

# プラナリアの能力に関する研究

愛媛県立西条高等学校二年 加藤貴史 鶴居克樹

# プラナリアとは？



(正式名称) ナミウズムシ  
(*Dugesia japonica*)

※方眼紙の目盛りは1mm

- きれいな水が流れる川の石の裏などに生育している
- 再生能力をもっている  
(幹細胞が関与している)
- 光を嫌う習性(負の光走性)をもっている



# プラナリアの分裂の様子



# 今回注目した点

**1 再生能力**

**2 光を嫌う習性(負の光走性)**

# 実験内容

- 1 西条で採集した野生のプラナリアと、京都大学の阿形研究所で飼育されてきたプラナリア (GI系統:1991年に岐阜県の入間川で採取され、今年で研究室での維持が24年目)との再生能力を比較し、差が見られるかどうかを確認する。その際、幹細胞がどのように影響しているかどうかを調べる。
- 2 プラナリアの光を嫌う習性 (負の光走性) を計測し、西条産とGI系統で差が見られるかどうかを調べる。

# 実験1 再生能力の比較

## 実験方法

西条産とGI系統のプラナリアをそれぞれ腹部で切断し、頭部と尾部に分ける。



そのプラナリアを10匹ずつシャーレに入れ、尾部側の目が確認されるまで観察する。



その際に、幹細胞の分布がどのように影響していたかを考察する。

## 実験の様子



←切断の様子

切断後のプラナリアの様子→ラボはGI系統を、西条は西条産を表しています。



