

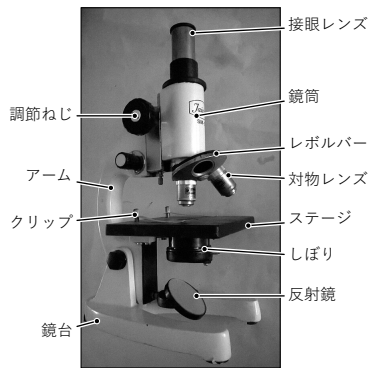
2

小さな物を、顕微鏡でうまく見るには？

このページのゴール

倍率の求め方・高い倍率での見え方・ピントの合わせ方を言える

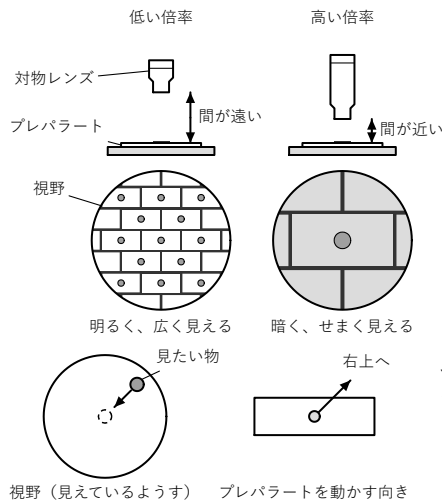
① 細胞は肉眼では見えない（大きさは3ページ）。中1①の顕微鏡をふり返ろう



写真：Kvr.lohith (CC BY-SA 4.0)。Wikimedia Commons
より、白黒にして名前を加えた

- ① はじめは、低い倍率の対物レンズにする。
なぜ：視野が広く、見たい物をさがしやすいため。
- ② 横から見ながら、対物レンズとプレパラートをできるだけ近づける。
なぜ：のぞくと近づきすぎに気づかず、割れるため。
- ③ 接眼レンズをのぞきながら、対物レンズとプレパラートを遠ざけて、ピントを合わせる。
- ④ 見たい物を視野の中央に動かしてから、レボルバーを回して高い倍率にする。
なぜ：高い倍率は視野がせまく、中央にないと見失うため。

倍率 … 接眼レンズの倍率 × 対物レンズの倍率 例：15 × 4 = 60倍。対物10倍なら 15 × 10 = 150倍



例：4倍 → 10倍	低い倍率	高い倍率
視野	広い	せまい
明るさ	明るい	暗い（しぼりで調節）
見える細胞	多い	少ない（1つ1つは大きい）
対物レンズ	短い	長い
プレパラートとの間	遠い	近い

見え方：顕微鏡では、上下左右が逆に見えます。視野の右上に見える物を中央に動かすには、プレパラートを見えている方向（右上）に動かします。

合言葉 「横から見ながら近づけて、のぞきながら遠ざける」

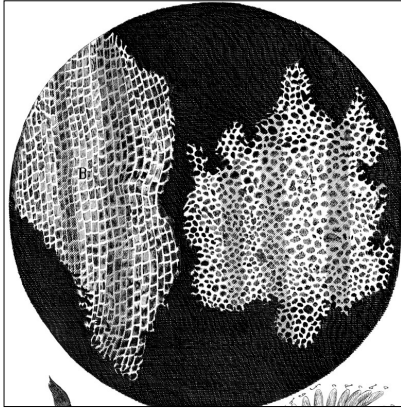
注意 × 高い倍率にすると、視野が広く明るくなる → ○ 視野はせまく、暗くなる

写真の出典：Kvr.lohith「Microscope - school laboratory (2)」(CC BY-SA 4.0、<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ja>)、Wikimedia Commons ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Microscope_-_school_laboratory_\(2\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Microscope_-_school_laboratory_(2).jpg))。切り取り、白黒にして名前を加えました。加工した写真も同じ条件で利用できます。

3 生物の体は、何からできている？

このページのゴール 細胞とは何かを言い、細胞の大きさと形が場所によってちがうことを説明できる

① コルクをうすく切って顕微鏡で見ると？（フックの発見）



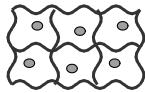
フックが見たコルクの小さな部屋（1665年）

写真：Robert Hooke（パブリックドメイン）。Wikimedia Commons より、白黒にして名前を加えた

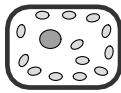
コルク（びんのせん。コルクガシの樹皮からつくります）をうすく切って顕微鏡で見ると、何が見えるでしょうか。1665年、イギリスのフックは、自分でつくった顕微鏡でコルクのうすい切片を見て、**小さな部屋のよう**なつくりがたくさん並んでいるのを見つけ、cell（小部屋）と名づけました。これが「細胞」という名前のもとです。フックが見たコルクの細胞は死んでいて、まわりのしきりだけが残っていました。

細胞 … 生物の体をつくっている、小さな部屋のような1つ1つ。植物も動物も、すべての生物の体は細胞でできている

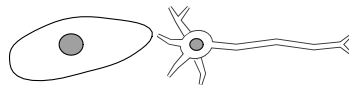
植物の葉の表面・タマネギの表皮・ヒトのほおの内側を顕微鏡で見ると、どれも小さな部屋のようなつくり（細胞）が集まっています。これが共通点です。多くの細胞は、大きさが **0.01~0.1 mm** ほどで、肉眼では見えません。2ページの倍率で考えると、0.05 mm の細胞を150倍で見ると、 $0.05 \times 150 = 7.5$ mm の大きさに見えます。



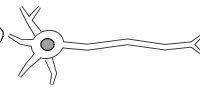
葉の表皮の細胞



葉の内部の細胞



ヒトのほおの内側の細胞



ヒトの神経の細胞

形や大きさは、場所によってちがう（拡大のしかたはそれぞれちがう）

細胞の形や大きさは、場所によってちがいます。葉の表皮の細胞は平たく、すきまなく並びます。葉の内部の細胞には緑色の粒が多く、ヒトのほおの内側の細胞は平たく形がふぞろいで、ヒトの神経の細胞は長く枝分かれしています。

