

# 粘菌、細菌、酵母の好む色を調べる

大阪府立園芸高等学校 バイオサイエンス科  
2年 宇山愛月 重岡茉琴 一樋菜穂 藤原雅

## 1. はじめに

微生物は色をどのように感じているのだろうか？人の好みは季節、年齢、性別など置かれた状況によって変化することが多いと思われる。微生物もおなじなのだろうか。色を作り出す光には波とエネルギー両方の性質をもっているがエネルギーの大きさにも関係するのだろうか？

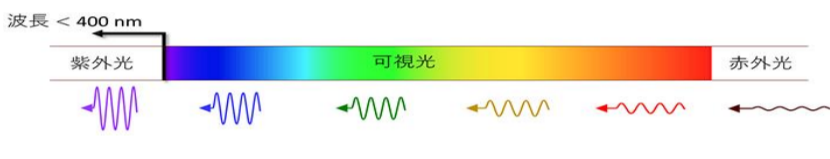
予備知識：

一般的に人間の感じ方として、冷たさを感じさせる色「寒色」、暖かさを感じさせる色「暖色」がある。寒色は主に、青、青紫など、暖色は、赤、橙、黄色などが該当しその中間に位置する黄緑、緑、紫などを中性色という。



予備知識：

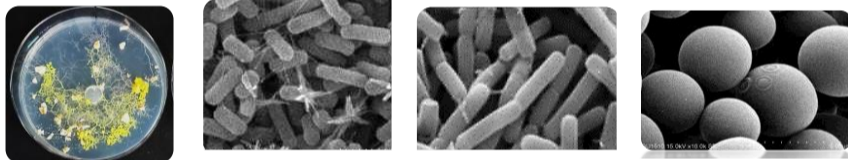
光は粒子と波動の両面の性質をもち、可視光波長の短い紫、青などのエネルギーは高く、波長の短い赤などのエネルギーは低い。エネルギーを受ける影響（生育促進・阻害）から微生物の好む色を判定できないだろうか？



## 2. 実験の手法

### 2.1) 準備

微生物を粘菌（フィザルム変形体）、細菌（大腸菌、枯草菌）、酵母（市販製パン用）を実験材料とした。



粘菌変形体 大腸菌細胞(×20K) 枯草菌細胞(×20K) 製パン用酵母(×10K)

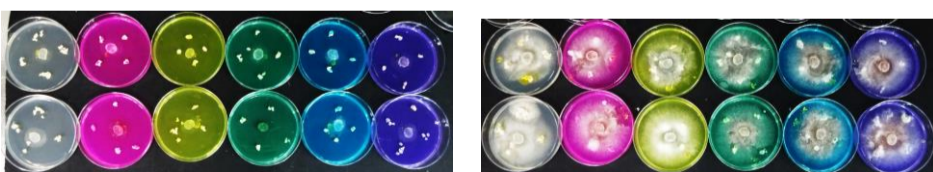
### 2.2) 微生物の生育観察

色の変化は二つの方法で区別した。(A: 培養寒天に各種色素を混入した。B: 培養容器を色セロファンで覆った。)

## 3. 実験

### 3.1) 色素培地における粘菌（フィザルム変形体）の生育

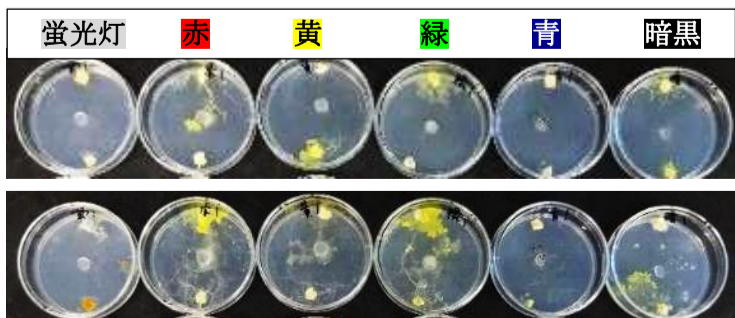
寒天培地は無色、食用色素の赤、黄、青、これらを混合して作成した緑色、紫色6区分とした。9 cmシャーレ中央に変形体(8mm直径)を置床し周囲四方にオートミールをちりばめ人工気象機に入れ20°Cで培養し粘菌の生育状況を調べたが、カビの汚染がひどく判定不能であった(下図参照)。



実験開始後 1週間後

### 3.2) 光条件による粘菌（変形体）の生育（色セロファン法）

光の条件6区分（蛍光、赤、黄、緑、青、暗黒）の寒天培地と餌のオートミールを準備した。粘菌のアガーピースをストローで作成し培地中央に置床した。シャーレを色セロファンで包み暗黒条件はステン製培養缶に入れ、20°Cで4日間正置培養し2日後(下図上段)、4日後(下図下段)に観察した。その結果、蛍光灯下、青色下の生育が他より弱く、他条件(暖色、暗黒下)を好むことが判明した。



