

面接授業レポート 2019年11月5日

面接授業科目名		一步進んだ生物学実験
担当講師名	鈴木美穂・山野春子・奥野誠・内田英伸	
科目コード	2532727	
氏名	串間 貴絵	
クラス		
学生番号	191-000347-8	

該当欄に○	レポート内容 (提出先)		
○	実験項目 1-4 (shoji-baba@nifty.com)	共同実験者名	貞包
		月日, 時間	2019 年 10 月 27 日
	実験項目 5-8 必須課題 (botry2018@yahoo.co.jp)	共同実験者名	
		月日, 時間	
	実験項目 5-8 任意課題 (botry2018@yahoo.co.jp)	共同実験者名	
		月日, 時間	

1. 植物の標本作製・観察

【目的】

植物の葉から標本作製し組織構造を理解すること。

【方法】

ツバキおよびヤツデの葉の断面と表皮を薄切したものをスライドガラスに乗せ、みずを数滴垂らしてカバーガラスを乗せる。その後、顕微鏡にて観察を行う。

【結果】

結果を以下の Fig.1~4 に示す。

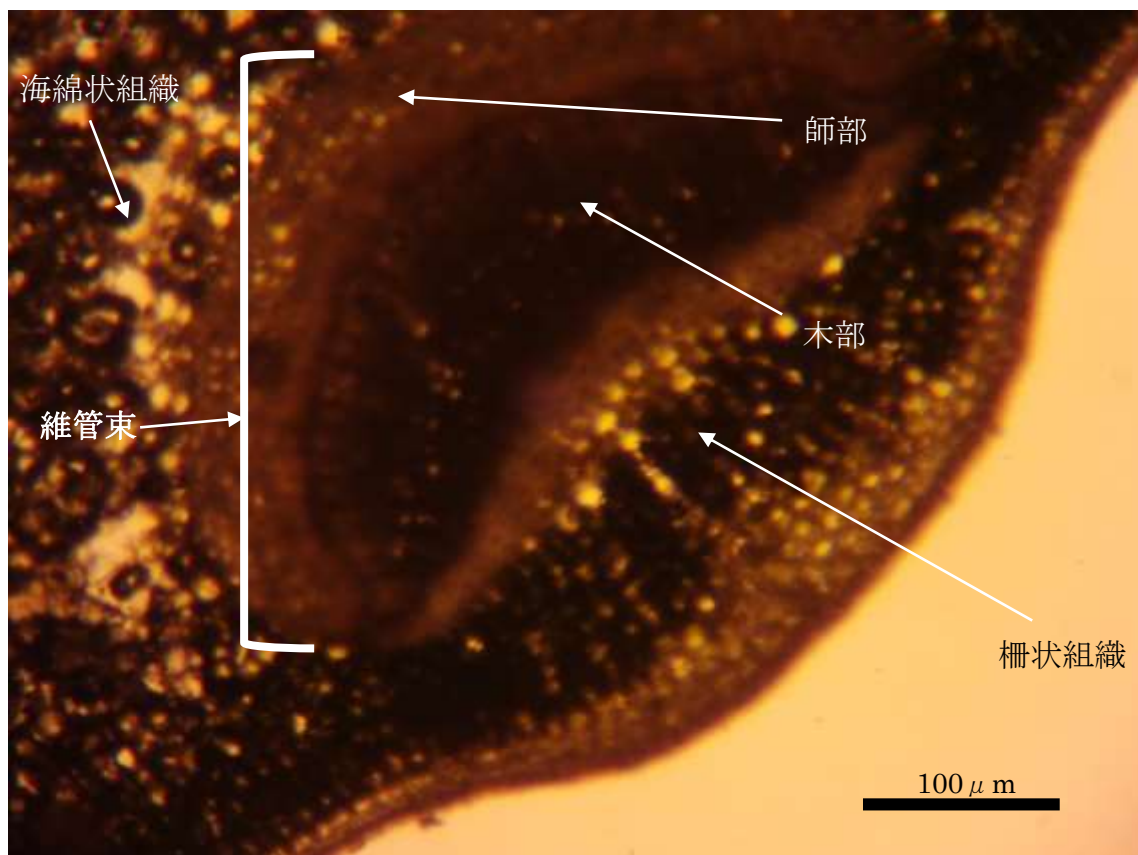


Fig.1 ツバキ葉の断面

右下側から順に、表皮、柵状組織、維管束、海綿状組織が観察できる。維管束は木部と師部に分かれている。

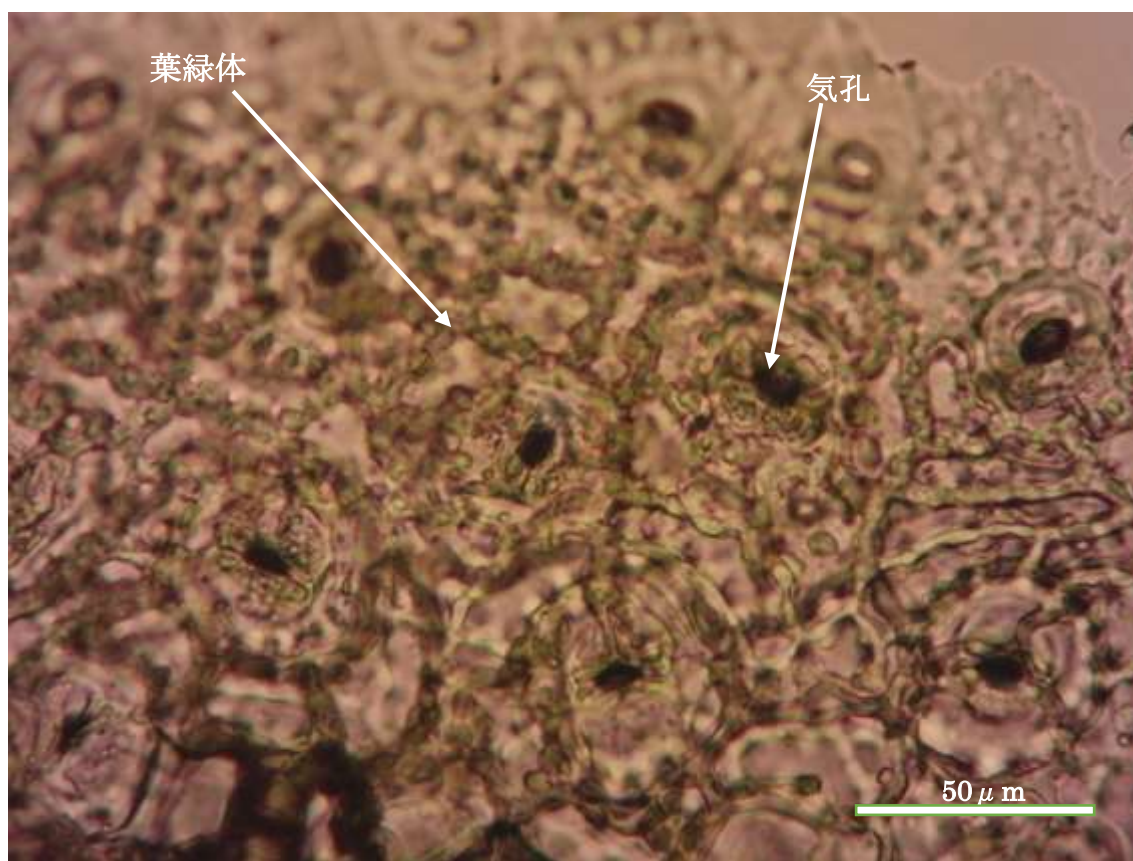


Fig.2 ツバキ葉表皮

気孔が散在しているのが確認できる。緑色の部分は葉緑体である。