合言葉 「植物も動物も、体は細胞でできている」

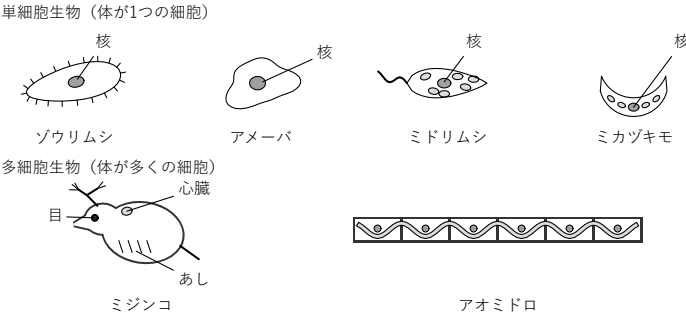
注意 × 細胞は植物にだけある → ○ 動物の体も細胞でできている

写真の出典：Robert Hooke 「Cork Micrographia Hooke」 (Public domain)、Wikimedia Commons (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cork_Micrographia_Hooke.png)。

4 1つの細胞だけで生きている生物はいる？

このページのゴール 単細胞生物と多細胞生物の分け方を言い、生物を2つに分けられる

小学校と中1で見た、水の中の小さな生物の体は、何個の細胞でできているのでしょうか。



単細胞生物 … 体が1つの細胞でできている生物。1つの細胞で、栄養分を取り入れる・いらぬ物を出す・動く・ふえるなど、生きるためのはたらきを全部行う

多細胞生物 … 体が多い細胞でできている生物

単細胞生物	1つの細胞でしていること
ゾウリムシ	体の表面の細かい毛を動かして泳ぎ、小さな生物を取りこむ
アメーバ	形を変えながら動き、ほかの小さな生物を取りこむ
ミドリムシ・ミカヅキモ	緑色の粒で栄養分をつくる

多細胞生物の例：ヒト・メダカ・ミジンコ・アオミドロ・オオカナダモ・ソラマメ

分け方は、「大きさ」ではなく「体をつくる細胞の数」です。ミジンコは肉眼でやっと見えるほど小さいですが、目・あし・心臓などがあり、多くの細胞でできています。アオミドロも、小さな細胞が1列につながった多細胞生物です。

例 アメーバ・アオミドロ・オオカナダモから、体が1つの細胞でできている生物を選ぶ → **アメーバ**（アオミドロは小さな細胞がつながっている）

合言葉 「小さくても、細胞が多ければ多細胞生物」

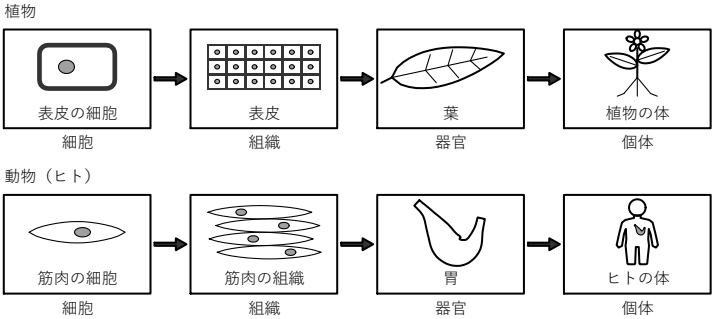
注意 ×ミジンコは小さいので単細胞生物 → ○ミジンコは小さいが、目やあしがあり、多くの細胞でできた多細胞生物

5 多細胞生物の細胞は、どう集まって体をつくる？

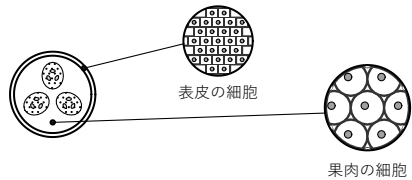
このページのゴール 「細胞 → 組織 → 器官 → 個体」の順を、植物と動物の例で言える

たくさんの細胞は、決まった順に集まって体をつくっています。

組織 … 形やはたらきが同じ細胞が集まったもの / 器官 … いくつかの種類の組織が集まって、決まったはたらきをするもの / 個体 … いくつかの器官が集まってできた、1つの生物の体



	器官の例
植物	葉・茎・根・花
ヒト	胃・小腸・心臓・肺・目・脳（胃は、内側の表面をおおう組織・筋肉の組織・神経の組織などでできている）



形や大きさが、はたらきによってちがう例：トマト。表皮の細胞は小さく、すきまなく並んで中を守ります。果肉の細胞は大きく丸く、水分が多くなっています。同じ果実でも、はたらきがちがう部分は、細胞の形や大きさ、集まり方がちがいます。

単細胞生物は、1つの細胞が全部のはたらきを行うので、組織や器官の区別はありません。

例 ヒトの胃：筋肉の細胞 → 筋肉の（ア） → 胃（イ） → ヒトの体（ウ）。ア〜ウには、組織・器官・個体を順に入れて、**ア＝組織、イ＝器官、ウ＝個体**となる

合言葉 「細胞 → 組織 → 器官 → 個体」

注意 × いくつかの器官が集まって組織ができる → ○ 組織が集まって器官ができる（細胞 → 組織 → 器官 → 個体の順）

6 細胞を、はっきり見るには？

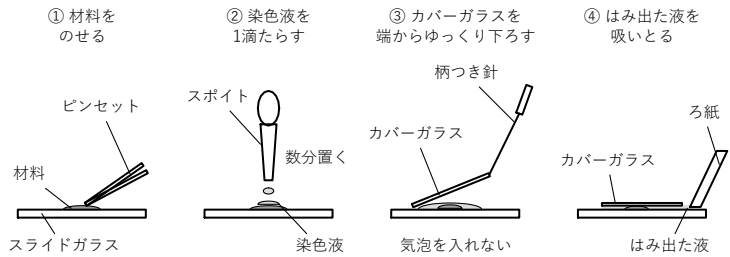
このページのゴール プレパラートのつくり方の手順と、染色液で何が見やすくなるかを言える

3ページの細胞は、そのまま見るとうすく、中のつくりが見えにくいものです。そこで、材料をうすくとり、染色液で染めてから観察します。

① 材料のとり方

材料	とり方
タマネギ	食べる部分（りん葉）の内側の表皮をピンセットではがし、小さく切る
ヒトのほおの内側（ほおの粘膜）	綿棒で自分のほおの内側を軽くこすり、スライドガラスにこすりつける
オオカナダモ	先の方の若い葉を1枚とる（うすく、細胞が重ならないので見やすい）

