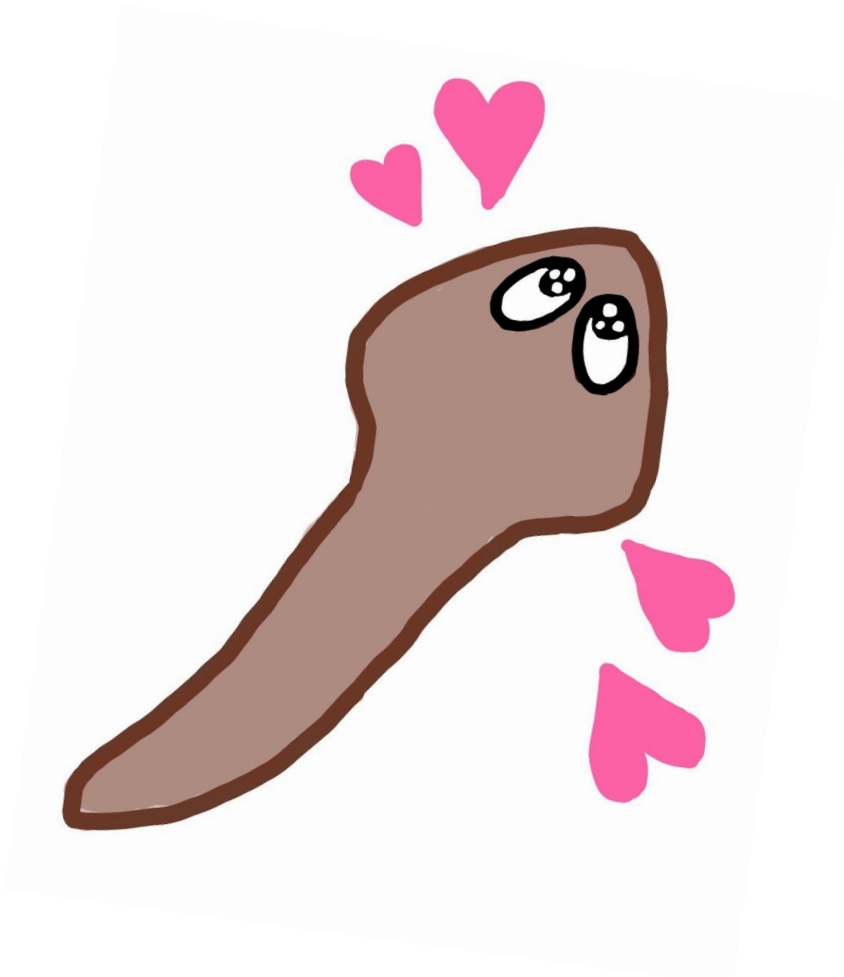


# プラナリアの生態と 染色による再生の観察



～生物2班～

茂木朱里 伊藤空 岡本萌実  
佐藤野乃子 千葉由希 三森瑞希  
指導者 藤谷希

## 【はじめに】

不思議な生物を研究したいという班員全員の思いから研究を始めた。ある学者がメスを使ってプラナリアを百を超える断片になるまで滅多切りにしたが、その全片が再生したという逸話を知り、プラナリアに興味をもった。つぶらな瞳をもった可愛いプラナリアだが、彼らを調べていくうちにその特異な性質に驚かされた。私たちは、さらに彼らの生態に迫ることを主なテーマとして研究を進めた。

## 《 プラナリアとは？ 》

扁形動物門ウズムシ綱ウズムシ目ウズムシ亜種に属する生物であり、著しい再生能力もっている。また、雌雄同体であり、有性生殖と無性生殖のどちらも行うことができる。それに加えて自己分裂も行う。淡水に生息していて、主に水生昆虫を食べるが、雑食である。

## 【研究の目的】

プラナリアの採集や飼育を行い、彼らの生態について詳しく知る。また、プラナリアが再生すると、その細胞はどのようにして増えていくか、また、どのようにして広がっていくのかを突き止める。

## 【採集】

まず、ビンに餌を入れラップで蓋をし、穴をあける。この仕掛けを川に置きロープでビンを固定する。仕掛けた日の1～2日後に回収する。（採集地：横手川の支流）



写真1

## 【飼育方法】

直射日光を避けるために水槽を画用紙で覆う。また、水質や水温を保つために大きな水槽を選び、定期的な水の交換や、氷を置いて冷却して水温が上がらないように工夫した。プラナリアは基本雑食だが、私たちは食いつきの良い鶏レバーを餌として与えて飼育した。



写真2

## 【実験】

始めに、個体内にある消化液が体内に残っていると、切断時にその消化液によって損害を受けて死んでしまうため、2週間ほど絶食を行う。そして、水に浸したろ紙の上で、カミソリを用いて切る。

