

単元

(1) 生物と遺伝子

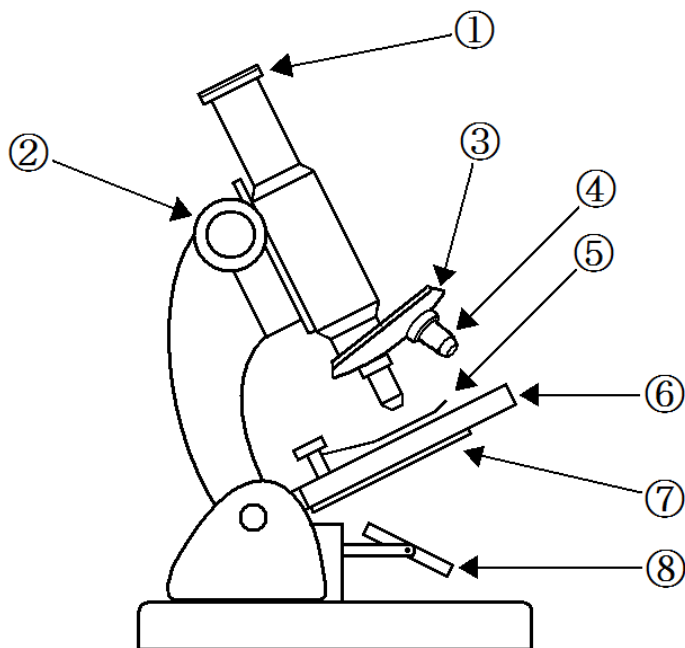
ア 生物の特徴

(ア) 生物の共通性と多様性

テーマ「顕微鏡操作の確認と細胞の観察」

【 ワークシート（基礎の確認） 】

☆ 顕微鏡の各部分の名称と操作法



①
②
③
④
⑤
⑥
⑦
⑧

◎ 操作法

- ① () の当たらない、明るく水平な耐震台の上に運ぶ。
- ② () レンズ、() レンズの順番でレンズを取り付ける。
- ③ () を調節し、視野がもっとも明るくなるようにする。
- ④ プレパラートをステージに置き、クリップで固定する。
- ⑤ レボルバーを回転し、() 倍率の対物レンズをセットする。
- ⑥ 横からレンズを見ながら、対物レンズと試料を近づける。
- ⑦ 接眼レンズをのぞき、視野を見ながら調節ねじを対物レンズと試料を離してピントを合わせる。
- ⑧ 観察部位を視野の () に移動し、() レンズを交換し観察したい倍率に合わせる。
- ⑨ 微動調節ねじと絞りを調節し、試料を観察する。

参考

※1 倍 率 ・ ・ ・ 顕微鏡の総合倍率は () レンズの倍率 × () レンズの倍率
(最初は低倍率で観察する。)

※2 高倍率での観察 ・ ・ ・ 高倍率になるほど視野の明るさは低下し、視野の広さは狭く
ピントの合う所（焦点深度）は浅くなる。

※3 分解能 ・ ・ ・ 肉眼の分解能 (mm)
光学顕微鏡の分解能 (μ m)
電子顕微鏡の分解能 (nm)

☆ ミクロメーターの使い方

1. 接眼ミクロメーターと対物ミクロメーターの使い方

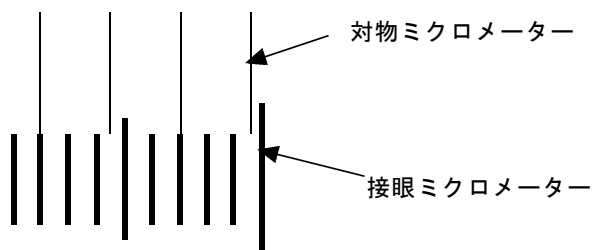
() ミクロメーターを、接眼レンズの筒内の台に載せる。

() ミクロメーターを、ステージに載せる。

※ 対物ミクロメーターは普通1/100mmで目盛りが刻まれている。

2. 接眼ミクロメーターの1目盛りの長さを求める

- ① 対物ミクロメーターの目盛りと接眼ミクロメーターの目盛りを視野内で平行に並べ、両者が重なるようにする。
- ② 対物ミクロメーターと接眼ミクロメーターの目盛りが完全に一致する場所を 2点探し、その場所を接眼ミクロメーターの数値で記録する。
- ③ 目盛りが一致した2点間にある、対物ミクロメーターの目盛りの数と接眼ミクロメーターの目盛りの数を数える。



