

CHAPTER01 細胞

全体の重要度：B

コストパフォーマンス：A

【ガイダンス】

細胞は出題頻度以上に他の単元の基礎にもなっていますので、生物を学習する以上避けて通ることはできません。

基本的には各器官の働きの暗記になるのですが、前述した他単元への応用があるので、理解するところはしっかりと理解しましょう。

【出題形式&学習の指針】

内容	重要度
核の内、外	C
細胞小器官のはたらき	A
動物と植物の違い	A
構成する物質	C
真核細胞と原核細胞	C

1 核の外と内

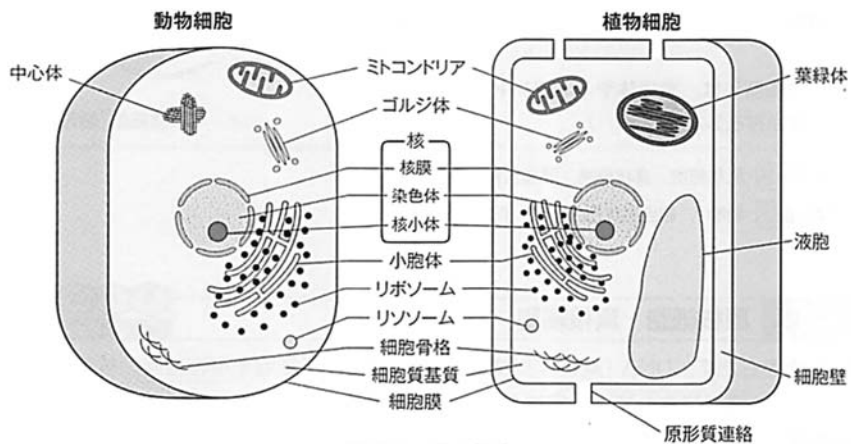


図 1.1 細胞のモデル図

細胞の中には色々な器官があります。その真ん中に「核」があります。まずは核の中にあるもの、外にあるものを区別しましょう。とはいえ、公務員試験では細かく聞いては来ないので次のように雑な覚え方で構いません。

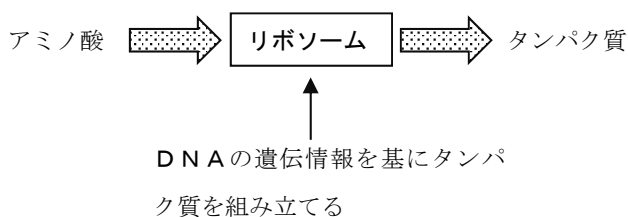
核の内	染色体, DNA
核の外	それ以外

2 細胞小器官のはたらき

2-1 特に重要な器官を覚えよう

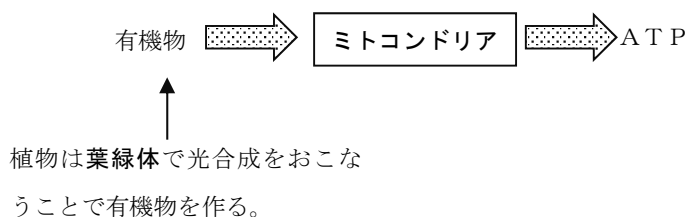
生物は「生命活動」と呼ばれる化学反応を行うことで生きています。生命活動を行うにはタンパク質とATP（エネルギー）が必要になります。まずはタンパク質とATPを軸に細胞の働きを見ます。

タンパク質はアミノ酸からできています。そのタンパク質を作っている場所をリボソームといいます。アミノ酸は20数種類存在し、それを組合せることで種々のたんぱく質が作られます。どんな種類のアミノ酸をどの配列で結合させるのか？つまりタンパク質のレシピが必要なのですが、そのレシピの役割を担うのがDNAです。



次にATPです。ATPは細胞内で有機物を酸化分解することにより得られます。これを呼吸といいます。呼吸は好気呼吸（酸素を使う呼吸）と嫌気呼吸（酸素を使わない呼吸）に大別できますが、好気呼吸はミトコンドリアで行います。

なお、呼吸の原料となる「有機物（主にブドウ糖）」は、僕たち動物は食べ物を摂取することで得ますが、植物は自分で作ります。これを「同化」といいますが、その中でも光エネルギーを使って行う同化を光合成といいます。光合成は植物細胞の葉緑体で行います。