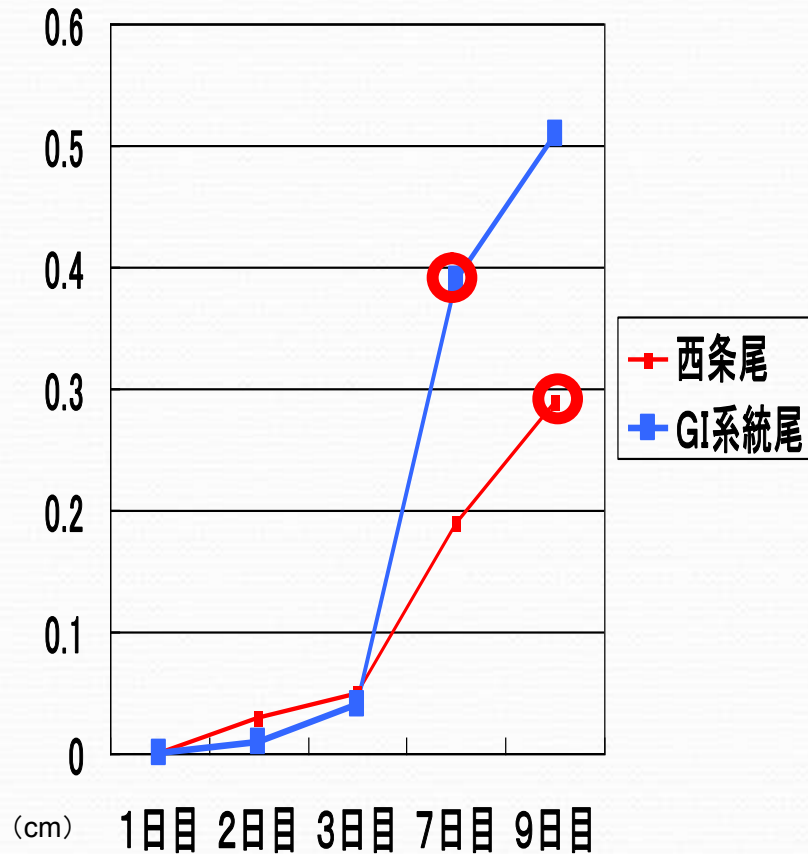
# 実験1 結果

## 幹細胞の染色後の写真

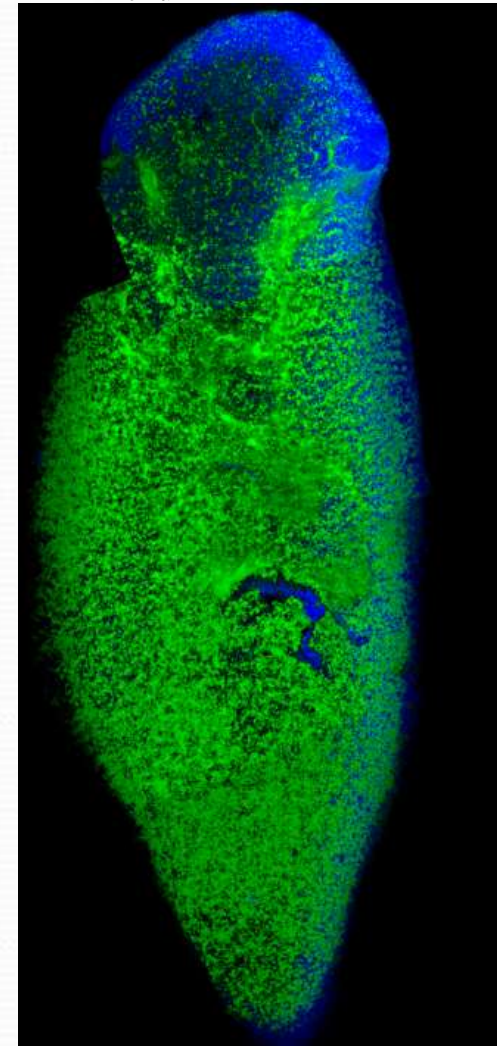
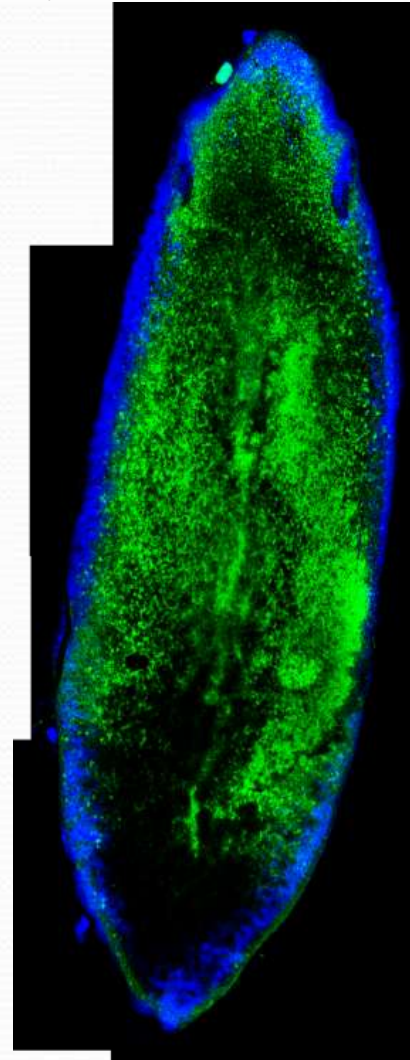
西条産のプラナリア

GI系統のプラナリア

### 再生と日数のグラフ



10匹の平均



緑色に染色されているのが幹細胞です。  
青色に染色されているのが細胞の核です。  
幹細胞の染色にはDjpiwiAというたんぱく質を認識する抗体  
核の染色にはDAPIという色素を使用しています。

# 実験1 結果と考察

- GI系統の方が僅かに速かった。



長年研究室で研究に使われてきた系統と野生型でもほとんど違いがなかったことから、プラナリアの再生は人為的な環境下であってもほとんど影響を受けない仕組みによって制御されている可能性があると考えました。

- 幹細胞が西条産とGI系統共に多く見られた。



プラナリアの幹細胞をつくる仕組みは、環境の変化にあまり影響を受けないのではないかと考えました。



# 実験2 負の光走性の比較



## •実験方法

プラナリアを、直径4cmの円を書いた時計皿の中心からスタートさせ、円周上を通過するまでの時間を計測する。その際光ありと光なしの実験を西条産とGI系統で、それぞれ行い、その結果を比較しました。

