し、その後光を失ってしまいます。一度失った光は、室温に戻しても取り戻すことはできません。



4°C 25°C 60°C



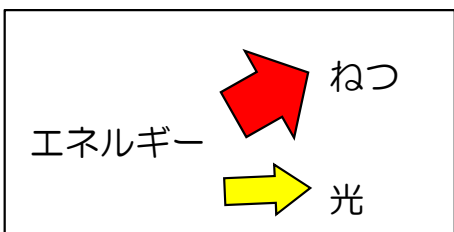
◎お子様には、お肉の例を使ってお話してあげてください。お肉は、一度凍らせても、溶かすことでまた生のお肉に戻すことができます。しかし、焼いてステーキにしてしまったお肉は、どんなことをして生のお肉に戻すことはできません。これは、お肉もタンパク質であり、ルシフェラーゼと同じように高温によって「変性」してしまい、性質が変わってしまったからです。



ホタルの光は、つめたい光！

ものが光るためには、エネルギーが必要です。火や照明などの場合、エネルギーのすべてが光るために使われるのではなく、一部が「熱」として使われてしまいます。しかし、ホタルはエネルギーのほとんどを光るために使います。つまり、人間の作ったものよりもムダのない光なのです。いま、世界中で「光」の研究が行われています。最近では、「熱」をあまり出さない光として、「発光ダイオード」や「有機ELディスプレイ」とよばれるものが発明されました。これらは、すでにパソコンや携帯電話、信号機などに使われています。

●電気の場合



●ホタルの場合