② プレパラートのつくり方



- ① 材料をスライドガラスにのせる。
- ② 染色液を1滴たらし、数分置く。
なぜ：核がよく染まるまで待つため。
- ③ カバーガラスを端からゆっくり下ろす。
なぜ：気泡が入らないようにするため。
- ④ はみ出た液をろ紙で吸いとる。
なぜ：余分な液が顕微鏡につかないようにするため。

染色液 … 細胞の一部を染めて見やすくする液。酢酸カーミン液・酢酸オルセイン液は、細胞の中の丸い粒（核。くわしくは8ページ）を赤く染める。染色液はほかにも何種類もある。手や目につけないように注意する

例 赤く染まった丸い粒を見るために使った液の名前は？ → 酢酸カーミン液（または酢酸オルセイン液）

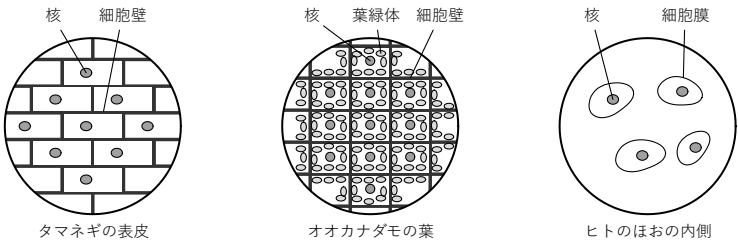
合言葉 「染色液をたらすと、核が赤く染まる」

注意 × カバーガラスは上から一気にのせる → ○ 端からゆっくり下ろす（気泡が入らないように）

7 植物の細胞と動物の細胞は、どこが同じで、どこがちがう？

このページのゴール 3つの材料の観察の結果から、細胞の同じ所とちがう所を言える

6ページの方法で、タマネギの表皮・オオカナダモの葉・ヒトのほおの内側（ほおの粘膜）を染色して見ます。



	タマネギの表皮	オオカナダモの葉	ヒトのほおの内側
赤く染まった丸い粒（核）	1つの細胞に1つずつ	葉緑体にかくれて見えにくいですが、染色すると見える	1つずつ
厚いしきり（細胞壁）	ある	ある	ない
緑色の粒（葉緑体）	ない	たくさんある	ない
形と並び方	細長い細胞がすきまなく並ぶ	四角い細胞が並ぶ	平たく、形がふぞろいで、1つずつはなれて いることが多い

共通点：どれも核が1つずつあり、うすい膜（細胞膜）に包まれています。ちがい：植物の細胞には厚いしきり（細胞壁）があり、緑色の部分の細胞には葉緑体があります。ヒトの細胞には、どちらもありません。

葉緑体がない植物の細胞もあります。根・タマネギの表皮（りん葉）・花びらなど、日光が当たらない所や緑色でない所の細胞です。表を読むときは、横に見て「3つ全部がある」行をさがします。上の表の行で3つ全部にあるのは、赤く染まった丸い粒（核）です。表にない細胞膜も、3つ全部にあります（8ページ）。

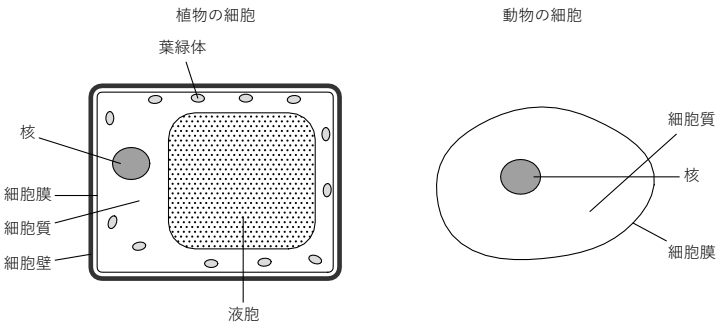
合言葉 「ヒトの細胞には、厚いしきりも緑色の粒もない」

注意 × タマネギの表皮の細胞にも、葉緑体がある → ○ タマネギの食べる部分（りん葉）は日光が当たらないので、表皮の細胞に葉緑体はない

8 細胞の各部分には、どんなはたらきがある？

このページのゴール 6つのつくりの名前とはたらきを言い、植物と動物の細胞を見分けられる

7ページで見た丸い粒・しきり・緑色の粒には、それぞれ名前があります。



どちらにもある … 核・細胞質・細胞膜
植物の細胞に見られる … 細胞壁・葉緑体・液胞（細胞壁と葉緑体は、動物の細胞にはない。植物・動物の欄の — は、ふつう見られないこと）

つくり	どんな物	はたらき	植物	動物
核	ふつう1つの細胞に1つある丸い粒。染色液でよく染まる	中3で学ぶ	○	○
細胞質	核のまわりの部分（核以外）	—	○	○
細胞膜	細胞質のいちばん外側のうすい膜	細胞の中と外を分ける	○	○
細胞壁	細胞膜の外側の、厚くしっかりしたしきり	細胞の形を保ち、体を支える	○	—
葉緑体	緑色の粒	光を受けて、デンプンなどの栄養分をつくる（光合成）	○	—
液胞	物質や水をふくむ液が入った袋	細胞の活動でできた物質や水をためる。成長した植物の細胞では大きい	○	—

小学校で、日光が当たった葉にデンプンができ、ヨウ素液で青紫色になると学びました。葉緑体で光を受けて栄養分をつくるはたらきが**光合成**です（くわしくは⑤「植物のはたらき」）。模式図では、植物の細胞は角ばった形で細胞壁を太い線に、動物の細胞は丸みのある形でかきます。

