

## 22

## アルテミアの光走性

難易度	可能時期	教材の入手日数	準備時間	実施時間
★☆☆	冬以外	1日	2日	30分

## 目的と内容

目的：動物の光についての反応を観察する。

内容：アルテミアの光走性を観察する。



既習事項

中学校：2年生 刺激と反応

## 留意点

### 【指導面】

- ヒトの視覚と光とのかかわりについて理解することがこの単元の目標である。内容の取り扱いとしては、光合成と光、光に対する動物の行動、ヒトの視覚に関して、観察、実験を行うこととある。
- 走性  
自由に運動できる生物が、光や化学物質などの外からの刺激を受けて一定の方向に移動運動すること。生まれつきそなわった行動（生得的な行動）で、刺激の方向に近づく場合は、正（+）の走性、遠ざかる場合は、負（-）の走性という。アルテミアは、光の刺激に対して正の光走性を示す。

### 走性の種類

走性	刺激の種類	正の走性を示す生物例	負の走性を示す生物例
光走性	光	ガ、魚類、ミドリムシ、 <b>アルテミア</b>	ミミズ、ゴキブリ
重力走性	重力	ミミズ、ハマグリ	ゾウリムシ、マイマイ
電気走性	電気	ミミズ、クラゲ、エビ（+極に移動）	ゾウリムシ、アメーバ（-極に移動）
流れ走性	水流	メダカ、アメンボ	サケの稚魚（降海時）
化学走性	化学物質	ゾウリムシ（弱酸）	ゾウリムシ（強酸）
湿度走性	湿度	ミミズ、ダンゴムシ	

### 走性の活用例

捕虫器・殺虫器…虫の光走性を利用。昆虫は、300～400nm 付近の波長をピークに、青白い光を好んで集まる。光に集まった昆虫に電気ショックを与え、駆除するもの。「飛んで火に入る夏の虫」は、昆虫の光走性を表す諺である。また、蛍光管に 300～500nm の波長をカットするフィルムなどを装着する事によって、光走性を示す昆虫の集光を防ぐ技術もある。

漁り火…夜間漁業で一本釣りやイカ漁などで行われている漁の方法。歴史は古く、江戸時代から行われていたという地域もある。魚やイカの光走性を利用した方法。

### 線虫の化学走性

線虫（カエノラブディティス・エレガンス）は、嗅覚細胞を持ち、好きなにおいに集まり（正の化学走性）、嫌いなにおいからは遠ざかる（負の化学走性）を示すことが知られている。

九州大学の研究チームは、体内に寄生した線虫を手術で取り除こうとした際、患者の未発見の胃がん部分に線虫が集まっていることに着目し、研究を行っている。研究から、線虫は、がん細胞のにおいを好み、正の化学走性を示すことが分かった。被験者の尿を採取し線虫の化学走性を調べた結果、ガンの種類や進行度に関係なく、高い割合で、健康な人とがん患者を正しく判定することができた。この方法が実用化されるようになると、高い精度で早期がんを発見できると期待されている。

## ◎準備

### 準備の流れ

#### 1ヶ月前～

(発注、調製、代替の検討時間含む)

- 材料の準備
- 実験室の備品確認

#### ～前日

- 材料の確認
- 器具・教材の分配

#### 当日

- 器具・教材の分配

## ☆教材の入手方法

- アルテミア  
商品名ブラインシュリンプ卵 (エッグス)  
ホームセンターなどで購入可能。  
20g ¥1,000-程度。
- 水槽 (飼育ケース)  
100円ショップやホームセンターなどで購入可能。  
※ 100円ショップの場合、季節商品 (夏) となっている場合があるため、注意が必要。
- カルキ抜き  
ホームセンターなどで購入可能。¥200-程度。  
※ 時間がある場合は、カルキ抜きを使わずに水道水を汲み置きし、1日程度おいた物を使用する。
- 海水の基  
ホームセンターなどで購入可能。  
¥120-程度。  
※ カルキ抜きをした水に、水の2.5%程度の塩を入れた物でも良い。ふ化の効率があまり良くないので、人工海水を推奨する。



