

# LEDを用いた 細胞性粘菌の走光性

兵庫県立神戸高等学校

総合理学科2年

中上 元太 清水 公平

森崎 亘

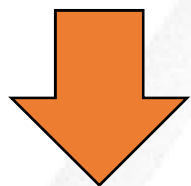


## ②.研究の動機と目的

- 動機

先行研究→セロファンを用いて実験。

走光性は波長に依存しない。



本研究→LEDを用いて実験を行う。

本当に走光性は波長に依存しないのか？

- 目的

細胞性粘菌の走光性が波長に依存しているかを調べる。

# 2.LEDとセロファンの波長測定

## ①.測定方法

色【型番】	波長 (nm)
赤【OS5PKA5111P】	619-629
緑【OSG58A5111A】	520-530
黄緑【EPY5608S】	570
青【OSB56A5111A】	465-475
青緑【OSBG5111A】	505
橙【OS60GA5111A】	606-616
黄【OS5YKA5111P】	585-595
桃【OSK54K5111A】	表記なし
紫（紫外線） 【OSSV5111A】	400-410
赤外線【OSI3CA5111A】	850
赤外線【OSI5FU5111C-40】	940

使用したLEDのカタログ記載の値

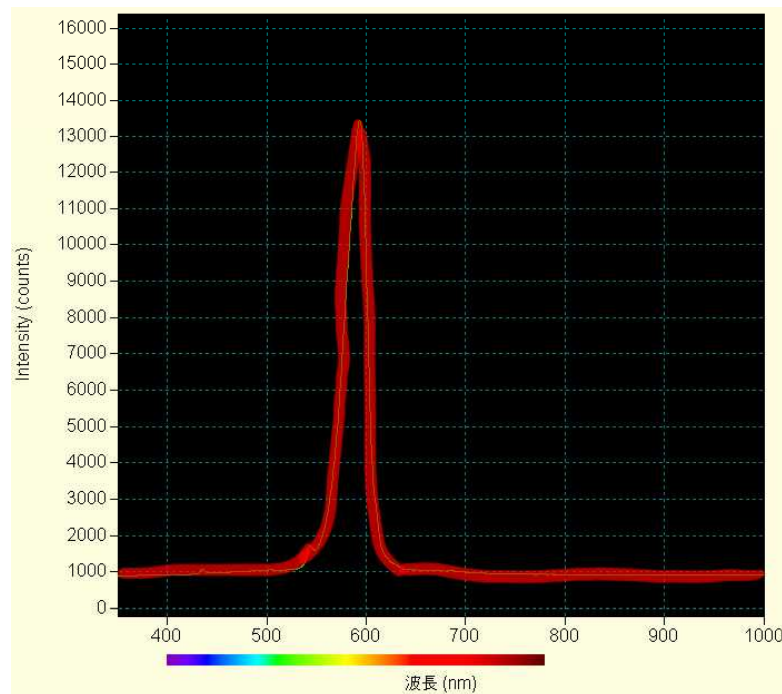
1. LEDとセロファンの  
スペクトル測定



2. 光の波長の幅の  
違いを調べた

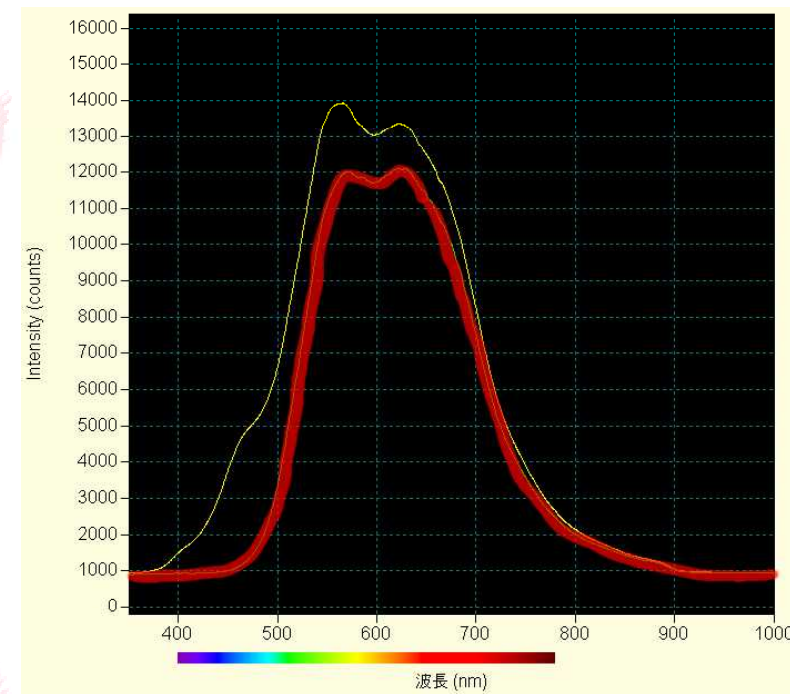
## ②.測定結果

### LED黄



ピークが590 nmに出ている。  
