



鞭毛・繊毛の運動・構築機構の研究

生命環境学部 生命科学科
教授 八木 俊樹 (やぎ としき)

連絡先 県立広島大学 庄原キャンパス 3703号室
Tel & Fax 0824-74-1759
E-mail yagit@pu-hiroshima.ac.jp



専門分野： 生物物理学、細胞生物学、分子生理学

キーワード： 鞭毛・繊毛、ダイニン、微小管、ATP、滑り運動

● 現在の研究について

鞭毛・繊毛は規則正しい波動運動を行う細胞の運動器官です。たとえば、精子の鞭毛運動は細胞の移動に、気管の繊毛運動は呼吸の際に体内に侵入した異物や細菌などを運搬して排除することに役立っています。本数が少なく長い場合を鞭毛、本数が多く短い場合を繊毛と呼んで区別していますが、両者は共通の内部構造をもち、運動機構も同じであると考えられています。私たちの研究室では鞭毛・繊毛の運動と構築の機構を調べ、その詳細を明らかにすることを目指しています。

1) 鞭毛・繊毛の運動機構の研究

クラミドモナス (和名：コナミドリムシ) という緑藻を使ってその鞭毛の運動の研究をしています。クラミドモナスは突然変異株を得ることが容易です。野生株と変異株の運動性と内部構造の違いを詳しく調べることにより、鞭毛・繊毛の運動機構を分子レベルで調べています。

2) 鞭毛・繊毛の構築機構の研究

クラミドモナスは様々な刺激により鞭毛を自分で切断します。その刺激がなくなると、鞭毛は1時間程度で再生され、もとの長さに戻ります。このようなダイナミックな振る舞いをする鞭毛の構築と再生の機構を調べています。

● 今後進めていきたい研究について

最近、ヒトのあらゆる組織の細胞に繊毛が生えていること、それらは単に運動するだけでなく、細胞外の情報を感知するセンサーとしても働いていることが分かってきました。この繊毛の運動・構築の異常により様々な症状を示すいわゆる「繊毛病」が起こります。突然変異株が得やすいクラミドモナスは、ヒトの繊毛を研究する上でもよいモデルとなります。そこで、ヒト繊毛病の新たな原因遺伝子をクラミドモナスの変異株から調べる研究を進めたいと思います。

また、鞭毛・繊毛は水の中で自発的に運動を行うマイクロマシンと言えます。この運動をまねることで人工的な新規の駆動装置を設計できる可能性があります。まずは、そのような装置のプロトタイプになるような運動装置を鞭毛・繊毛の部品から組み立てるような研究も行いたいと思います。

● 地域・社会と連携して進めたい内容

鞭毛・繊毛をもつ微生物の中には、ヒトや家畜の伝染病に関与するものも知られています。これまで原因が知られていなかった病気の中に、鞭毛・繊毛をもつ新規の微生物が関与していることもあり得ます。今後、農業試験場などと連携して、そのような微生物を探索していく研究も行ってみたいと思っております。