## 準備

### 当日のセット

☆生徒用

- アルテミア
- 水槽（飼育ケース 4L） 1 個
- 光源（懐中電灯など） 1 個
- 黒画用紙 1 枚  
（又は、発砲ポリスチレンパネル）

★教員用

- 生徒用と同じもの 1 組

=前日まで=

- ・ アルテミアのふ化。
  - (1) 水道水にカルキ抜き剤を入れるか、1 日～2 日程度汲み置きして、塩素を抜いた水を用意する。
    - ※ 写真は、2L 用の水槽に 1L 程の水を入れてふ化させた。
  - (2) (1) に市販の海水の素もしくは、3.5% 程度塩分の濃度になるように塩を入れる。
  - (3) ブラインシュリンプ卵（エッグ）を付属のスプーン半分程度を入れる。
    - ※ 室温が 20℃を下回るとふ化しにくいいため、冬の時期を避けた方が良い。どうしても冬に行いたい場合は、熱帯魚用のヒーターを活用すると良い。
  - (4) 1 日～2 日程度でふ化が確認できる。
    - ※ ふ化して 5 日目くらいまでは、正の光走性を示すことを確認済み。
    - ※ 飼育する場合は、きなこをえさとして与える。

=実験当日=

- ・ 材料や器具の分配。



## ◎観察，実験

### 観察，実験の流れ

- 導入
  - ・動物の光に対する行動の説明・確認。
  - ・既習事項の確認。
- 目的を理解させる
- 観察，実験
  - ・手順の指導。
  - ・机間巡視を行いながら、生徒へ実験のアドバイスや注意を促す。
- 結果のまとめ，考察
  - ・アルテミアは、光という刺激に対して近づくということを理解させる。
- 授業のまとめ
- 後片付け

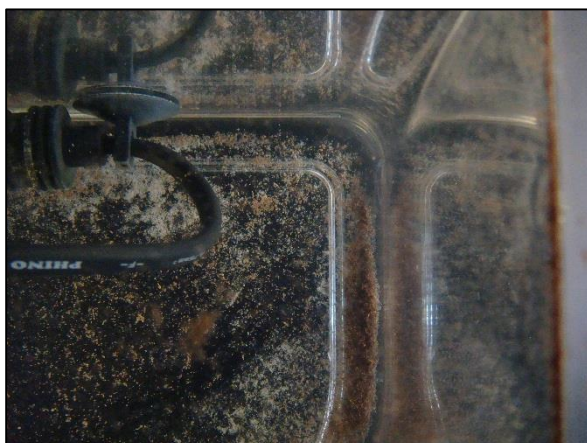
## 手順 時間のめど（およそ 30 分）

### (1) 実験の説明、材料の配布、注意点 (5分)

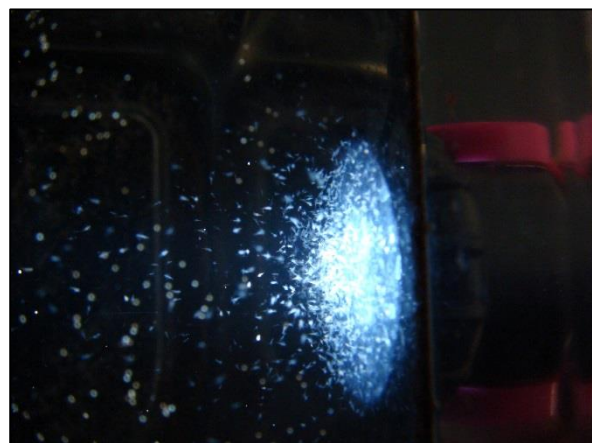
実験の方法などの説明。

### (2) アルテミア光走性の観察 (15分)

- ① 実験室をできるだけ暗くする。
- ② アルテミアを飼育している水槽の一方から光を当て、アルテミアが光（刺激）に対してどのような行動を取るか観察する。  
※今回は、暗くできない環境だったため、発砲ポリスチレンパネルで作成した箱を使い、光を遮断して、実験を行った。



上から観察した写真：光源なし



光源あり。光に集まっている様子。

(3) 授業のまとめ 考察 後片付け (10分)

まとめ

生物は、光という外部からの刺激に対して、一定の行動を取ることが分かった。

◎後片付け

■後片付けのさせ方

- ・特になし

考察例

- ・ 光に対して、正の光走性を示す生物（アルテミア、ミドリムシ）や負の光走性を示す生物（ミミズ、ゴキブリ）いる。光走性を示すことによってそれぞれの生物にどのような利点があるか。
- ・ 日常生活で、生物の光走性を利用している例を挙げよ。