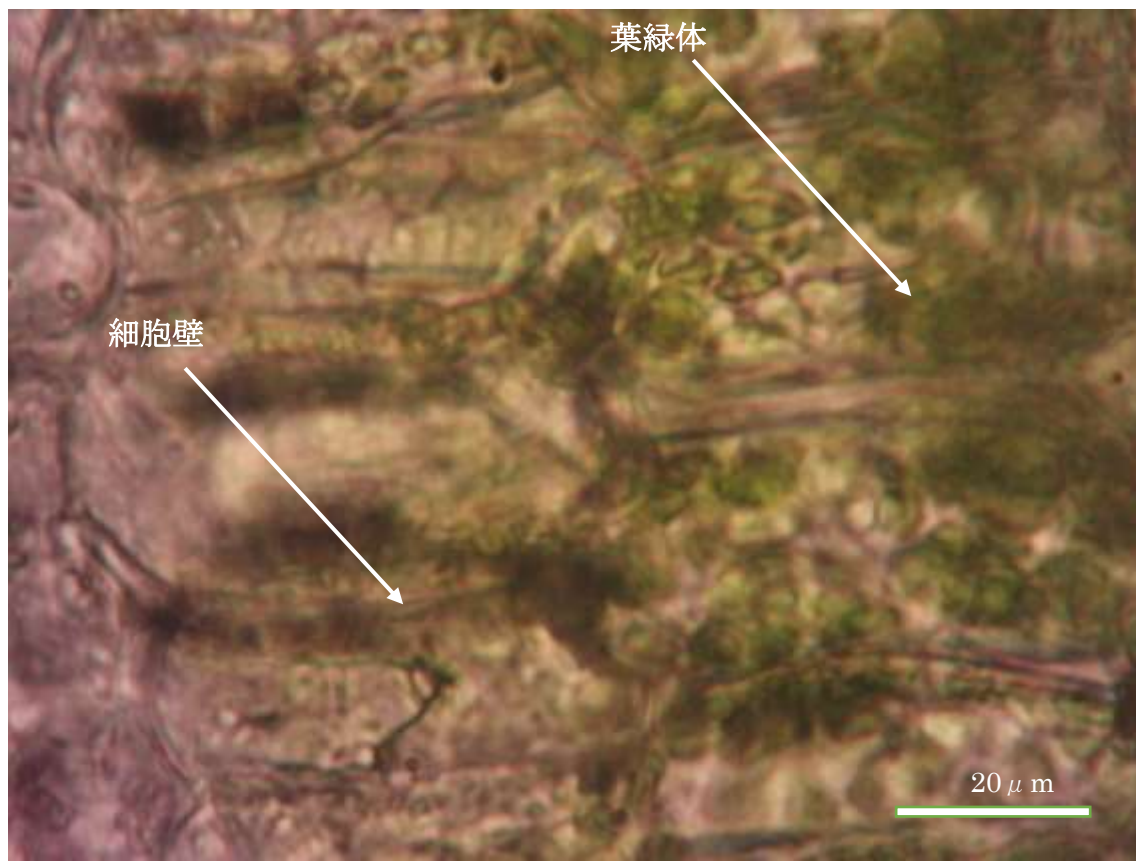


Fig.3 ヤツデ葉の断面

柵状組織が見られる。細胞内に葉緑体が存在しているのが確認できる。

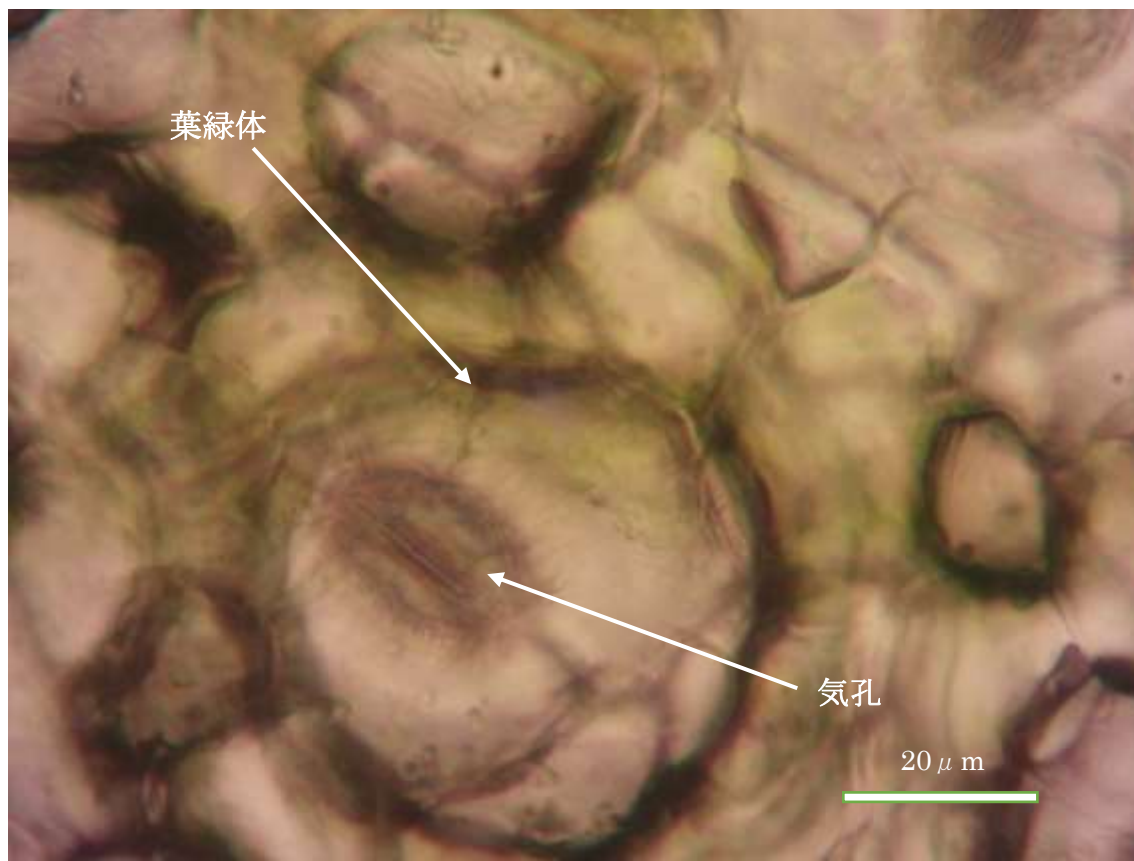


Fig.4 ヤツデ葉の表皮

2つの孔辺細胞からなる気孔が確認できる。葉緑体も確認できる。

【考察】

倍率を変えることで様々な組織を確認することができた。2つの植物の観察を通して、気孔、維管束、柵状組織、海綿状組織などの様々な構造が植物に共通して存在することが分かった。ツバキ葉断面は試料に厚みがあり、顕微鏡の明るさにも改善すべき点があった。今回のような観察実験においては、試料の作製技術や顕微鏡の操作技術が重要であると考えられる。

