



# ヒドラの解離と

## 構成細胞の観察・同定

### ■実験のねらいと特徴

ヒドラ個体を個々の細胞にまで解離する操作を行い、ヒドラの細胞を観察する。この実験を通して、多細胞動物を構成する細胞の形態と機能を理解させる。なお、細胞種の同定にあたり、細胞分類表を使うことを体験させる。

### ■実験の流れ

- ・ 準備
  - 1) 使用する材料、試薬や器具の準備
  - 2) 班や机ごとなどに、あらかじめヒドラをシャーレに入れ、小分けにする。
- ・ 前説明
  - 1) ヒドラについて
  - 2) ヒドラを構成する細胞について
  - 3) スケッチの意義と描き方について
  - 4) 明視野顕微鏡の使い方について
- ・ 実験中
  - 1) ヒドラの解離と観察
- ・ 実験後
  - 1) レポートを作成、提出
  - 2) 残ったヒドラの回収や片付け

### ■はじめに

ヒドラは、飼育のし易さやその構造や行動の面白さから、生物学実験に広く使われている。ヒドラは、クラゲ、サンゴやイソギンチャクと共に刺胞動物と呼ばれるグループに属する。1 cm 前後の淡褐色の動物で池や沼の石や水草に付着して生活する。生育に適した条件下では出芽という無性生殖によって増殖する。一方、受精による有性生殖も行う。受精卵は細胞分裂を繰り返して細胞数を増やし、やがて細胞間で形と機能の違い（細胞分化）が生じ、個体が形成されていく（図1）。

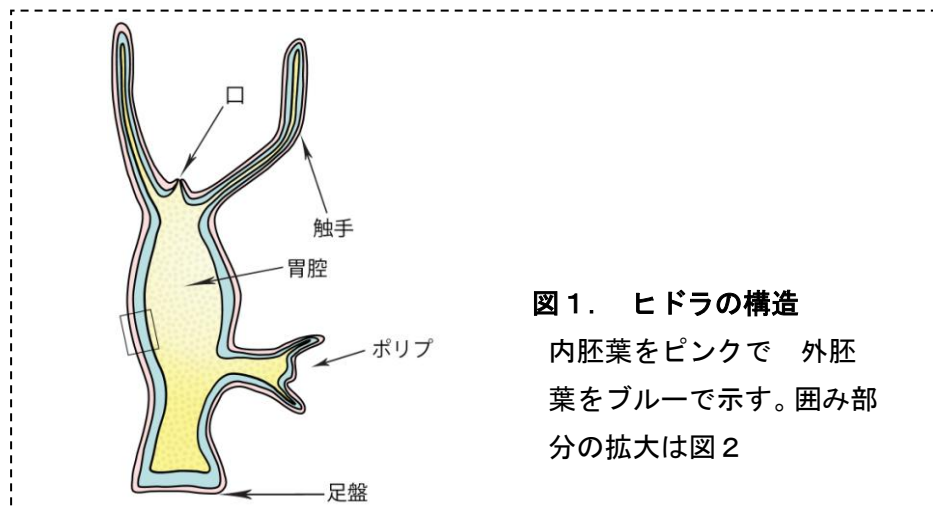


図1. ヒドラの構造

内胚葉をピンクで 外胚葉をブルーで示す。囲み部分の拡大は図2

ヒドラの成体は約 10 万個の細胞からなり（我々ヒトはおよそ 60 兆個、200 種の細胞から構成されている）、それらはずか 6 種類の細胞種に分類することができる。すなわち、1) 表皮筋細胞、2) 刺胞細胞、3) 間細胞、4) 消化細胞、5) 腺細胞、6) 神経細胞である（図 2・図 4）。

