

放送大学面接授業 R1年第2学期

## 一歩進んだ生物学実験

実施場所：東京文京学習センター

実験日：2019年10月27日

グループB1 稲葉 広樹

学生番号：182-003152-3

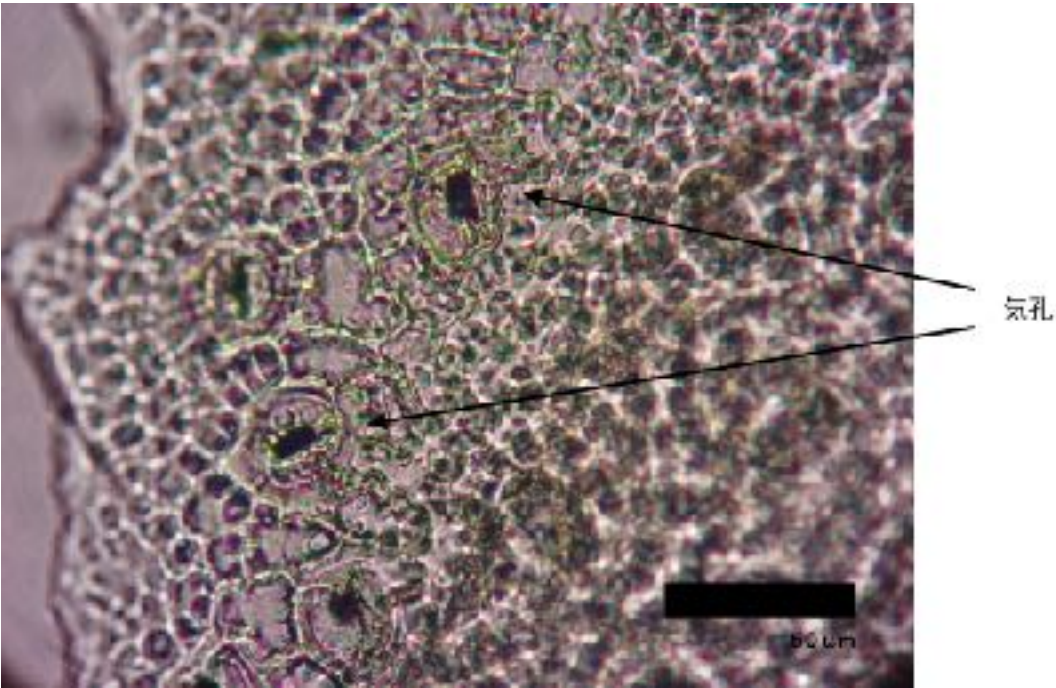