2. ヒト口腔表皮細胞の標本作製・観察

【目的】

ヒト口腔表皮細胞の標本作製・観察技術を習得し、細胞の構造を理解する。

【方法】

口腔内を綿棒でこすり、スライドガラス上に塗布する。ギムザ液で染色した後カバーガラスで閉じて、顕微鏡で観察する。

【結果】

結果を以下の Fig.5 に示す。

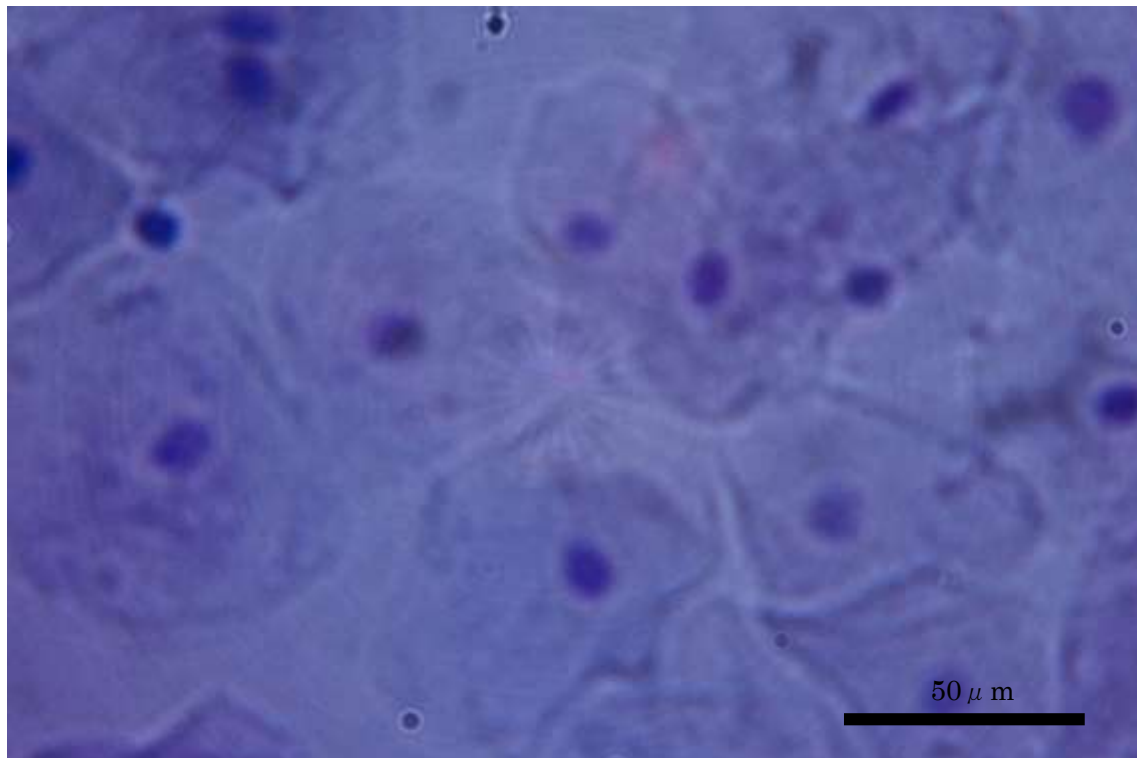


Fig.5 ヒト口腔粘膜上皮細胞

紫色の粒状のものが核である。アズール B によって染色されている。細胞膜も確認できる。

【考察】

ギムザ液による染色を行うことで、くっきりと細胞を確認することができた。植物細胞とは、形状、細胞壁の有無など、異なる点が多々見られた。

3. クラミドモナスの観察

【目的】 クラミドモナスの観察を通して構造および走光性を理解する。

【方法】

①クラミドモナスの培養液をシャーレに入れ、蓋をして 10 分ほど一方向から光を当てる。その後、蓋を開けてクラミドモナスが光にどのように反応したかを観察する。

