



ナメクジの学習行動における学習時間の効果Ⅱ ～短時間でも学習できる？～

奈良県立奈良北高等学校 科学部生物班

村田 桂雅、小澤 明弘、北川 誠也

1. 序論

ナメクジは連合学習能力を持っている！

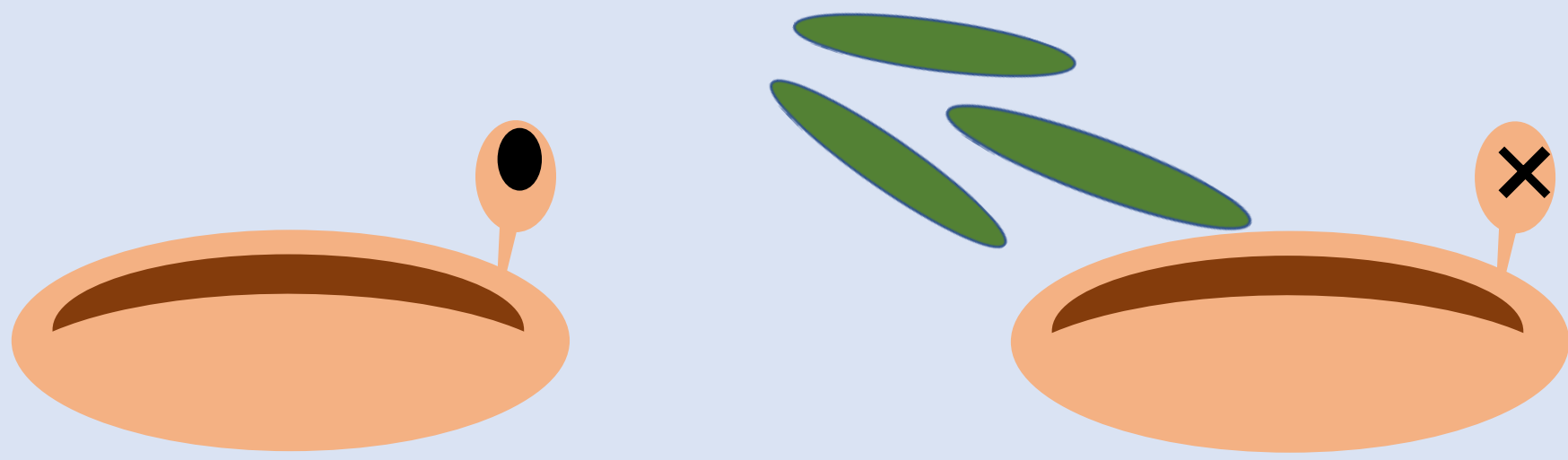
ナメクジは連合学習能力を持っている。例えば、ナメクジにニンジンの匂いをかがせた直後に苦み物質を与えると、次回からはニンジン避けるようになる。

昨年の成果

ニンジンとゴーヤをそれぞれ餌、忌避剤として使えるかの確認と、学習時間が30秒と90秒の2条件の実験を行った。しかし個体数が少なかったため、あまり正確なデータは得られなかった。

今回の目的

**ゴーヤが本当に学習実験の忌避剤として使えるか？
学習時間が学習効果に影響を与えるのか？**



2. 事前確認

2.1 餌、忌避剤の決定

ニンジンとゴーヤをそれぞれ餌、忌避剤として使えるか検証した(N=5)。(昨年度より)

表1. ニンジンとゴーヤへの反応(匹)

	ニンジン (N=5)	ゴーヤ (N=5)
忌避した個体	0	5
忌避しなかった個体	5	0

ニンジンとゴーヤを餌、忌避剤として見ている！

2.2 ゴーヤが学習実験の忌避剤として使えるか？

負の光走性を利用した実験装置を使ってナメクジの進行方向を限定し(図1)、ニンジンに触れた瞬間ゴーヤまたはコントロールとして水に曝し学習させた。30分後、24時間後にニンジン避けるか調べた。(野菜：水=1：1のジュースを作製)

