

優良賞

プラナリアの実験2 再生時の体の位置情報と記憶力

千葉市立打瀬小学校
5年 石原 侑里子

1 研究の動機

去年プラナリアを採集して次の実験を行った。体を4等分に切ってどのように再生するか、複雑に切り込みを入れた時の再生の仕方、また走地性・走光性・走化性・耐酸性・耐アルカリ性を調べた。

今年は再生能力について体を横に切った場合と縦に切った場合の再生の過程の違いやスピードの違いやプラナリアが餌を求めるとき何の匂いに引きつけられるか、電気ショックを使って記憶力や学習能力はどれくらいあるのか、無性生殖をした時にその記憶力は継承されるのかを調べてみた。

2 研究の方法と内容

養老溪谷で岩をひっくり返してプラナリアを採集し、以下の実験・観察を行う。

- (1) プラナリアの体を4等分にして更に縦に2等分する。前後と左右の切られた場合の再生のスピードの違いを観察する。
- (2) いろいろな食料の要素を使ってプラナリアが何の匂いに反応するか観察する。
- (3) プラナリアは成熟すると2つに分裂して無性生殖を行うが、脳の成分に近いメラトニンを与えると分裂のスピードがどう変わるか観察する。
- (4) プラナリアに電気ショックを与えると嫌がって逃げ出す。この習性を利用して電気の線を見せて近づいてきたらショックを与える。これを繰り返し記憶力と学習能力がどのくらいあるか観察する。また無性生殖をした時にこの記憶力が継承されるか実験してみる。

3 実験

- (1) プラナリアを縦と横に切り、再生スピードの違いを観察する



プラナリアを縦と横に切る

A 7/1 横と縦の切り込み

7/5 体が再生してこない

7/10 溶けてしまった



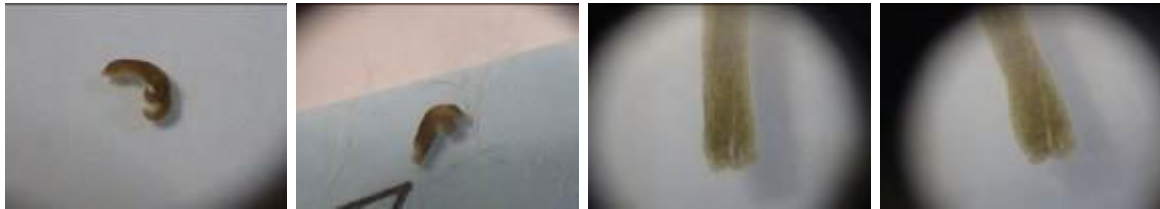
B 7/1 尾の部分の細かい切り込み

7/5 少し再生してきた

7/10 再生しきれず溶けてしまった



C 7/1 横に切っただけの個体 7/5 すぐに再生してきた 7/10 かなり大きく再生してきた 7/15 完全に成体になる



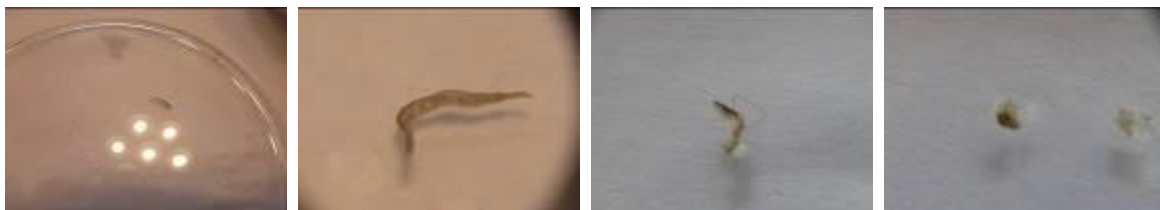
D 7/1 頭を二等分にする 7/5 頭が別々に再生してくる 7/10 双頭のプラナリアができる

プラナリアは細かく切り刻んでも再生は出来るが、腸を含んでいないとなかなか再生できない。咽頭を含んでいるとすぐに再生する。再生する時は必ず前の部分に頭が再生する位置情報がある。