②クラミドモナスをスライドグラスに乗せ、カバーガラスをかけて観察する（標本 A）。また、スライドグラスにテープを貼り、その間に培養液を乗せてカバーガラスをかけたもの（標本 B）も作製し、観察する。

【結果】

①蓋をする前は、シャーレ全体にクラミドモナスがいるのが確認できる（Fig.6-1 参照）。暗所にて一方向から光を当てた後は、光の方向にクラミドモナスが集まっていた。（Fig.6-2 参照）

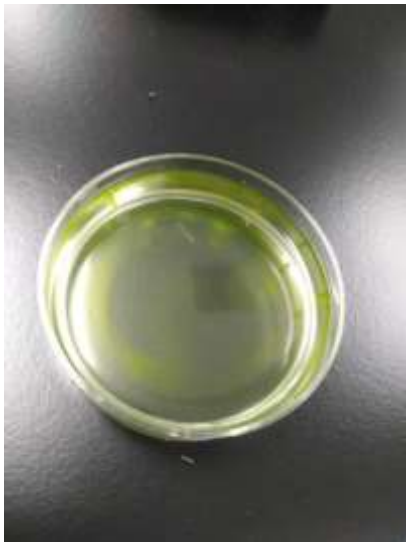


Fig.6-1

照明を当てる前のクラミドモナス

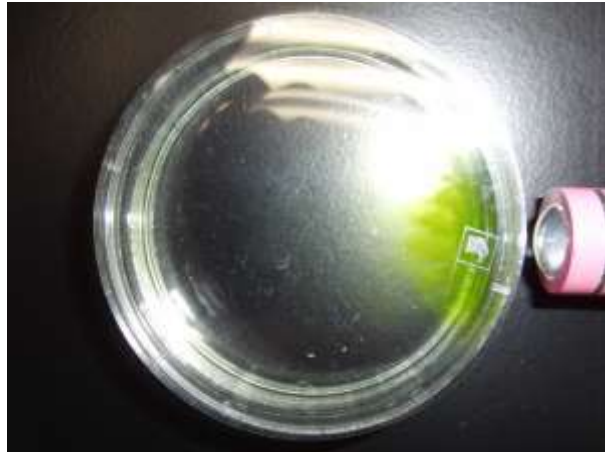


Fig.6-2

照明を当てた後のクラミドモナス

②標本 A、B とともに、クラミドモナスが遊泳している様子が確認できた（Fig.7 参照）。標本 A では次第に動きがゆるやかになりやがて停止したが、標本 B は 10 分ほど経過しても活発に活動している様子がみられた。標本 A では、時間が経ち動きが緩やかになると鞭毛が確認できた。動きが活発な状態では、鞭毛はほとんど視認できなかった。

