

高等学校 理科

生物基礎

学習プリント

平成 30 年告示 高等学校学習指導要領（理科）準拠

本書の構成

第 1 章 生物の特徴

第 2 章 ヒトの体の調節

第 3 章 生物の多様性と生態系

この冊子の構成について

- ・平成 30 年告示の学習指導要領では、「生物基礎」は次の三つの大項目で構成されている。
 - － (1) 生物の特徴 ア (ア) 生物の特徴 / ア (イ) 遺伝子とその働き
 - － (2) ヒトの体の調節 ア (ア) 神経系と内分泌系による調節 / ア (イ) 免疫
 - － (3) 生物の多様性と生態系 ア (ア) 植生と遷移 / ア (イ) 生態系とその保全

第1章 生物の特徴

第1節 生物の共通性と多様性 【生基 1-1】

1 生物の多様性

- ・地球上には名前のついているものだけで約190万種の生物が知られている。
- ・生息場所・体のつくり・栄養の取り方などは種によって大きく異なる = 多様性
- ・一方で、すべての生物に共通する性質もある = 共通性

2 生物の共通性

◆ すべての生物に共通する三つの性質を、まず押さえる。

- ・① からだが細胞からできている（細胞が構造と機能の基本単位）
- ・② 遺伝物質としてDNAをもち、それを自己複製して子孫に伝える
- ・③ エネルギーを利用して生命活動を行う（代謝を行い、ATPを利用する）
※ このほか、体内の状態を一定に保つ（恒常性）、外界の刺激に反応する、といった性質も共通してみられる。

細胞説の確立

- ・1665 ロバート＝フック … コルクの薄片を観察し、小部屋を cell と名づけた（『ミクログラフィア』）
- ・1838 シュライデン … 植物の細胞説「植物のからだは細胞からできている」
- ・1839 シュワン … 動物の細胞説「動物のからだは細胞からできている」
- ・1858 フィルヒョー … 「すべての細胞は細胞から生じる」→細胞説の確立
※ 細胞説＝「細胞はすべての生物の構造と機能の単位であり、生物体制の一次的要素である」

3 共通性と起源の共有

- ・共通性がみられるのは、現存するすべての生物が共通の祖先に由来するからである。
- ・生物は進化の過程で、共通性を保ちながら多様化してきた。
- ・生物どうしの類縁関係を樹形に表したものを系統樹という。
※ 例）脊椎動物について「四肢の有無」「呼吸の仕方」「殖え方」などの特徴が系統樹のどの位置で現れたかを推測すると、共通性が共通の祖先に由来することが実感できる。

4 原核細胞と真核細胞

区分	核膜	膜で仕切られた細胞小器官	DNA	生物例
原核細胞	なし（核様体にDNAが存在）	なし	環状、ヒストンと結合しない	大腸菌、乳酸菌、枯草菌、ネンジュモ（シアノバクテリア）

真核細胞	あり	ミトコンドリア・葉緑体・ゴルジ体・小胞体など	線状、ヒストンと結合	動物、植物、菌類、原生生物
------	----	------------------------	------------	---------------

- ・原核細胞からなる生物を原核生物、真核細胞からなる生物を真核生物という。

※ 観察材料の例) 原核生物…乳酸菌(ヨーグルト)、枯草菌(納豆)、校舎の陰の湿った場所のネンジュモ
／ 真核生物…タマネギの表皮、オオカナダモの葉、ヒトの頬の細胞

※ 【探究】ブロッコリーや動物の肝臓から DNA を抽出する実験を行うと、「どの生物も DNA をもつ」という共通性を実感できる。

5 細胞の大きさと観察

- ・単位 $1\text{ m} = 10^3\text{ mm} = 10^6\text{ }\mu\text{ m} = 10^9\text{ nm}$
- ・分解能… 接近した2点を2点として識別できる最小の間隔
ー肉眼 約0.2 mm / 光学顕微鏡 約0.2 $\mu\text{ m}$ / 電子顕微鏡 約0.2 nm
- ・およその大きさ … ウイルス数十 nm < 細菌1～数 $\mu\text{ m}$ < 真核細胞10～100 $\mu\text{ m}$ < 卵細胞

【参考】マイクロメーターの使い方

- ・①接眼マイクロメーターを接眼レンズの筒の中に入れる(目盛りはピントに関係なく見える)。
- ・②対物マイクロメーターをステージにセットする。1目盛りは0.01 mm (= 10 $\mu\text{ m}$)。
- ・③対物マイクロメーターにピントを合わせ、接眼レンズを回して両者の目盛りを平行にする。
- ・④目盛りが一致する箇所を2か所見つけ、その間の目盛り数を数える。
- ・⑤接眼マイクロメーター1目盛り ($\mu\text{ m}$) = (対物の目盛り数 ÷ 接眼の目盛り数) × 10

