

ミドリムシの研究

～増殖方法と走光性について～



浜田市立第三中学校 2年 原 圭吾

1、研究の動機

最近、テレビや新聞、ネットなどで「ミドリムシが地球を救う！」というニュースやミドリムシを利用した商品のCMが話題になっています。ミドリムシは池や田んぼなどどこにでもいる微生物ですが、栄養価が高く、食料や栄養サブリとして役立つほか、その体から油がとれガソリンの代わりにになり、さらにプラスチックもできます。また光合成をするので二酸化炭素を吸収して地球温暖化にも貢献するなど、その可能性は多岐にわたるそうです。

僕も、この話を聞いて興味をもったので、家の近くの田んぼでミドリムシを見つけて育て、その生態などの研究をすることにしました。

2、目的

- ①田んぼからミドリムシを採集して、体のしくみや運動の様子など基本的生態について観察して明らかにする。
- ②ミドリムシだけを増やすにはどのようにすればよいか、その効果的な増殖方法について実験で明らかにする。
- ③増殖したミドリムシを使って、その走光性（光に対する反応）について実験で明らかにする。
- ④ミドリムシについて多くの人に手軽に知ってもらうため、研究の成果をまとめたビデオを作製する。



<黒い紙を貼る>


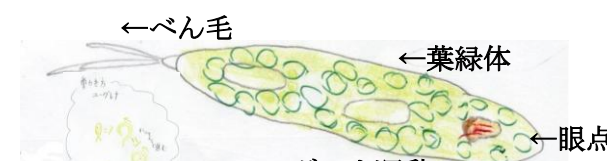

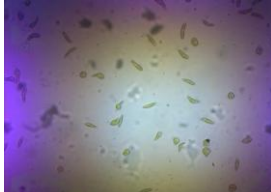


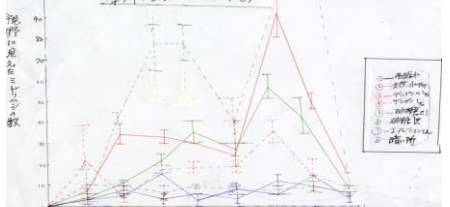
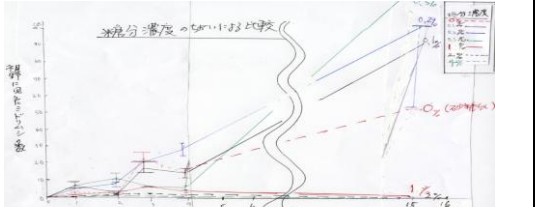


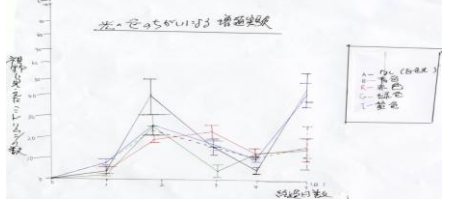


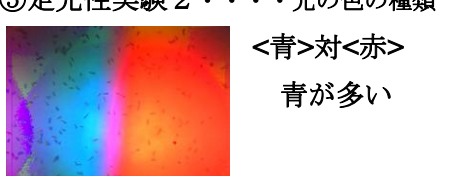
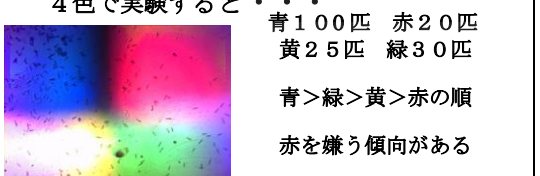


<走光性の実験：黒い紙を差し込む>

3、実感・観察の方法

- ①ミドリムシの入った液体を、顕微鏡で観察する。写真やビデオにも撮って長時間の観察も行う。
- ②増殖はビンにとり、蛍光灯で行う。砂糖やデンプンを加えたり、色々な条件を変えて、どれが増えるか比較する。
- ③走光性の実験はスライドガラスの半分を黒い紙で覆い、どちらに多く集まるか観察する。セロファンで色も変える。

