

ミジンコの生存期間を長くするには？

生物班：河野 珠弓 三宅 真伽
四枝 瑞歩 和田 智里

1. はじめに

生物の生存は、環境条件と密接につながっている。そこで、環境の違いの生物の生存期間への影響について興味を持ち、実験研究することにした。研究材料としては、高等で体の構造が複雑な生物より簡単な生物の方が実験しやすいと考え、ミジンコを対象とした。

2. 事前調査

ミジンコとは、分類学的には節足動物甲殻類に分類され、池や湖などの水中に生息する微生物の一種である。また、ミジンコには多くの種類があり、姿や形も様々である。そこで、服部緑地の池からミジンコを採取し、生息するミジンコの種類を調査した。実際の実験もそれらのミジンコを使った。

<調査方法>

服部緑地の池から採取したミジンコをエタノールで固定し、顕微鏡を使って観察する。

<調査結果>

計106匹調べた結果、全体の55%がネコゼミジンコであることがわかった。

3. 研究内容

環境条件のミジンコの個体数への影響を調べる実験を行った。変化させる環境の条件は、温度、光量、植物の有無、食糧の種類とした。

(1) 温度

温度の違いによってミジンコの個体数の増減に影響があるのかを調べた。

<実験方法①>

水槽を二つ用意し、それぞれに服部緑地の池の水と汲み置きの水を3：1の割合で混ぜたものを入れ、同数のミジンコを入れる。ヒーターを使ってそれぞれ水温を26℃と30℃に保つ。一日一回、水槽の中心部から3mL水を採取し、ミジンコの個体数を数える。

<結果>

この実験方法では水槽の大きさに対してミジンコの個体数が少なく、正確な密度を測定できなかった。そこで別の方法で実験を行った。

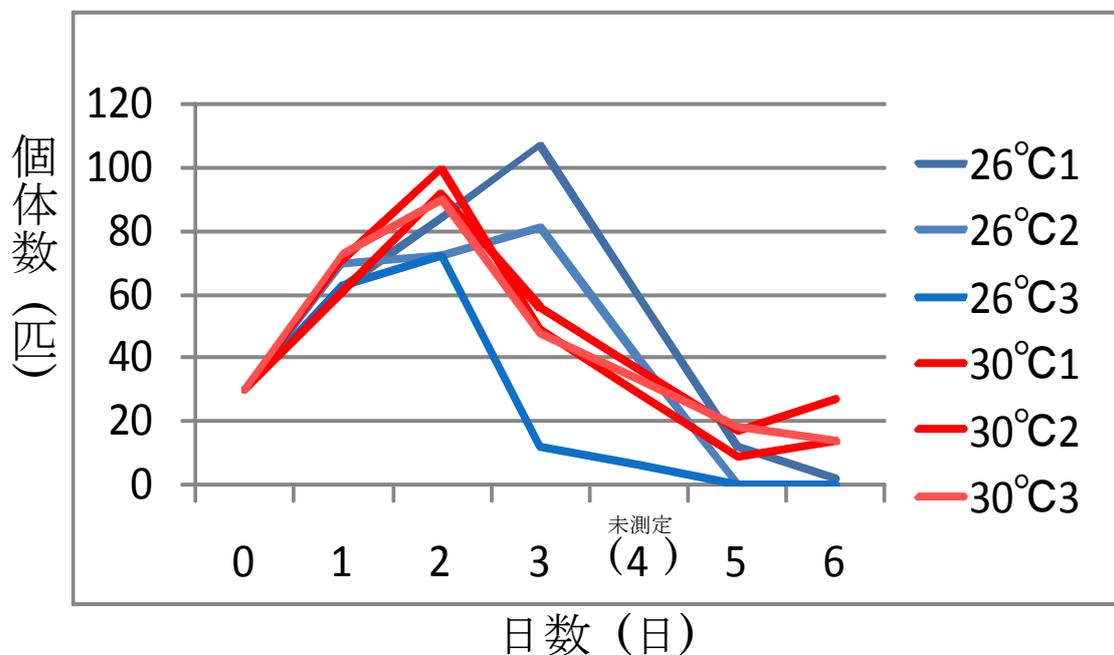
<実験方法②>

ミジンコを30匹ずつ入れた試験管を6本用意し、そのうち3本は26℃に、残りの3本は30℃に保った水槽につけ、1日1回試験管に生存しているミジンコの個体数を調べる。