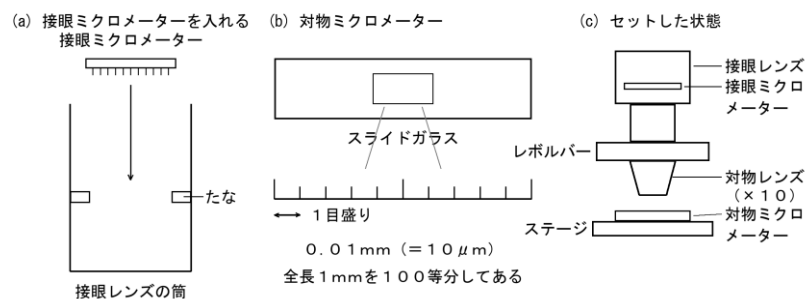


図 マイクロメーターの取り付けと操作

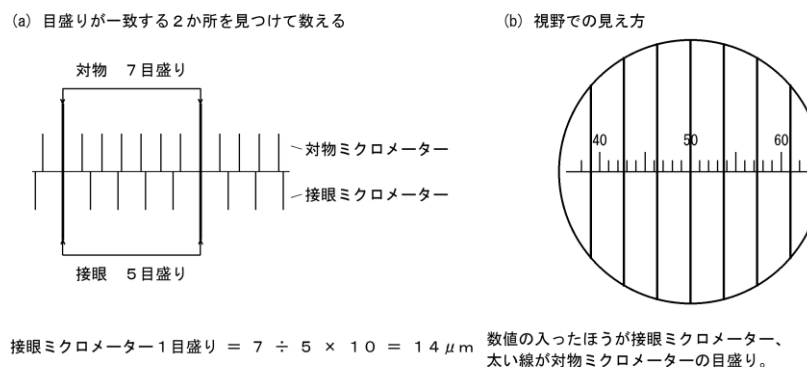


図 接眼マイクロメーターと対物マイクロメーターの目盛りの読み方

※ 対物レンズの倍率を変えたら、接眼マイクロメーター1目盛りの大きさを測り直すこと。

6 【参考】細胞のつくりと単細胞・多細胞

細胞小器官	おもなはたらき
核	遺伝情報（DNA）を含み、細胞の生命活動の中心。核膜（二重膜、核膜孔をもつ）で包まれる
ミトコンドリア	呼吸を行い、有機物から ATP を取り出す。二重膜
葉緑体	光合成を行う。クロロフィルなどの光合成色素を含む。二重膜
細胞膜	細胞内外を仕切り、物質の出入りを調節（選択的透過性）
細胞壁	植物細胞に発達。セルロースが主成分で、細胞の形を保つ
液胞	植物細胞で発達。細胞液（糖・有機酸・無機塩類・アントシアン）を含む
細胞質基質	各細胞小器官の間を満たす液状部分。多くの化学反応の場

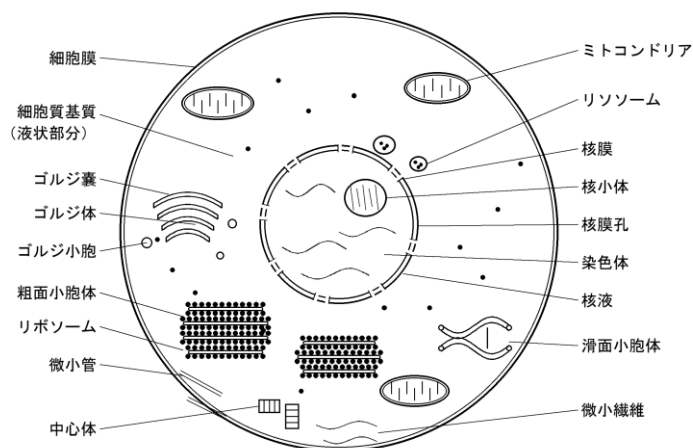


図 動物細胞の構造

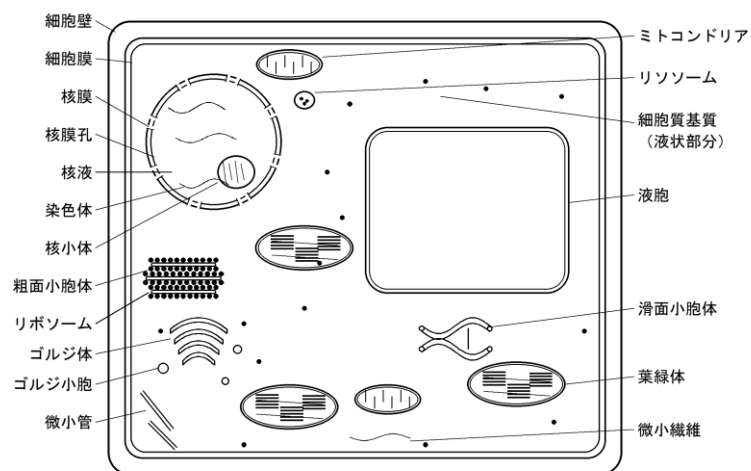


図 植物細胞の構造