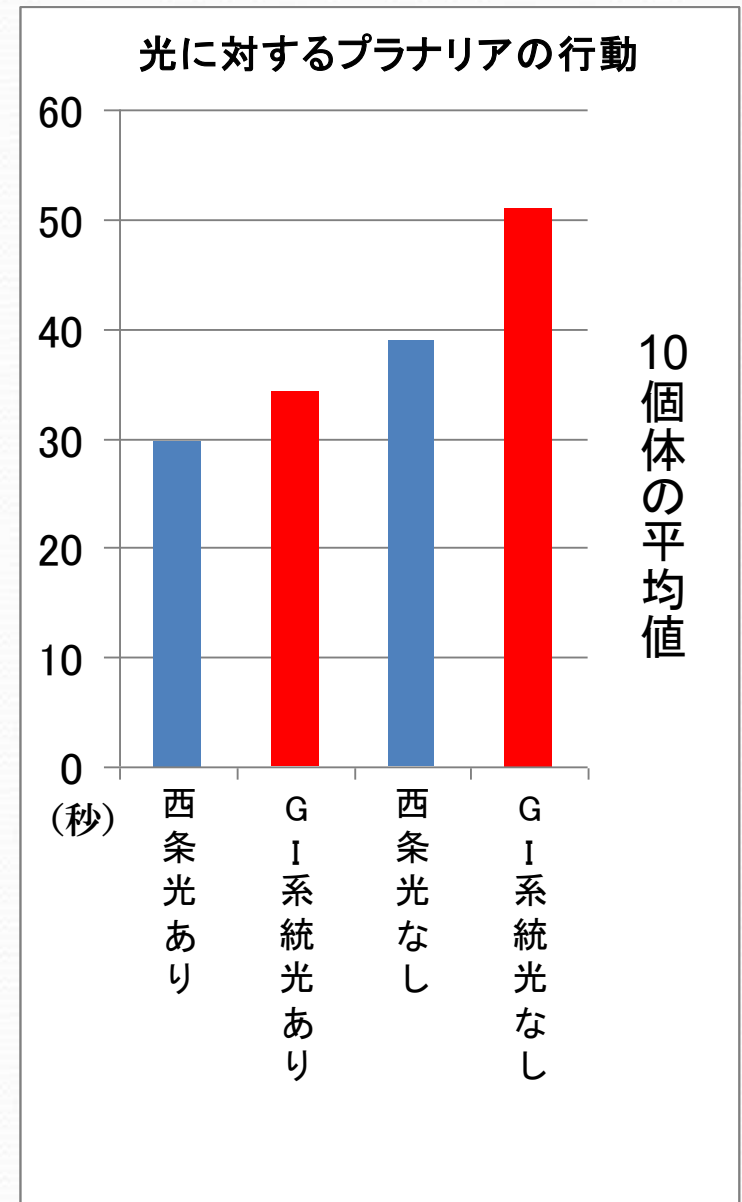
# 実験2 結果と考察

## 結果

西条産、GI系統共に光ありの方が負の光走性が強く見られた。  
西条産とGI系統とを比較すると、面白いことにどちらとも西条産の方が速いという結果が得られた。

## 考察

- 西条産の方が速かったことから、野生に近い西条産の方が光を検出する能力や個体の運動能力が僅かに上回っているのではないか。
- 西条産とGI系統共に負の光走性が確認されたことから負の光走性がプラナリアに備わった本能であると考えた。



# その他の走性について

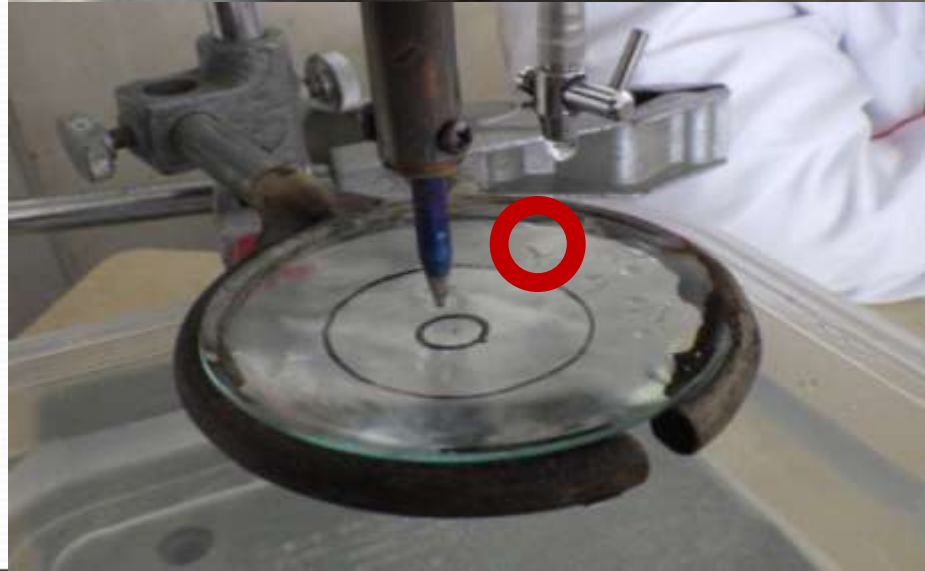
## 熱走性の実験

### 実験の準備

負の光走性と用いた器具は同じ。中心の熱源には、はんだごてを使用した。

### 実験方法

プラナリアが熱源から逃げるかどうかを調べ、プラナリアが一点で動かなくなるまで観察した。尚、温度が高くなりすぎるのを防ぐため一定間隔で水を滴下した。この実験は西条産GI系統共に、10匹ずつ行った。



# 熱走性の実験の結果と考察

## 実験の結果

西条産とGI系統共に熱源から遠ざかる行動を見せた。そして全てのプラナリアが水を落としていた地点に留まった。

## 考察

このことからプラナリアには熱を感知する何らかの器官が存在しているのではないかと考えた。

プラナリアがどのような器官を持っているのか今後調べていきたい。



# 今回の研究を通して

今回の実験で、生物分野においての実験の難しさを学ぶことができた。プラナリアの個体数が著しく減少してしまい、実験を断念せざるを得ない時もあった。しかし、限られた数のプラナリアでも行える実験などを考えていくうちに、新たな実験方法を思いつくことができ、状況を打破することができた。

今回させて頂いた貴重な経験を忘れずに、今後の研究活動等に役立てたいと思います。