波長の幅が狭い。

### セロファン黄

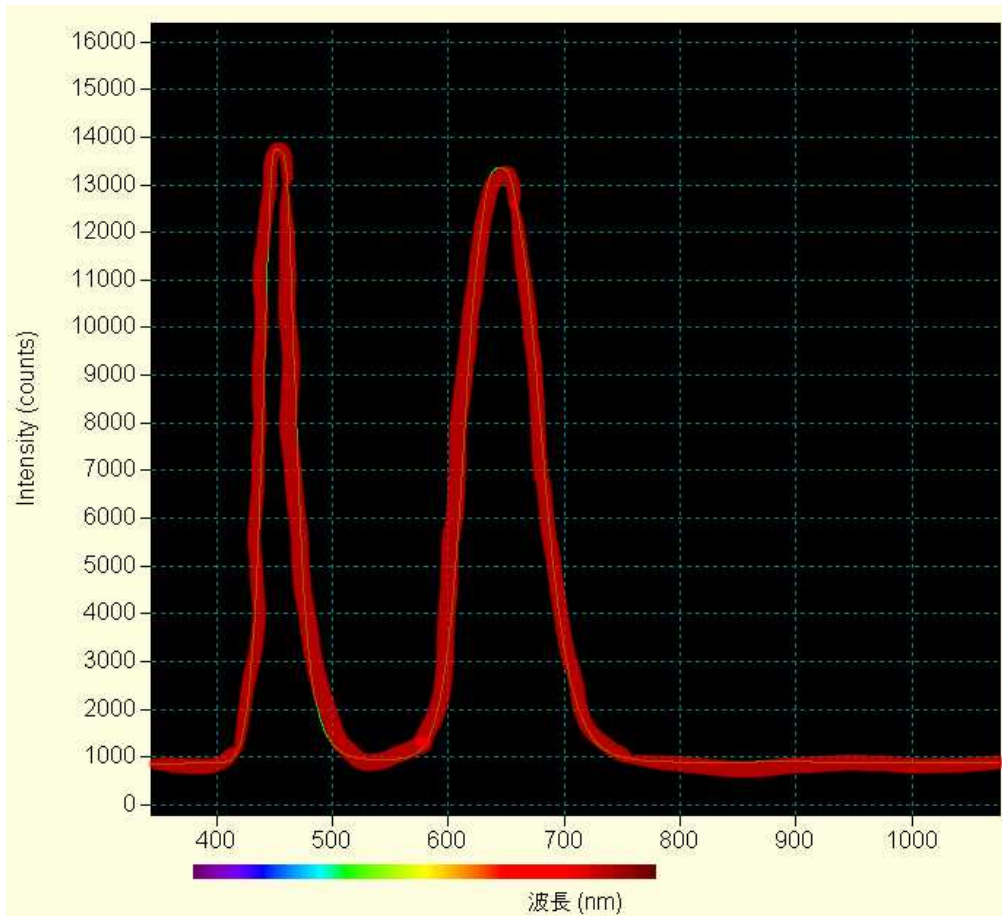


ピークが470~850 nmに出ている。  
波長の幅が広い。

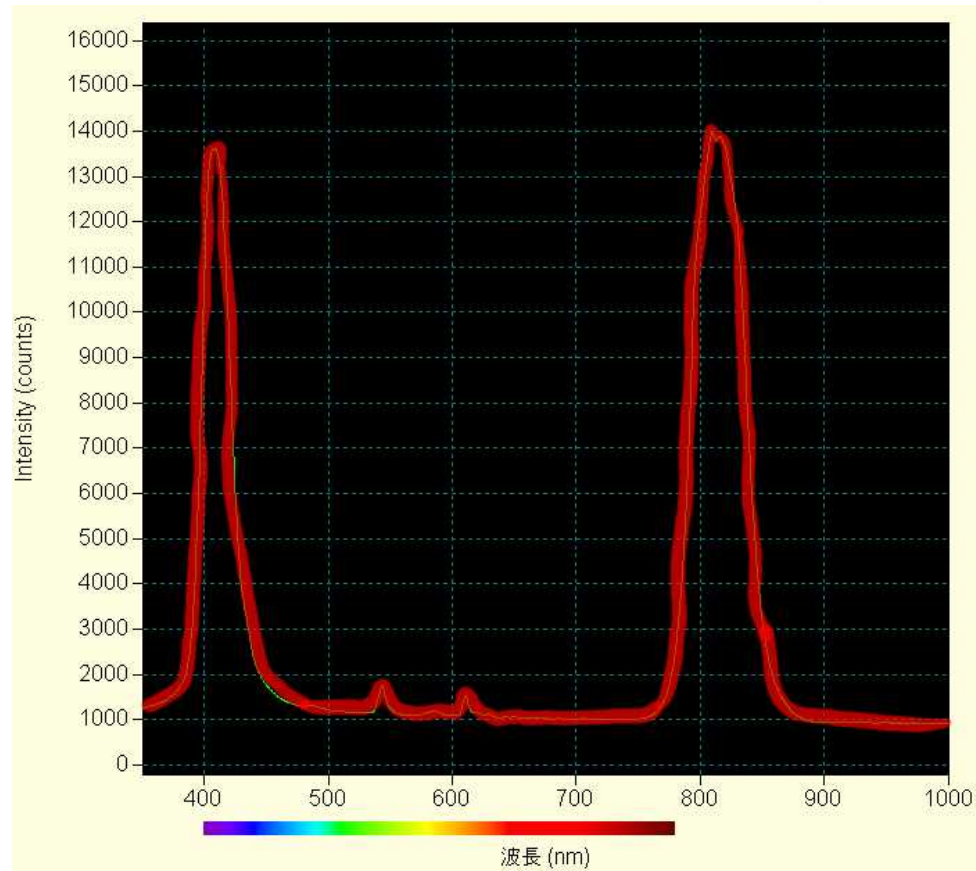
大きな違い  
が見られた

## ②.測定結果

### LED桃



### LED紫 (紫外線)



# 3.走光性の研究

## ①仮説

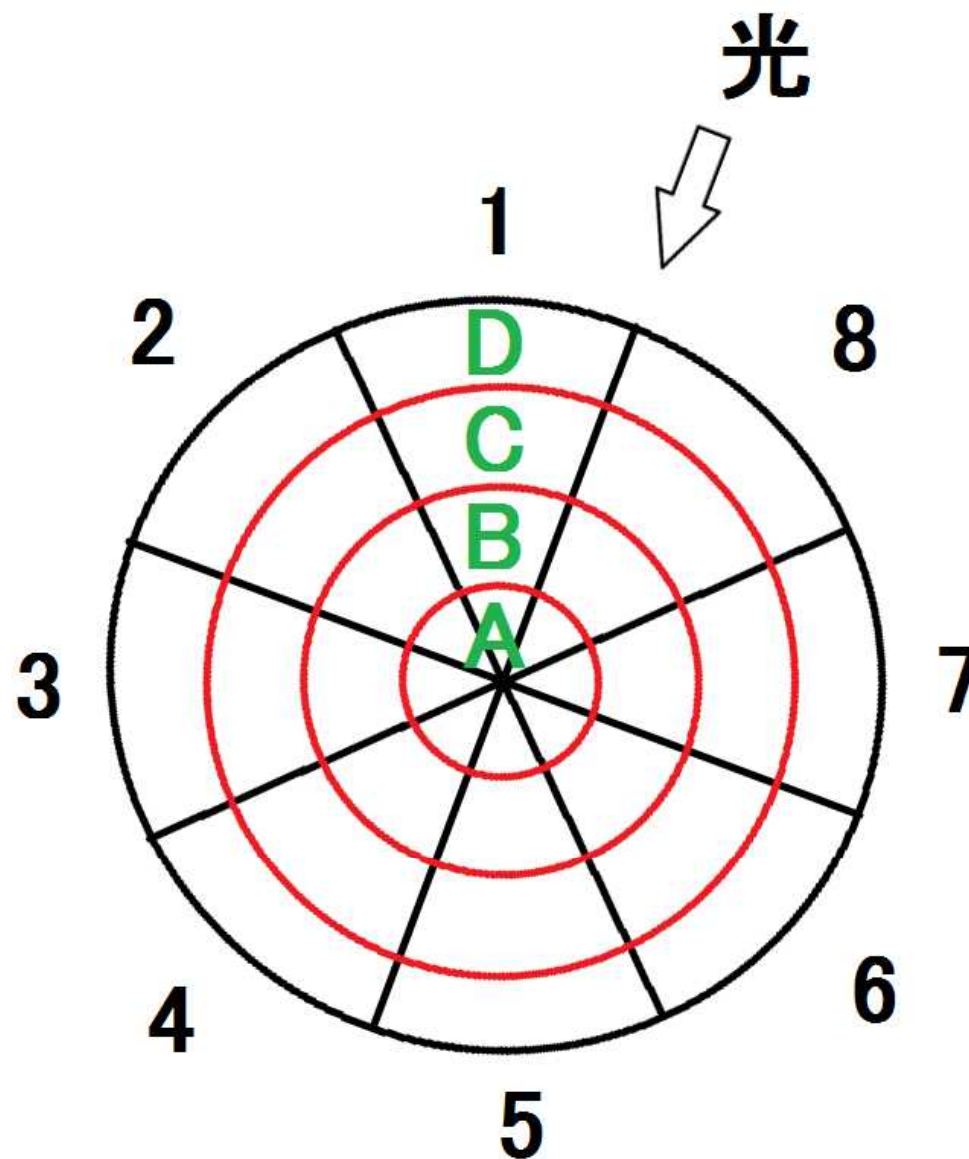
- 走光性・・・白色光、セロファンと同様にLEDでも走光性を示す。
- 細胞性粘菌の成長・・・LEDの波長の違いで移動速度、増殖速度に変化が現れる。