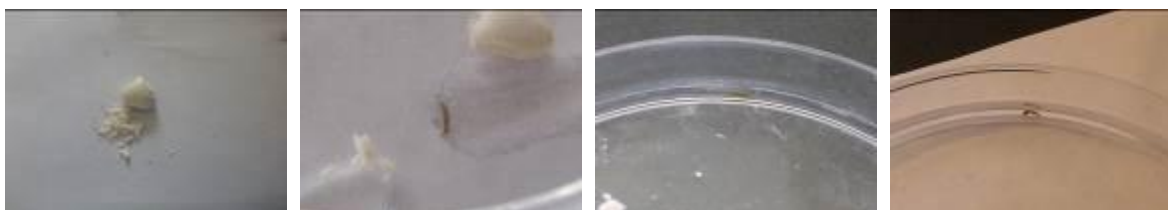
(2) 実験2 プラナリアが何の匂いに反応するか観察する



グルタミン酸をプラナリアに与える 何分たってもグルタミン酸には近づかない



クエン酸をプラナリアに与える すぐに苦しがって死んでしまった。微量でも死んでしまう。



亜鉛をプラナリアに与える 30分経ってもプラナリアは近づこうとしない。全く反応しない。



鉄分をプラナリアに与えると5分もしないうち集まりだしいつまでも食べ続けている。プラナリアはレバーなど肉にはすぐに反応するが、それは鉄分の匂いに引きつけられている。

(3) 実験3 メラトニンを与えると無性生殖の分裂のスピードがどう変わるか観察する。

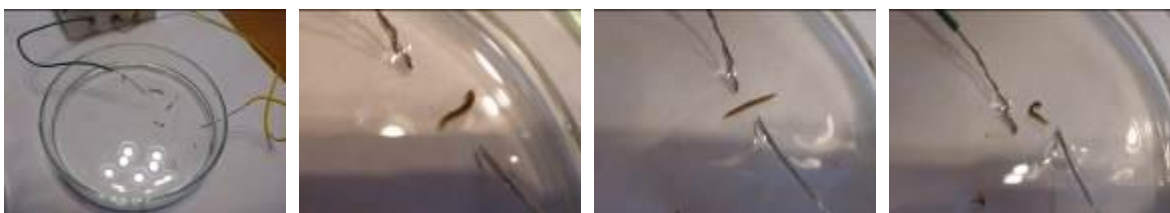


プラナリアにメラトニンを与えると通常より早く大きく成長し、約10日で二つに分かれた。

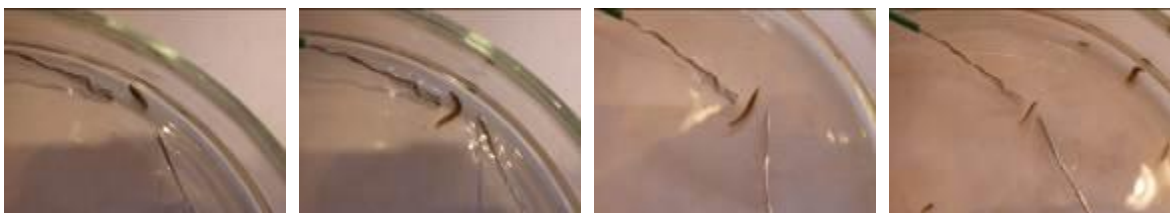
プラナリアは体が成長して脳が発達してくると2匹に分裂する。メラトニンは脳に近い成分と言われているのでそれを栄養として食べ続けることで分裂が早まったと思われる。

(4) 実験4 プラナリアの記憶力

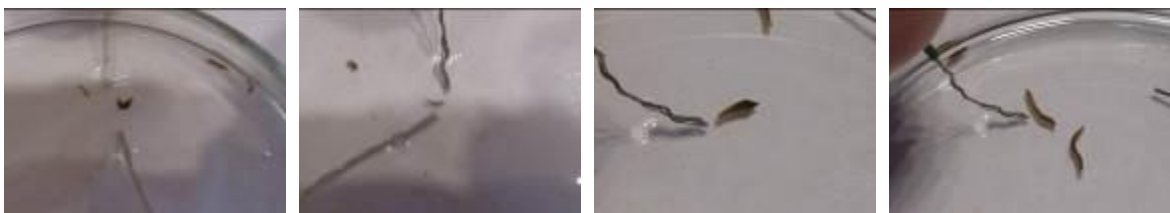
プラナリアに電気ショックを与えて嫌がる記憶を植え付ける



次に電気は流さずに電線だけ近付ける。



プラナリアは電線を見ただけで嫌がって逃げようとする。ある程度の記憶力は持っている。さらにこのプラナリアを分裂させてからもう一度電線を近づけてみる。



一度恐怖の記憶を刷りこんだプラナリアを分裂させてもやはり電線を嫌がって逃げる。

7 まとめ

今回の実験でプラナリアは必ず体の位置情報を持って再生したりすることがわかった。またプラナリアは鉄分の匂い、すなわち動物の血の匂いにひかれて集まることもわかった。記憶力についてはまだまだ実験した個体が少ないが、ある程度の記憶力を持つことはできる。またその記憶力を子孫に継承していくことができると思われる。

8 指導と助言

これまで継続して調べているプラナリアの再生能力について、さらに違った視点から観察・実験を行い、新たな事実を明らかにすることができた。(指導教諭 岡野有為)