

眼のないヒドラは どこで光の方向を感じているのか？ ～正の光走性が成り立つ仕組み～



千葉県立千葉北高等学校・生物部

ヒドラ研究班

山田侑季	森本雄大	柿崎璃一	(2学年)
山田華穂	大塚日愛	若林優羽	(1学年)

下のURLから発表動画に
リンクできます。

[千葉県立千葉北高等学校・生物部](#)

1 研究目的

本研究の目的は、**眼を持たない刺胞動物・ヒドラがどこで光の方向を感じているのか**を特定することである。

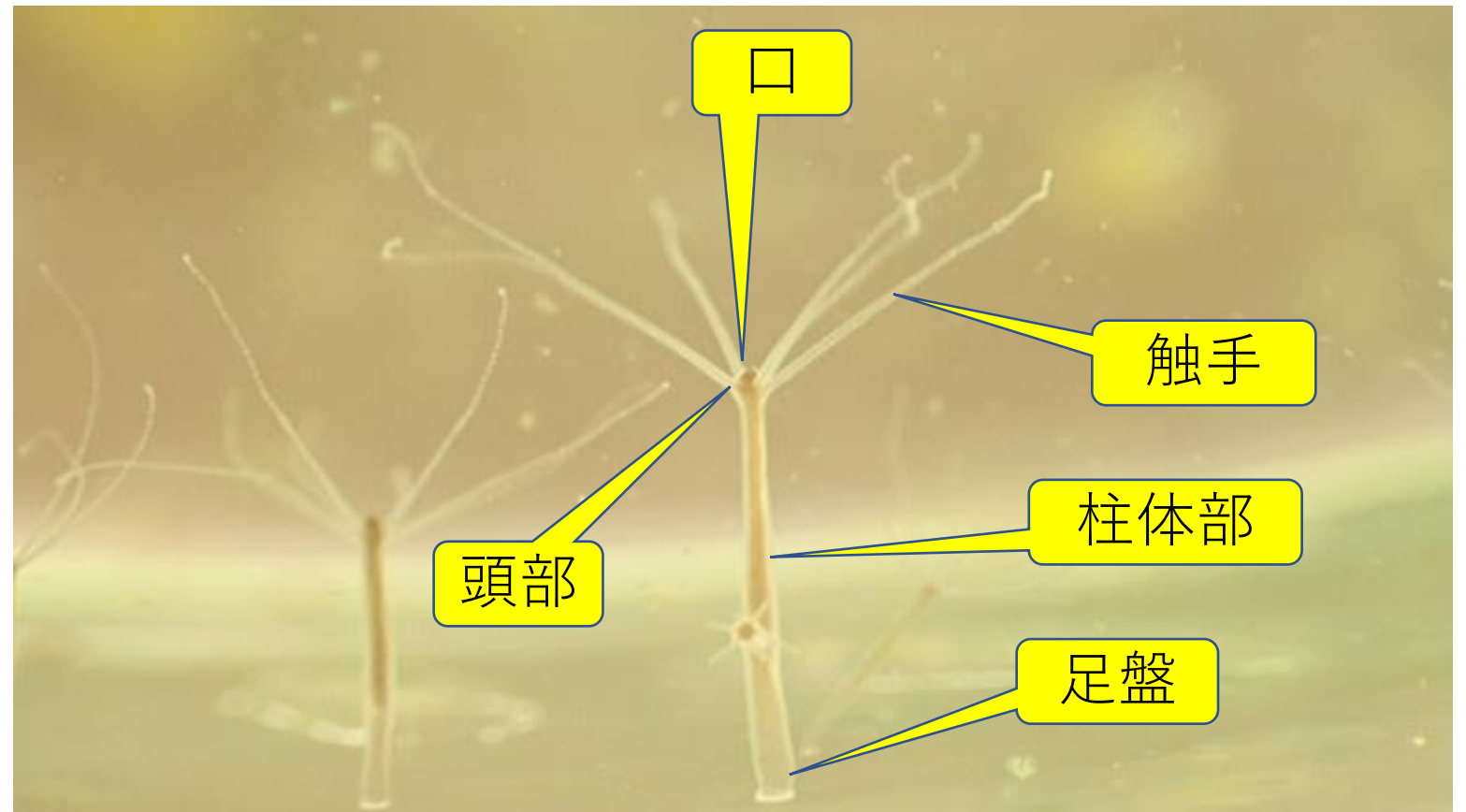
* ヒドラは再生力が強く、触手や頭部を切除しても、4日でほぼ再生する。



