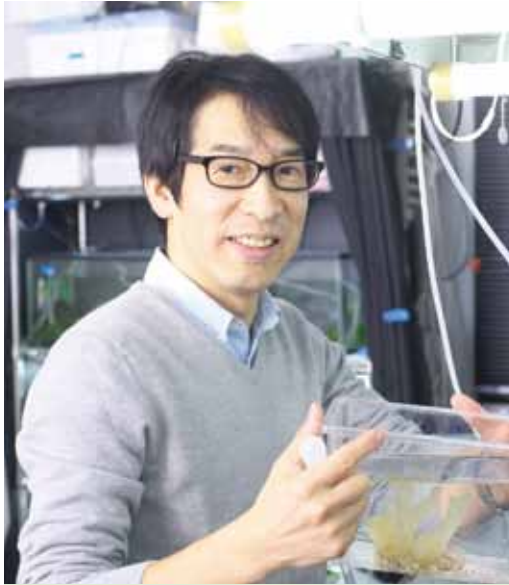


【 発生学研究室 】

メダカとホヤから探る脳と眼のしくみ



日下部 岳広 (教授・博士(理学))

京都大学大学院理学研究科動物学専攻 博士後期課程修了

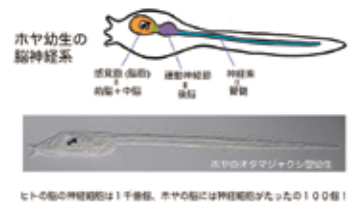
専門分野 発生物学・神経生物学・進化生物学

研究内容 脳や感覚器がどのようなしくみで作られ、機能するのかを、ホヤとメダカを使って研究しています。複雑な脳や眼がどのように進化してきたのかという謎にもチャレンジしています。

■ ホヤの脳はヒトの脳のミニチュア

ホヤは海底の岩などに付着して生活する動物で、せきつい動物に近い仲間の生物です。ホヤの幼生はオタマジャクシ型で、ヒトの脳と基本構造が同じ脳と小さな眼をもっていて、海中を泳ぎ回ります。これまでの研究で、ホヤ幼生の脳や眼は、細胞レベルでも遺伝子レベルでもヒトの脳や眼に似ていることがわかりました。ホヤ幼生は細胞の数が少なく、遺伝子操作も容易にできるため、脳や眼が作られるしくみやはたらくしくみを調べるのに適しています。

ホヤの脳はヒトの脳のミニチュア



■ 豊かな色覚を調節する小さなRNA

ネズミやイヌは、ヒトとちがいがさまざまな色を上手に区別することができません。ヒトの網膜には、赤・青・緑の3種類のセンサー細胞(錐体視細胞)があるのに対し、ネズミやイヌには2種類のセンサー細胞しかありません。一方、トリやサカナの多くは、網膜に4種類のセンサー細胞をもっていて、色覚がすぐれているといわれています。メダカを実験動物に用いて4種類のセンサー細胞ができる過程を調べると、マイクロRNAとよばれる小さいRNA分子が、様々な遺伝子のはたらくを調節していることがわかってきました。個体の遺伝子进行操作するゲノム編集技術を使って、マイクロRNAが作用するしくみを調べています。



研究室の特色

ゲノム編集技術や体内の細胞を光で観察するライブイメージング法など、最新の技術を駆使して研究しています。教員・大学院生・研究員とのオープンなディスカッションを通して、新しいアイデアが生まれています。

研究室の自慢

アクアリウム実験観察室には、たくさん水槽が並び、ホヤやメダカ以外にもいろいろな生物いて、ミニ水族館のようです。学生がデザインした研究室オリジナルパーカーは、学科のスポーツ大会でユニフォームとしても活躍します。

この研究室で行われている研究テーマ

- 蛍光ライブイメージングによる神経系の細胞系譜の解析
- 視細胞特異的遺伝子の発現調節機構の解析
- ホヤの発生過程におけるヘッジホッグシグナルの役割
- カルシウムイメージング法によるニューロンの機能解析
- ゲノム編集法による視細胞特異的マイクロRNAの機能解析

学生インタビュー

Student Interview

研究テーマ

ホヤ幼生の神経系発生の分子メカニズムの解析

ホヤの幼生は体長1mmの小さい体ですが、ちゃんと脳や眼が備わっています。研究室にはホヤの水槽があり、いつでも受精卵を手に入れることができます。ホヤの卵は透明で、受精後18時間で幼生になるので、脳や眼ができる過程を顕微鏡で詳しく観察することができます。まだ卒業実験を始めたばかりで、胚に蛍光

タンパク質の遺伝子を入れて調べる実験や遺伝子組換え実験の技術を学んでいます。卒業実験では、こうした技術を使って、脳や眼などの器官がつくられるしくみにせまりたいと考えています。

2015年度入学 坂本 倫紀

