

ミジンコの世界 Part 4 ～生存戦略を見つける～

松山市立荏原小学校 第6学年 中島 栞乃子

指導者 村上 孝二

1 はじめに

私は3年前に理科の先生からミジンコを譲り受けて以来、その生態に魅了され観察を続けている。毎年夏になるとミジンコ隊長を名乗り、水田をかけ回っている。昨年は、越冬生態と休眠卵について調査した。今年は、水量減少、捕食者の存在といった命の危機に直面した際、ミジンコがどのような戦略で生存を図るのか知りたいと思った。

2 研究方法

(1) 通年観察と水田調査

自宅屋外の水槽で、気温・水温と個体数の変化を通年で観察した。また、自宅周辺の水田192ヶ所から水を採取し、マイクロスコープを用いて生息状況と水量、水温、pH、透明度の関係を調べた。

(2) 実験

ミジンコの生存戦略を調べるため、以下の実験を行った。

ア 水量変化実験（実験1）

水量の違い（20ml, 50 ml, 100 ml）が個体数の増減と休眠卵を作ることに影響があるのか調べた。

イ 捕食者ののにおいに対する反応実験（実験2）

捕食者（金魚等）の飼育水ののにおいが個体数の増減に影響するのか、魚のサイズやのにおいの強弱を変えて調べた。

ウ 垂直移動と光反応実験（実験3～7）

長さ1mの管を用い、時間帯、天候、捕食者ののにおいの有無、遮光条件を変え、ミジンコの遊泳位置（深度）に変化が起こるのかを観察した。

エ その他の実験

休眠卵の孵化条件の検討（実験8）、グリーンウォーター内にいるプランクトンの調査およびグリーンウォーターを食べ尽くす速度の比較、田の土から生物群集を作る、「琵琶湖」に出向き生息している種類の観察等。

3 結果および考察

(1) 通年観察と「ミジンコトルネード」

秋になり、水温が低下していくと、徐々に個体数は減少していったが、冬の水面が凍結する環境下でも、ミジンコは底層部で生存していた。そして、水温が10℃を超え上昇傾向になった3月下旬に、個体数が爆発的に増加し、群れが渦

を巻く「ミジンコトルネード」現象が発生した。これは約1ヶ月間続いた。また、夏になるにつれて少し個体数を減少させたが、その後は一定数を保っていた。

(2) 水田調査

調査した192ヶ所の水田のうち、161ヶ所（約84%）でミジンコを捕まえることができた。これは4年間で最高の捕獲率だった。去年までの経験を踏まえ、夏季の高温時には日陰を選び、かつ底層水を採取するという方法の改善が功を奏した。水量が減少し、他の生物が生息することができない場所にも多数の生息が確認された。



図1 観察の様子



図2 ミジンコ

(3) 水量減少に対する生存戦略（実験1）

水量が著しく少ない20mlのもとでは、十分な水量がある場合に比べ、実験開始直後に単為生殖による急激な個体数の増加が見られた。その後、速やかに多数の休眠卵が作られた。これは、水枯れによる全滅の危機を感知したことで、一時的に個体数を増やし、次世代に命をつなぐために休眠卵を残そうとする生存戦略であると考えた。

(4) 捕食者に対する生存戦略（実験 2～7）

ア 爆発的な増殖

捕食者である金魚の飼育水（魚のにおい有り）で飼育した個体群は、においのない水に比べ、著しく個体数が増加した。特に捕食者のサイズが大きい（においが強い）ほど、その反応は大きかった。捕食リスクを感知した際、捕食される前に単為生殖で個体数を増やし、生存確率を高めようとする反応であると考えた。

イ 垂直移動による回避

金魚のにおいが存在する環境下において、ミジンコは明所（昼間）では底層へ、暗所（夜間）では表層へ移動した。一方、においのない環境ではこの規則的な移動は確認されなかった。また、24 時間暗所・明所の比較実験により、この行動は体内時計ではなく、光の明暗に反応して動いていることが判明した。捕食者である魚から身を守るため、明るい時間は底に隠れ、夜間に餌を求めて浮上する高度な判断を行っていた（図 3）。

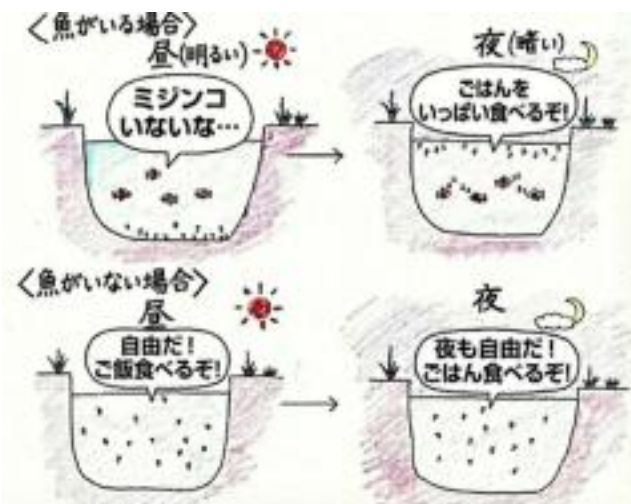


図 3 危険を感知して泳ぐ位置を変える

(5) 低酸素環境への適応（実験 3～6）

酸素供給のない環境や植物プランクトンが減少した環境では、体色が赤く変化した。これは低酸素下で酸素運搬能力を高めるためにヘモグロビンを作ったことによるようだ。赤くなった個体は体長が小さく、産卵数も減少していたことから、エネルギーを、生き残るためヘモグロビンを作ることに使ってしまう、成長や繁殖を犠牲にしたのではないかと考えた。

(6) 生態系への視点（実験 8）

水田の土を用いた生物群集を作る実験では、ミジンコだけでなく、カブトエビ、ホウネンエビなど多種多様な生物が発生した。ここでは食

物連鎖の関係が観察され、ミジンコが地域の生態系において重要な役割を果たしていることが再確認された。

4 まとめ

以下の高度な生存戦略をもっていることが分かった。

(1) 危機の察知と増殖

水量の減少や捕食者のにおいを感知すると、急速に単為生殖で個体数を増やし、命を繋ごうとする。

(2) 休眠卵の形成

水量の減少や乾燥等で生存に適さない環境を予想すると、耐久性のある休眠卵を残そうとする。

(3) 捕食回避行動

捕食者がいる場合、光を感知して昼間は底層に隠れ、夜間は上層で活動する。

(4) 酸素欠乏への対応

酸素不足の環境下では、ヘモグロビンを作り、体を赤く変化させて生存率を高めようとする。

5 感想

水田には、私のわくわくがたくさん詰まっている。水田生態系の底知れない面白さと実験の楽しさを改めて実感した。プランクトンの世界は広大だ。これからも多くの知識を身に付け、さらに詳しく調べたい。I love ミジンコ ♥

専門的な知見をご教示いただいた滋賀県立琵琶湖博物館の鈴木隆仁先生、ありがとうございました。

6 参考文献

- [1] 滋賀の理科教材研究委員会編『日本の淡水プランクトン図解ハンドブック』合同出版
- [2] 森文俊著『ミジンコ 水の中の小さな生き物』あかね書房
- [3] 末友靖隆著『おもしろミクロ生物の世界』偕成社

