

はじめに

生物基礎を学ぶにあたって、必要最低限の用語は記憶しておかなければいけません。

対策テキスト①では生物の定義についておさらいします。

生物の定義を知っていると、「pepper(ペッパー)くん」と「ヒト」の決定的な違いを具体的に説明できるのです。ここで特に注目してもらいたいところは「ウイルス」についてです。ウイルスは今のところ生物ではないと言われています。今後もそれが覆ることはないと思いますが、遺伝物質を抱えた物質(ウイルスのこと)が大気中に存在していることを考えると、すごい！と思いませんか？私だけ？

対策テキスト②～③では顕微鏡についておさらいします。

生物・生物基礎では主に光学顕微鏡について勉強しますが、光学顕微鏡よりももっと細かい物質や細胞を観察できる電子顕微鏡についても少しだけ勉強しておくといよいでしょう。ここでは計算問題が出てきます。公式や計算方法を覚えるのではなく、このテキストに描かれている図や学校にある実際の光学顕微鏡で計算のイメージを掴むようにしてください。この単元は公式の暗記ではありませんよ！

ちなみに、演習問題の解答解説はブログを見てください！

動画はただいまお休み中です。。

それでは、頑張っていこう！

注意！

空欄補充の模範解答しか書いていません。詳しい解説は、動画配信を待っていただくか、自身で調べてみてください。また、ブログには演習問題の解説を書いていますので、そちらの方をご参照ください！

### 0. 生物とはなんだろうか？

#### 0-1. 生物の定義

以下の4つの条件を満たすものを「生物」という！！

- ① **細胞** からなる。
- ② **代謝** が行われる。
- ③ 刺激に対して反応する。( ( 体内環境を一定に維持 = **恒常性** (ホメオスタシス)を維持 ) )
- ④ 自己複製を行える。( 遺伝物質として **DNA** (デオキシリボ核酸)を持つ！)

※**ウイルス**→ 生きている細胞に寄生(寄生先の細胞を宿主細胞という)する。  
自己複製は行えるが、その他は、生物の定義に当てはまらない。

#### 0-2. 生物の分類

生物分類の基本的な単位を種という。現在知られているもので**約 180~190** 万種いるといわれている！  
生物は **真核生物** か **原核生物** に分類される。

↳細胞に核膜を持つ ↳細胞に核膜を持たない

- ① **原核生物** — **細菌** : 大腸菌、乳酸菌、シアノバクテリア類 (**ユレモ、ネンジュモ**)  
**古細菌** : メタン生成菌、超好熱菌
- ② **真核生物** — **動物** : ヒト、ウニ、バッタなど  
**植物** — コケ植物 (**スギゴケ**)  
— シダ植物 (ワラビ、ゼンマイなど)  
— 被子植物 — 双子葉類 (アサガオ、エンドウなど)  
— 単子葉類 (**イネ**、トウモロコシなど)  
**菌類** : (**酵母菌**、シイタケ、アオカビ)

#### 0-3. 生物で扱う大きさ

##### ① スケールを覚えよう！

「ゾウリムシは 200 μm(マイクロメートル)です。」 具体的にどのくらいの大きさか想像がつかない、.....  
⇒ m(メートル)に換算してみよう！

##### ◎覚えておきたいスケール単位

10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-2</sup>	0	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	10 <sup>6</sup>	10 <sup>9</sup>
n(ナ)	μ(マイクロ)	m(ミリ)	c(センチ)		h(ヘクト)	k(キロ)	M(メガ)	G(ギガ)

$$200 \mu\text{m} = 200 \times \mu \times \text{m} = 200 \times 10^{-6} \times \text{m} = \underline{0.2 \times 10^{-3} \times \text{m}} = 0.0002 \text{ m}$$

↳ 0.2 mm(ミリメートル！)