共同実験者：渡嘉敷英亮

植物の薄切り標本の観察

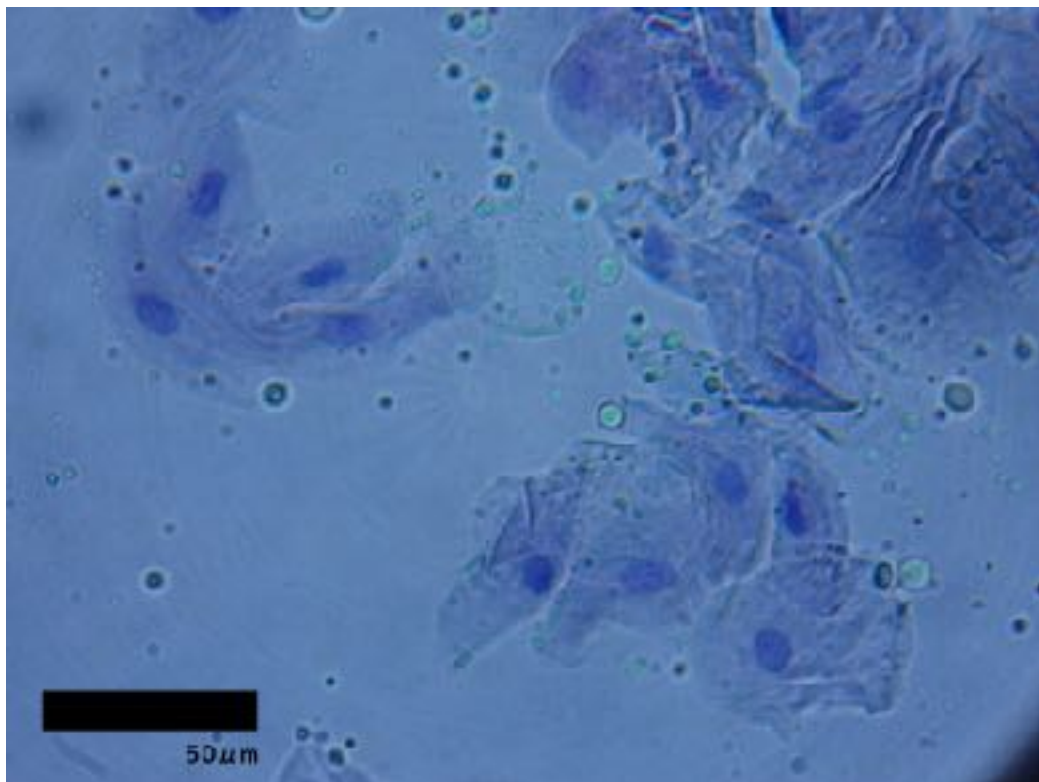
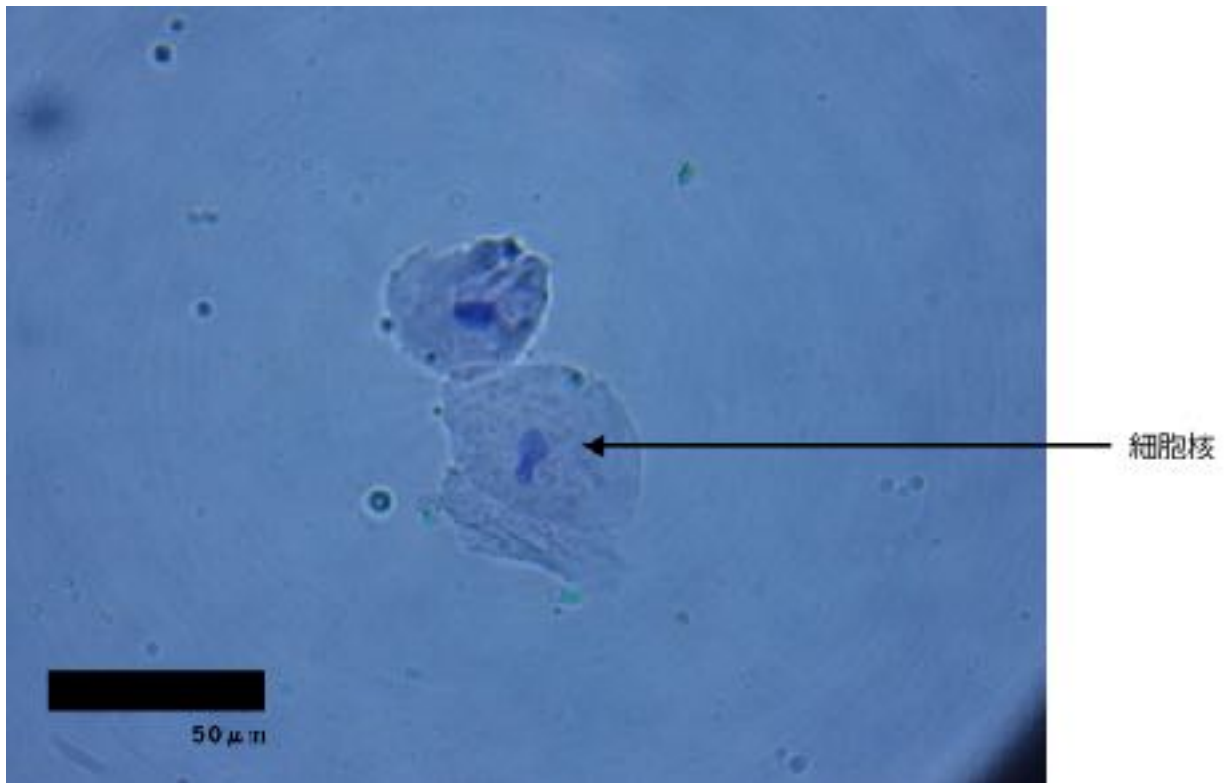
ヤツデ