道具は、カミソリ、ろ紙、シャーレを用いる。

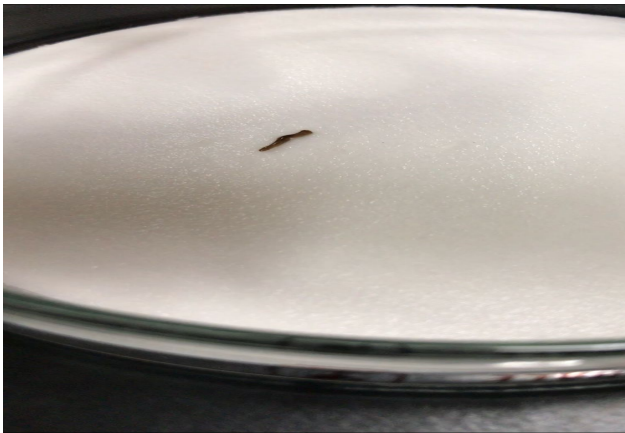
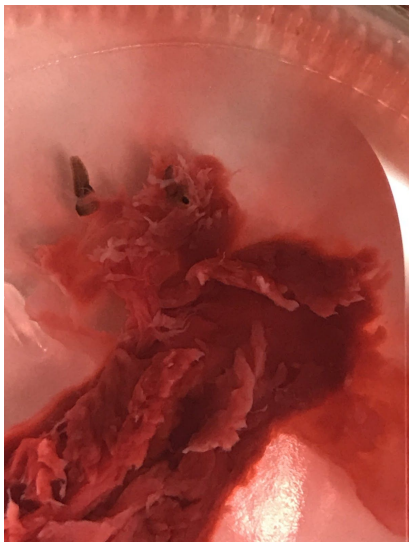


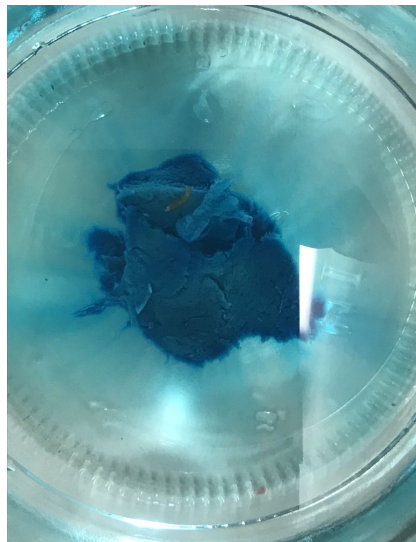
写真3

続いてどの染色液がプラナリアの染色に適しているか調べる。

①食紅を用いて餌のレバーに着色し、間接的に染色する。



赤



青

写真4

- ②切断の前後に生体染色を行い、その後観察する。  
 （生体染色：生きている状態の組織や細胞を染色すること）

（i）染色後に切断を行う場合

水に浸したろ紙の上にプラナリアを乗せ、上から染色液を5分間適宜垂らし続ける。

染色液は、ヤヌスグリーン、エオシン、メチレンブルー、ニュートラルレッドの4つを用いる。

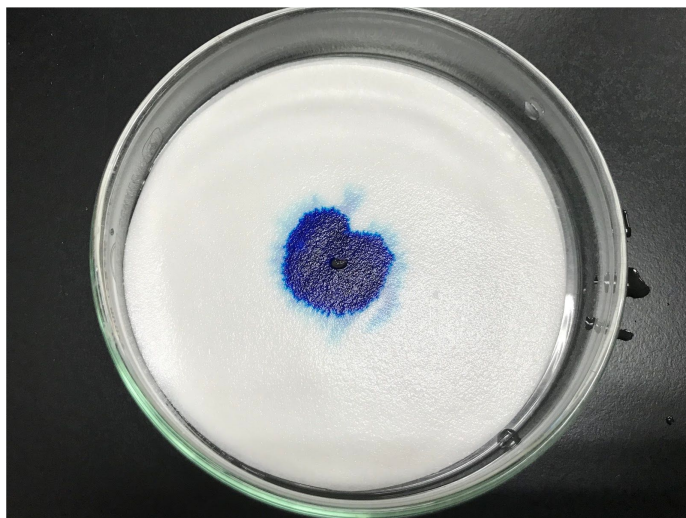


写真5

（ii）切断から染色を行う場合

（i）の結果から染色液はニュートラルレッドが適切だと分かったので、ニュートラルレッドを使用する。切り方は頭部と尾部に分かれるように半分に切断することとする。

## 【結果と考察】

### ～採集・飼育・観察から～

#### 採集の結果

| 採集日  | 餌      | 気温  | 採集した数 |
|------|--------|-----|-------|
| 6/6  | 乾燥エビ   | 25度 | 0     |
| 7/11 | 生の鶏レバー | 31度 | 0     |
| 7/13 | 生の鶏レバー | 32度 | 1     |
| 7/21 | 生の鶏レバー | 34度 | 0     |
| 9/12 | 生の鶏レバー | 26度 | 0     |
| 9/18 | 生の鶏レバー | 25度 | 0     |

#### グラフ1

採集を行った川は水温が高く、濁っていて水質が悪かったため、1匹しか採集することができなかった。このことから環境に非常に影響されやすいということがわかり、プラナリアが川の環境を測る指標になるのではないかと考えた。またエサの好みがあり、プラナリアに関しては鶏レバーが好ましいと分かった。