例 模式図の記号から「動物の細胞にないつくり」を選ぶ → **細胞壁と葉緑体**

合言葉 「どちらにも核と細胞膜、植物には細胞壁・葉緑体・液胞」

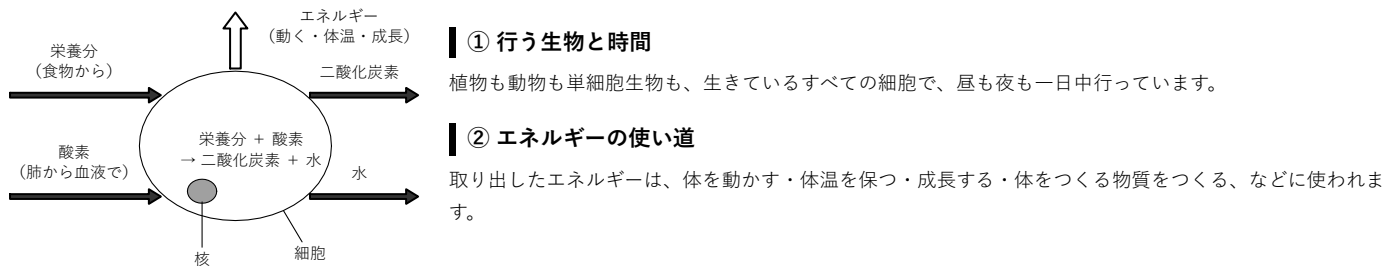
- 注意** × 植物の細胞に細胞膜はない → ○ 細胞壁のすぐ内側に、細胞膜がある
- 注意** × 細胞膜と細胞壁は同じもの → ○ 細胞膜はうすい膜、細胞壁は厚いしきり（植物）

9 細胞は、生きるためのエネルギーをどうやって取り出す？

このページのゴール 細胞呼吸の意味と言葉の式を言い、肺で行う呼吸とのつながりを説明できる

小学校で、人は呼吸で酸素を取り入れ、二酸化炭素を出すと学びました。その酸素は、体のどこで何に使われるのでしょうか。

細胞呼吸 … 細胞が、酸素を使って栄養分を分解し、生きるためのエネルギーを取り出すはたらき。このとき、二酸化炭素と水ができる



③ 肺で行う呼吸とのつながり

	肺で行う呼吸	細胞呼吸
行う場所	肺	体じゅうの細胞
はたらき	酸素を取り入れ、二酸化炭素を出す	酸素を使って栄養分を分解し、エネルギーを取り出す

肺で取り入れた酸素は、血液で全身の細胞へ運ばれます。細胞呼吸でできた二酸化炭素は、血液で肺へ運ばれて、息として出されます（くわしくは⑥）。栄養分は、食物を消化・吸収して取り入れます（くわしくは⑤「消化と吸収」）。

	光合成（8ページ）	細胞呼吸
はたらき	光を受けて、栄養分をつくる	酸素を使って栄養分を分解し、エネルギーを取り出す
行う細胞	葉緑体のある細胞	すべての細胞

例 酸素を使って栄養分を分解し、エネルギーを取り出すはたらきは？ → **細胞呼吸**（光合成は栄養分を「つくる」はたらき）

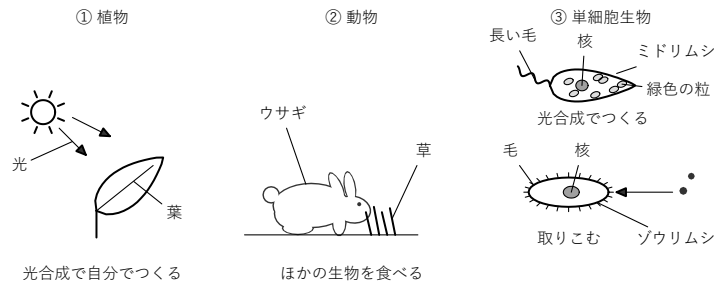
合言葉 「栄養分 + 酸素 → 二酸化炭素 + 水（エネルギーを取り出す）」

注意 ×呼吸をしているのは、肺のある動物だけ → ○植物も単細胞生物も、すべての細胞が細胞呼吸をしている

10 細胞呼吸に使う栄養分は、どこから手に入れる？

このページのゴール 植物・動物・単細胞生物の栄養分の手に入れ方のちがいと、激しい運動で息があらくなるわけを言える

9ページで、細胞呼吸には栄養分が要ると分かりました。生物は、その栄養分をどうやって手に入れているのでしょうか。



生物	栄養分の手に入れ方
植物	葉緑体で、光を受けて自分で栄養分をつくる（光合成）
動物	自分では栄養分をつくれないので、ほかの生物（植物や動物）を食べて取り入れる
単細胞生物	ミドリムシ・ミカヅキモは葉緑体を持ち、光合成で栄養分をつくる。ゾウリムシ・アメーバは、ほかの小さな生物を取りこむ

手に入れ方はちがっても、どの生物も、取り入れた（つくった）栄養分を細胞呼吸で分解して、エネルギーを取り出すのは同じです。

激しい運動をすると、息があらくなるわけ

- ① 筋肉の細胞が、たくさんのエネルギーを使う。
- ② 細胞呼吸がさかんになる。
- ③ 多くの酸素が要り、二酸化炭素も多くできる。
なぜ：栄養分の分解に酸素を使い、そのときに二酸化炭素ができるため。
- ④ 息があらくなる（呼吸の回数が増え、深くなる）。心臓の拍動も速くなる。
なぜ：血液で、酸素を多く運ぶため。

