

生物コース：

## からだがちぎれて2匹にふえる!? プラナリアの再生実験

理科（生物） 葛 西 陽 菜

### 1. はじめに

プラナリアとは、扁形動物門ウズムシ綱ウズムシ目の生物の総称である。体長10～30mm前後の平たいヒルのような姿をしており、日本全国の川や湖に生息し、水質階級Ⅰ（最もきれいな水）を示す指標生物のひとつでもある。全身に幹細胞をもつため、腹部でくびり切れて2つの断片に分かれ、それぞれの断片から完全な個体を再生する無性生殖を行うことができる。その特徴をいかした再生研究のモデル生物としても有名である。

今回は、日本全国に生息しているのものにも関わらず中学生にとってなじみの薄いプラナリアを題材とし、簡単な実験操作を通じて、生き物の持つ能力への関心を高めること、書籍や映像ではなく生き物の実物を観察する楽しさを実感することをねらいとした。なお本講座の参加者は15名で、内訳は中学3年生8名、中学2年生5名、中学1年生2名であった。実験操作や観察結果の意見交換は全て、2名または3名の班ごとに行った。

### 2. 体験内容

#### 2.1. 事前準備

プラナリアの中で今回はナミウズムシ (*Dugesia japonica*) を用いたが、以下全てプラナリアと表記する。体験の1日前、4日前、7日前にそれぞれ約30匹のプラナリアを頭部・腹部・尾部の3つに切断し、切断日・部位別にそれぞれ3～4断片ごとに別容器（トラベル用品のふた付きクリームケース）に入れ、23℃に設定したインキュベーター内で飼育した。当日はそれら9種類の断片を、それぞれ「切断1日後の頭部」「切断1日後の腹部」「切断1日後の尾部」「切断4日後の頭部」「切断4日後の腹部」「切断4日後の尾部」「切断7日後の頭部」「切断7日後の腹部」「切断7日後の尾部」とラベリングし、再生中のプラナリア試料として提供した。

そのほかに、切断前（通常時）のようすを観察するための個体や、当日参加者が切断するための個体も用意する必要があるため、体験の2～3週間前から飼育水槽内のプラナリアの個体数に注意を払い、必要に応じて切断・再生させて個体数を調整した。

#### 2.2. 切断前の観察

当日はまず、切断前のプラナリアを実体顕微鏡やルーペを用いて観察した。対象のプラナリアを容器からスポイトでシャーレへ移し、観察はシャーレ上で行った。この時、プラナリアとともに水を2滴程度シャーレへ滴下することで、プラナリアに適度な運動をさせ、かつ視野から逃すことなく観察が可能になる。観察時は、「感覚器官」

「運動に関する器官」「摂食に関する器官」「その他の器官」の4つに着目するよう促し、気がついたことを自由に記録し、班ごとに意見交換を行った。また観察の途中でペンライトを用いて光への応答を調べ、エサとなるブタレバーの断片を与えて摂食のようすを調べた。

ひととおり観察と意見交換を終えたところで、プラナリアのからだのつくりについて教員から補足説明を加えた。今回は観察不可能な、神経系や排出系の構造についても発展内容として紹介をした。

このときの指導上留意した点は、プラナリアのからだのつくりについて、観察前には教員からほとんど説明を加えなかったことである。教わった知識を確認するための観察ではなく、自らの目で発見する体験を重視した。また、光の応答を調べる際は部屋を消灯するため全員一斉に行うこと、ブタレバーを加えると水が汚染されるため、摂食の観察専用の別容器を班ごとに配布した点も工夫した。

### 2.3. 切断

次に、実際にプラナリアの切断作業を行った。プラナリアに低温刺激を与えて運動を鈍らせるため、空シャーレに氷（できるだけ直方体に近いもの）を1つ置き、その上にスライドガラスを乗せて切断台とした。容器から切断台へ移したプラナリアがほとんど動かなくなったことを確認し、カミソリで頭部・腹部・尾部の3つに切断した。このとき、氷とシャーレおよびスライドガラスとの接触面が滑りやすいことを注意喚起した。

切断した3つの断片は、「切断直後の頭部」「切断直後の腹部」「切断直後の尾部」としてすぐに実体顕微鏡またはルーペで観察し、さらに光やエサへの反応も調べて記録し、班ごとに情報交換を行った。

### 2.4. 再生の過程の観察、まとめ

事前に準備した切断後1日、4日、7日の断片を配布し、再生の過程を観察した。光やエサへの応答の有無も調べ、プラナリアが完全な個体を再生させるまでの過程について推測し、意見交換を行った。また本時の最後に、再生時に維持される極性という概念や、プラナリアの応用研究例についても触れ、まとめとした。

## 3. おわりに

授業終了間際まで熱心に観察を続ける参加者も多く、本時のねらいである生き物への興味関心を高めること、観察の楽しさを実感することはおおむね達成されたと思われる。昨年度に引き続き班ごとに観察や気が付いたことの共有を行ったが、今年度はさらに、授業の冒頭で班員どうしの自己紹介の時間を長めに確保した。実験室の雰囲気をやかにしてから班別活動に入ることで、初対面の参加者どうしでも活発な意見交換が行われた。今回体験した、本で調べて終わりではなく「自分の目で観察して確かめる」こと、さらに「考えたことを自分の言葉で人に説明する」「人の意見を受けてさらに自分の考えが深まる」までのプロセスを、今後の理科の学習のどこかで思い出してもらえれば幸いである。