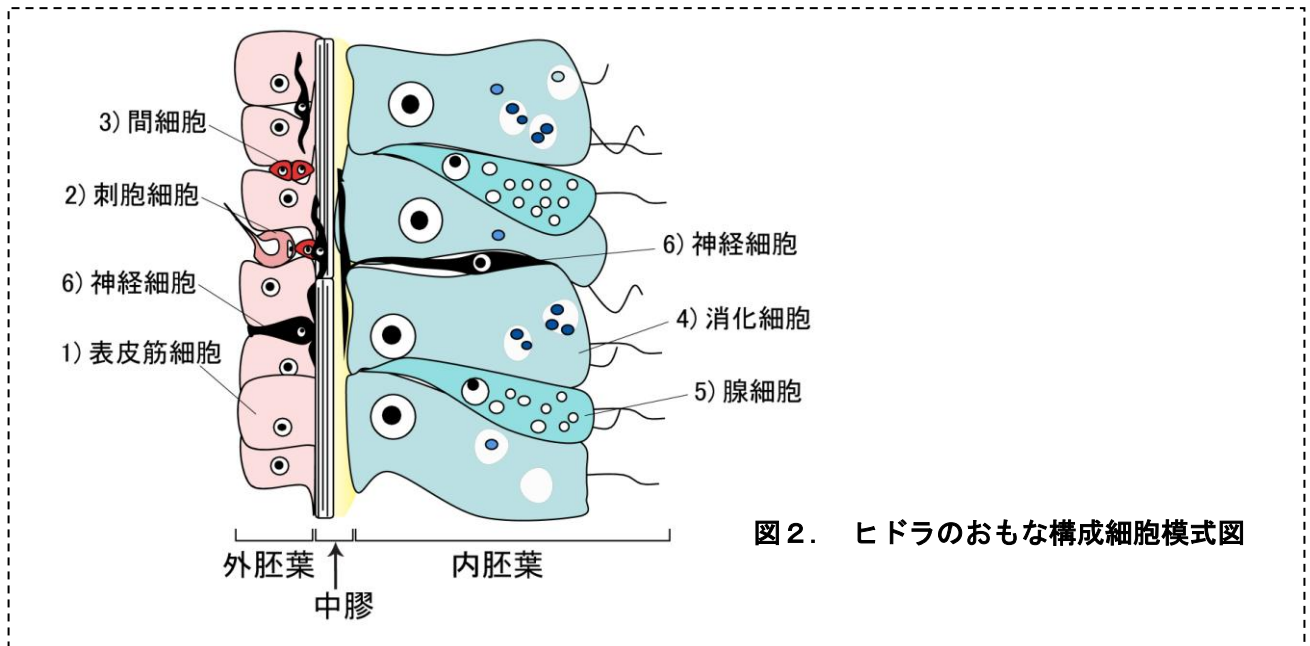


図 2. ヒドラのおもな構成細胞模式図

### ■目的と課題

（目的 1）ヒドラの成体（個体）を個々の細胞にまで解離し、光学顕微鏡を用いて 6 種類の細胞を同定する。

課題 1：同定した 6 種類の細胞をスケッチする。

### ■実験手順

#### （1）ヒドラを構成する細胞の観察

- ①スライドガラス上にヒドラを一匹のせる。
- ②余分な水分をろ紙で吸い取る<sup>注1</sup>。
- ③解離液を 5 滴落とし、5 分間放置する。
- ④余分な解離液をろ紙で吸い取る<sup>注2</sup>。
- ⑤カバーガラスの側面を使ってヒドラを砕く<sup>注3</sup>（図 3）。