$$\frac{\text{対物ミクロメーターの目盛りの数}}{\text{目盛り}} \div \frac{\text{接眼ミクロメーターの目盛りの数}}{\text{目盛り}}$$

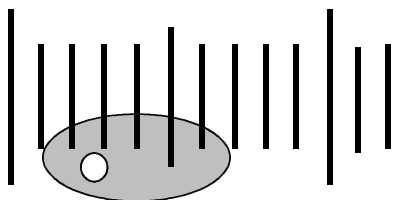
- ④ 接眼ミクロメーター1目盛りの大きさを計算する。

$$= \frac{\text{対物ミクロメーターの目盛りの数}}{\text{接眼ミクロメーターの目盛りの数}} \times 10$$

よって、上図の例では

$$= \frac{()}{()} \times 10 = () \mu\text{m}$$

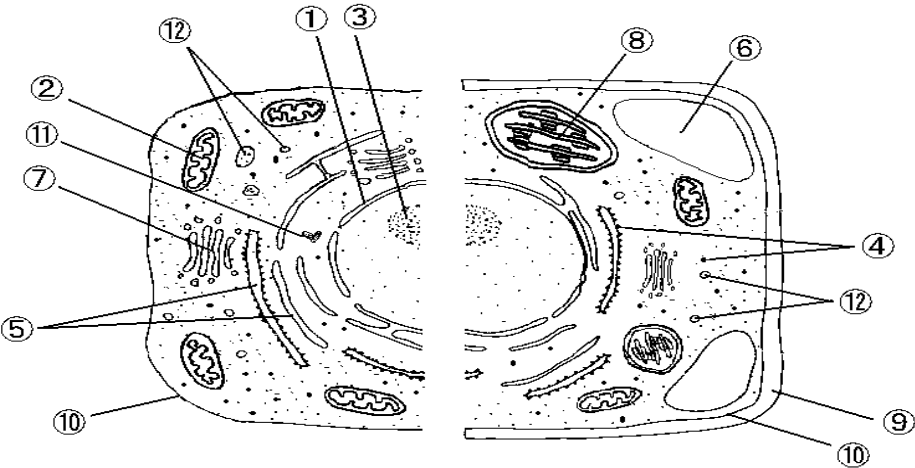
- ⑤ ④で求めた接眼ミクロメーター1目盛りの大きさをもとに、下図の細胞の大きさを求めよ。



答え () μm

☆ 細胞の構造とはたらき

下の図は**電子顕微鏡**で観察した細胞の模式図である。図の左半分は動物細胞を、右半分は植物細胞を示している。図の①～⑫の名称を記せ。



- ①[]
- ②[]
- ③[]
- ④[]
- ⑤[]
- ⑥[]
- ⑦[]
- ⑧[]
- ⑨[]
- ⑩[]
- ⑪[]
- ⑫[]

