

高橋 三保子 (Mihoko Takahashi)

生物科学系 教授

Tel: 029-853-6668 or 4821
 Fax: 029-853-6668
 E-mail: mihoko@biol.tsukuba.ac.jp
 URL:

研究室: 生物農林学系棟 B613
 実験室: 生物農林学系棟 D605
 訪問についての注意等:
 E-mail や電話等で連絡をとること。



生物学類担当授業科目 細胞システム学 I

研究領域 原生動物の性と行動の遺伝学

研究テーマ

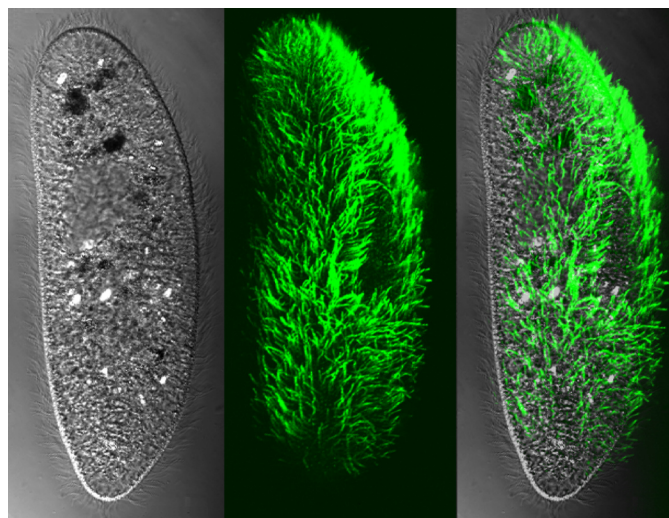
- 1) 原生動物 (主にゾウリムシ) の行動の遺伝学的制御機構
- 2) 性の認識機構

研究概要

ゾウリムシ (*Paramecium caudatum*) は、湖沼やドブなどで容易に見つけことのできる単細胞生物である。食べ、生殖し、寿命があり、環境或いは他生物との相互作用を行うなど、動物としての基本的な機能のほとんどすべてを示す大変複雑な大型の細胞である。主に細胞レベルでの研究を中心に行っており、研究室での研究内容も多岐にわたっている。テーマにあげた二つの概要である。

1) ゾウリムシはその細胞表面に約 1 万本の繊毛をもち、繊毛打の方向と頻度を変化させることによって遊泳パターンを変えている。この繊毛打の方向と頻度の制御には種々のイオンチャンネルが関与しており、特に電位感受性 Ca^{2+} チャンネルの活性化は繊毛打方向の逆転をもたらすので、障害物を避けたり、好きな物質に集まるといった行動に重要な役割をもっている。現在注目しているのは、この Ca^{2+} チャンネルがはたらくための遺伝子の関わり方を明らかにすることである。これまでに、7 種類の Ca^{2+} チャンネル機能不全の突然変異体が得られており、2 種類については、米国のクン氏らによって遺伝子が明らかにされているが、まだ、5 つの遺伝子の正体は分っていない。最近、当研究室で、その一つは Ca^{2+} 結合タンパク質の遺伝子であることが明らかにした。現在、まだ分っていない遺伝子の素性を明らかにすることを目指している。

2) ゾウリムシのそれぞれの系統は形では区別出来ないものの接合型と呼ばれる固有の性に属している。ある特定の組合せの接合型を混ぜると、相手の性を認識し、瞬く間に特異的な性的凝集反応 (交配反応) を行う。これは接合型物質と呼ばれる分子を介して行なわれる反応であるが、その実体はまだ分っていない。数年前、特定の接合型の活性を阻害するモノクローナル抗体の作成に世界で初めて成功した。この抗体を手がかりにして「接合型物質」の本体を明らかにするとともに、接合型決定遺伝子との関係を明らかにしよう、と頑張っている。



ゾウリムシの性認識分子 (接合型物質) の局在

左 微分干渉顕微鏡像 中 接合型物質の蛍光抗体法による検出 右 両者の重ね合わせ像
 接合型物質は口部 (細胞の中央やや右の窪み) 側繊毛上に偏って存在することが分る。

参考文献

高橋三保子 (1999) 突然変異の誘導と行動突然変異.'ゾウリムシの遺伝学' (樋渡宏一編) 東北大学出版会、91-103.