<仮説>

参考文献によると長く生存する温度条件が23℃であるという研究結果があったので、よりそれに近い26℃の方が多くの個体が長く生存する。

<結果>



どちらの温度でも最初は個体数が増えたがその後減少した。しかし、30℃の方だけは再び増加に転じた。また、30℃の方がミジンコの大きさが日に日に小さくなっているのが観察できた。

<考察>

参考文献によると温度が高い方がミジンコの成長速度は速くなることが知られている。この実験では、30℃の方がミジンコの成長速度が速いために繁殖する速度も速くなり、多くの新たなミジンコが誕生し、最終的に個体数が26℃の方より多くなったと考えられる。また、このことは、実験で30℃の方のミジンコが比較的小さく若い個体が多く観察されたことからわかる。

(2) 光量

明るさの違いによってミジンコの個体数の増減に影響があるのかを調べた。

<実験方法>

明るさ条件を変化させるため、

- ・何も巻いていない試験管
 - ・黒い紙を巻いた試験管
 - ・アルミホイルを巻いた試験管
- } それぞれ3本ずつ用意し、

全ての試験管にミジンコを20匹ずつ入れる。すべての試験管を26℃に保ち、毎日ドライ

イーストを与えてミジンコの個体数を調べた。

<事前調査>

試験管に黒い紙を巻いた場合とアルミホイルを巻いた場合の明るさの違いを調べた。

- ・ビーカーを2個用意し、黒い紙、アルミホイルをそれぞれ巻く。
- ・ビーカーの中にタイマーを設定したカメラを入れて写真を撮り、中の暗さを比較する。

結果、アルミホイルを巻いた方が黒い紙巻いた方より暗いことがわかった。

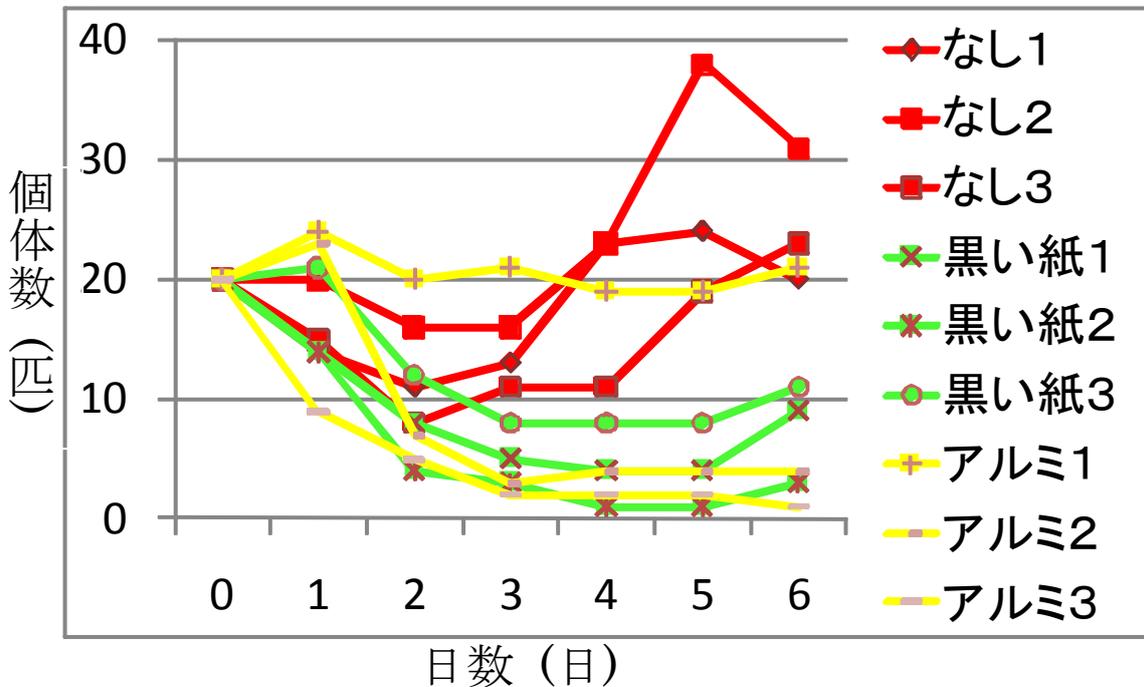
