

# 線虫の生態Ⅱ

1年1組 岡村 壮真 1年2組 水谷 太軌  
1年2組 薬師寺 創太 1年2組 毛利 優進  
指導者 林 広樹

## 1 課題設定の理由

線虫(図1)とは線形動物門(*nematoda*)に属する動物の総称である。推定で50万種以上が存在し、多くの土壌、海洋、淡水に生息する非寄生性のものと、一部の寄生性のものが存在する。

簡易がん検査(N-NOSE)では、線虫の優れた嗅覚で、尿に含まれるがんの匂いを検知し、尿に集まる線虫の性質が利用されている。その一方で、線虫による農作物の被害も報告されている。そこで、私たちは線虫の生態について興味を持ち、その生態を解明することを試みた。育った培地が生育好条件であれば、その温度を記憶し、その温度に対して正の走性を示すことを飯田ら(2022)が明らかにしている。私たちは、その追試実験を行うとともに、オンアイスで寒冷刺激を与えると、その記憶がリセットされるのではないかと考え、本実験を行うことにした。



図1 線虫の顕微鏡写真  
(4×10倍)

## 2 仮説

育った培地が生育好条件であれば、その温度を記憶し、その温度に対して正の温度走性を示す。しかし、オンアイスで寒冷刺激を与えると、その記憶がリセットされ、線虫が好む温度である25℃付近に対して正の温度走性を示す。

## 3 実験方法

### (1) 線虫の採集・培養

校内の日陰にあるコケを採取し、ベールマン装置(図2)で線虫を抽出した。抽出した線虫を顕微鏡で観察しながら捕まえ、NGM(*Nematode Grown Medium*)寒天培地で線虫を培養した。なお、NGM(*Nematode Grown Medium*)寒天培地には栄養源として、大腸菌を塗布した。

### (2) 温度走性の実験方法

- ① 線虫を予め15℃、20℃、25℃の温度で培養する。
- ② 保冷剤とカイロを使用し、シャーレに温度勾配を付けた。
- ③ それぞれの温度で培養した線虫を、温度勾配をつけた②のシャーレに移した。(図3)
- ④ 1日後、集合状態を観察し、5mm<sup>2</sup>当たりの個体数を数えた。3区画を切り取り、その平均を求めた。

### (3) オンアイス後の温度走性

- ① 線虫を予め15℃、20℃、25℃の温度で培養する。
- ② 保冷剤とカイロを使用し、シャーレに温度勾配を付けた。
- ③ それぞれの温度で培養した線虫を1時間シャーレごと保冷材の上に置き、オンアイスによる寒冷刺激を与えた。(図4) そのあと温度勾配をつけた②シャーレに移すした。
- ④ 1日後、(2)と集合状態を観察し5mm<sup>2</sup>当たりの個体数を数え、2区画の平均を求めた。



図2 簡易ベールマン

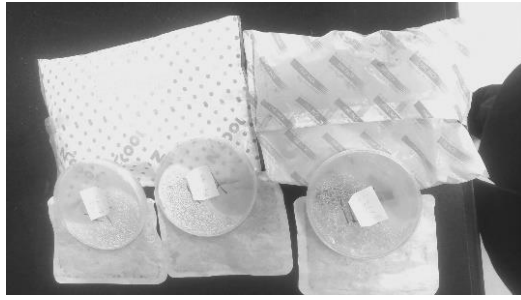


図3 濃度勾配を付けた培地



図4 オンアイスによる寒冷刺激

#### 4 結果と考察

表1 15°C、20°C、25°Cの生育適地で育てた後の線虫の温度走性の結果

生育適地での温度	温かい (約 25°C)	中間の温度 (約 20°C)	冷たい (約 15°C)
15°C	0.0	1.5	5.5
20°C	2.5	11.0	3.5
25°C	9.0	3.5	1.5

表2 15°C、20°C、25°Cの生育適地で育て、オンアイス後の線虫の温度走性の結果

生育適地での温度	温かい (約 25°C)	中間の温度 (約 20°C)	冷たい (約 15°C)
15°C	6.0	3.5	3.0
20°C	9.0	5.0	6.5
25°C	9.0	6.0	7.0

- (1) 表1より 15°C、20°C、25°Cの生育適地 (栄養好条件) で育てた線虫は、それぞれの生育適地で育っていた温度へ移動している。この結果は飯田ら(2022)の先行研究と一致している。よって線虫は生育適地 (栄養好条件) の温度を記憶するのではないかと考えられる。
- (2) 生育適地 (栄養好条件) で、それぞれの温度で培養した後、1時間オンアイスで寒冷刺激を与えると、表2のように線虫が生育適温 (20°C~25°C) の方に移動しているため、線虫はオンアイスによって生育適地で育ってきた温度の記憶を忘れたと考えられる。

#### 5 結論

- (1) 線虫は生育適地 (栄養好条件) の温度を記憶する。
- (2) オンアイスの寒冷刺激を与えると線虫が生育適温 (20°C~25°C) に向かって移動することからオンアイスによって線虫の生育適地で育った温度の記憶は消去されるのではないか。

#### 6 今後の課題

- ・ヒートショック (50°C~60°Cのタンパク質が変性しない程度の温度) などの刺激が、行動様式にどのような影響を与えるか検証する。
- ・観察された線虫の数が少なかったため、実験の精度が高いとはいえない。実験の精度を上げるため、多くの線虫を培養し、再度実験を行う。

#### 参考文献

- ・飯田航平ほか(2022): 「線虫の生態」『令和3年度SSH生徒課題研究論文集』愛媛県立宇和島東高等学校, 93-96
- ・水久保隆之・二井一禎(2014): 亜細亜印刷株式会社『線虫学実験』