## ②.実験方法

### 1.目印の紙の作成

移動後の子実体の位置を確かめるために目印となる紙をシャーレの裏に取り付けた。



シャーレの底面に貼る紙



## ②.実験方法

### 2.細胞性粘菌とエンテロバクター菌の培養

- ・細胞性粘菌(キイロタマホコリカビ *Dictyostelium discoideum*)



無栄養寒天培地 22°Cで培養

- ・エンテロバクター菌 (*Enterobacter Aerogenes*)



液体培地

37°Cで培養



## ②.実験方法

### 無栄養寒天培地の組成

イオン交換水	20 g
粉末寒天	0.4 g

### 液体培地の組成

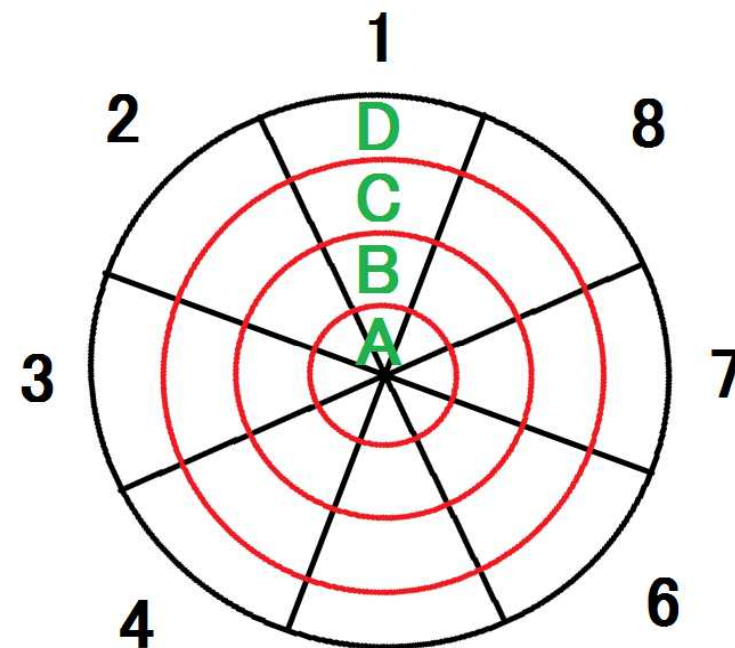
ブドウ糖	5 g
ポリペプトン	5 g
酵母エキス	0.5 g
MgSO <sub>4</sub>	0.5 g
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	7.5 g
K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	0.5 g
イオン交換水	500 mL