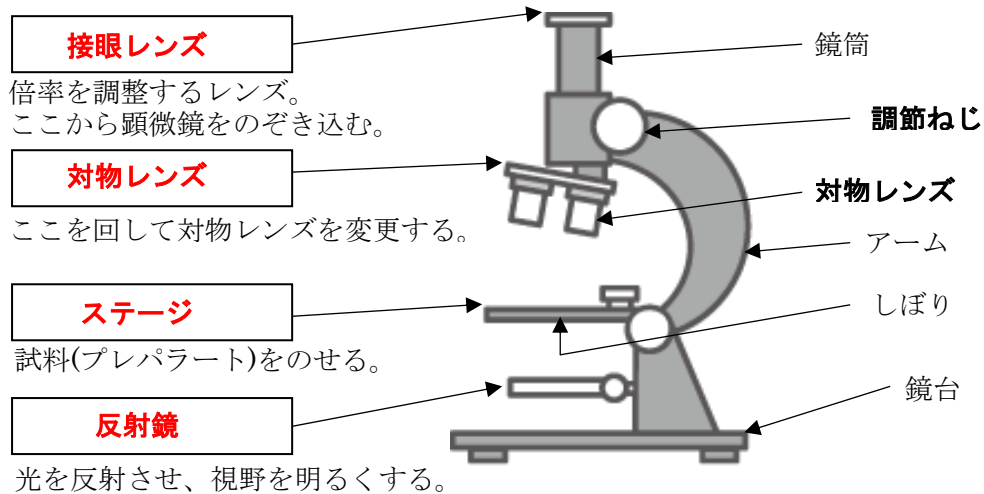
##### ② 分解能…2つの点をちゃんと2つと識別できる2点間の距離！

肉眼： 0.1 [mm]、 光学顕微鏡： 0.2 [μm]、 電子顕微鏡： 0.2 [nm]

0-4.光学顕微鏡とは？

① 光学顕微鏡

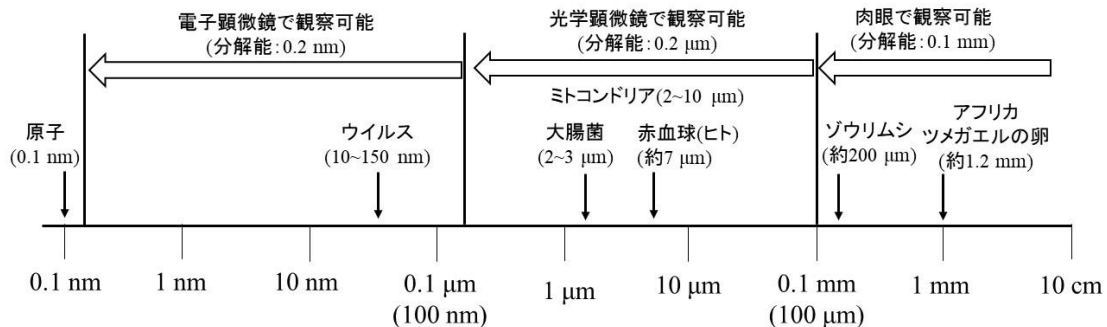
[ 基本的な名称 ]



[ 使い方 ]

- (1) 光学顕微鏡を、**直射日光** の当たらない明るい場所で、水平な机の上に置く。
- (2) まず最初に**接眼**レンズ、その後**対物**レンズをつける。  
★ほこりなどのごみが**対物**レンズの中に入るのを防ぐため。
- (3) 接眼レンズをのぞきながら**反射鏡**を動かし、視野全体が明るくなるよう調節。
- (4) ステージにプレパラートをのせ、固定する。
- (5) **横**から見ながら**調節ねじ**をまわし、プレパラートと対物レンズの先端を近づける。  
接眼レンズをのぞきながら**調節ねじ**を回して、プレパラートと対物レンズを**遠ざけ**ながらピントを合わせる。
- (6) **しぼり**を調節して見やすい明るさにする。  
★**実物と見えている像は上下左右が逆!**
- (7) 高倍率で観察する場合は、レボルバーを回して高倍率の対物レンズに替える。  
・高倍率…視野は**暗**くなる→**反射鏡**を替える、または、しぼりを開く＝視野を明るくする。  
視野は**狭**くなる→**焦点深度**が浅くなる。  
↳ ピントが合う深さ

② 生物のスケールと分解能(ほかにも自分で調べて下の図に書き込むとわかりやすい!)