ツバキ



## 口腔粘膜上皮細胞の観察



# クラミドモナスの走性の観察

## 目的

クラミドモナスが持つ光走性がどのような性質であるか確認する。

## 方法

以下の手順により実験を実施する。

1. 6cmシャーレにクラミドモナスを取る（図.3-1）。
2. シャーレを覆うサイズに制作した暗箱（側面にスリットが空いている。図.3-2を参照）をシャーレに被せる。
3. スリットからLEDライトを当てて10分間待つ。
4. 10分後に暗箱を外して、クラミドモナスの状態を目視で観察する。

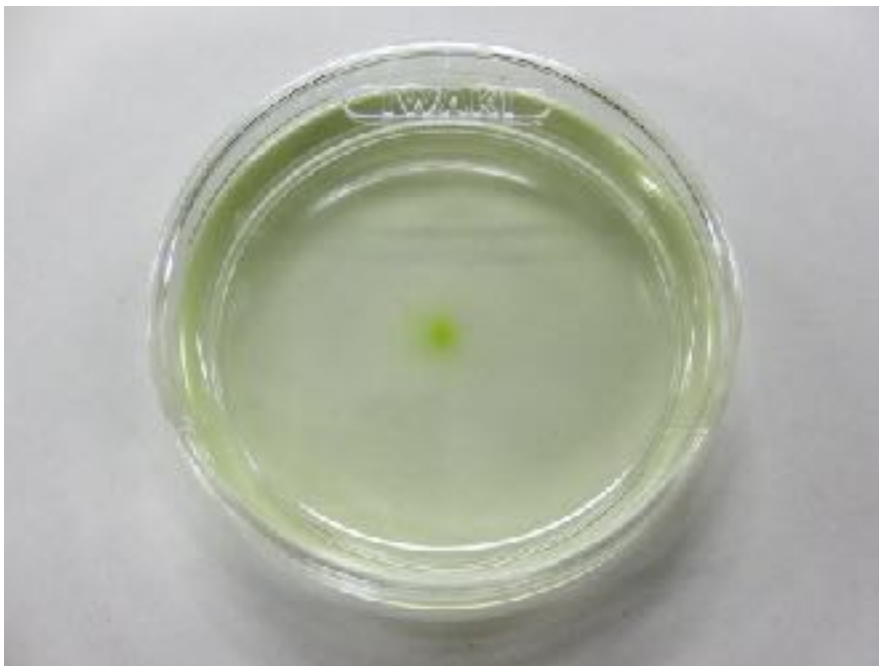


図.3-1 クラミドモナスが入ったLED照射前のシャーレ。クラミドモナスによって緑がかって見える。

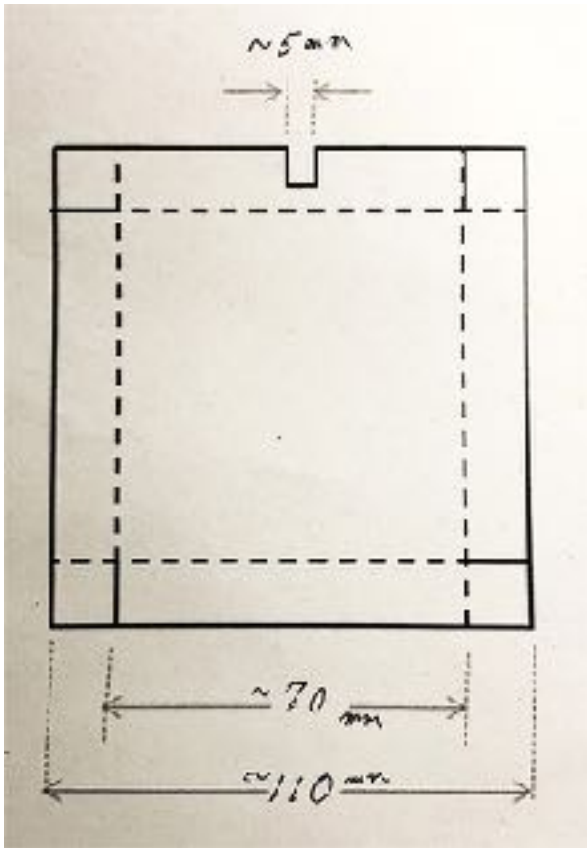


図.3-2 暗箱の展開図。黒い厚紙をこの通りに組み立てる。



図.3-3 暗箱を被せたシャープにスリットからLEDライトを当てている状態。この状態で10分間待機する。

## 結果

暗箱を外したシャーレを見ると、クラミドモナスがLEDライトを照射していた側に集中している。