## ②.実験方法

### 3.実験用培地の作製

- ・エンテロバクター菌の液体培地、滅菌水それぞれを無栄養寒天培地に広げた。

- ・方法1の目印の中央に細胞性粘菌を接種した。

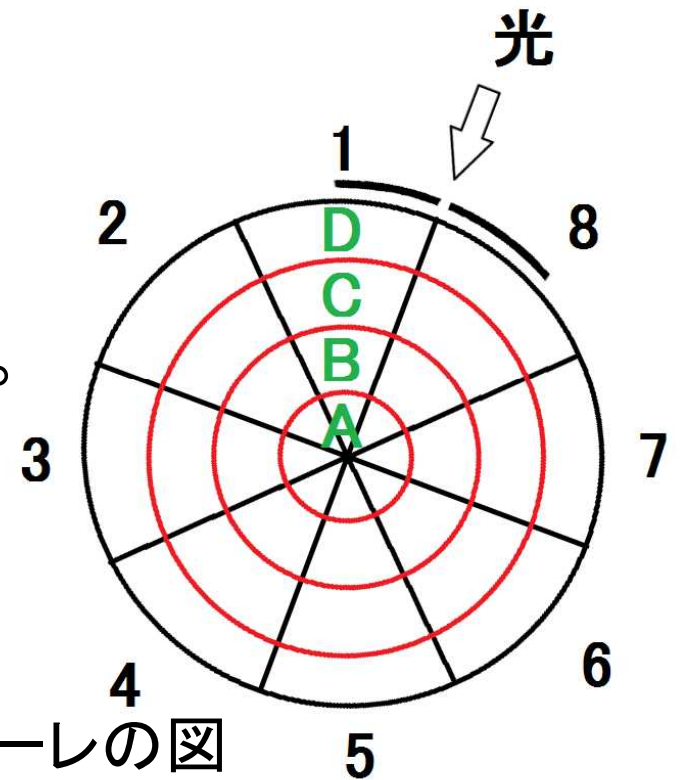


シャーレの底面に貼る紙

## ②.実験方法

### 4.実験用培地の作製Ⅱ

- ・黒画用紙に直径3 mmの穴をあけ、シャーレの側面に貼り付けた。
- ・その他の側面にビニールテープを巻いた。
- ・光が入らないようにシャーレ全体をアルミ箔で覆った。