☞以下におもな細胞小器官の名称とはたらきを示す。覚えておくように。

細胞各部の名称			構造・機能
原形質	核	核膜	核を包む二重の膜。核膜孔(核孔)を通して物質が出入りする。
		染色体	DNA(デオキシリボ核酸)とタンパク質からなり、遺伝現象を支配。細胞分裂時には太いひも状になる。酢酸カーミンや酢酸オルセインによく染まる。
		核小体	RNA(リボ核酸)とタンパク質からなる。
	細胞質	細胞質基質	細胞の液状成分。いろいろなタンパク質やイオンを含む。
		細胞膜	リン脂質二重層の中にタンパク質がうまった構造(流動モザイクモデル)。半透性。物質の出入りを調節(選択透過性)。
		ミトコンドリア	内膜(ひだ状構造＝クリステ)と外膜の二重膜からなる。呼吸の場。ATPの生成を行なう。ヤヌスグリーンで青緑色に染色。独自のDNAを持つ。
		葉緑体	二重膜からなり、内部はチラコイド(膜構造)とストロマ(基質)で構成される。緑色のクロロフィルなどの光合成色素を含む。光合成の場。植物細胞に見られる。独自のDNAを持つ。
		ゴルジ体	一重の袋状膜が重なった構造で、腺細胞で発達。分泌に関与。
		中心体	2個の中心粒が直交している。細胞分裂時に紡錘体形成の起点となる。動物と一部の植物に存在。
		小胞体	扁平な袋状の一重膜構造。物質の移動通路。リボソームが付着しているものと付着していないものがある。
		リボソーム	RNAとタンパク質からなる小粒。小胞体表面や細胞質基質中に存在。タンパク質合成の場。
		リソソーム	いろいろな加水分解酵素を含む小胞。一重膜。細胞内消化に関係。
		液胞	細胞液で満たされ、液胞膜という一重膜できている。糖・有機酸・アントシアン(色素)・無機塩類などを含む。成長した植物細胞で発達。
	細胞壁		セルロースが主体で、ペクチンを含む膜。リグニンが付着すると木化する。全透性。植物細胞に見られる。

【 ワークシート（基礎の確認）の解答 】

☆ 顕微鏡の各部分の名称

①	接眼レンズ
②	調節ねじ
③	レボルバー
④	対物レンズ
⑤	クリップ
⑥	ステージ
⑦	しぼり
⑧	反射鏡

◎ 操作法

- ① （ 直射日光 ） の当たらない、明るく水平な耐震台の上に運ぶ。
- ② （ 接眼 ） レンズ・（ 対物 ） レンズの順番でレンズを取り付ける。
- ③ （ しぼり ） を調節し、視野がもっとも明るくなるようにする。
- ④ プレパラートをステージに置き、クリップで固定する。
- ⑤ レボルバーを回転し、（ 低 ） 倍率の対物レンズをセットする。
- ⑥ 横からレンズを見ながら、対物レンズと試料を近づける。
- ⑦ 接眼レンズをのぞき、視野を見ながら調節ねじを対物レンズと試料を離してピントを合わせる。
- ⑧ 観察部位を視野の（ 中央 ） に移動し、（ 対物 ） レンズを交換し観察したい倍率に合わせる。
- ⑨ 微動調節ねじと絞りを調節し、試料を観察する。

◎ 参考

- ※ 1 倍 率 …… 顕微鏡の総合倍率は （ 接眼 ） レンズの倍率 × （ 対物 ） レンズの倍率
（ 最初は低倍率で観察する。）
- ※ 2 高倍率での観察 …… 高倍率になるほど視野の明るさは低下し、視野の広さは狭く
ピントの合う所（焦点深度）は浅くなる。
- ※ 3 分解能 …… 肉眼の分解能 （ 0.2 mm ）
光学顕微鏡の分解能 （ 0.2 μm ）
電子顕微鏡の分解能 （ 0.2 nm ）

☆ ミクロメーターの使い方

1. 接眼ミクロメーターと対物ミクロメーターの使い方

（ 接眼 ） ミクロメーターを、接眼レンズの筒内の台に載せる。

（ 対物 ） ミクロメーターを、ステージに載せる。

2.

③ 対物ミクロメーターの目盛りの数 2 目盛り

接眼ミクロメーターの目盛りの数 5 目盛り

④ 接眼ミクロメーター 1 目盛りの大きさを計算する。

$$\frac{(2)}{(5)} \times 10 = (4) \mu\text{m}$$

⑤ 答え （ 24 ） μm

☆ 細胞の構造とはたらき

【解答】 ①核膜 ②ミトコンドリア ③核小体 ④リボソーム ⑤小胞体 ⑥液胞
⑦ゴルジ体 ⑧葉緑体 ⑨細胞壁 ⑩細胞膜 ⑪中心体 ⑫リソソーム