2 研究方法

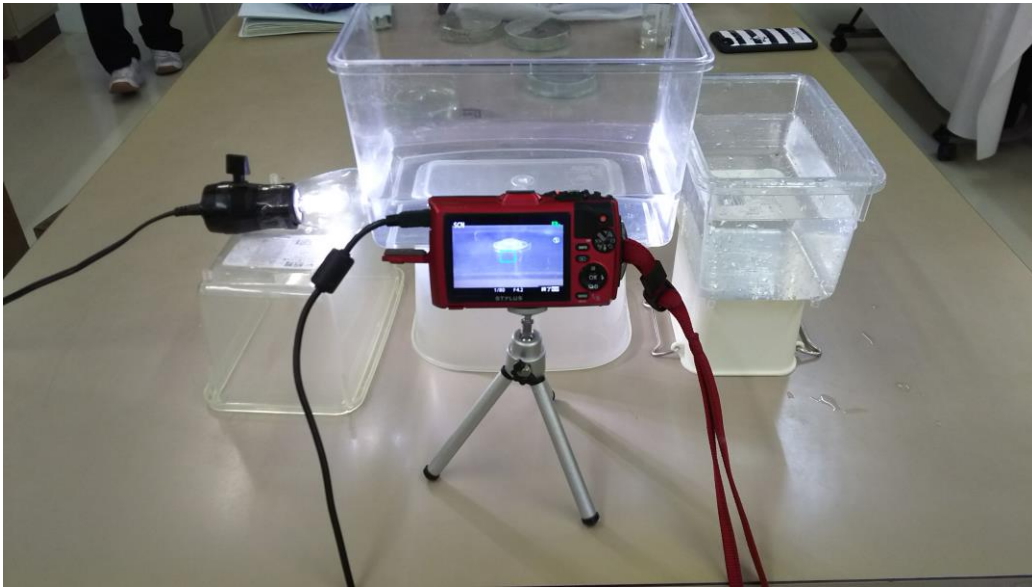
スライドガラス上にヒドラ (*Hydra vulgaris*) を置き、顕微鏡で確認しながら、以下の部分をカミソリの刃で切除した。

- ①触手切除
- ②触手と足盤切除
- ③頭部と足盤切除



タイムラプス撮影

水槽中央に施術したヒドラを置き、側面から白色LEDライトを照射し、タイムラプス撮影(1分間隔・5時間)をした。実験装置は段ボールで覆い、他の光の影響を排除した。



撮影間隔1分 299枚 (5時間) 撮影
30秒の動画にする。(600倍)