また、細胞呼吸で取り出したエネルギーの一部は熱になり、体温を保つのに使われます。

合言葉 「運動すると細胞呼吸がさかになり、酸素がたくさん要る」

注意 × 激しい運動で息があらくなるのは、肺がつかれたから → ○ 筋肉の細胞で細胞呼吸がさかになり、多くの酸素が要るから

確認問題① 顕微鏡と、細胞の数

答えと解説は17～19ページ（9・10枚目の紙）にあります。【 】は、わからないときに読み直すページです。

1 顕微鏡を使う 【2ページ】

- (1) 接眼レンズが15倍、対物レンズが40倍のとき、顕微鏡の倍率は何倍ですか。 _____
- (2) 対物レンズを、倍率の高いものにかえると、視野の明るさはどうなりますか。次のア～ウから1つ選びなさい。
ア 変わらない イ 明るくなる ウ 暗くなる _____
- (3) (2) のとき、視野の中に見える細胞の数はどうなりますか。次のア～ウから1つ選びなさい。
ア 減る イ 増える ウ 変わらない _____
- (4) 長い対物レンズと短い対物レンズでは、倍率が高いのはどちらですか。次のア、イから1つ選びなさい。
ア 短い対物レンズ イ 長い対物レンズ _____
- (5) ピントを合わせるとき、接眼レンズをのぞきながら、対物レンズとプレパラートをどうしますか。次のア、イから1つ選びなさい。
ア 遠ざけながら合わせる イ 近づけながら合わせる _____
- (6) (5) のように合わせるのは、なぜですか。次のア～エから1つ選びなさい。
ア のぞきながら遠ざけると、視野が広くなるから イ のぞきながら遠ざけると、視野が明るくなるから ウ のぞきながら近づけると、ぶつけて割るおそれがあるから
エ のぞきながら遠ざけると、倍率が高くなるから _____
- (7) 顕微鏡で見ると、視野の右下に細胞が見えました。この細胞を視野の中央に動かすには、プレパラートを、右上・右下・左上・左下のどの向きに動かしますか。

2 体をつくる細胞の数 【3・4ページ】

- (1) 植物の葉の表面・タマネギの表皮・ヒトのほおの内側を顕微鏡で見たときの共通点を、次のア～エから1つ選びなさい。
ア 緑色の粒がたくさん見える イ 厚いしきりが見える ウ 小さな部屋のようなつくりが集まっている エ 1つずつはなれている _____
- (2) 多くの細胞の大きさは、どれくらいですか。次のア～ウから1つ選びなさい。
ア 0.01～0.1 mm ほど イ 1～10 mm ほど ウ 1～10 cm ほど _____
- (3) 体が1つの細胞でできている生物を何とといいますか。 _____
- (4) 体が多い細胞でできている生物を何とといいますか。 _____
- (5) ミドリムシ・アオミドロ・メダカ・ソラマメを、「体が1つの細胞でできている生物」と「体が多い細胞でできている生物」に分けて書きなさい。
1つの細胞： _____ 多くの細胞： _____
- (6) 体が1つの細胞でできている生物について正しい文を、次のア～エから1つ選びなさい。
ア 体の大きさが小さい生物は、すべてこれにあたる イ 1つの細胞で、栄養分を取り入れる・動く・ふえるなど、生きるためにはたらきを全部行う ウ ヒトやメダカも、これにあたる エ 体が、はたらきのちがう多くの細胞に分かれている _____
- (7) 「ミジンコはとても小さいので、体が1つの細胞でできている」という文は誤りです。正しく直した文を、次のア～エから1つ選びなさい。
ア ミジンコは小さいので、細胞が1つもない イ ミジンコは水の中にいるので、体が細胞でできていない ウ ミジンコは体の大きさが小さいので、細胞が1つだけである
エ ミジンコは小さいが、目やあしなどがあり、多くの細胞でできている _____

確認問題② 細胞の集まり方と、プレパラート

答えと解説は17～19ページ（9・10枚目の紙）にあります。【 】は、わからないときに読み直すページです。

3 細胞の集まり方 【5ページ】

形やはたらきが同じ細胞が集まって（①）をつくり、いくつかの種類の（①）が集まって、決まったはたらきをもつ（②）をつくり、（②）が集まって（③）がつくられる。

(1) (①) にあてはまる語を書きなさい。 _____

(2) (②) にあてはまる語を書きなさい。 _____

(3) (③) にあてはまる語を書きなさい。 _____

(4) (②) にあたる物を、次のア～カからすべて選びなさい。

ア 胃 イ 心臓 ウ 1つの筋肉の細胞 エ 葉 オ 根 カ ミドリムシ _____

(5) トマトの表皮の細胞と果肉の細胞のちがいとして正しい物を、次のア～エから1つ選びなさい。

ア 表皮の細胞は小さく、すきまなく並んで中を守る イ 表皮の細胞は大きく丸く、水分が多い ウ 果肉の細胞は小さく、すきまなく並ぶ エ 表皮と果肉の細胞は、形も大きさも同じである _____

(6) 体が1つの細胞でできている生物に、(①) や (②) の区別はありますか。次のア～エから1つ選びなさい。

ア (①) も (②) もある イ (①) はあるが、(②) はない ウ (①) も (②) もない エ (②) はあるが、(①) はない _____

4 プレパラートをつくる 【6ページ】

(1) 細胞を観察するときに、染色液をたらすのは、なぜですか。次のア～エから1つ選びなさい。

ア 細胞を冷やすため イ 細胞を乾かすため ウ 細胞の中のつくりを見やすくするため エ 細胞を大きくするため _____

(2) 酢酸カーミン液で染めたとき、よく染まる丸い粒は何色になりますか。次のア～エから1つ選びなさい。

ア 青色 イ 赤色 ウ 緑色 エ 黄色 _____

(3) カバーガラスを端からゆっくり下ろすのは、なぜですか。次のア～エから1つ選びなさい。

ア 気泡が入らないようにするため イ 材料を温めるため ウ 染色液を乾かすため エ 材料を小さく切るため _____

(4) カバーガラスの下からはみ出た液を吸いとるのに使う物を書きなさい。 _____

(5) ヒトのほおの内側の細胞をとるのに使う物を、次のア～エから1つ選びなさい。

ア ピンセット イ 綿棒 ウ スポイト エ 薬さじ _____

(6) オオカナダモの葉を観察するとき、先の方の若い葉を使うのは、なぜですか。次のア～エから1つ選びなさい。

ア 先の葉は大きく、1枚でプレパラートがいっぱいになるから イ 先の葉は色がこいので、見やすいから ウ 先の葉は染色液がなくても見やすいから エ 先の葉はうすく、細胞が重ならないので見やすいから _____

(7) タマネギの観察で、材料にする部分を、次のア～エから1つ選びなさい。

ア 茶色くかわいた外側の皮 イ 緑色の葉の表面 ウ 食べる部分（りん葉）の内側の表皮 エ 輪切りにした厚い切れはし _____

(8) プレパラートをつくる次のア～エを、正しい順に並べなさい。

ア カバーガラスを端からゆっくり下ろす イ 染色液を1滴たらす ウ 材料をスライドガラスにのせる エ はみ出た液を吸いとる _____

(9) 染色液は、手や目につけないように注意して使う。この文が正しいければ○、まちがっていれば×を書きなさい。 _____

(10) 染色液をたらしたあと、数分置くのは、なぜですか。次のア～エから1つ選びなさい。

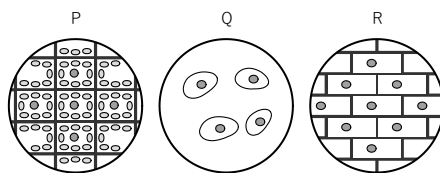
ア 材料を乾かすため イ 核がよく染まるまで待つため ウ 気泡を消すため エ 材料を小さくするため _____