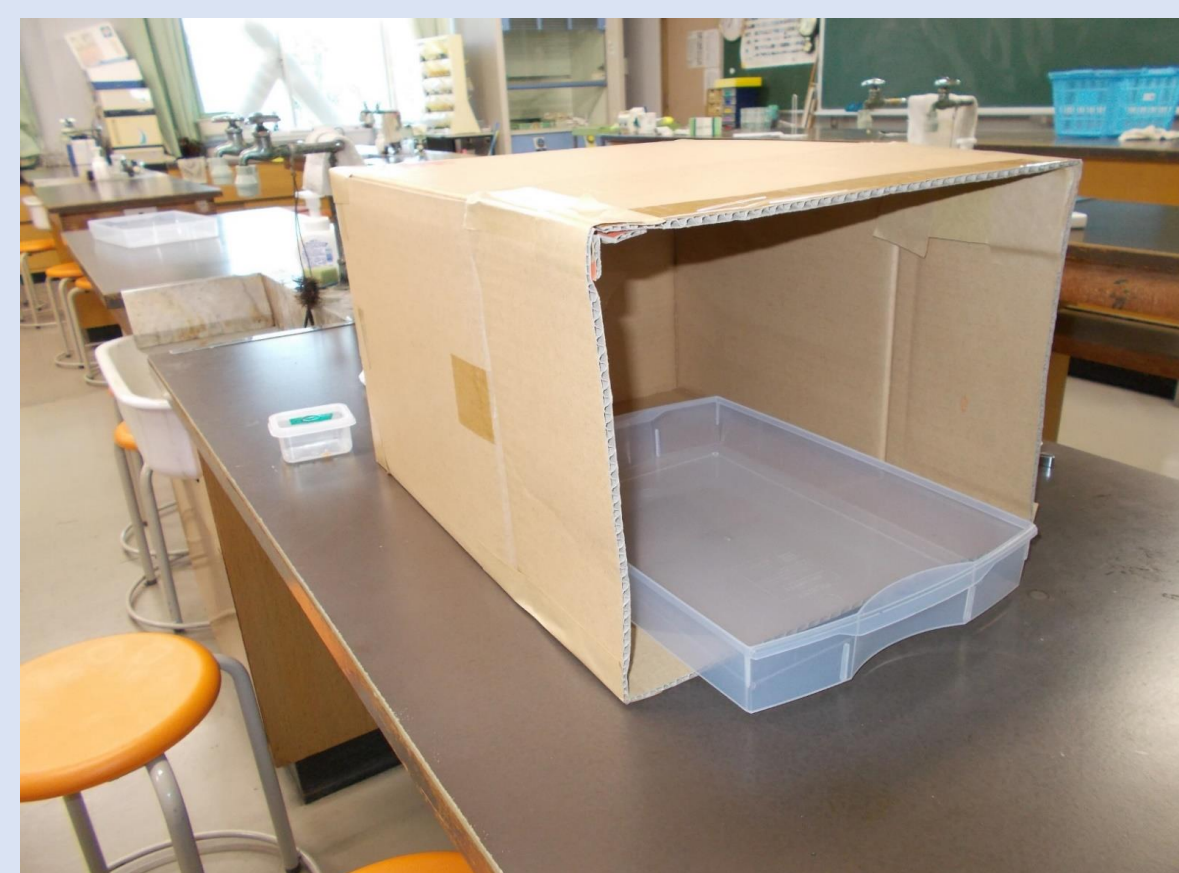


図1. 実験装置

表2. 学習後にニンジン避けた個体数(匹)

	ゴーヤ (N=13)	水 (N=10)
30分後	12	0
24時間	10	0

結論. ゴーヤは学習実験の際の忌避剤として使用できる！

3. 学習時間による学習効果を調べる

2.2と同様の実験を行う際にゴーヤジュースに曝す時間を5秒、30秒と90秒の3条件用意した。(90秒の結果は2.2の実験結果を用いた)



図2. ナメクジがニンジン避けるまでの様子

表3. ニンジンジュースを忌避した個体数(匹)