実験用シャーレの図

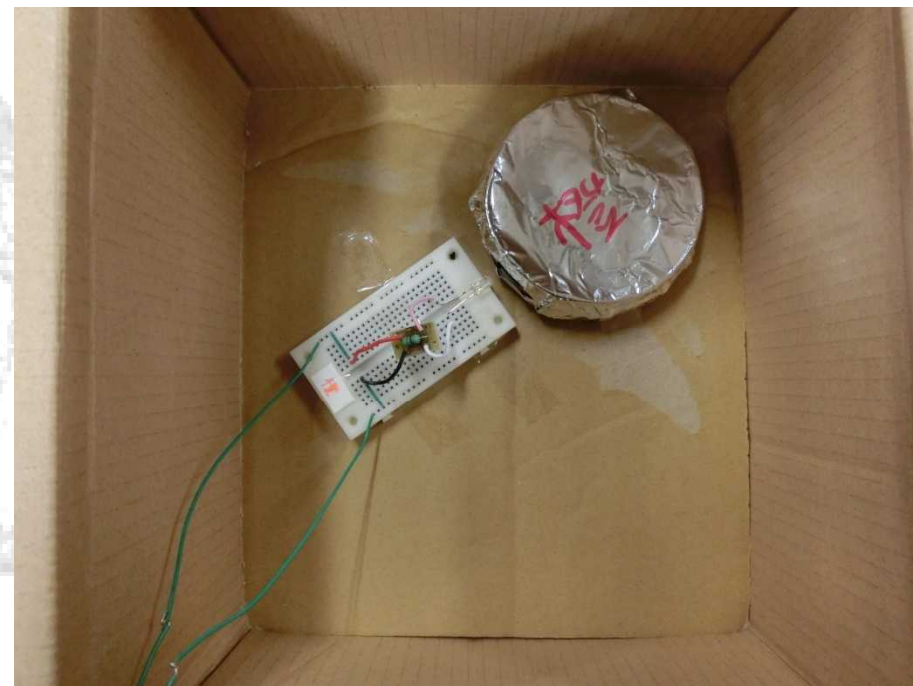
## ②.実験方法

### 5.実験系の作製

LEDまたはセロファンを通した豆電球とともに、遮光した段ボール箱の中に入れた。



22°Cに設定した低温インキュベーターに入れて、2週間培養を行った。



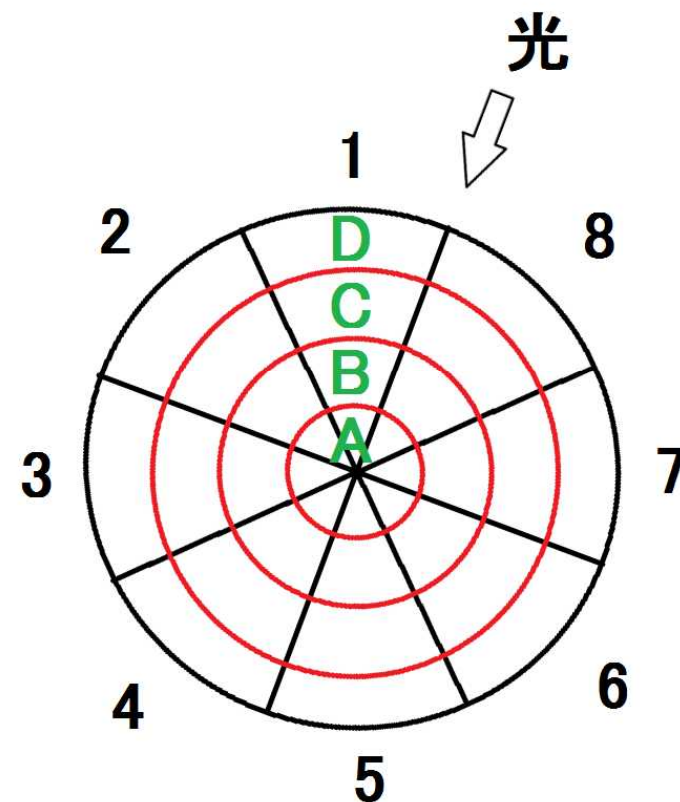
実験系の写真

# 4.実験結果

## 結果1

### 子実体の個数

色	前半分	後ろ半分	走光性
LED青	50	85	-
LED橙	27	48	-
セロファン赤	67	83	-
セロファン黄	24	25	-
セロファン青	24	89	-
セロファン緑	24	5	+