確認問題 ③ 細胞のくらべ方とつくり

答えと解説は17～19ページ（9・10枚目の紙）にあります。【 】は、わからないときに読み直すページです。

5 3つの細胞をくらべる 【7ページ】

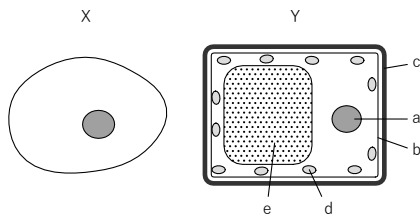
オオカナダモの葉、ヒトのほおの内側、タマネギの表皮の細胞を、染色液で染めて顕微鏡で観察しました。図のP～Rは、このどれかを観察したときのようすをスケッチしたものです。



- (1) P～Rのうち、ヒトのほおの内側の細胞はどれですか。記号で書きなさい。 _____
- (2) (1)のように考えたわけを、次のア～エから1つ選びなさい。
ア 緑色の粒が見られるから イ 細長い細胞が、すきまなく並んでいるから ウ 平たく形がふぞろいな細胞が、1つずつはなれているから エ 細胞が四角い形をしているから _____
- (3) 緑色の粒がたくさん見られたのは、P～Rのどれですか。記号で書きなさい。 _____
- (4) 細胞のまわりに厚いしきりが見られなかったのは、P～Rのどれですか。記号で書きなさい。 _____
- (5) Rの細胞に緑色の粒が見られないのは、なぜですか。次のア～エから1つ選びなさい。
ア 染色液で、緑色が消えたから イ 食べる部分は日光が当たらないから ウ 顕微鏡の倍率が低いから エ 緑色の粒は動物の細胞にしかないから _____
- (6) 染色液で染まった丸い粒は、1つの細胞にいくつずつありましたか。次のア～エから1つ選びなさい。
ア 3つ イ 2つ ウ 細胞によってちがう エ 1つ _____

6 細胞のつくり 【8ページ】

図は、植物の細胞と動物の細胞を模式的に表したものです。X、Yのうち一方が植物の細胞で、Yのa～eはつくりを表しています。



- (1) X、Yのうち、植物の細胞はどちらですか。 _____
- (2) aの名前を書きなさい。 _____
- (3) bの名前を書きなさい。 _____
- (4) cの名前を書きなさい。 _____
- (5) dの名前を書きなさい。 _____
- (6) eの名前を書きなさい。 _____
- (7) Xの細胞にも見られるつくりを、Yのa～eからすべて選び、記号で書きなさい。 _____
- (8) 植物の体を支え、細胞の形を保つつくりを、a～eから1つ選び、記号で書きなさい。 _____
- (9) 細胞の中で、aのまわりにある、a以外の部分を何といいますか。 _____

確認問題④ 細胞のはたらきと栄養分

答えと解説は17～19ページ（9・10枚目の紙）にあります。【 】は、わからないときに読み直すページです。

7 細胞が生きるためにはたらき 【9ページ】

- (1) 細胞が、栄養分を分解して、生きるためのエネルギーを取り出すはたらきを何といいますか。 _____
- (2) (1) のはたらきで、栄養分が分解されてできる物質を2つ書きなさい。 _____
- (3) (1) のはたらきで、栄養分といっしょに使われる気体は何ですか。 _____
- (4) (1) のはたらきを行う生物を、次のア～エから1つ選びなさい。
ア 植物だけ イ 動物だけ ウ 動物と単細胞生物だけ エ 植物も動物も単細胞生物も _____
- (5) (1) のはたらきを行う時間を、次のア～エから1つ選びなさい。
ア 昼だけ イ 夜だけ ウ 昼も夜も エ 光が当たっているときだけ _____
- (6) (1) で取り出したエネルギーの使い道に当たらない物を、次のア～エから1つ選びなさい。
ア 光を受けて栄養分をつくる イ 体を動かす ウ 体温を保つ エ 成長する _____

8 栄養分を手に入れる 【10ページ】

- (1) 植物が栄養分を手に入れる方法を、次のア～エから1つ選びなさい。
ア 動物をつかまえて食べる イ 光を受けて、自分でつくる ウ 土の中から、そのまま取り入れる エ 空気中から、そのまま取り入れる _____
- (2) ヒトやウサギが栄養分を手に入れる方法を、次のア～エから1つ選びなさい。
ア 自分の葉で光を受けてつくる イ 空気中から取り入れる ウ ほかの生物を食べて取り入れる エ 土から取り入れる _____
- (3) ミドリムシが、光を受けて栄養分をつくれるのは、なぜですか。次のア～エから1つ選びなさい。
ア 長い毛をもつから イ 形を変えて動くから ウ 緑色の粒をもつから エ 体がとても小さいから _____
- (4) ゾウリムシが栄養分を手に入れる方法を、次のア～エから1つ選びなさい。
ア ほかの小さな生物を取りこむ イ 水だけを取り入れる ウ 土の中の養分を取り入れる エ 何も取り入れない _____
- (5) 激しい運動をすると、心臓の拍動が速くなるのは、なぜですか。次のア～エから1つ選びなさい。
ア 筋肉が小さくなるから イ 血液で、細胞に必要な物を多く運ぶため ウ 体温を下げるため エ 息を止めるため _____