	5秒 (N=13)	30秒 (N=12)	90秒 (N=13)
30分後	8	9	12
24時間後	7	9	10

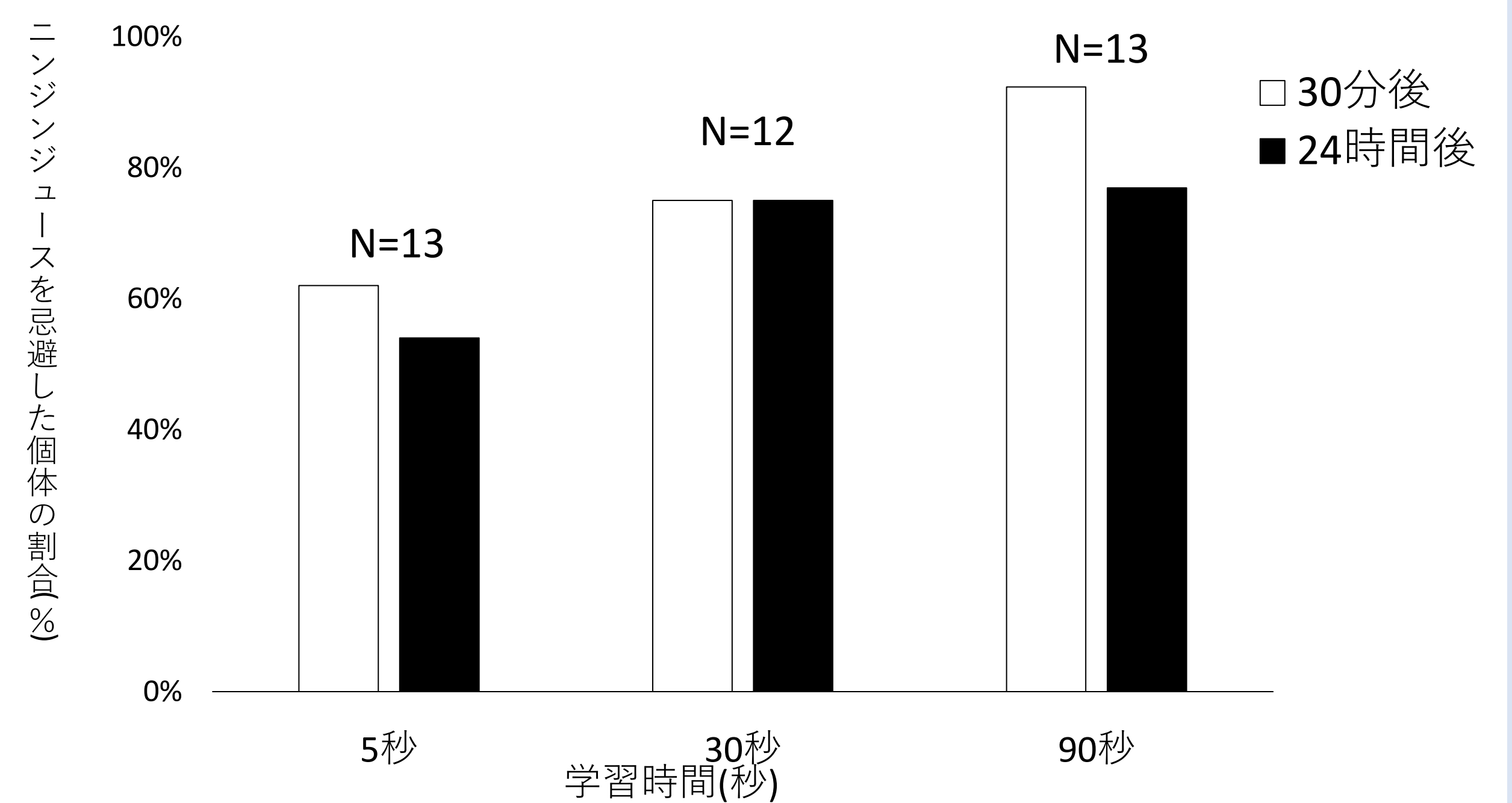


図3. ニンジンジュースを忌避した個体の割合

フィッシャーの正確確率検定から各条件に有意な差は見られなかった。

短い学習時間で長い学習時間と同様の効果を得ることが出来る！！

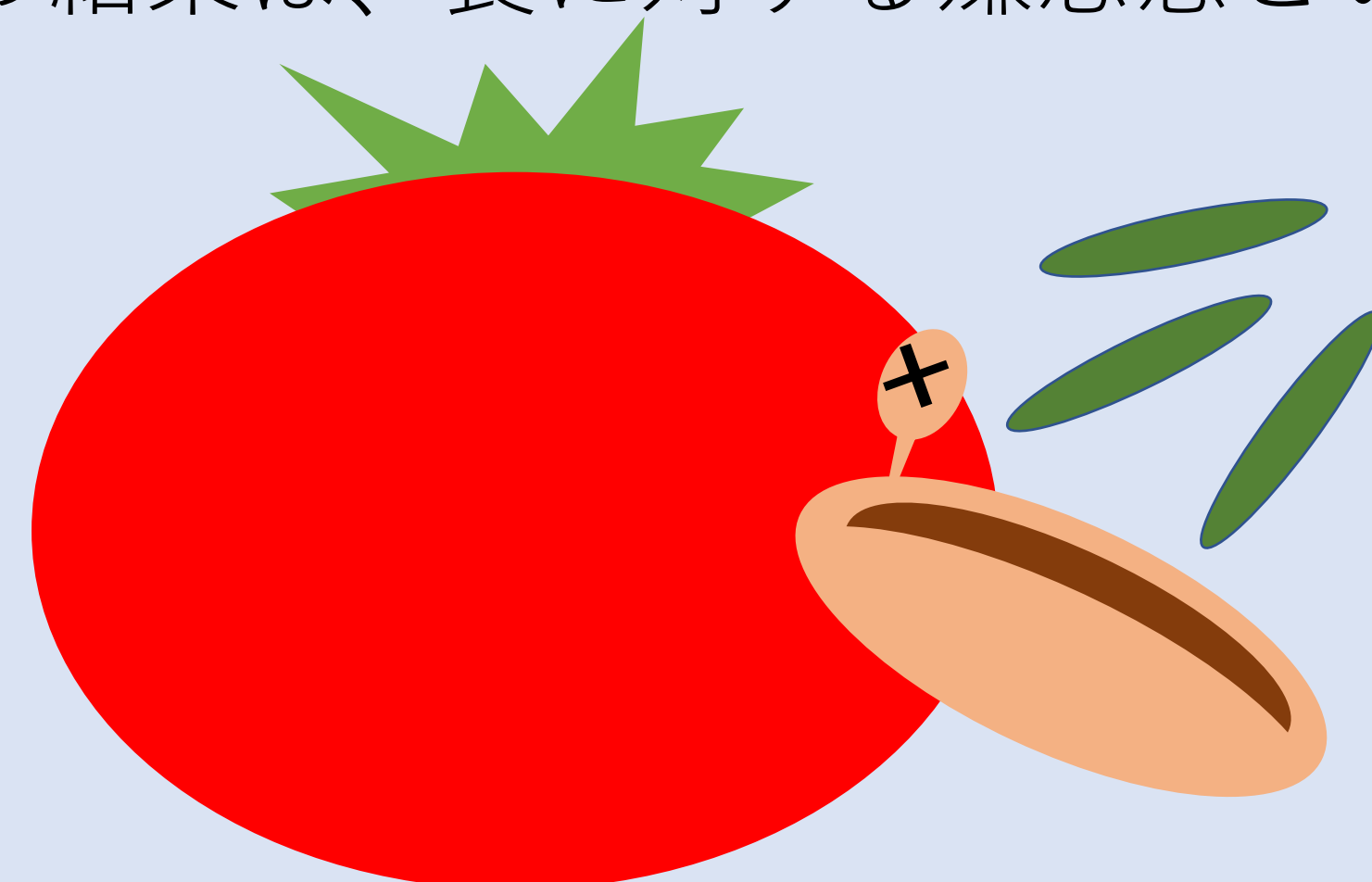
4. 考察とまとめ

考察

3の結果より、学習時間の違いによる学習率には顕著な差がみられず、チャコウラナメクジの学習率は学習時間の違いによって影響しないことが分かった。短い学習時間でも長い学習時間と同様の学習効果を得られたことから、チャコウラナメクジは賢い生物であると言える。今回の実験では行わなかったが、5秒以下のほんの一瞬の刺激でもチャコウラナメクジは学習を行えるかもしれない。今回の結果は、食に対する嫌悪感というものが生命活動に直結するものであるからだと考える。

まとめ

今回の実験からチャコウラナメクジはゴーヤへの忌避反応を学習することや、短時間の刺激で学習できることが分かった。このことを用いて作物への被害を防ぐことなどに応用出来るかもしれない。今後、学習時間をさらに短くした場合の学習効果や、誘引、忌避の要因になる物質の分析をしていきたいと思う。



参考文献

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

伊藤ら(1997)軟体動物腹足類における感覚情報処理と連合学習機構 生物物理 vol.37 NO.4 P150～154