

プラナリアの個体崩壊の過程と原因

宮城県仙台第三高等学校 生物-3班

1. プラナリアとは

- ・水質の良い環境下に生息
- ・再生能力が高い(右図)
- ・雌雄の区別がない
- ・有性生殖、無性生殖どちらもできる

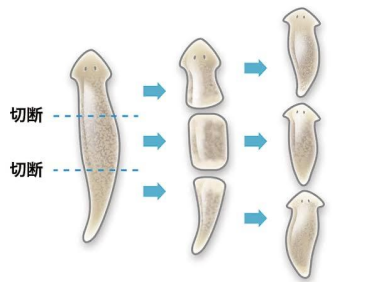


fig1. プラナリア³⁾

3. 目的

実験を通してプラナリアの個体崩壊の過程を細胞レベルで明らかにすること

2. 背景

先行研究から、熱またはわさびの刺激(アリルイソチオシアネート)を与えると個体崩壊する

〔個体崩壊の定義〕
プラナリアが再生不可能な個体の崩壊をすること

||
プラナリアの輪郭が不明瞭になる

先行研究の実験の試行回数が少なく、実験結果の確証が得られていなかった

〔実験をするにあたって〕

カドヘリンを染める染色液がなかったため、アクチンフィラメントを染めることによって個体崩壊が起きたのかを実験を行う

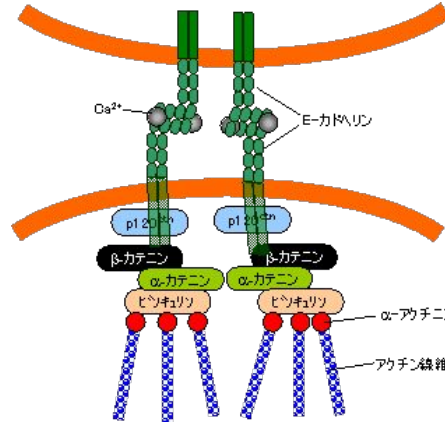


Fig2. 細胞同士の結合図⁴⁾

4. 材料と方法

材料: プラナリア

アリルイソチオシアネート(AITC)

ファロイジン(蛍光染色)

ホルマリン(固定)

グリセリン(脱色)

DMSO(AITCの溶媒)

蛍光顕微鏡

実験方法

- ① プラナリアにAITCを与える
- ② ホルマリンで20分固定する
- ③ グリセリンで20分脱色する
- ④ ファロイジンで5分染色する
- ⑤ 蛍光顕微鏡で観察する

* 実験1 ①、②、⑤

* 実験2 ①～⑤

AITC溶液の作り方

- ・AITC...0.1mmol
- ・DMSO...0.25mL
- ・純水(合計50mLになるまで足す)

5. 結果・考察

実験1



fig3. AITCによる個体崩壊の様子

結果

実験1

- ・10分程度で個体崩壊が観察された。
- ・時間が経つごとにプラナリアの輪郭が不明瞭になってるのがわかる。

実験2

- ・緑色のもやが離れているのが分かるが、アクチンフィラメントを含んでいる細胞が遊離している様子が観察された。

実験2

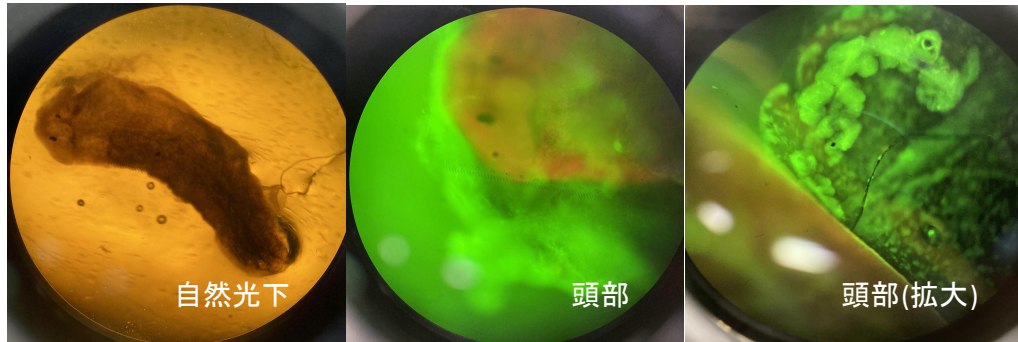


fig4. ファロイジンによるアクチンフィラメントの蛍光染色(青色光下)の様子

考察

実験1

- ・AITCが作用するには10分程度必要である。
- ・時間が経つに連れて白いふわふわしたものが拡大していつている様子から、細胞が遊離していつていることが予想された。

実験2

- ・緑色のものが離れていつていることから、少なくともアクチンフィラメントを含む細胞が遊離しており、組織が崩壊している可能性が示唆された。

結論

- ・ AITCによる組織が崩壊し、個体が崩壊していることが予想されたが、細胞レベルでは確認ができなかった。

展望

今後の展望は以下の3つ

- ・別の辛味成分で同じ実験をやってみる
- ・阻害剤を用いた熱を与える実験をやってみる
- ・データ収集

参考文献

- 1) プラナリアの個体崩壊の過程 令和1年度 仙台三高 丸谷里歩他 <https://drive.google.com/file/d/1GgMBfMT0oIe63jKKqN-nPaBJN1MNLJxr/view>
- 2) プラナリアのストレス受容と個体崩壊の関係 平成30年度 仙台三高 乙供真澄他 <https://classroom.google.com/c/NDk0MDc1NzIxMTAz/m/NTA1NzcxNjk0MTU5/details>
- 3) プラナリアから見るストレス応答の仕組み 平成29年度 仙台三高 芦立美春他 <https://classroom.google.com/c/NDk0MDc1NzIxMTAz/m/NTA1NzcxNjk0MTU5/details>
- 4) 福岡大学「生化学の基礎」 <http://www.sc.fukuoka-u.ac.jp/~bc1/Biochem/adhmo1.htm>