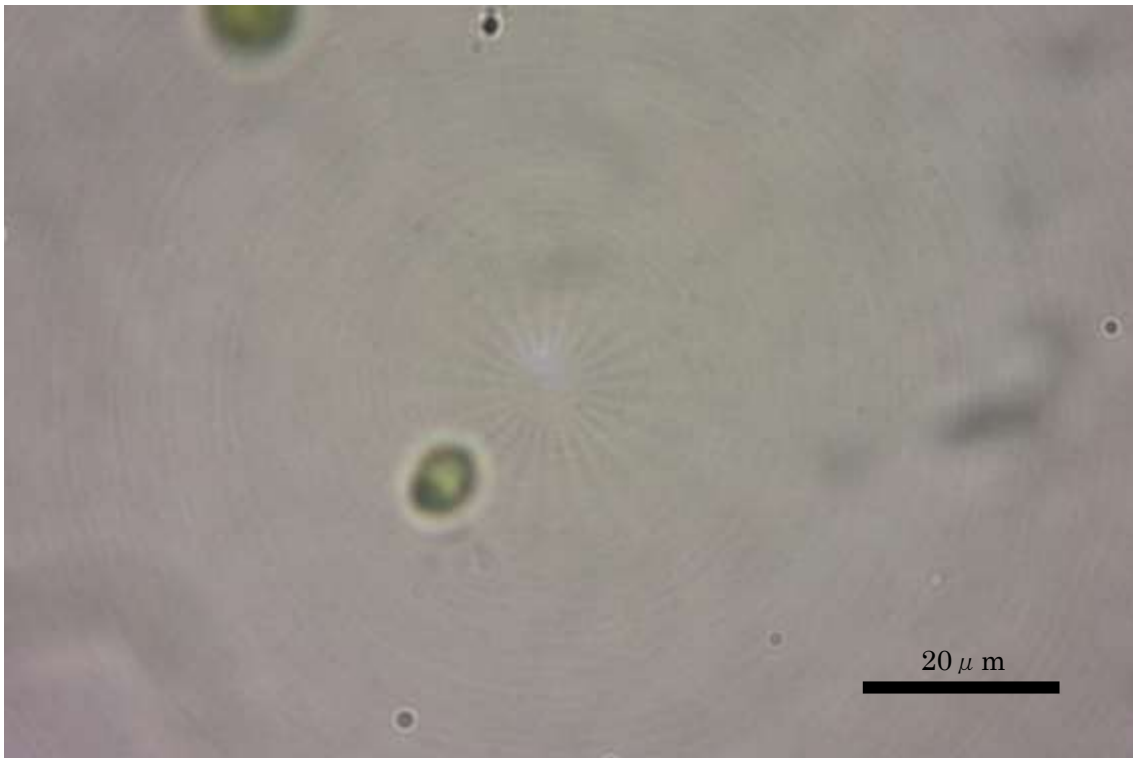


Fig.7 クラミドモナス (標本 B・明視野)

