

ミジンコの環境応答

2631 水野 智貴

2632 南中道 優地

2525 林 利磯

要旨

ミジンコは捕食者を感知すると自らの頭部を長く変態させて防衛を試みる。このことについて、研究対象をタマミジンコ、捕食者を蚊の幼虫、タニシ、金魚に設定し、実際に変態が誘発されるかについての観察を行った。ミジンコとそれらの捕食者をそれぞれ同じ水槽に入れて数日間飼育した後に、タブレットスコープを用いてミジンコの様子を観察した。しかし、どのミジンコにも変態は見られなかった。

1. 目的

- ①捕食者に対する反応から微小生物における被捕食者の自己防衛の仕組みを探る。

上のミジンコは捕食者がいる環境、下のミジンコは捕食者がいない環境で成長したもの。

引用： ニューステージ新生物図表

- ②周りの環境に対する反応から環境が生物にどのような影響をもたらすか調べる。

これについて本当に変態が見られるかどうかを調べた。

今回は特に①について、詳しく研究を行った。

②使用したもの

- ・ ビーカー
- ・ タマミジンコ
- ・ カの幼虫
- ・ 巻貝
- ・ ミジンコの餌
- ・ カルキ抜き水
- ・ タブレットスコープ

2. 実験 I ～ミジンコの変態～

①概要

生物の資料集に、ミジンコは捕食者を感知すると、自身の頭部を長く変態させて防衛を試みするという記述があった。(図1)

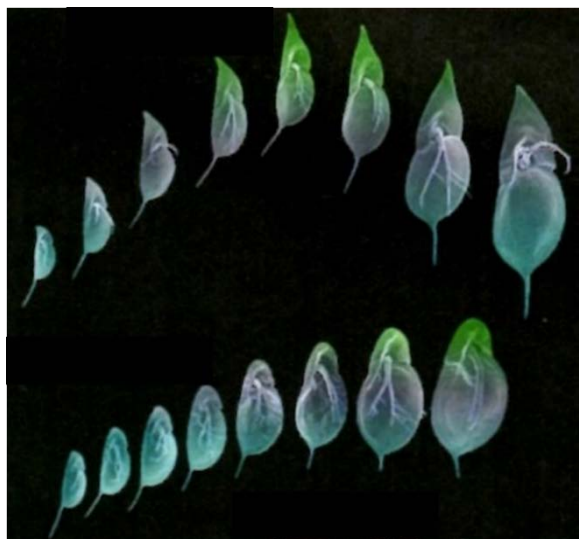


図 1

③手順

- (1) 1 つ目のビーカーを A、2 つ目のビーカーを B、3 つ目のビーカーを C とする。
- (2) それぞれのビーカーにミジンコを 10 匹ずつ入れる。
- (3) ビーカー A には蚊の幼虫を 3 匹、ビーカー B にはタニシを 3 匹入れる。ただし、C には何も入れない。

(4)1 日ごとにえさを与えて、ミジンコが死なないようにする。

(5)4 日後、変化が見られたかどうかをタブレットスコープで観察する。

※用いた蚊の幼虫は水槽に湧いたもので、種類はわからなかった。

※タニシを捕食者として選んだのは、ミジンコの飼育に伴って増殖したので、捕食者の可能性があると考えた。

3. 結果 I

3 つの条件すべてで変化は見られなかった。



図 2

4. 考察 I

考えられるミジンコが変化しなかった理由は以下の 6 つである。

①使用したミジンコが変態する種類ではなかったため、何の変化も見られなかった。

②使用した蚊はミジンコを変化させる種類ではなかった。

③使用した蚊はミジンコを捕食するためには未熟すぎた

④タニシはミジンコの捕食者ではなく、ミジンコとともに増殖したのはミジンコの排泄物が増えたからであった。

⑤実験のために選んだミジンコが成虫だったため、変態しなかった。

⑥捕食者の数が少なく、ミジンコが捕食者を感知できなかった。

5. 実験 II ～捕食者について～

①概要

実験 I では、捕食者として使用した生物が本当に捕食者であるのかという疑問が残った。そのため、捕食者であったが変態が見られなかったのか、捕食者でなかったから変態が見られなかったのかがわからない。そこで今回はミジンコを捕食する様子が確認された金魚を捕食者として使用し、ミジンコが変態するのかを調べた。

②使用したもの

- ・水槽
- ・金魚のオリ
- ・カルキ抜き水
- ・ミジンコ
- ・金魚
- ・ミジンコの餌
- ・エアーポンプ
- ・タブレットスコープ

③手順

(1)水槽にカルキ抜き水を入れ、金魚のオリをセットする。

(2)金魚のオリに金魚をいれ、エアーポンプをセットする。

(3)ミジンコをなるべくオリに入らないように

気を付けながら入れる。

(4)1 日ごとにえさを与え、ミジンコが死なないようにする。

(5)1 日ごとに変態したミジンコがいないかどうかをタブレットスコープで観察する。

6. 結果Ⅱ

7 日間かけて 7 回観察を行った。全 7 回のうち、変態が見られたミジンコはいなかった。



図 3

オリの隙間からだんだんミジンコが捕食されていき、8 日後にはミジンコはすべて金魚に捕食されてしまい、1 匹も残っていなかった。

7. 考察Ⅱ

考えられるミジンコが変化しなかった理由は以下の 4 つの原因があると考えられる。

①使用したミジンコの種類が変態する種類ではなかった。

②使用した金魚は、ミジンコを変態させる成分を分泌しない種類だった。

③使用したミジンコが幼虫だとしても穴をくぐりやすく金魚のいるところに入りやすくなってしまった。

④ミジンコが変態するのに十分な量の成分が金魚 1 匹では足りなかった。

8. まとめ

ミジンコの防御変態について、研究対象をタマミジンコ、捕食者を蚊の幼虫、タニシ、金魚に設定し、実際に変態が誘発されるかについての観察を行ったが、どのミジンコにも変態は見られなかった。

これについては主に次の 3 つの原因が考えられるが、はっきりと突き止めることができなかった。

①タマミジンコが変態をする種ではない

②用いた捕食者が変態を誘発する種ではなかった

③捕食者、ミジンコともに変態をする組み合わせであったが、実験環境が変態にそぐわなかった。

9. 今後の展望

自分たちでの研究に行き詰まったので、ミジンコを専門に研究していらっしゃる宮川教授に研究について相談した。すると、変態は特にカブトミジンコがフサカという蚊に誘発されて起き、タマミジンコではあまり見られないことが分かった。

しかし、タマミジンコも変態以外の方法で自己防御を行っている可能性があるようなので、変態以外の防御手段について研究を行っていきたい。

10. 謝辞

研究の際、情報を提供して頂いた宇都宮大学
農学部バイオサイエンス教育研究センター准
教授宮川一志先生に感謝します。

11. 参考文献

- ・マイナビニュース(2015/03/16)「生物に学ぶ、
驚きの「性」と「サバイバル術」(後編)」
<<https://news.mynavi.jp/article/20150316-nins02/>>(2018/02/27 閲覧)
- ・ジャングルタイムズ(2018/02/13)「【ミジンコ】
驚くべき生態と雑学10選！正面から見る
ミジンコは衝撃的だった！」
<<https://jungle-time.com/asphnia-1522/>>(2018/04/06 閲覧)
- ・浜島書店編集部. ニューステージ新生物図表.
2017年, 株式会社浜島書店出版