

ミミズの飼育方法と交替性転向反応の研究

茨城県立水戸第二高等学校 添田心音

はじめに

交替性転向反応は、生物が交互に曲がる反応で、おもに節足動物に見られる。その原因として、左右の足にかかる負担の差をなくすために起こるというBALM説などが考えられている。

しかし、ミミズを研究対象とした例が少ないため、興味を持った。ミミズは環形動物で、土の中の微生物を分解し、私たちの生活を支えている。ミミズは、手足、目などの器官はなく、体表には視細胞があり、負の光走性を持ち、体表の剛毛をスパイクとして蠕動運動で移動する

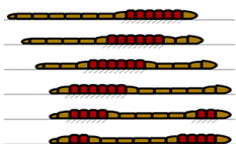


図1. ミミズの蠕動運動による移動
<https://www.mech.chuo-u.ac.jp/~nakalab/study/earthworm/index.html>

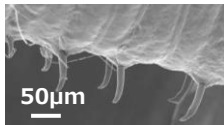


図2. シマミミズの剛毛拡大150倍
<https://www.asahi-net.or.jp/~qf7n-adc/earthworm1.html>

目的

- ・個体数の維持のため飼育環境を確立する
- ・ミミズに交替性転向反応があることを確かめる

結論

- ・表面積の大きな容器、ココヤシシートを用い、気温を22~24℃に保ち、水気が切れないよう配慮して水やりをすると室内でも個体数が維持できる
- ・正の交替性転向反応が見られた。しかし、迷路を完走せずに停止してしまった個体も多い

実験1 屋外でミミズを採集、飼育する

<方法>

フトミミズ13匹、ツリミミズ33匹を採集し、図のハウス内で科ごとに容器(23×17×19cm)を分け採集した畑の土を用いて飼育する

4日に一度様子を見て土が乾いていたら土の色が変わるまで水やりをし、軽く表面の土を混ぜる
ツリミミズとフトミミズは環帯という器官の様子が異なるため(図3)視覚的に判断ができる



図5. 採集したミミズ

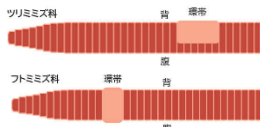


図1. 環帯の違い
<https://www.nacsj.or.jp/2022/10/32522/>

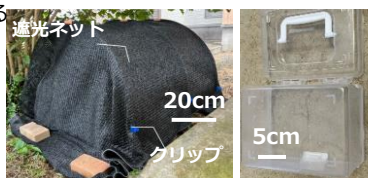


図3. 作成したハウス 図4. 使用した容器

<結果>

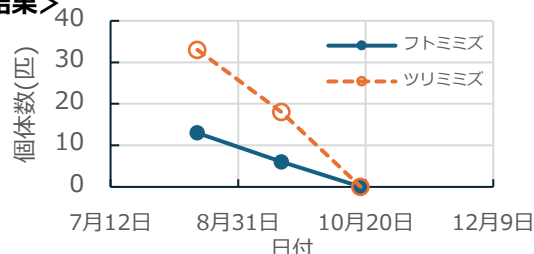


図6. 野外での飼育時の個体数の変動

<考察>

ハウス内の温度が30℃を越す日が多く、カウントする際に土が大量の水分を含んでいたことから、高温、水没が原因で最終的に全滅してしまったと考えられる

実験2 購入したミミズを、室内で飼育する

<方法>

釣り餌用のシマミミズ二種(ミミズちゃんフレンド、ミミズちゃん熊太郎)および、ココヤシシートを購入し、人工気象器23℃で飼育する

表面積の違いによる影響を調べるため、種類ごとに容器A(37×26×14cm)容器B(26×16×18cm)を用いる

水やりは実験1と同様に4日に一度、土が乾いていたら行なう
ココヤシシートは水分量が少ないとさらさらとしているので、ある程度塊になるまで水をやり、表面を軽く混ぜる

シマミミズは繁殖力が強く越冬可能な個体が多い

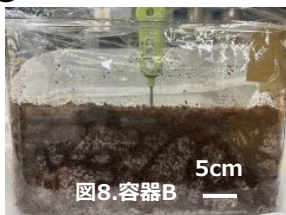


図8. 容器B



図7. 容器A

<結果>

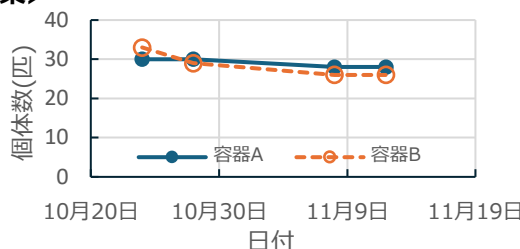


図9. 人工気象器内での飼育時の個体数の変動

<考察>

- ・ココヤシシートを用い、気温を22~24℃に保つと個体数が維持できる
- ・生存率は表面積の大きさに比例する

実験3 ミミズの交替性転向反応

<方法> はじめに強制的に左右どちらかに曲がらせるT字迷路にミミズを入れ、観察する

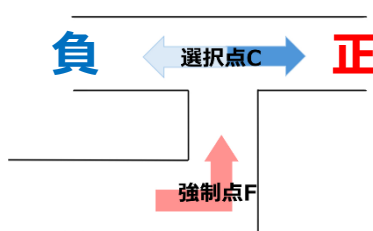


図10. 一般に検証に用いられる迷路

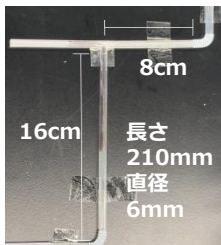


図11. 作成した迷路

<結果>

表1. 交替性転向反応の実験の結果

	正の反応	負の反応	NO Data
回数	9	0	5

正の反応が見られた。しかし、迷路を完走せずに停止した個体も多い

<考察>

- ・閉鎖空間を好む可能性がある
- ・さらに試行回数を増やす必要がある



図12. 迷路内でUターンし、二つ折りになって停止したミミズ



図13. 停止後白熱電球で出口へ誘導されるミミズ

今後の展望

ミミズの交替性転向反応の実験をするにあたり、条件を変えながら実験数を増やす

- ・停滞の原因が光かどうか調べるため暗い環境で実験する
- ・出口、FC間の長さを変え、影響を調べる

参考文献

- 1: 鳥取県立鳥取工業高等学校 岡垣将太郎 『ミミズの交替性転向反応—科学と生物』 https://katosei.jsbba.or.jp/view_html.php?aid=336 閲覧2024年6月12日
- 2: 岡山大学理学部生物学教室 岩田清二・渡辺宗考 『ダンゴムシにおける交替性転向反応』 https://www.jstage.jst.go.jp/article/janip1944/7/0/7_0_57/_pdf/-char/ja 閲覧2024年6月12日
- 3: 広島市 企画 広島ミミズの会 <https://www.city.hiroshima.lg.jp/kankyuu/hp/gomi/mimizu.pdf> 閲覧2024年11月15日