### 3.3) 色素培地における細菌(大腸菌、枯草菌)の生育

方法は9 cmシャーレ(6枚×3)に10%ニトロゲンベースを1ml入れ6区分色素培地を溶解し各シャーレに入れ固化した。固化後培地中央に菌(コロニー)を種菌として白金線を使用して銜刺接種し35°Cで培養した。生育状況を観察し形成されたコロニーのスケール(mm)を計測した。

大腸菌の生育状況(接種後9日後)



枯草菌の生育状況(接種後9日後)

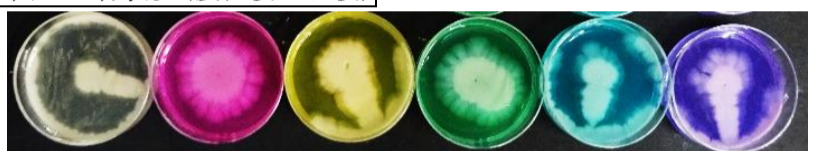


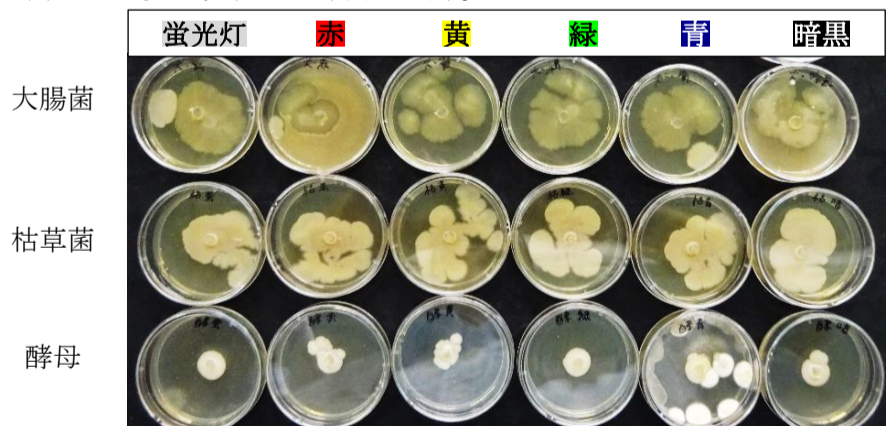
表 色素培地における1~7日後の細菌増殖(コロニー直径mm)

菌種 \ 色素	無	赤	黄	緑	青	紫
大腸菌(1日後)	12.0	10.0	10.0	8.0	8.0	7.0
"(4日後)	40.0	40.0	38.0	33.0	29.0	24.0
"(7日後)	45.0	44.0	47.0	42.0	32.0	34.0
"(9日後)	45.0	44.0	47.0	43.0	35.0	30.0
枯草菌(1日後)	10.0	11.0	12.0	12.0	11.0	10.0
"(4日後)	13.0	22.0	17.0	19.0	16.0	16.0
"(7日後)	32.0	30.0	34.0	34.0	16.0	18.0
"(9日後)	13.0	35.0	24.0	35.0	20.0	25.0

色素培地の細菌コロニーの大きさは無色素培地と比較すると小さく生育阻害が生じている。色素間の生育では暖色系が寒色系よりコロニーが大きい。枯草菌コロニーの大きさは色素培地の方がやや大きい。菌種により色素培地において生育の違いがみられた。又、色素間の生育では大腸菌と同様に暖色系を好むと考えられる。

### 3.4) 光条件による細菌(大腸菌、枯草菌)、酵母の生育(色セロファン法)

光の条件を6区分(蛍光、赤、黄、緑、青、暗黒)とした培地(細菌は702細菌用培地、酵母はYM寒天)、細菌(大腸菌、枯草菌)、酵母(パンイースト)コロニー、色セロファンを用意した。種菌のアガーピースをストローで作成し培地中央に置床した。シャーレを色セロファンで包み暗黒条件はステン製培養缶に入れ、細菌は35°C、酵母は30°Cで正置培養し5日後に観察した(下図参照)。



大腸菌では蛍光灯、色セロファン(黄色、緑色、青色)の生育阻害を受けたが赤色セロファンにより生育阻害はなかった。枯草菌は蛍光灯によりやや生育阻害を受けたが、他条件では差がみられなかった。酵母は蛍光灯と他条件での生育は同等であった。

## 4. まとめ

色素培地や波長の異なる光に対して微生物の生育に違いがみられた。微生物特有の感じ方(好み)があると考えられる。特に蛍光灯と暗黒では生育差が大きい。暗黒や赤を中心の暖色系も好む特徴もみられた。青に代表される波長の短い光は微生物の生育を阻害する。尚、未完成の実験3.1や実験3.3の酵母試験を追加しより確かな結論を得ることが

## 5. 参考文献

光照射による微生物の生長制御およびその培養法  
<https://patents.google.com/patent/>