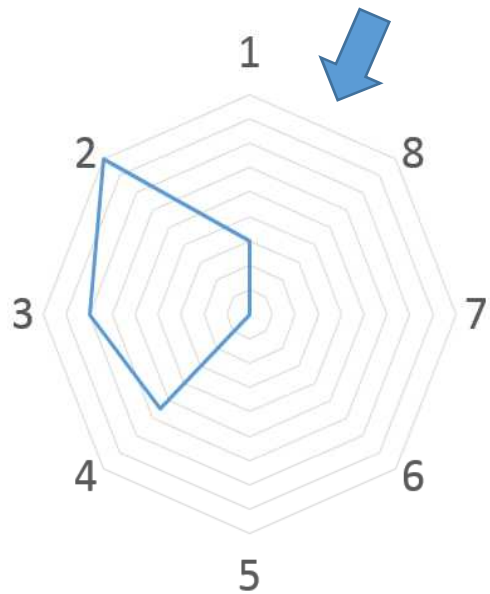


・前半分は、1,2,7,8 後ろ半分は3,4,5,6の区間を表す。

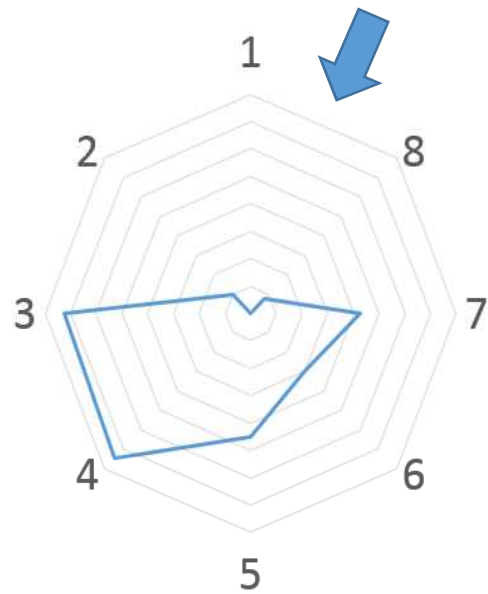
・走光性の+は正、-は負である。

# 4.実験結果

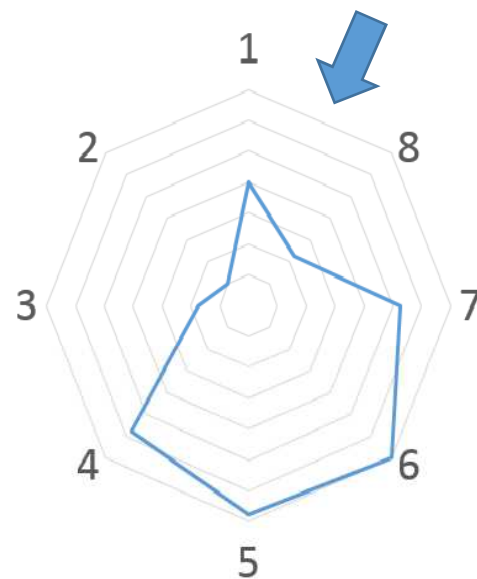
走光性 セロファン黄



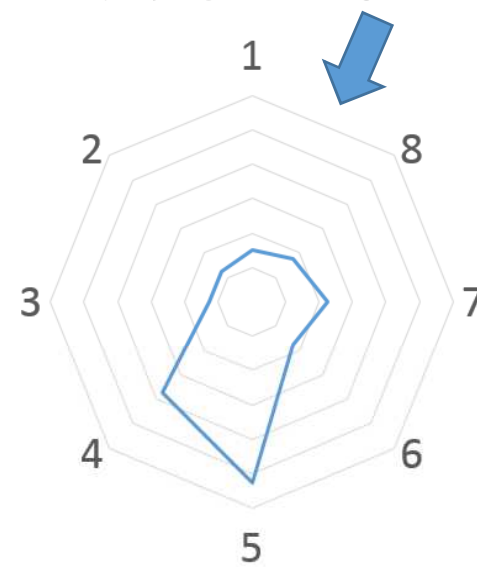
走光性 セロファン青



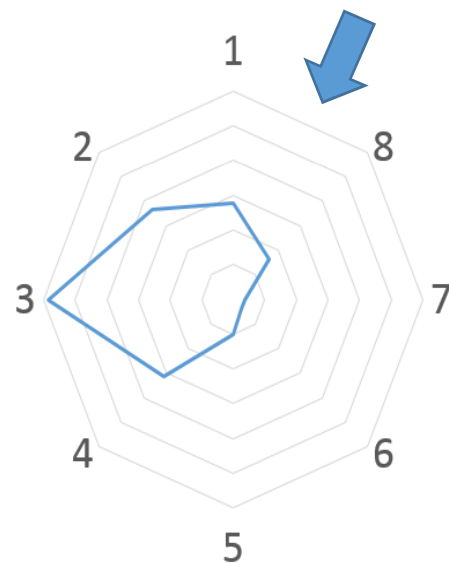
走光性 LED青



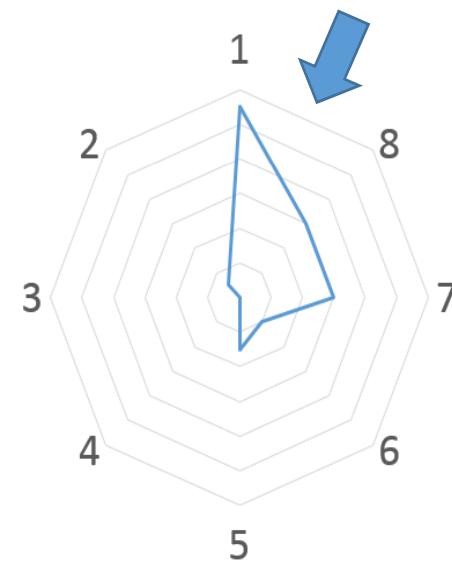
走光性 LED橙



走光性 セロファン赤

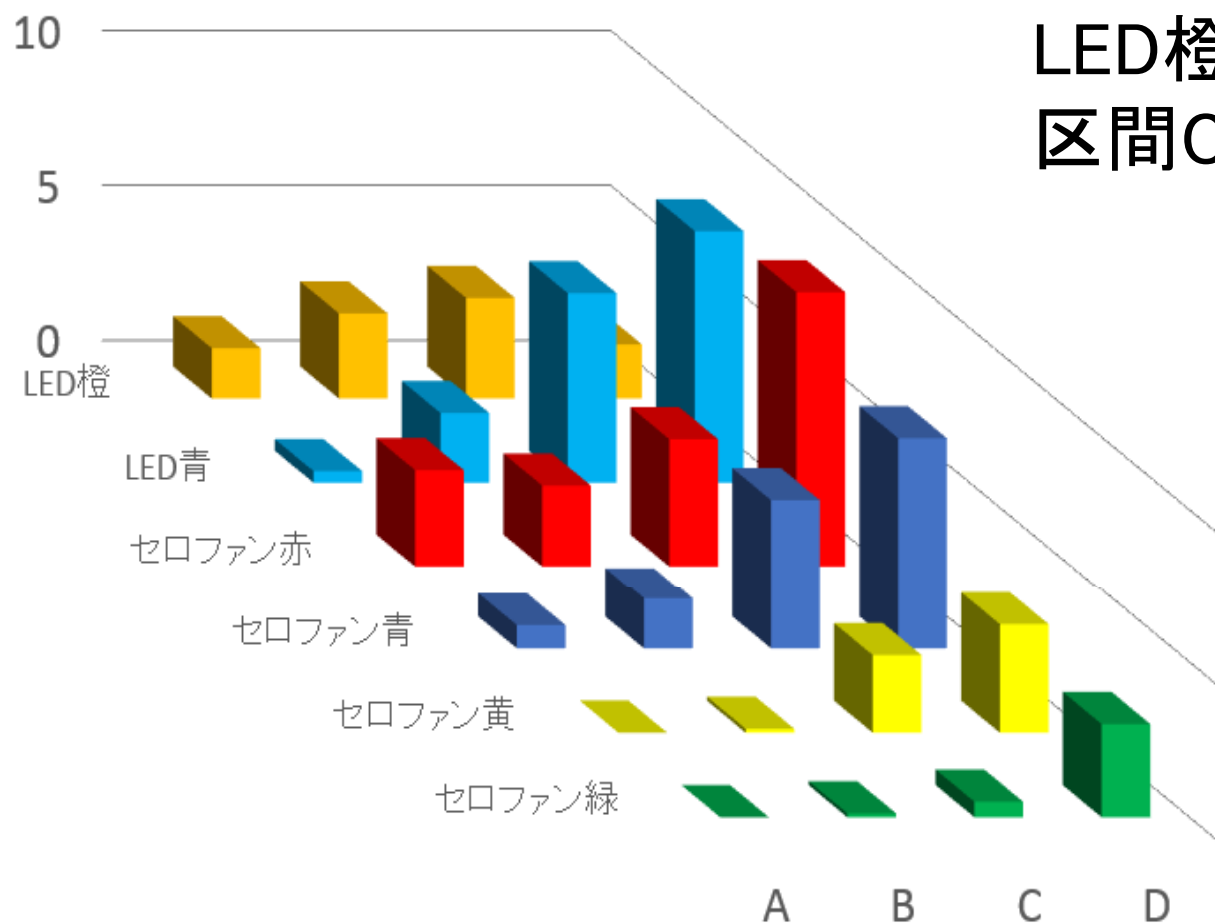


走光性 セロファン緑



# 4.実験結果

## 結果2



LED橙だけ子実体の個数が  
区間Cで最も多くなっている。



# 5.考察

## 結果1より

セロファンの中の緑のみで正の走光性が表れた。



緑の光を好むと考えられる。

## 5. 考察

### 結果2より

LED橙以外の5色はDの区間で子実体の個数が最も多かった。  
しかし、LED橙だけは子実体の個数がCの区間で最も多かった。



橙色の光を当てた場合は、粘菌の移動速度が遅くなると考えられる。

## 5. 考察

色によって正の走光性と負の走光性とで区別出来た。



走光性は波長に依存していると考えられる。

## 7. 今後の展望

- ・今回は、LED2色しか実験できなかった



