

ナメクジの学習行動における学習時間の効果

—勉強時間は長い方が良い?—

奈良県立奈良北高等学校 生物班 氏名 村田 桂雅、小澤 明弘、北川 誠也
【キーワード】 チャコウラナメクジ, 連合学習, 学習時間, 学習率

1. はじめに

1975年にAlan Gelperiがマダラコウラナメクジに初めて食べる餌としてマッシュルームを与える際に、ナメクジのいる庫内に二酸化炭素を吹き込むと、それ以降数週間にわたってその餌を食べなくなることを示した。この結果から、ナメクジは「餌を食べる瞬間に不快な刺激を与えると、条件付けが行われ、その餌まで忌避するようになる」という連合学習をすることが確認された¹⁾。また、ナメクジは“苦み”が嫌いであり、現在では二酸化炭素の代わりにキニジン硫酸水溶液が用いられている¹⁾。

2. 目的

今回、我々はチャコウラナメクジを用いて、ナメクジの連合学習において、初めて食べる餌を食べる際に与える不快な刺激の時間(学習時間)が、学習の起こりやすさと、その後の学習効果の持続時間に影響を与えるのではないかと考え、これを検証するために実験を行った。

3. 方法

初めて食べる餌としてニンジンジュースを、不快な刺激としてゴーヤジュースを、それぞれ水と野菜を1:1の割合でミキサーを用いて作成した。

チャコウラナメクジを、負の光走性を利用して進行方向を限定する実験装置を用いて、進行方向にニンジンジュースを撒き、ニンジンジュースに触れた瞬間にゴーヤジュースをかけて学習をさせた。この際ゴーヤジュースに曝す時間(学習時間)を30秒と90秒の2条件用意した。その後、学習させた個体を30分後と24時間後にニンジンジュースを忌避するかどうかを調べた。

4. 結果

学習時間が30秒の個体は、30分後には80%がニンジンジュースを忌避し、24時間後には40%がニンジンジュースを忌避した(N=5)。

学習時間が90秒の個体は、30分後には100%がニンジンジュースを忌避し、24時間後には60%がニンジンジュースを忌避した(N=5)。

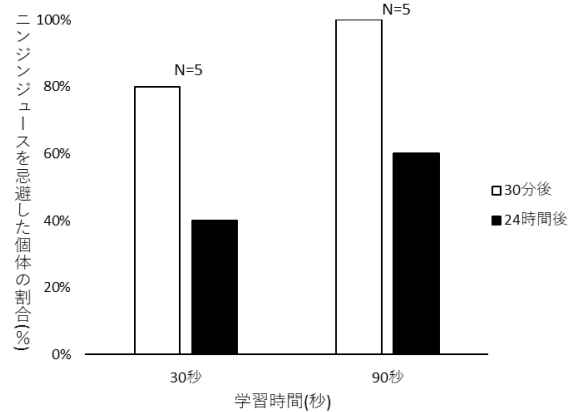


図1. ニンジンジュースを忌避した個体の割合

5. 考察

結果より、学習時間の違いによる学習直後(30分)の学習率や、学習効果の持続時間(24時間)には顕著な差は見られず、学習時間が影響を与えない可能性が示唆された。このことから、学習時間が30秒よりも短いところで学習率に影響している、または学習率には学習時間が関係ない可能性が考えられる。

6. まとめ

今回、コロナ禍による部活動の休止等で実験個体数が少なかったこともあり、学習時間の違いによって学習率の顕著な差が見られなかった。しかし、全体として学習時間30秒の個体よりも学習時間90秒の個体の方が学習率、学習効果の持続時間についても大きくなる傾向が多少見られた。今後、実験個体数を増やすのはもちろんのこと、学習時間の条件や、学習効果を確認する時間の条件を増やすことで、学習時間の効果をさらに調べていきたいと思う。

引用文献

- 1) 松尾亮太(2020)「考えるナメクジ 人間をしのぐ脅威の脳機能」さくら舎