9 わけを書く 【4・8・10ページ】

- (1) ミジンコは、肉眼でやっと見えるほど小さいのに、体が多く細胞でできた生物に分けられます。そのわけを書きなさい。

- (2) 顕微鏡で見た細胞が、植物の細胞だと分かるのは、どんなつくりが見えたときですか。2つのつくりの名前を使って書きなさい。

- (3) 激しい運動をすると息があらくなるわけを、「エネルギー」「筋肉」の2語を使って書きなさい。

覚えることの一覧（何も見ずに書けるか、紙でかくして確かめよう）

顕微鏡（2ページ）

倍率	接眼レンズの倍率 × 対物レンズの倍率（15倍 × 4倍 = 60倍。対物レンズを10倍にすると150倍）
高い倍率にすると	視野はせまく、暗い。見える細胞の数は少なく、1つ1つは大きい。対物レンズは長く、プレパラートとの間は近い
使い方	低い倍率から始める → 横から見ながら近づける → のぞきながら遠ざけてピントを合わせる。上下左右が逆に見え、プレパラートは見えている方向に動かす

体の成り立ち（3～5ページ）

細胞	生物の体をつくっている、小さな部屋のような1つ1つ（1665年、フックがコルクで発見）。多くは0.01～0.1 mm ほど
単細胞生物・多細胞生物	体が1つの細胞でできている生物（ゾウリムシ・アメーバ・ミドリムシ・ミカヅキモ）／体が多くの細胞でできている生物（ヒト・メダカ・ミジンコ・アオミドロ・オオカナダモ）。大きさでなく細胞の数で分ける
組織・器官・個体	細胞 → 組織（同じ細胞の集まり） → 器官（決まったはたらきをする） → 個体。器官の例：葉・茎・根・花／胃・小腸・心臓・肺・目・脳

細胞のつくり（6～8ページ）

プレパラートと染色液	①材料をのせる ②染色液を1滴たらし数分置く ③カバーガラスを端からゆっくり下ろす（気泡を入れない）④はみ出た液をろ紙で吸いとる。酢酸カーミン液・酢酸オルセイン液で核が赤く染まる
観察の結果	タマネギの表皮：核・細胞壁あり、葉緑体なし（日光が当たらない）／オオカナダモの葉：核・細胞壁・葉緑体あり／ヒトのほおの内側：核あり、細胞壁・葉緑体なし
6つのつくり	どちらにもある：核（丸い粒）・細胞質（核以外の部分）・細胞膜（いちばん外側のうすい膜）／植物の細胞に見られる：細胞壁（厚いしきり。形を保ち体を支える）・葉緑体（光を受けて栄養分をつくる）・液胞（物質や水をふくむ液の袋）

細胞のはたらき（9・10ページ）

細胞呼吸	細胞が、酸素を使って栄養分を分解し、エネルギーを取り出すはたらき。栄養分 + 酸素 → 二酸化炭素 + 水。すべての細胞で昼も夜も行う
栄養分の取り入れ方	植物：光合成で自分でつくる／動物：ほかの生物を食べる／単細胞生物：ミドリムシ・ミカヅキモは光合成、ゾウリムシ・アメーバは取りこむ
激しい運動	筋肉の細胞で細胞呼吸がさかんになる → 多くの酸素が要る → 息があらくなり、心臓の拍動が速くなる

合言葉 「生物の体は細胞でできている」／「横から見ながら近づけて、のぞきながら遠ざける」／「小さくても、細胞が多ければ多細胞生物」／「細胞 → 組織 → 器官 → 個体」／「染色液をたらすと、核が赤く染まる」／「どちらにも核と細胞膜、植物には細胞壁・葉緑体・液胞」／「栄養分 + 酸素 → 二酸化炭素 + 水（エネルギーを取り出す）」

まちがえやすいこと (× → ○)

ページ	まちがい (×) と、正しい形 (○)
2ページ	× 高い倍率にすると、視野が広く明るくなる → ○ 視野はせまく、暗くなる
3ページ	× 細胞は植物にだけある → ○ 動物の体も細胞できている
4ページ	× ミジンコは小さいので単細胞生物 → ○ ミジンコは小さいが、目やあしがあり、多くの細胞でできた多細胞生物
5ページ	× いくつかの器官が集まって組織ができる → ○ 組織が集まって器官ができる (細胞 → 組織 → 器官 → 個体の順)
6ページ	× カバーガラスは上から一気にのせる → ○ 端からゆっくり下ろす (気泡が入らないように)
7ページ	× タマネギの表皮の細胞にも、葉緑体がある → ○ タマネギの食べる部分 (りん葉) は日光が当たらないので、表皮の細胞に葉緑体はない
8ページ	× 植物の細胞に細胞膜はない → ○ 細胞壁のすぐ内側に、細胞膜がある
8ページ	× 細胞膜と細胞壁は同じもの → ○ 細胞膜はうすい膜、細胞壁は厚いしきり (植物)
9ページ	× 呼吸をしているのは、肺のある動物だけ → ○ 植物も単細胞生物も、すべての細胞が細胞呼吸をしている
10ページ	× 激しい運動で息があらくなるのは、肺がつかれたから → ○ 筋肉の細胞で細胞呼吸がさかんになり、多くの酸素が要るから

確認問題の答えと解説

1【2ページ】

- (1) **600倍**
倍率 = 接眼レンズの倍率 × 対物レンズの倍率。15 × 40 = 600 (倍)。**【2】**
- (2) **ウ**
高い倍率にすると、視野は暗くなる (しぼりで明るさを調節する)。**【2】**
- (3) **ア**
視野がせまくなるので、見える細胞の数は減る (1つ1つは大きく見える)。**【2】**
- (4) **イ**
対物レンズは、長いものほど倍率が高い。**【2】**
- (5) **ア**
横から見ながら近づけたあと、のぞきながら遠ざけてピントを合わせる。**【2】**
- (6) **ウ**
のぞきながら近づけると、近づきすぎても分からず、対物レンズがプレパラートにぶつかって割れるおそれがある。ア・イ・エは、ピントを合わせても変わらない (視野の広さ・明るさ・倍率は、レンズの倍率やしぼりで決まる)。**【2】**
- (7) **右下**
上下左右が逆に見えるので、見えている方向 (右下) にプレパラートを動かす。**【2】**

2【3・4ページ】

- (1) **ウ**
どれも、小さな部屋のようなつくり (細胞) が集まっている。アは葉の内部など緑色の部分の細胞、イは植物の細胞、エはヒトのほおの内側だけの特徴。**【3】**
- (2) **ア**
多くの細胞は、0.01～0.1 mm ほどで、肉眼では見えない。**【3】**
- (3) **単細胞生物**
体が1つの細胞でできている生物。**【4】**
- (4) **多細胞生物**
体が多い細胞でできている生物。**【4】**