<仮説>

自然の中で生息しているミジンコは太陽の光を浴びていると思われるので、最も明るい条件の、何も巻いていない試験管のミジンコが最も生存期間が長い。

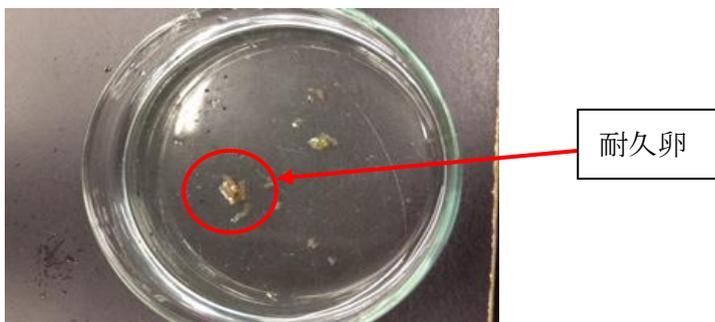
<結果>

何も巻いていない試験管のミジンコが最後まで多く生存する結果となった。

<考察>



ミジンコは普段はメスが子を産む。しかし短日周期(冬になり、日照時間が短くなること)になると耐久卵を作り、冬を乗り越える準備をし、冬を越すまで新しいミジンコは生まれない。今回の実験でアルミホイルや黒い紙を巻いた試験管では、耐久卵を確認することができた。よって暗い環境下におかれたミジンコは、短日周期になったと認識し耐久卵を作ったため、子供が生まれなくなりミジンコの数が増えなくなった可能性があると考えられる。



(3) 植物の有無

植物の有無とミジンコの生存期間の関係について調べた。

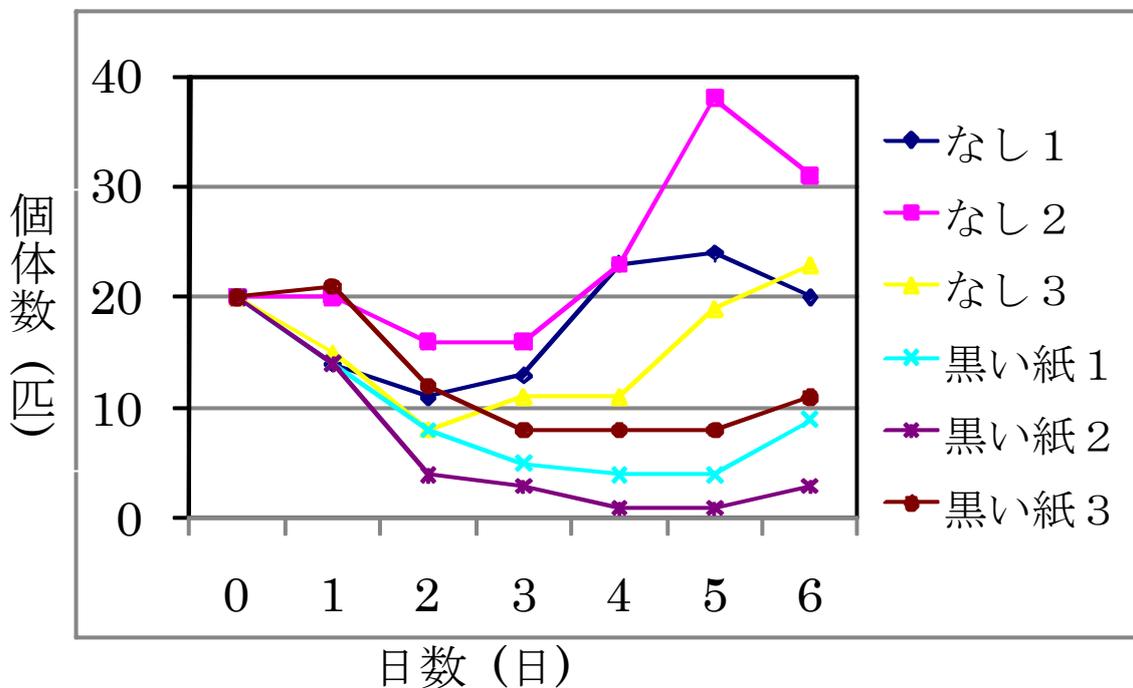
<実験方法>

オオカナダモの先端、基部をそれぞれ入れた試験管を2本ずつ、何も入れていない試験管を2本用意する。それぞれの試験管にミジンコを20匹ずつ入れ、温度を26℃に保った人工気象器に入れ、同じ分量のドライイーストを与えて、ミジンコの数を1週間毎日観察する。

<仮説>

植物が存在すると、その光合成により、水中の酸素量が増加し、ミジンコが増殖する。

<結果>



植物を入れた試験管は、ばらつきがあるものの、どれも少しずつ個体数が減少した。植物を入れていない試験管はミジンコが増殖した場合と減少した場合があり、その差が大きかった。