図.3-4 10分後に暗箱を外した状態。

## 考察

クラミドモナスはLEDライトの光に反応して、光源に向かって移動する性質があることが確認できた。



また追加実験として、シャーレの先程LEDを当てたのとは反対側2点にLEDライトを当てて再び10分待機した。その結果、こちらもLEDライトを照射していた2点へのクラミドモナスの移動が確認できる。

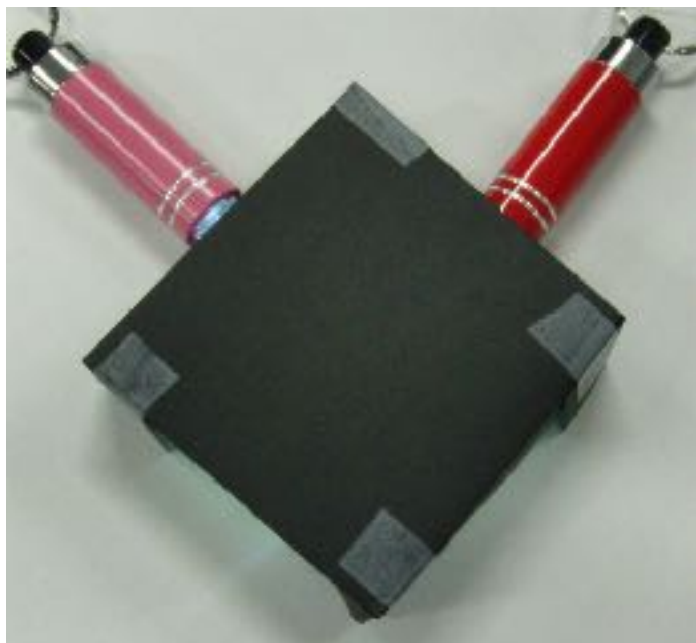


図.3-5 2方向からLEDライトを当てている状態。



図.3-6 10分後に暗箱を外した状態。図.3-4の状態からライトを照射した2点への移動が確認できる。

# 顕微鏡によるクラミドモナスの観察

## 目的

暗視野照明によって微小なクラミドモナスを直接観察し、LEDライトを用いて遊泳方法の変わる様や、クラミドモナスの姿を調べる。

## 方法

用意された暗視野照明装置を顕微鏡に装着し、スライドグラスに直接クラミドモナスの含まれた溶液を滴下し、顕微鏡で観察を行う。このとき、LEDライトを側面より照射してクラミドモナスの動きの変化を確認する。