段ボールで、他の光の影響を排除
した。

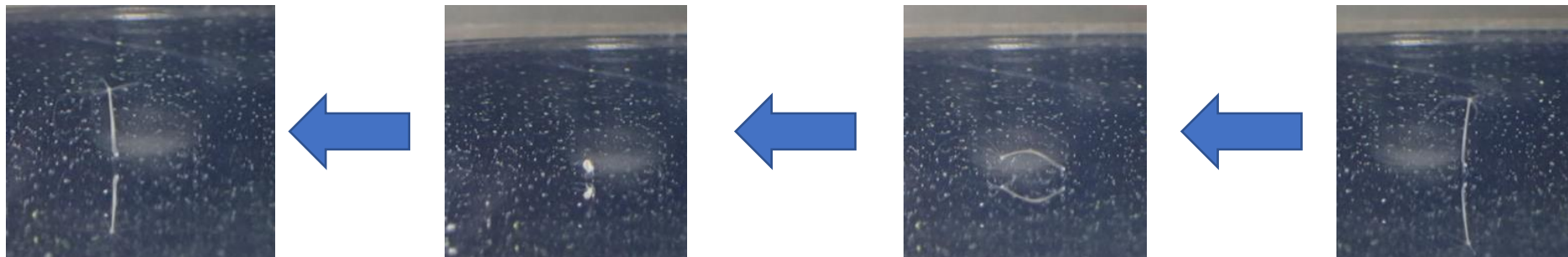
3 結果

(1) 正常個体…対照実験

柱体部を光源側に傾け、シャクトリムシ運動で光源方向に移動した。
正の光走性を示した。

シャクトリムシ運動は、本校・生物部命名である。

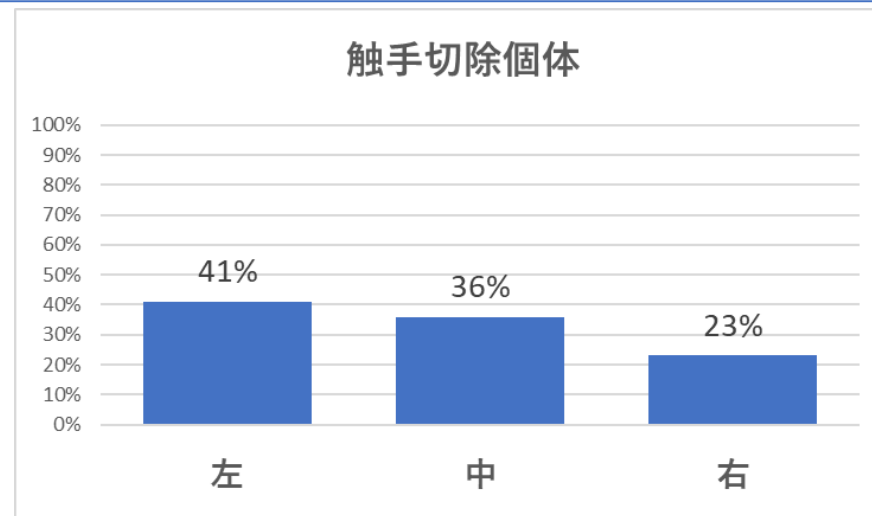
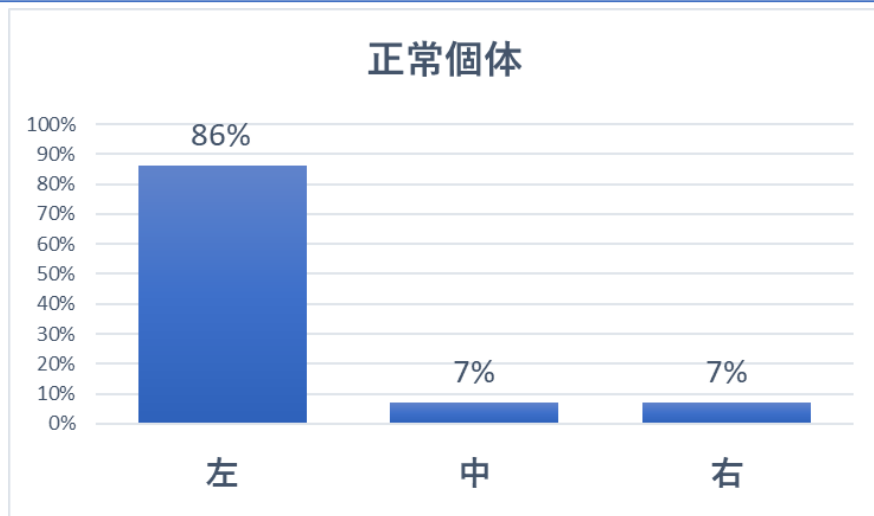
- ア. 足盤を底面に固着させたまま、進行方向に柱体部を倒す。
- イ. 触手を底面に粘着させる。
- ウ. 足盤を底面から離し、触手方向に引き寄せる。
- エ. 足盤を底面に固着させて、触手を底面から離し、柱体部を立てる。



(2) 触手切除

足盤で水槽底面に固着するために、移動することができないことがわかった。シャクトリムシ運動には、触手が必要であるためである。

左側にある光源方向に傾いたら左とし、逆方向は右、垂直に立っていたら中とした。1時間60枚の写真を、左、中、右に分類しそれぞれの枚数を数え、柱体部の傾きの傾向を調べた。