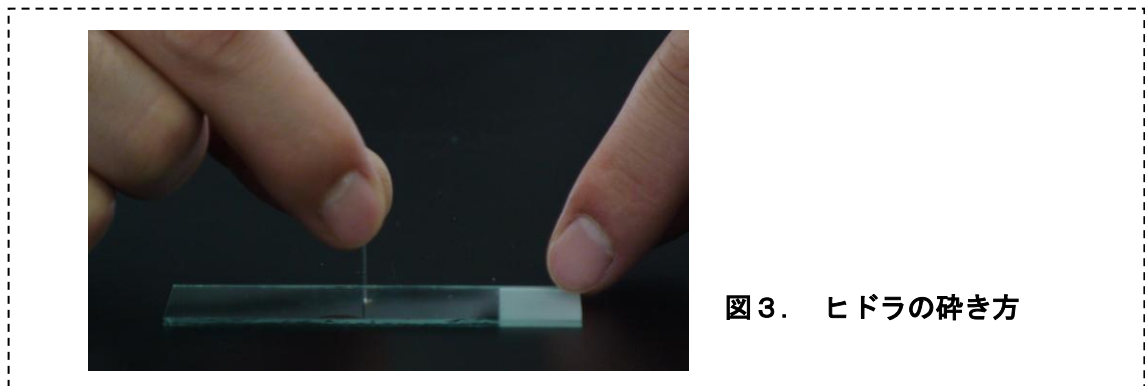
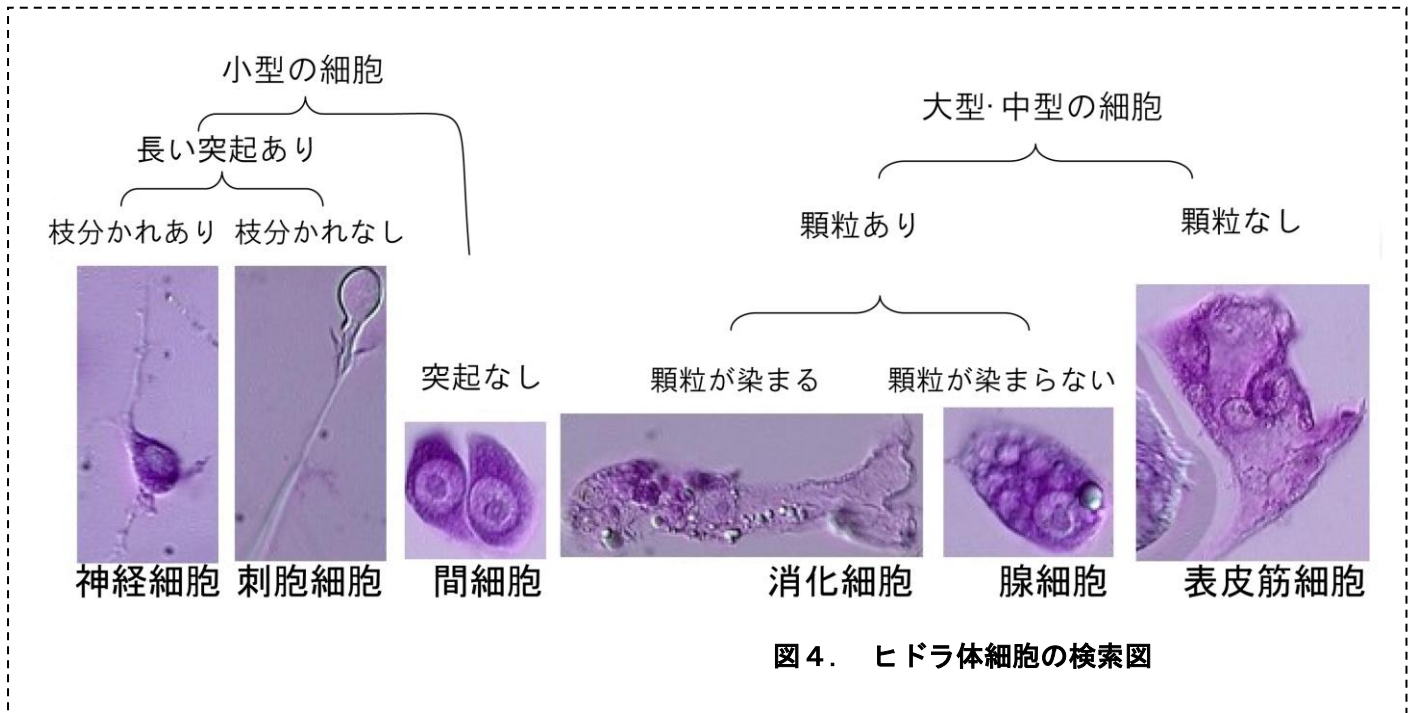