## 結果

LEDライトの照射によって、ライトの光源方向に動く様子が見られた。

また、暗視野でのクラミドモナスの撮影を実施した。

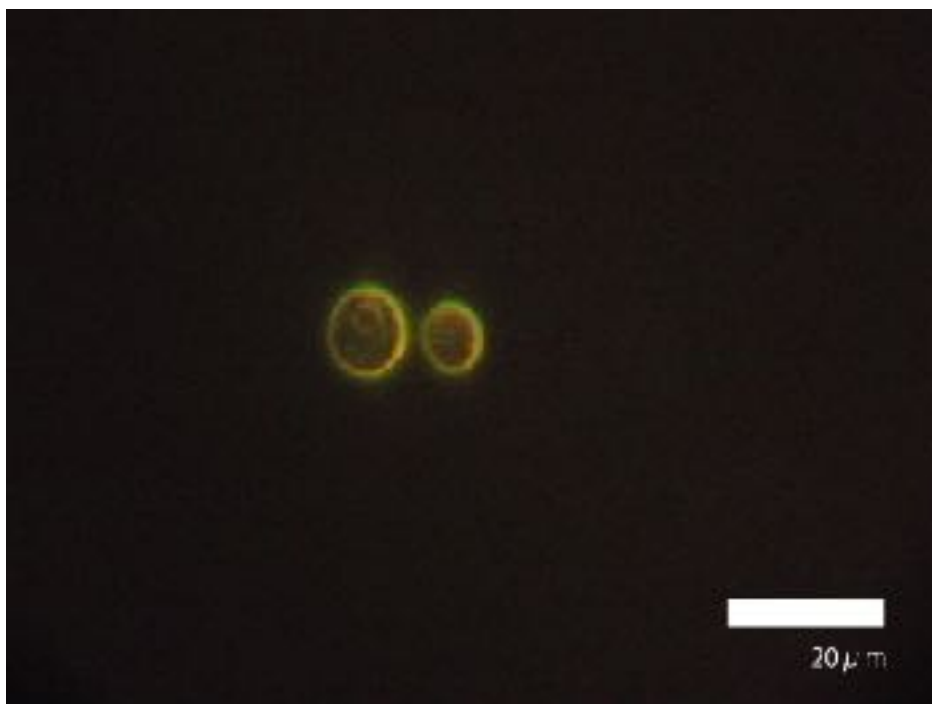


図4-1. 撮影されたクラミドモナス



## 考察

前項の走性の観察と同じく、光源に向かって移動する性質を確認することができた。クラミドモナスは顕微鏡を用いても非常に小さく、鞭毛は非常に高速に動作しているため、円形の生物の存在を確認するに留まった。

## 精子遊泳運動の観察

### 目的

体内から放出されたニジマスの精子が、浸透圧などの変化によって運動活性化する仕組みを観察する。

### 方法

実験前に最終されたニジマス精子を使用する。



図5-1.ニジマス精子採集の様子

以下の溶液を準備する。

1. 淡水
2. 0.5M NaCl溶液 - 淡水と混合し、20%、50%、100%濃度のものを作成
3. 50mM KCl溶液 - 淡水と混合し、10%、30%、100%濃度のものを作成
4. 800mM マニトール溶液 - 淡水と混合し、20%、40%、60%濃度のものを作成

以下の手順により実験を実施する。

1. 顕微鏡は暗視野照明を用い、事前にスライドグラス設置位置にピントを合わせておく。
2. スライドグラス上に用意した溶液を40 $\mu$ l程度滴下して、顕微鏡のステージ上に設置。
3. 爪楊枝の先端にニジマス精子を付着させ、それをスライドグラスの溶液内に入れて素早く攪拌し、顕微鏡で素早く観察を行う。このときの各溶液におけるニジマス精子の動きを記録する。

## 結果

各溶液での精子の運動は以下ようになった。

溶液	濃度	結果
淡水	100%	全体で運動が見られる
0.5M NaCl	20%	全体で運動が見られる
	50%	ほぼ運動は確認できない
	100%	ほぼ運動は確認できない
50mM KCl	10%	一部（2割程度）に運動が見られる
	30%	ほぼ運動は確認できない
	100%	ほぼ運動は確認できない
800mM マニトール	20%	全体で運動が見られる
	40%	全体で運動が見られる
	60%	ほぼ運動は確認できない

## 考察

結果から、溶液の種類によらず、高い浸透圧下ではニジマス精子は活動を行わない事が確認できた。また、運動の有無を変化させる浸透圧のしきい値は溶液の種類によっても変化している事が確認できる。

溶液にニジマス精子を撹拌した動作による溶液内の移動と、ニジマス精子そのものの移動の見分けが必要であるが、精子が運動する場合には明らかに異なる動きとなっていた。20秒程度で精子は動きを止めてしまうため、撹拌から観察は素早く実施する必要がある。