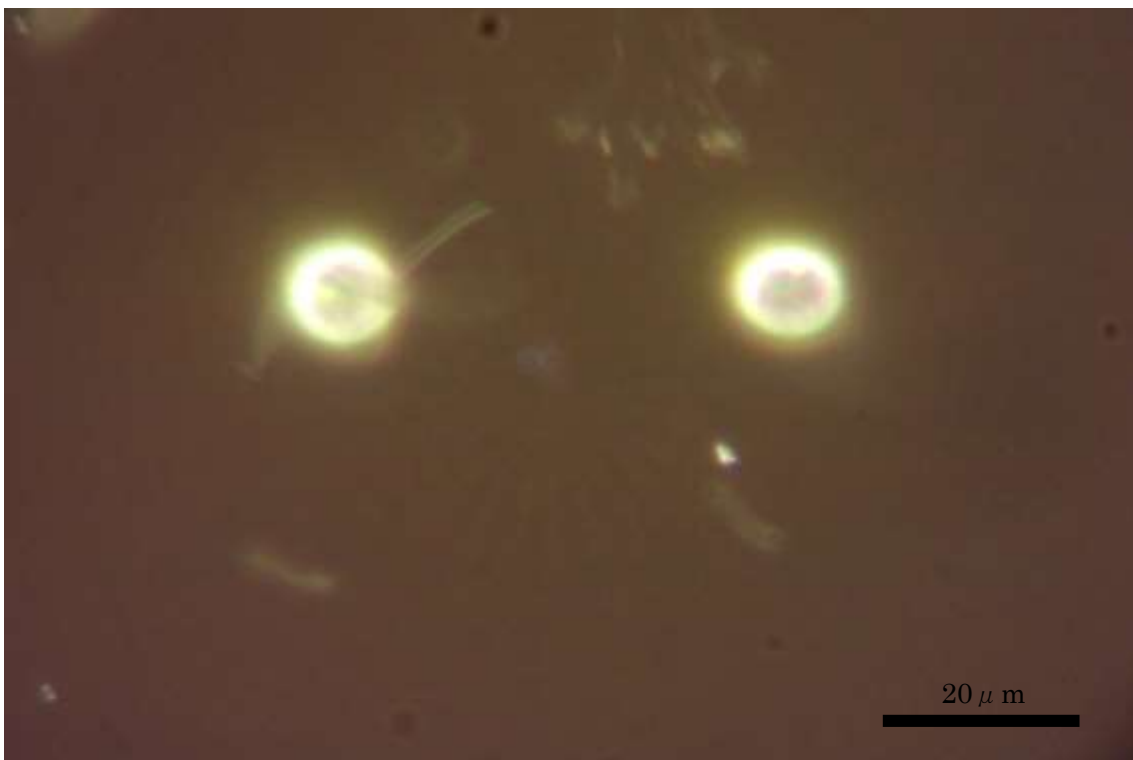


Fig.8 クラミドモナス (標本 A・暗視野)

【考察】

暗所にて光を一方向から当てるとその方向にクラミドモナスが集まることから、クラミドモナスには走光性があると考えられる。活発に活動しているクラミドモナスでは鞭毛がはっきりとは観察できなかったが、それだけ速く鞭毛を動かしているのだと推測できる。スライドグラスとカバーガラスの間にテープで空間を作ると、水分が保持されるためクラミドモナスが長時間活動できるのであろう。また、明視野と暗視野では見え方に大きな差があり、特に暗視野では鞭毛が観察しやすかった。観察方法にも工夫が必要であることがわかる。

4. ニジマスの精子の観察

【目的】

ニジマスの精子の構造、および浸透圧の異なる環境における活性を比較観察する。

【方法】

ニジマスの総排泄腔から、スポイトで精子を回収する。浸透圧の異なる NaCl 溶液 (0mOsm、100mOsm、200 mOsm、400 mOsm、1000 mOsm)、KCl 溶液 (0mOsm、100mOsm、200 mOsm、400 mOsm、1000 mOsm)、およびマニトール溶液 (0mOsm、200mOsm、400 mOsm、600 mOsm、800 mOsm) を作製し、スライドグラスに乗せる。楊枝で精子を溶液に加えて 3～4 秒混合し、その後すぐに顕微鏡で観察を行う。

【結果】

精子の頭部、および尾部が確認できた。尾部は停止時のみ目視可能であった。遊泳行動の有無を以下の表に示す。○はほぼすべての精子が活動している状態、△は半数ほどの精子が活動している状態、×は活動がみられない状態を示す。また、いずれの精子も、30 秒ほどすると活動を停止した。

NaCl 溶液の浸透圧 (mOsm)	活動
0	○
100	○
200	○
400	△
1000	×

表 1-1 NaCl 溶液中の精子の活動

KCl 溶液の浸透圧 (mOsm)	活動 (測定 1 回目)	活動 (測定 2 回目)
0	○	○
100	×	○
200	×	○
400	×	△
1000	×	×

表 1-2 KCl 溶液中の精子の活動

マニトール溶液の 浸透圧 (mOsm)	活動
0	○
100	○
200	△
400	×
1000	×

表 1-2 マニトール溶液中の精子の活動

浸透圧が 0～200mOsm の状態で動きが活発に観察された。400 mOsm 以上では動きが緩やかであるか、動きが停止していた。KCl 溶液では 1 回目は NaCl 溶液と同等の結果であったが、2 回目は 0 mOsm 以外では動きが確認できなかった。

【考察】

ニジマスの体内の浸透圧は 300mOsm であり¹⁾、それよりも浸透圧の低い状況下におかれることが精子の活動の条件であると考えられる。マニトール溶液中でも NaCl 溶液および KCl 溶液と類似した結果が出たため、精子の活動はイオン濃度の変化ではなく浸透圧の変化に反応して起こっていると考えられる。KCl 溶液の 2 回目の測定では精子の運動がほぼみられなかったが、これは、楊枝を介して精子原液試料中に溶液が混入してしまったためと考えられる。実験に使用する楊枝については、測定ごとに交換するか丁寧に拭き取る必要があるだろう。

参考文献

- 1) 一歩進んだ生物学実験（馬場・奥野・加藤・山野・内田・鈴木／放送大学／ISBN=なし）