



光をキャッチするタンパク質 ～分子を手がかりに生命現象の謎をひも解く～

動物は目以外でも光を感じている!

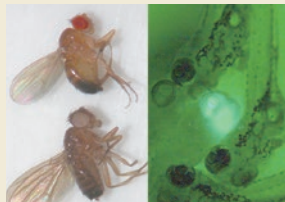
多くの動物は、光を「見ること」に利用していますが、実は光は「見ること」以外にも利用されていることはご存知でしょうか。例えば、光刺激が体のリズムを調節するなど、視覚以外にも利用されているのです。また、ヒトを含むさまざまな動物の脳や内臓などにも、ものを見るために光をキャッチしているタンパク質(視物質)の仲間が存在しています。ほ乳類が目以外の場所でも光を感じている可能性があることは、長い間注目されてきたので、脳や内臓などにあるこの視物質の仲間のタンパク質が本当に光をキャッチすることをあきらかにしたことは大発見でした。このタンパク質は体内のどこにでも存在するタイプのビタミンA誘導体と結合するので、繰り返し体内でリサイクル利用される優れたものです。この物質を光スイッチのよう

に使い、光で行動や生体反応をコントロールするなどの応用も期待されています。

ちょっとピンぼけ？ 身近なクモに世界初の発見

家や公園で、ジャンプする小さなクモを見かけたことはありますか？ハエトリグモという名前のこのクモは、名前の通り、虫をジャンプして捕まえる名人です。このありふれた生き物で、私たちは世界初の発見をしました。他の生き物には見られない、まったく新しい「奥行き知覚」を使っていることをあきらかにしたのです。

「奥行き知覚」とは、対象までの距離を判断する知覚で、重要な視覚の機能の1つです。たとえば、私たちは片目をつぶると、ちょっと距離の感覚がわかりにくくなりますね。左右の目の見え方の違いが、人間にとって「奥行き」を知覚するための方法の一つだからです。動物はさまざまな手



光をキャッチするタンパク質をしらべるために作製した遺伝子導入ショウジョウバエ(左図、上の赤目個体)と遺伝子導入ゼブラフィッシュ(右図、緑蛍光を発している個体)

がかりから奥行きを知覚しています。ところが、ハエトリグモは、まったく新しい方法で奥行きを知覚していました。このクモの目の、光を受け取る分子の特徴を調べたところ、「ピンぼけ像」を利用していることがわかったのです。実は理論的には、「ぼけの量」で奥行きは知覚できるとされてきたのですが、実際に、この知覚方法を使っている生き物の発見は世界で初めてでした。研究がさらに進めば、ロボットの目など、コンピュータビジョンの分野の発展にも役立つかも知れません。

こんな 研究室

生体高分子機能学Ⅱ

多くの動物は、光受容タンパク質である視物質ロドプシンやその類似タンパク質によって光を多彩に利用しています。私たちは、さまざまな動物の脳や内臓などに存在している視物質の仲間のタンパク質(Opn3)を解析し、これが実際に光をキャッチして光の情報を神経の情報に変換することを、世界で初めて明らかにしました。多様なロドプシン類の性状・特徴とその分子特性をもたらすメカニズムを明らかにし、動物が持つさまざまな光受容能を理解することをめざしています。



教授
寺北明久



教授
小柳光正