※高校生物では「ウイルスは光学顕微鏡では観察できない」とすれば良い。メガウイルス・キレンシス(*Megavirus chilensis*; MGVC)というウイルスは、直径が最大で 680 nm におよび、光学顕微鏡でも観察できるらしい。。

0-5.光学顕微鏡で生物の大きさをはかる

① 接眼マイクロメーターと対物マイクロメーター

**接眼マイクロメーター**

接眼レンズの中に入れる。  
目盛りが入っている。

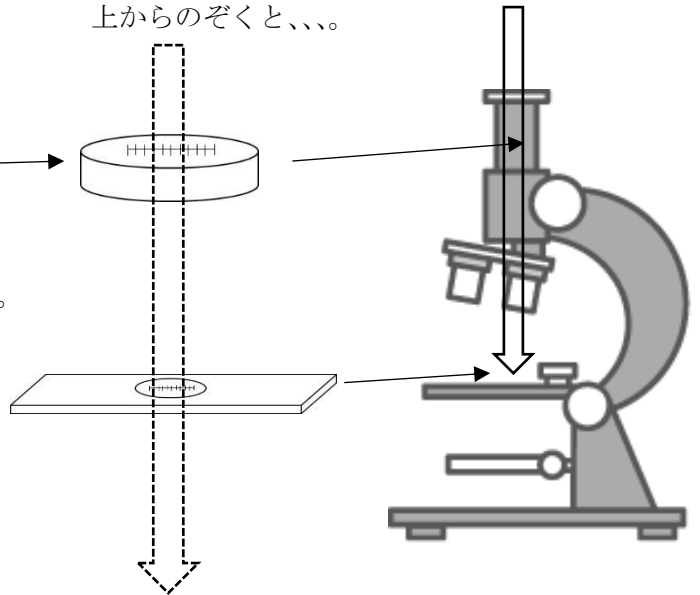
★接眼マイクロメーターの1目盛りの長さは変化する。

**対物マイクロメーター**

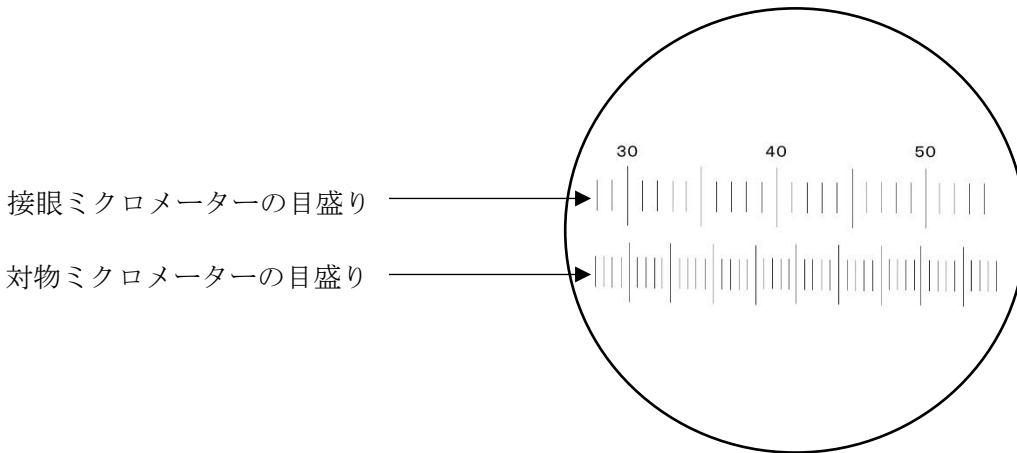
イメージとしてはプレパラートに目盛りが入っているもの。ステージにのせて使う。

★対物マイクロメーターの1目盛りは **10 μm** !!

2種類のマイクロメーターをセットして上からのぞくと、...



自分の視野には2種類の目盛りが見える!!



接眼マイクロメーターの目盛り

対物マイクロメーターの目盛り

② 観察試料の大きさの測定

(1) 接眼マイクロメーターの1目盛りの長さを求める。

ex) 右図より、接眼10目盛り = 対物20目盛り

接眼1目盛りの長さを  $x$  とおくと、

$$10x = 20 \times 10 \mu\text{m} \quad \therefore x = 20 \mu\text{m}$$

(2) 対物マイクロメーターをステージから取り除く。

(3) ステージに試料(プレパラート)を置き、観察する。

(4) 接眼マイクロメーターで試料の大きさを測定。

ex) 右図より、生物の大きさは

$$\text{接眼7目盛り} = 20 \mu\text{m} \times 7 = 140 \mu\text{m}$$