- (5) **1つの細胞：ミドリムシ 多くの細胞：アオミドロ・メダカ・ソラマメ**
アオミドロは小さな細胞が1列につながった体、メダカ・ソラマメは多くの細胞できている。ミドリムシは1つの細胞。**【4】**
- (6) **イ**
1つの細胞で、生きるためにはたらきを全部行う。アは、大きさでは決まらない。ウは、ヒトやメダカは多くの細胞できている。エは、体が1つの細胞なので、多くの細胞に分かれていない。**【4】**
- (7) **エ**
ミジンコは小さいが、目やあしなどがあり、多くの細胞できている。大きさでは決まらない。**【4】**

3【5ページ】

- (1) **組織**
形やはたらきが同じ細胞が集まったものが組織。**【5】**
- (2) **器官**
いくつかの種類の組織が集まって、決まったはたらきをするものが器官。**【5】**
- (3) **個体**
器官が集まって、1つの生物の体 (個体) がつくられる。細胞 → 組織 → 器官 → 個体の順。**【5】**
- (4) **ア・イ・エ・オ**
胃・心臓・葉・根は、いくつかの組織が集まった器官。ウは細胞1つ、カは1つの細胞でできた生物。**【5】**
- (5) **ア**
表皮の細胞は小さく、すきまなく並んで中を守る。果肉の細胞は大きく丸く、水分が多い。**【5】**
- (6) **ウ**
1つの細胞が全部のはたらきを行うので、組織や器官の区別はない。**【5】**

4【6ページ】

(1) **ウ**

染色液で細胞の一部を染めると、中のつくりが見やすくなる。【6】

(2) **イ**

酢酸カーミン液は、丸い粒（核）を赤く染める。【6】

(3) **ア**

端からゆっくり下ろすと、気泡が入らない。【6】

(4) **ろ紙**

はみ出た液は、ろ紙で吸いとる。【6】

(5) **イ**

ほおの内側は、綿棒で軽くこすってとる。ピンセットはタマネギの表皮をはがすときに使う。【6】

(6) **エ**

先の方の若い葉はうすく、細胞が重ならないので、観察しやすい。【6】

(7) **ウ**

タマネギは、食べる部分（りん葉）の内側の表皮をピンセットではがして使う。【6】

(8) **ウ → イ → ア → エ**

材料をのせる → 染色液をたらす → カバーガラスを下ろす → はみ出た液を吸いとる、の順。【6】

(9) **○**

染色液は、手や目につけないように注意して使う。【6】

(10) **イ**

染色液をたらしたら、核がよく染まるまで数分置いてから、カバーガラスを下ろす。【6】

5【7ページ】

(1) **Q**

ほおの内側の細胞は、平たく、形がふぞろいで、1つずつはなれている。【7】

(2) **ウ**

ヒトのほおの内側の細胞は、平たく形がふぞろいで、1つずつはなれていることが多い。【7】

(3) **P**

緑色の粒（葉緑体）がたくさんあるのは、オオカナダモの葉の細胞。【7】

(4) **Q**

ヒトの細胞には、厚いしきり（細胞壁）がない。【7】

(5) **イ**

R は、細長い細胞がすきまなく並ぶタマネギの表皮。タマネギの食べる部分（りん葉）は日光が当たらないので、葉緑体がない。【7】

(6) **エ**

赤く染まった丸い粒（核）は、1つの細胞に1つずつある。【7】

6【8ページ】

(1) **Y**

角ばった形で、細胞壁や液胞があるのは、植物の細胞。【8】

(2) **核**

染色液でよく染まる丸い粒。【8】

(3) **細胞膜**

細胞質のいちばん外側のうすい膜（細胞壁のすぐ内側）。【8】

(4) **細胞壁**

細胞膜の外側にある、厚くしっかりしたしきり。【8】

(5) **葉緑体**

緑色の粒。【8】

(6) **液胞**

物質や水をふくむ液の袋で、点の模様で表されている。【8】

(7) **a・b**

核・細胞質・細胞膜は、植物の細胞にも動物の細胞にもある。【8】

(8) **c**

細胞壁は、細胞の形を保ち、植物の体を支える。【8】

(9) **細胞質**

核のまわりの、核以外の部分を細胞質という。【8】

7【9ページ】

(1) 細胞呼吸

細胞が、栄養分を分解してエネルギーを取り出すはたらき。【9】

(2) 二酸化炭素と水

栄養分 + 酸素 → 二酸化炭素 + 水。【9】

(3) 酸素

酸素を使って栄養分を分解し、エネルギーを取り出す。【9】

(4) エ

生きているすべての細胞で行う。【9】

(5) ウ

昼も夜も一日中行っている。【9】

(6) ア

光を受けて栄養分をつくるのは光合成で、エネルギーの使い道ではない。【9】

8【10ページ】

(1) イ

植物は、葉緑体で光を受けて、自分で栄養分をつくる。【10】

(2) ウ

動物は自分では栄養分をつくれないので、ほかの生物を食べて取り入れる。【10】

(3) ウ

ミドリムシは葉緑体（緑色の粒）をもち、光を受けて栄養分をつくる。【10】

(4) ア

ゾウリムシは、ほかの小さな生物を取りこんで栄養分を得る。【10】

(5) イ

細胞呼吸がさかんになり、酸素が多く要るので、血液で酸素（細胞に必要な物）を多く運ぶ。【10】

9【4・8・10ページ】

(1) (例) 目やあしなどがあり、多くの細胞できているから。

入れる語：目やあしなどがある・多くの細胞できている・大きさでは決まらない。【4】

(2) (例) 細胞壁と葉緑体が見えたとき。

入れる語：細胞壁がある・葉緑体がある（2つのつくり。液胞も可）。【8】

(3) (例) 筋肉の細胞でエネルギーがたくさん要り、細胞呼吸がさかんになるので、多くの酸素が必要になるから。

入れる語：エネルギー・筋肉の細胞・細胞呼吸がさかん・酸素（多くの酸素が必要）。【10】