

# 重力が粘菌の行動に及ぼす影響

兵庫県立神戸高校 総合理学科 1年 佐々木優 小河優希 沖本彩希 田中柚妃 村川歩美

## 目的

モジホコリは原生生物の真性粘菌の一種である。本研究では、粘菌の中で唯一飼育方法が確立されているモジホコリを用い、粘菌が1G以上の重力を受けている状況での動きを調べ、普段の動きと比較することで、粘菌の動きと重力の関係について考察する。

## 方法

私たちは粘菌に重力を与えるために陶芸用ろくろを用いた。培地を傾け、ろくろを回した際に得られる遠心力と重力の合力が培地に対して垂直になるようにした。回転速度は88rpmとすることで、得られる合力が重力の約二倍となるようにした。

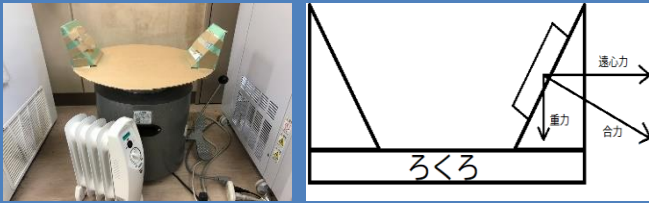


図1 模式図

### 実験方法

①温度をほぼ一定に保つために陶芸用ろくろとヒーターを段ボールで覆う。



②培地に区切りを設け、粘菌の動きを単一方向のみに制限する。



### I 更に重力を与える場合

③培地を斜面に固定し、88rpmでろくろを回転させる。

④一定時間経過後、粘菌の様子を確認する。

⑤粘菌が餌に到達するのを確認次第再度実験を行う。

### II 重力を与えない場合

③培地を陶芸用ろくろの上に地面と水平に設置する。

④一定時間経過後、粘菌の様子を確認する。

⑤粘菌が餌に到達するのを確認次第再度実験を行う。

### 測定方法

一定時間経過後、シャーレを装置から取り出し、最初に粘菌を設置した場所から移動した粘菌の先端までの距離を測定する。前回測定時から粘菌が移動した距離を求め、前回測定時からの経過時間で割り一時間当たりの平均移動距離を求めた。

## 予想

回転時には通常時よりも二倍の重力がかかっているため、運動器官にかかる負荷が増加する。そのため、移動速度は重力を受けた方がより遅くなると予想した。

## 結果

表1 一時間当たりの移動距離の平均値と中央値

| 一時間あたりの移動距離の平均値 (mm/h) |      |
|------------------------|------|
| 通常                     | 0.50 |
| 回転時                    | 1.35 |
| 一時間あたりの移動距離の中央値 (mm/h) |      |
| 通常                     | 0.44 |
| 回転時                    | 1.04 |

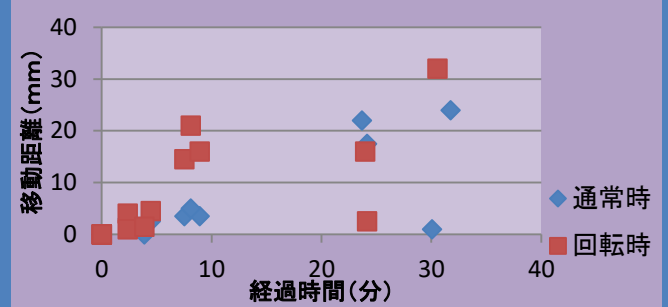


図2 経過時間と移動距離の関係

- データの平均値、中央値共に重力を与えた方が移動速度が速くなる結果となった。
- 移動速度は、平均値ベースで約2.70倍、中央値ベースで約2.33倍通常時より速くなった。

## 考察

予想に反して、回転時の方が移動速度が速くなる結果となった。その原因として、粘菌に高重力がかかったことにより、落ち葉などの障害物が粘菌の上に覆いかぶさった時と同様の負荷が粘菌にかかり、危険を察知してその状況から逃れるために速度を上げたと考えられる。つまり、粘菌が通常より強い重力に対し忌避行動を取ったということである。しかし、データの母数が少なく、散布図にも大きな散らばりがみられるため、個体差の影響や実験環境の違いも影響したと考えられる。

## まとめ・今後の展望

- 高重力下において、粘菌の行動速度は通常時より速くなる。
- 逆に、低・無重力下においては行動速度の低下がみられるかについては今後の課題点としたい。
- 今回は単純な移動速度の増加がみられたが、今後は粘菌の迷路を解く能力についても同様な影響があるのかどうかを調べたい。
- 研究を始めた時期が遅く、収集できたデータが少なかったのでデータを増やしていきたい。

## 参考文献

山田浩康 (2006) 真正粘菌変形体の時空パターン形成 — 振動と流動から細胞行動へ —