

プラナリアの死因と関連事象

谷口翔琉, 大柴綺羅, 藺田希夢

Kakeru TANIGUCHI, Kira OSHIBA, Nozomu SONODA

西大和学園高等学校

【キーワード】プラナリア, 水温, オートファジー

1. はじめに

私たちは実験に用いるためプラナリアを飼育していたが、数カ月後に急激な大量死が起こった。このような大量死の原因を飼育の記録をもとに、プラナリアに適した環境と自身の設定した環境を比較して考察する。また、プラナリアは死亡するまでの過程で、体が小さくなっていき、死骸が残らなかった。この現象の理由として、オートファジー（自食作用）が関係していると予想している。私たちは考察を踏まえて、今回のプラナリアの死因を解明する実験を提案する。

2. 目的

私たちはプラナリアの生殖様式を調べる実験で用いる為に飼育していた。だが、生育のために十分な設備のある環境下での飼育は難しかった。飼育を始めて数カ月経つと、突然、プラナリアの急激な大量死が起きた。本研究では、この大量死の原因となる飼育環境の問題点をプラナリアの飼育に適した環境と比較しながら解明していく。大量死の原因の追求により様々な場所で、今後のプラナリアの飼育を有利に進めることが可能となる。

また、プラナリアが死亡するまでの過程において、プラナリアの体が小さくなっていく様子が見られ、死骸が水槽に残ることはなかった。こうしたプラナリアの死亡に関連する事象も考察していく。

3. 方法

飼育環境は以下の通りである。
容器: 8L水槽3つを用いて飼育した。
(無性個体2つ・有性個体1つ)
餌: 週に1~2回程度メダカの餌を与えた。(また、切断前後1週間は断食させた)
光: 暗室で飼育した。
水温: 室温で飼育した。
水質: 週に1回、水槽の水を入れ替えた。
また、水は水道水を1週間置き、十分にカルキを抜いてから使用した。

4. 結果

個体数の推移は以下の表の通りであった。

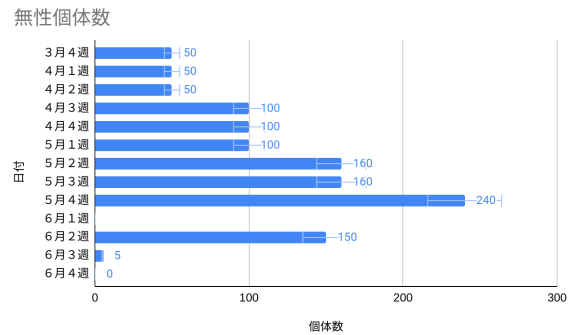


図1: 無性個体数の推移

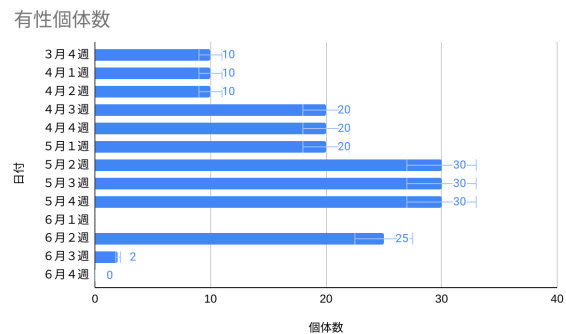


図2: 有性個体数の推移

5. 考察

私達はプラナリアの死因として、6つの要因を考えた。順に考察していく。

- ・餌(栄養状況): 栄養状態は次第に悪くなっていったことは事実だが、餌の食いつきが急に悪くなることの説明にはならないため、直接的な原因ではないだろう。
- ・光: プラナリアは負の走行性があるが、暗室で管理していたので、光の影響の可能性は低い。
- ・数密度: 5月4週に区分けを行ったが、以降も状況が改善しなかったため、密害の可能性は低い。
- ・水質, 感染症: 週に一度水換えをしており、水質管理は十分だと考えられる。また、複数の容器を用いて飼育をしていたので、一度に大量のプラナリアが死んだことの説明にはならない。
- ・切断時の衛生管理: 衛生管理が甘かったが、切断をしていない個体も同時期に死んだことから、可能性は低いと考えられる。
- ・水温: 生育に適応した水温は15°C~20°Cとされている¹⁾。また、5月中旬から平均気温が20°Cを超える日が多くなり、水温も1日のほとんどで20°Cを超えていたと考えられる。

以上から、プラナリアの直接的な死因として積

極的に挙げられるのは水温であると考えられる。
また、体が小さくなり、死骸が残らなかったことから、プラナリアがオートファジーをしていたと考えられる。また、プラナリアにとって、水温が高温であることがストレスであるとするれば、時間がたつに連れて、オートファジーが活性化し、プログラム細胞死を誘引するタンパク質の分解が行われる。
2)この考えで、同時期に多くのプラナリアが亡くなったことも説明ができる。

2)吉森保. 生命を守るしくみオートファジー. 講談社. 2022. 237p.

最後に、本考察を立証するための実験を提案する。前項の考察が正しいとすることが仮説である。実験は主に2つである。

実験1:水温の経時的変化を追う

この実験で、水温が気温とどれほどの相関で変化しているのかを確かめる。

実験2:水温の変化によるプラナリアの行動の変化を観察する

3つのグループに分けて、オートファジーの有無、プラナリアの生死を調べる。

グループ1:適温飼育(15°C~20°C)

グループ2:5月・6月想定(日中25°C~, 夜間:20°C)

グループ3:高温飼育(25°C~)

6. まとめ

私たちは実験に用いるためプラナリアを飼育していたが、数カ月後に急激な大量死が起こった。このような大量死の原因を飼育の記録をもとに、プラナリアに適した環境と自身の設定した環境を比較して考察したところ水温の上昇が最も有力な原因だと考えられる。

また、プラナリアは死亡するまでの過程で体が小さくなっていき、死骸が残らなかった。この現象の理由として、オートファジー(自食作用)が関係していると予想している。

私たちは考察を踏まえて、今回のプラナリアの死因を解明する実験を提案する。提案する実験は水温以外の条件を同じにして、水温を上げていく。その後、上昇後の水温を保つ時間を変化させ、プラナリアの様子を観察するものである。

謝辞

プラナリアを譲渡してくださった、弘前大学農学生命科学部生物学科発生生物学研究室小林和也教授、並びに、助言をくださった奈良先端科学技術大学院大学遺伝子発現制御研究室:別所康全教授、この場を借りてお礼申し上げます。

引用文献

1)小林一也. 関井清乃. プラナリアたちの巧みな生殖戦略. 裳華房. 2017. 167p.