他の9色のLEDを使ってより深く走光性について調べていきたい。

- ・セロファン緑だけが正の走光性を示した。



改めてLED緑で走光性を調べる。

# 参考文献

- [1]高橋 和成,「身近な細胞性粘菌を利用した教材の開発」第32回東レ理科教育賞受賞作,2000年
- [2]大阪大学「細胞性粘菌について」 [http://www.bio.sci.osaka-u.ac.jp/bio\\_web/lab\\_page/ueda/dicty.html](http://www.bio.sci.osaka-u.ac.jp/bio_web/lab_page/ueda/dicty.html)
- [3]京都大学「細胞性粘菌の培養」 <http://cosmos.bot.kyoto-u.ac.jp/csm/methods/culture.html>
- [4]京都大学「野外サンプルからの細胞性粘菌の分離」<http://cosmos.bot.kyoto-u.ac.jp/csm/methods/isolation.html>
- [5]京都科学「生きもの 細胞性粘菌 キイロタマホコリカビ SK-25」  
[http://www.kyotokagaku.jp/appli2/contents.php?action\\_record&code=22394-000](http://www.kyotokagaku.jp/appli2/contents.php?action_record&code=22394-000)
- [6]前田 みね子,前田 靖男,粘菌の生物学,東京大学出版会,1978年

[1]～[5]平成28年1月26日現在



ご清聴ありがとうございました