4、実験・観察の結果

<p>①ミドリムシの観察</p> 	<p>体のしくみや運動様子のスケッチ</p> 	<p>敵・・・ワムシなどに食べられる</p> 	<p>休眠・・・水分が少なくなると一時的に丸くなる 新鮮な水を入れると回復する</p> 
<p>②増殖実験 1</p>  <p>砂糖の濃度など変えて実験</p>	<p>1週間後の様子・・・液が緑色になって増殖成功 砂糖で増やした液は白いが大量に繁殖している</p> 		
<p>③増殖実験 2</p>  <p>色セロファンで光の色を変える</p>	<p>1週間後の様子：あまり変わらないように見えるが青が多い</p> 		<p><増殖実験結果から></p> <ul style="list-style-type: none"> ・砂糖やデンプンを0.1～0.5%入れるとよい ・溶液をエアレーションしてかくはんするとよい ・光の色では青い光が良く増える ・他の色ではあまり違いが分からなかった。
<p>④走光性実験 1</p> 	<p>半分を黒い紙で覆うと・・・光の当たる方に集まる</p> 	<p>⑤走光性実験 2・・・光の色の種類</p> <p><青>対<赤> 青が多い</p> 	<p>4色で実験すると・・・</p> <p>青100匹 赤20匹 黄25匹 緑30匹 青>緑>黄>赤の順 赤を嫌う傾向がある</p> 

5、まとめと考察

◎ミドリムシの観察や撮影を行い、基本的生態について調べ、ビデオにまとめることができた。観察できた主なことは

- ①べん毛を使った運動と、体をくねらせるユーグレナ運動をしている。
 - ②水質が悪化すると一時的に休眠する
 - ③ワムシなど他の生物に捕食される。
- <考察>べん毛での運動は光に集まったり敵から逃れたりする速く動く時に使う運動、対してユーグレナ運動は体内の成分を循環させるためのように見えた。休眠の時も少なくなる水分を体に循環させようと必死でユーグレナ運動を行っていた。2種類の運動を上手に使いわけていたように思えた。

◎ミドリムシの増殖に成功した。増殖方法について分かったことは

- ①他の微生物からミドリムシを分離するには炭酸水が有効。
 - ②短期間で増殖させるには0.1～0.5%の砂糖水が有効。
 - ③エアレーションも効果的
- <考察>他の微生物が生きていけない炭酸水でもミドリムシは光合成の原料の二酸化炭素を含むから好きなのだろう。砂糖水も補助栄養分として使って増えるのだろう。エアレーションも二酸化炭素を増やし、さらに物質の循環を活発にするからよいのだろうと考えられる。

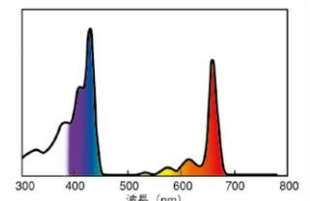
◎増殖したミドリムシを使って走光性実験を行った。走光性について分かったことは

- ①光に集まる性質があること。
- ②青い色の光を好むこと。
- ③赤い光を嫌う傾向にあること

<考察>青い色を好むのは、植物が光合成に使う光の波長が、右の図のように青と赤2つに限られているからであろう。

赤を嫌うというのはよく分からない。ミドリムシが光を感じる眼点が赤いことと関係しているのかもしれない。

<資料：光合成で使う波長>



6、感想と今後の課題

(サイエンスポットのHPより)

簡単に増やせると思っていたミドリムシでしたが、いざやってみると思うようにいかないことが多くたいへんでした。試行錯誤しながらやっと育て方、増やし方のコツを発見できた時はうれしかったです。砂糖水が有効だということを発見しましたが、そのようにして育てたミドリムシは走光性がにぶいように思いました。詳しい実験は今後の課題です。また、ミドリムシは分裂して増えるそうですが、その瞬間を観察したいと思い、長時間撮ったビデオを見て探しましたが、今のところ発見できていません。いつどのように細胞が分裂するのか、その瞬間の様子をぜひ観察してみたいと思います。