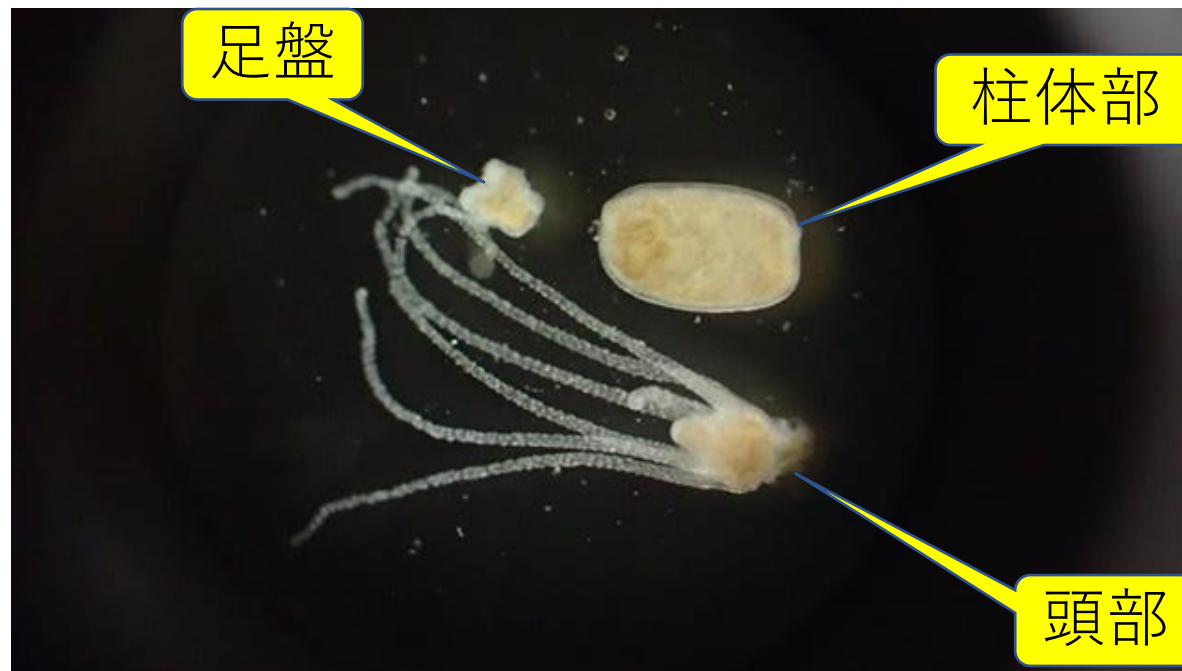
触手が光方向を感じることに重要な器官であることがわかった。

光源側（左）に傾いている時間が一番長く、柱体部でも光の方向を感じていると考えられる。

(3) 触手と足盤切除

口で這うようにしながら、光源方向にゆっくり移動した。

☆触手の基部がわずかに残っており、這うように動いたのではないかと考え、触手とともに、口の先端から1mmほど（頭部）を切除する実験を行った。



(4) 頭部と足盤切除

- ・ 柱体部のみでも動くことがわかった。20時間後には、底面全体に広がっていた。光に向かったの運動ではないと考える。
- ・ 頭部は独立した生き物のように、触手を下にして、光源に向かい移動した。



(5) 触手のみでの実験

触手のみで、光の方向に移動した。

触手が光の方向を感じ、その情報に従い移動することがわかった。

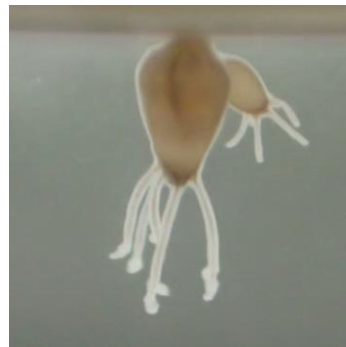
4 結論

- 1 主な光受容器官は、触手である。
- 2 柱体部の頭部（口周辺）でも光の方向を感じる事ができる。
- 3 触手のみで、光の方向を感じ取り、正の光走性を示すことができる。

5 今後の課題

昨年度までの研究で課題となっていた光方向の受容部位を、本研究により「触手」と「柱体部頭部」と特定することができた。

今回と同様の実験を、他の刺胞動物（イソギンチャク、クラゲ、海産のヒドラなど）でも行って、比較研究していきたい。



千葉県立千葉北高等学校 生物部