<考察>

文献によると、ミジンコは水中の酸素濃度が低いときには、血液中に酸素との結合力が強いヘモグロビンを生産し、酸素の取り込みの効率を上げる。この実験では植物を入れることで水中の酸素濃度が上がり、ミジンコの酸素を取り込む効率は変化しなかったため、植物を入れた場合との間に明瞭な差がみられなかったと考えられる。

(4) 食糧

与える食糧によって増殖の仕方に違いがあるのかを調べた。

<実験方法>

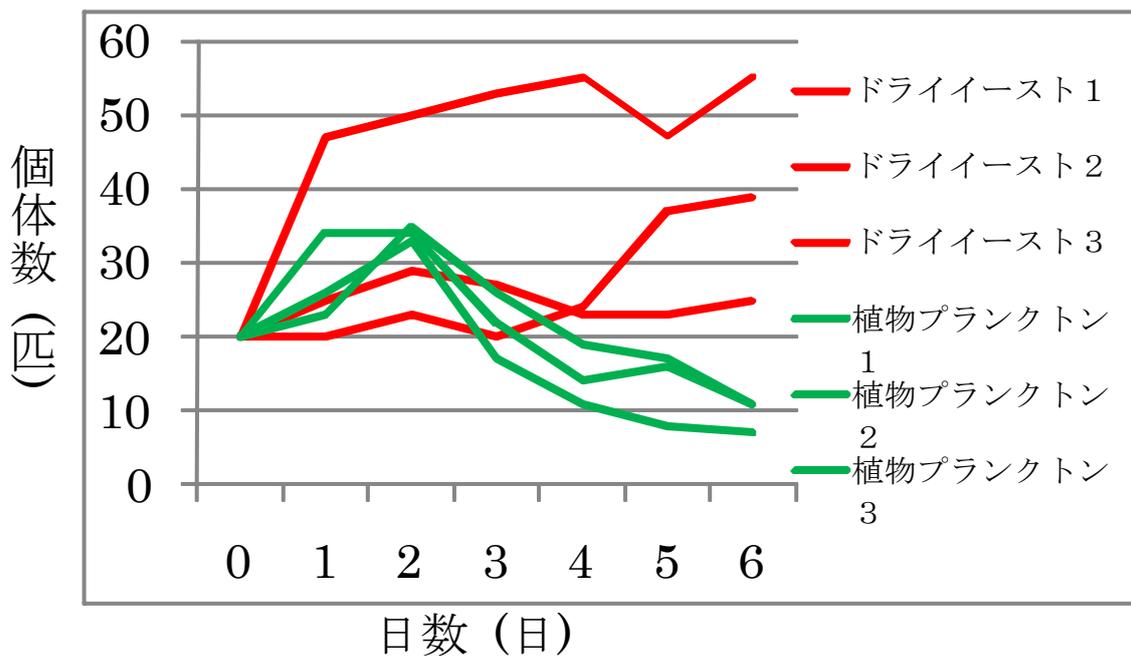
ミジンコを20匹ずつ入れた試験管を6本用意し、3本にはドライイーストを水で溶かしたものを、もう3本には植物プランクトンを毎日与え、1週間ミジンコの数の増減を調べた。与えていた植物プランクトンを顕微鏡で見たものである。



<仮説>

植物プランクトンを入れた場合は、環境条件がより自然に近く増殖しやすい。

<結果>



ドライイーストを加えた場合の方が、植物プランクトンを加えた場合より最終的に生きているミジンコの個体数が多いことが分かる。

<考察>

植物プランクトンは生物室で培養していたものを使った。ピペットで採取し、そのままミジンコのいる試験管に加えた。ドライイーストを与える方は水に溶かす量に差が出ないように注意することができたが、植物プランクトンを与える方は植物プランクトンの濃度が毎回異なっていた可能性があり、十分な量が与えられなかったかもしれない。したがって、植物プランクト

ンとドライイーストのミジンコの食糧としての有用性の違いは検証できなかったが、少なくとも十分な食糧がないと生存する期間が短くなることはわかった。

4. まとめ

これらの実験から、比較的暖かい温度、ミジンコが短日周期と認識しない程度の日照時間、十分な食糧があることがミジンコにとって生存しやすい環境条件だとわかった。

5. 参考文献ならびに参考Webページ

- ・岩波ジュニア新書「ミジンコはすごい！」 花里孝幸 著
- ・滋賀の理科教材研究委員会[編]合同出版 「やさしい日本の淡水プランクトン」
滋賀県琵琶湖環境科学研究センター 監修 一瀬諭 若林徹哉
- ・名古屋大学出版会「ミジンコ その生態と湖沼環境問題」花里孝幸 著