【まとめ～重要な細胞小器官～】

器官名	はたらき
リボソーム	タンパク質合成の場。
ミトコンドリア	好気呼吸の場。多量のATPを得る。
葉緑体	光合成の場。

2-2 その他の細胞小器官

キーワードの暗記を頑張りましょう。

	器官名	はたらき
原形質	細胞膜	選択的透過性により、物質の出入りを調節している。
	小胞体	リボソームで合成されたタンパク質をゴルジ体へ輸送する。
	ゴルジ体	物質の貯蔵、分泌を行う。
	中心体	細胞分裂時には分裂装置の起点となる。
	細胞質基質	嫌気呼吸を始めとして様々な化学反応の場となっている。
後形質	細胞壁	細胞を丈夫にする。
	液胞	浸透圧の調整や、不要物の貯蔵を行う。

3 動物と植物の違い

	葉緑体	細胞壁	液胞	中心体
動物細胞	×	×	未発達	○
植物細胞	○	○	発達	種子植物×

〈出題例1〉

細菌やラン藻などの真核生物には、ミトコンドリアや葉緑体のような細胞小器官は存在しない

4 構成する物質

生物の体は水を除くと「タンパク質」「核酸」「炭水化物」「脂質」「無機塩類」で構成されています。どの器官は何でできているのか？ある程度覚えておきましょう。

物質名	はたらき
タンパク質	酵素, ホルモン, 抗体など様々な成分となる。
核酸	DNAとRNAの本体
炭水化物	グルコース (ブドウ糖) …呼吸で使用 セルロース…細胞壁の主成分
脂質	リン脂質…細胞膜の主成分
無機塩類	【例】 N a …浸透圧の調整 C a …骨や歯の主成分 F e …ヘモグロビンの成分

5 真核細胞と原核細胞

細菌類とラン藻類の細胞を原核細胞といいます(それ以外は真核細胞)。原核細胞には核, ミトコンドリア, 葉緑体が見られません。

	細胞壁	細胞膜	染色体 (DNA)	核	ミトコン ドリア
原核細胞	○	○	×	×	×

【例題 1】 植物や動物の細胞内の構造に関する記述として最も妥当なのはどれか。

- 1 細胞壁は、植物や動物の細胞組織を保護し、隣接する細胞との結びつきを強くする役割を持っており、タンパク質が主成分である。また、細胞への物質の出入りを調節している。
- 2 ミトコンドリアは、二重の膜からなり、内膜は多数のひだを形成している。また、酸素を用いて有機物からエネルギーを取り出す好気呼吸の場となっている。
- 3 液胞は、植物細胞に特有の構造で、クロロフィルなどの色素を含んでおり、水と二酸化炭素から光エネルギーを用いて有機物の合成が行われている。
- 4 核は、1個の細胞に1個あり、染色体と中心体が含まれている。このうち染色体には遺伝子の本体であるDNAと呼ばれるアミノ酸が含まれている。
- 5 ゴルジ体は、核の近くにある粒状の構造体で、細胞分裂の際に染色体を分裂させる役割を果たしている。また、内部ではタンパク質の合成が行われている。

1 細胞壁は、植物や動物の細胞組織を保護し、隣接する細胞との結びつきを強くする役割を持っており、タンパク質が主成分である。また、細胞への物質の出入りを調節している。

動物にはない
です

炭水化物

細胞膜のこと

2 ミトコンドリアは、二重の膜からなり、内膜は多数のひだを形成している。また、酸素を用いて有機物からエネルギーを取り出す好気呼吸の場となっている。

正しいです。

3 液胞は、植物細胞に特有の構造で、クロロフィルなどの色素を含んでおり、水と二酸化炭素から光エネルギーを用いて有機物の合成が行われている。

葉緑体のことです。

4 核は、1個の細胞に1個あり、染色体と中心体が含まれている。このうち染色体には遺伝子の本体であるDNAと呼ばれるアミノ酸が含まれている。

核酸

中心体は核の外

5 ゴルジ体は、核の近くにある粒状の構造体で、細胞分裂の際に染色体を分裂させる役割を果たしている。また、内部ではタンパク質の合成が行われている。

中心体のこと

リボソームのこと

出題例解答

〈出題例1〉

細菌やラン藻などの真核生物には、ミトコンドリアや葉緑体のような細胞小器官は存在しない

原核生物