図 3. ヒドラの砕き方

⑥染色液を一滴落とし、カバーガラスをかけて光学顕微鏡で観察する。

⑦検索図（図4）を参考にして、細胞の大きさと形、染色性に基づき、細胞の同定を行う。

★ 観察倍率は、100倍と400倍。100倍で同定したい細胞を選択し、400倍で詳細な形態観察を行う。



#### ■実験操作のポイントとトラブルシューティング

注1：水分を取り除かないと、解離液の濃度が薄くなってしまう。

注2：乾かない程度に吸い取る。

注3：塊がなくなるまで細断化する。

#### ■実験を成功させるための留意点

##### 実験前

- ・最低1人あたり1個体のヒドラを供与できるように増やしておく。

##### 実験中

- ・解離液を処理する前に、ヒドラ周囲の溶液をよく取り除く（解離液濃度の低下を防ぐため）。
- ・スライドガラス上のヒドラにカバーガラスをかぶせる際に、気泡が入らないように注意する。
- ・標本が乾燥しないように留意させる（カバーガラスの側面から、ときおり水分を供給させる）。

#### ■本実験の発展

『ヒドラの摂食行動とその認識』の実習と組み合わせることができる。

## ■使用する材料

- ・チクビヒドラ (*Hydra magnipapillata*) : (1 個体のヒドラ/1 人)  
入手法や培養法は『ヒドラの飼育法』参照

## ■使用する試薬

- ・解離液 : グリセリン、酢酸、水の混合液 (それぞれの容量比は、1 : 1 : 13)
- ・染色液 : 0.05% メチレンブルー水溶液
- ・パスツールピペット (2 本/1 人)
- ・スライドガラス (1 枚/1 人)
- ・カバーガラス (1 枚/1 人)
- ・切断したろ紙片 (数片/1 人)
- ・スケッチ用紙 (1 枚/1 人)
- ・H 以上の硬質鉛筆 (1 本/1 人)
- ・光学顕微鏡 (1 台/1 人)

## ■参考文献

- 小泉修 (1993) ミクロスコピア 10:172-176  
小泉修 (1994) ミクロスコピア 11:22-26  
三浦淳子 (1998) 遺伝 別冊 10 号 (11) : 59-62

## ■用語解説

- 用語 1 (無性生殖) : 1 つの個体が単独で新たな個体を作り出す方法。
- 用語 2 (有性生殖) : 精子と卵などの生殖細胞により新たな個体を作り出す方法。
- 用語 3 (内胚葉上皮筋細胞) : ヒドラにおいては、胃腔の表皮を構成する細胞である。
- 用語 4 (腺細胞) : ヒドラにおいては、消化酵素を分泌する細胞で、胃腔に取り込まれた餌を消化する。消化酵素を含んだ分泌顆粒を細胞内に有している。
- 用語 5 (外胚葉上皮筋細胞) : ヒドラにおいては、体の大部分の表皮を構成する細胞であり、筋肉の役割も有している。
- 用語 6 (神経細胞) : ヒドラにおいては、突起を発達させた細胞であり、互いの突起を接着させ合うことにより、神経ネットワークを形成している。内外胚葉領域に分布している。
- 用語 7 (刺胞細胞) : ヒドラにおいては、袋状の形態を持ち、刺激を受けると袋を反転させながら、内部の刺糸を放出する細胞である。外胚葉領域に分布している。
- 用語 8 (間細胞) : ヒドラにおいては、様々な細胞に分化する能力を持っている細胞。小型で球状の形態を持つ。