

# ミドリゾウリムシと光の関係

兵庫県立神戸高校 総合理学科 2年 小磯太楊 沖本彩希 黒井直登 田中袖妃 渡邊啓仁

## 目的

ミドリゾウリムシ(*Paramecium bursaria*)は、クロレラ(*Chlorella*)と共生しており、細胞内共生説の研究材料として使用されている。ミドリゾウリムシは、自分で餌を摂取する以外にも、共生しているクロレラから光合成産物を受け取って栄養とすることができる。しかし、ミドリゾウリムシがクロレラの光合成産物のみで生きることができるかどうかはまだ分かっていない。本研究では、ミドリゾウリムシが光合成産物のみで生きることができるのかを解明すること、またそれが可能ならば、クロレラの光飽和点を推定すること、以上の2つを目的とする。

## 実験1

**(目的)** 光の有無、エサの有無の条件を変えたときのミドリゾウリムシの増加率を調べる。

**(方法)** セルにミドリゾウリムシと純水を入れ、光とエサの条件を変えて経過を観察した。

### (結果)

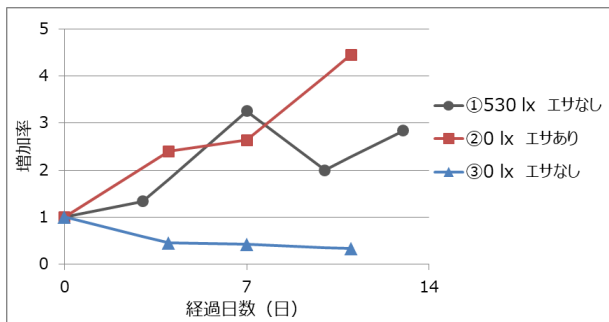


図1 実験1 結果

光源：測定値:照度530 lx、光度48 fc、光合成光子束密度9.3 ppfd

エサ：クロロゴニウム抽出液0.4 mL

増加率：観察開始時点（0日目）のミドリゾウリムシの個体数を1としたときの増加の割合と定義した

**(考察)** 結果からエサもしくは光があれば、ミドリゾウリムシは増加したが、どちらもない環境では個体数が減少した。①530 lxエサなしのとき、③0 lxエサなしと比較するとミドリゾウリムシが増加していることから、クロレラによって光合成が行われていると考えられる。しかし、セル内には純水とミドリゾウリムシしか入れておらず、炭素や窒素は加えていないことから、クロレラはミドリゾウリムシを利用している可能性がある。

実験1により、ミドリゾウリムシは光合成産物のみで生きることができることが分かったため、実験2として、目的の2つ目であるクロレラの光飽和点を調べることにした。

## 実験2

**(目的)** 照度とミドリゾウリムシの増加率の関係を調べる。

**(方法)** 実験1と同様に、セルにミドリゾウリムシと純水を入れ、実験装置の段ボールに光を通過させるための穴をあけてその時の照度を測定し、光の強さを変えて経過を観察した。本研究では、穴をあけるのに特定のボールペンの芯（直径約3.5 mm）を用いた。なお、エサは使用しなかった。

表1 実験2の条件

	照度 (穴の個数)
A	0.1 lx (1個)
B	1.3 lx (3個)
C	3.3 lx (5個)
D	12.9 lx (10個)
E	16.6 lx (15個)

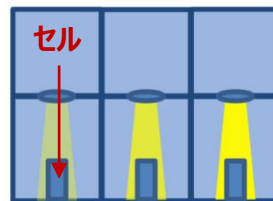


図2 実験装置の模式図



図3 実際の装置

### (結果)

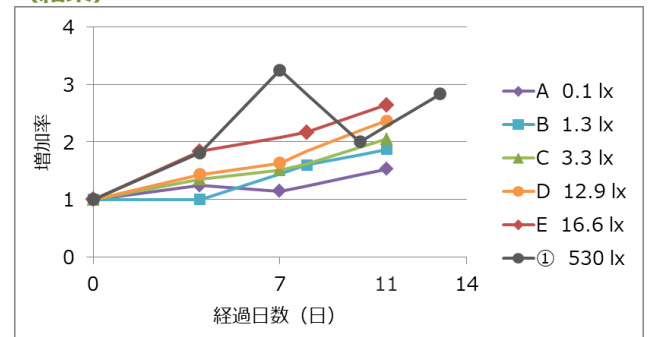


図4 実験2 結果

**(考察)** 結果から、0.1 lx以上において照度とミドリゾウリムシの増加率は正の相関を持つことがわかった。また、約500 lxもの差がある①530 lxとE16.6 lxには、有意な差はみられなかった。

## 今後の展望

根拠となるデータが少ないため、実験1・2ともに試行回数を増やす必要がある。また、照度との関係だけではなく、光の波長との関係も研究したいと考えている。