さらに私たちは自己分裂をする瞬間を観察することができた。  
分裂直前は咽頭の周辺部がくびれ、体の中央部にある咽頭から2つに分裂した。

○自己分裂後のプラナリアを顕微鏡で見た様子



写真6（頭部）

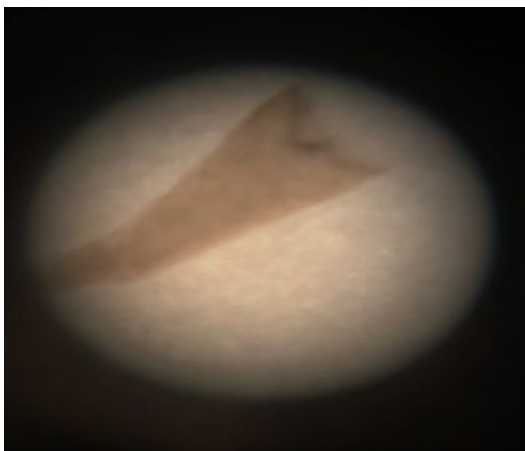


写真7（尾部）

切断後、自己分裂後のプラナリアは死滅することがあり、その理由としては未完成の個体になることで通常の個体と比べて生体機能が低下し、弱るのではないかと考えた。



### ～染色・その後の観察から～

①の実験では数日で色が落ちてしまい、再生の様子を確認することはできなかった。  
このことから食紅は染色には向かないと判断した。

②( i )の実験ではニュートラルレッドのみが染色に成功した。

|           | ヤヌスグリーン | ニュートラルレッド | メチレンブルー | エオシン |
|-----------|---------|-----------|---------|------|
| 0.50%で染まる | ×       | ○         | ×       | ○    |
| 生存        | ×       | ○         | ○       | ×    |

グラフ 2

○ニュートラルレッドで染色した時の様子



尾部側（染色前）



尾部側（染色後）

写真8

( ii )の実験では染色に成功し、再生した部分の細胞は残っていた部分と比べて、色が薄まっていた。

また、ニュートラルレッド以外の染色液では死滅してしまった。

このことから染色液に有機溶媒(主にアルコール)が含まれていたために死滅してしまったと考えられる。

切断後のプラナリアの様子を観察していると元々あった部分を補うようにして徐々に成長していき、完全な個体となっていった。



写真9

ニュートラルレッドによる染色後の写真

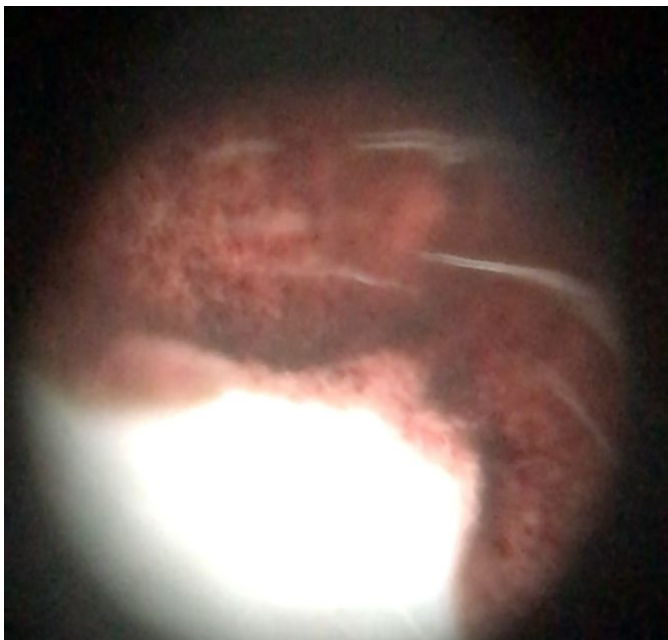


写真10

染色後の切断面

再生した部分の色が薄くなっていることがわかる。



## 【今後の課題】

今回の研究で、目的に対する答えは未だ得られていないので以下のことを今後考えたい。

- ・ 切断後に染色した個体の観察を継続し、再生の様子を明らかにする。
- ・ 染色した個体と染色していない個体同士の比較をする。
- ・ より害や負担の少ない染色液のナイルブルーを用いて生体染色実験を行う。
- ・ 染色の仕方を、外側だけを染める方法に変える。よって内側にある器官などは染色されいため、再生後のプラナリアの色から詳しい再生の仕方を知ることが出来る。
- ・ 切断の仕方の変化させることによって再生の仕方の違いがあるかを観察する。

## 【参考文献】

[プラナリア - Wikipedia](https://ja.wikipedia.org/wiki/)

<https://ja.wikipedia.org/wiki/>

[CDB Millennium 発生と再生 -人はプラナリアになれるのか](http://www.cdb.riken.jp/jp/millennium/2_1.html)

[http://www.cdb.riken.jp/jp/millennium/2\\_1.html](http://www.cdb.riken.jp/jp/millennium/2_1.html)

## 【謝辞】

私たちの研究に携わり、多くの助言をくださった藤谷先生を始め、協力してくださった多くの方々に感謝申し上げます。