

# 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

## 研究の動機

細胞性粘菌は、単細胞期と多細胞期を持っており、その2つの時期を繰り返す生物である。我々の本実験での目的は、細胞性粘菌の走光性が光の波長に依存しているかを調べることである。

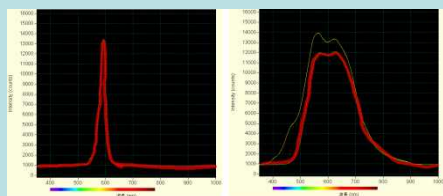
## 予備実験

### 仮説

LEDは単一波長の光を出す。白色光をセロファンに通すと幅が広い波長の光が出る。

### 方法

LEDとセロファンのスペクトル測定を行って、LEDとセロファンの光の波長の幅の違いを調べた。今回測定したLEDは赤、橙、緑、青緑、黄緑、桃、紫、青、黄、赤外線850 nm、赤外線940 nmの11色で、セロファンは、赤、黄、緑、青の4色を測定した。



(図1) 左: LED黄のスペクトル 右: セロファン黄のスペクトル

### 結果

セロファンと比べると、LEDのほうが波長の幅が狭いということが分かったが、LEDの紫、桃の2色では、ピークが2つ現れ、単一波長とはいえないため、今回の研究では除くことにした。

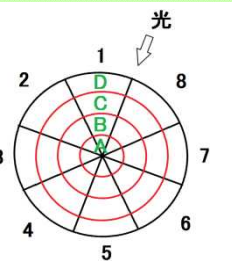
## 本実験

### 仮説

粘菌に当たる波長によって移動の速さや増殖の数に変化がおこるのではないかと。

### 方法

- ①無栄養寒天培地に接種した細胞性粘菌(キイロタマホコリカビ *Dictyostelium discoideum*)を低温インキュベーターの中で、22℃で培養した。光が入らないようにシャーレ全体をアルミ箔で覆った。
- ②LEDまたはセロファンを通した3.8Vの豆電球とともに、段ボール箱の中に入れる。(図3)
- ③その段ボールを22℃に設定した低温インキュベーターの中に2週間入れて培養する。
- ④1から8、AからDのそれぞれの範囲にある粘菌の子実体の個数を数える。



(図2) シャーレに貼る紙

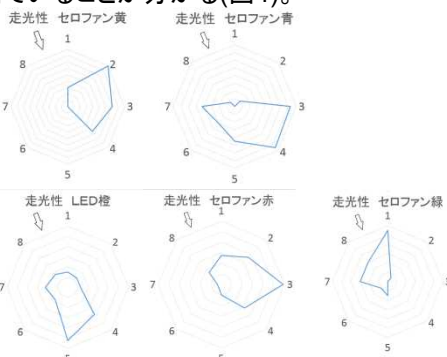


(図3) ②の段ボール

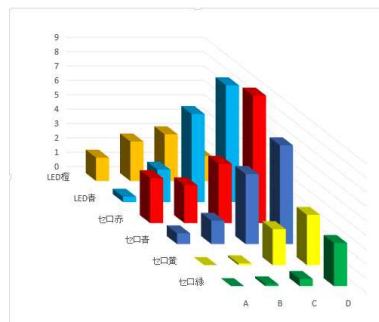
- ①1~8を見ると、LED青、橙、セロファン青、セロファン赤、セロファン黄は負の走光性、セロファン緑だけは正の走光性が出ていることが分かる(図4)。

## 結果

- ②ABCDを見ると、6色すべて外側に広がっている。このことにより粘菌が移動していることがわかる(図5)。



(図4) 走光性の様子



(図5) 粘菌の広がりの様子

## 考察

結果①より、セロファンの緑のみで正の走光性が表れたので、緑が好みの波長である可能性がある。改めてLEDの緑で確かめる必要がある。

結果②より、LED橙以外の5色は外側になるにつれて子実体の個数が多くなっていったが、LED橙はD区間の子実体の個数はCの区間よりも少なくなっており、LED橙は粘菌の移動速度が遅いと考えられる。

## 今後の展望

今回は、LED、セロファンともに3色しか実験できなかったため、他の8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。粘菌を安定して培養することは成功したが、粘菌が増えるまでの時間がかかりかかるので、短時間でも走光性が断定できないか調べる。