

R7年度 理数探究 最終報告 テーマ：プラナリアの記憶継承について

1. 概要

先行研究としてプラナリアの記憶は脳以外の部分にも保存されることが判明している。そこで、記憶の保存様式や部位依存性を明らかにすることを目的とした。

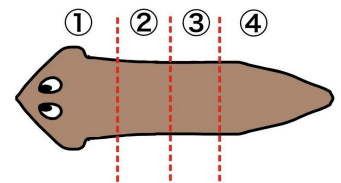
2. 先行研究

プラナリアは再生能力が発達していることで知られている。過去の実験では、頭部を含む断片と含まない断片で切り分けた場合、頭部を含まない断片から再生した個体においても、記憶が保持されていることが報告されている。1960年代には電気ショック刺激に対する反応で記憶の有無が検証された。近年では、餌の位置を記憶させた実験を行っている。

3. 仮説

記憶は脳以外の神経系にも保存される。

プラナリアの体を右図のように、頭部、胴体二つ、尾部に分割して考えた場合、頭部に脳が、胴体に神経系が縦につながっている。そして尾部はほかの部位と比べ神経が少ない。神経量の多寡が記憶保持量に比例すると仮定すれば、頭部＞胴体＞尾部の順に記憶が保持されると仮定した。そのため、神経系が少ない尾部から再生したプラナリアは斬られる前の記憶をあまり保持することができない、また胴体から再生した個体は尾部から再生したプラナリアよりも記憶の保持ができると仮説を立てる。



4. 研究方法

プラナリアを飼育しつつ、餌の位置に関する記憶をつけるトレーニングを行う。トレーニングが定着したと判断し次第実験に移る。

飼育方法、トレーニング方法、実験方法は以下の通りである。

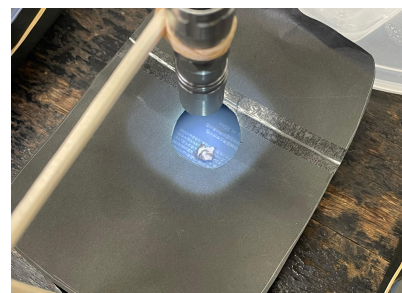
〈飼育方法〉

対照実験を行うため、飼育方法はどの個体も同様にする。

- ・水温は26℃で一定にした
- ・餌は2日に1回レバーを与えた

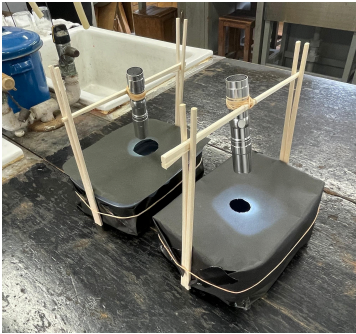
〈トレーニング方法〉

- ①タッパーに汲み置き水を入れ、プラナリアを入れる。
タッパーは一部分に光が当たるように細工したものを
使う。
- ②餌やりの際に光が当たる部分に餌を置き、プラナリア
に「光が当たっているところに餌がある」と覚えさせる。
- ③十分覚えたと判断できるまで継続する。



〈実験方法〉

- ①加工したタッパーを用いる。(写真1参照)
- ②プラナリアを仮説のとおり切断し、脳を完全に再生させる。(写真2参照)
- ③トレーニングと環境を同じにさせ、トレーニング後切断した個体とトレーニングをしていない個体を用意する。
- ④それぞれの個体が餌に寄ってくるまでの時間を計測する。



(写真1)



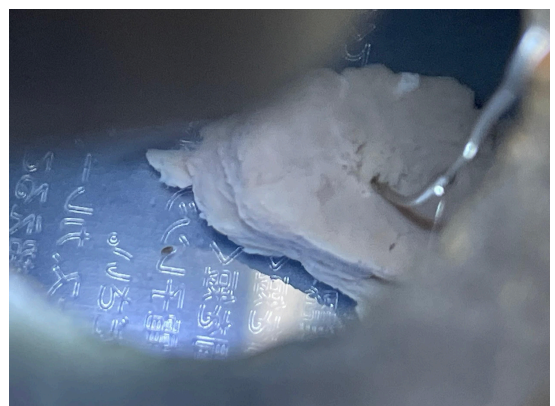
(写真2)

5. 結果

No.	トレーニング	切断部位	集まった個体[匹]	時間[分]
1	×	×	—	—
2	○	×	2	1
3	○	頭部	—	—
4	○	胴体1	—	—
5	○	胴体2	—	—
6	○	尾部	4	20

※—は餌に寄ってこなかったことを示す

トレーニングをしたが、切断していない個体、トレーニング、切断ともに行った個体だけが、餌に寄ってくるという結果となった。また、初めて餌に寄ってくるまでの時間は、それぞれ一分、20分であった。その他の個体は全く餌に寄ってくることはなかった。



6. 考察

本研究の結果から、プラナリアの記憶保持は単純に神経量に依存するわけではないことが示唆された。また、④はほかの部位と比較して断片が大きかったため、トレーニングの記憶がより残っている個体が多かったと考えられる。

以上より、プラナリアの切断後の記憶がどれほど継承されるかは、切断片の大きさに依存すると考察した。よって、プラナリアの記憶は脳などの主要な器官に重点的に保存されているのではなく、全身に均等に含まれているのではないかという結論に至った。

7. 結論・今後の展望

本研究から、プラナリアの記憶は脳以外の部位にも依存している可能性が示唆された。ただし、切断片の大きさや条件の統一が不十分であり、結論づけるにはさらなる検証が必要である。今後は実験数を増やしたり、切断部位ごとに詳しく調べることで、記憶の仕組みをより明らかにできると考えられた。また、この研究はヒトの記憶や医療への応用につなげることができる。

8. 謝辞

本研究の遂行にあたり、多くの方々にご協力いただきました。心から感謝いたします。本当にありがとうございました。

9. 引用文献・参考文献

1) Marco Altamirano. "Memories Can Be Injected and Survive Amputation and Metamorphosis". 2019-12-12.

<http://nautil.us/blog/memories-can-be-injected-and-survive-amputation-and-metamorphosis>, 参照 (2025-09-11).