

はじめに

生物基礎の内容にいよいよ入っていきます。

対策テキスト④では生物の共通性・多様性についておさらいします。

実は、前回の対策テキストで勉強した生物の定義が生物の共通性なんですね。詳しく復習するのはこのページでは行いませんが、用語のチェック、生物の定義の確認をしてみてください。

対策テキスト⑤～⑥では細胞小器官と細胞についておさらいします。

化学を学ぶならまず、元素・原子、といったように、生物を学ぶ上ではまず細胞が大切になります。なぜなら、生物学では、生物を構成する基本単位は細胞であると考えられているからです(細胞を知ることが究極的に生物を知ることになります。ほんとだよ。)。細胞小器官の図も書きたかったのだけれど、こっしーの画力では伝わらないと思い、皆さんのお手元にある参考書や教科書・問題集に頼ります。是非、図を見ながら記憶してってください。暗記が多いけれど、頑張ろうね。

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！

1. 生物の共通性と多様性

1-1. 生物の共通性

① 細胞 からなる

- ・細胞1個からなる生物 ⇒ **単細胞** 生物 … アメーバ、ゾウリムシ、大腸菌など
- ・沢山の細胞からなる生物 ⇒ **多細胞** 生物 … ヒト、ウサギ、チョウなど

② 代謝を行う

代謝とは、異化と同化のこと！

- ・**異化**…物質を **分解** してエネルギーを取り出すこと。
- ・**同化**…物質を **合成** する。この時、エネルギーを使うことが多い。

③ 自己複製する

細胞には必ず遺伝子の本体となる **DNA** が含まれている！

- ・単細胞生物…細胞分裂で生じた新しい細胞が次世代の子！
- ・動物など…減数分裂で卵や精子など（配偶子という）を作り、これらが合体して次世代の子！

④ 刺激に対する反応する

- ・**恒常性** (ホメオスタシス)を保つ！

1-2. 生物の多様性

① 細胞の種類の違い

- ・**真核細胞**…核(膜)を持つ細胞。これらからなる生物を真核生物という。
- ・**原核細胞**…核(膜)を持たない細胞。これらからなる生物を原核生物という。

※ 原核生物の外側は**細胞膜+細胞壁**の構造で、内部に**核様体(DNA)**と原核生物型**リボソーム**を持つ。

② 自分で合成するか、他人から頂くか

- ・**独立栄養** 生物…自ら無機物(CO₂やH₂O)から有機物(C₆H₁₂O₆など)を合成し生活する生物。
- ・**従属栄養** 生物…他の生物の有機物に依存して生活する生物。

1-3. 細胞の研究史

★ 細胞の研究史における人物とキーワードをチェック！

ロバート・フック…細胞の発見(植物の細胞壁を観察し、これを cell と名付けた。)

※ 宇田川榕菴… cell を細胞と和訳。

レーウェンフック…微生物や精子、赤血球の発見

シュライデン…植物の細胞説を提唱

シュワン…動物の細胞説を提唱

ウィルヒョー(フィルヒョー)…「すべての細胞は細胞から」を提唱。

◎ 細胞説

… 細胞が生物の構造や機能上の**基本単位**である という考え。

1-4. 細胞小器官

① **細胞小器官(オルガネラ)**…細胞の中にある様々な働きを分担している構造体の総称。

細胞の中で、核以外の部分を **細胞質** という。

② **核**…核の中には遺伝物質である **DNA** がある！

DNA は非常に長いので、コンパクトに折りたたまれている！

1) DNA は **ヒストン** というタンパク質と結合。(DNA がぐるぐる巻かれている感じ。)

2) 1)が規則的に折りたたまって、繊維を形成。(クロマチン繊維という)

3) 2)が更に折りたたまって、**染色体** を形成。

4) 3)を保管している金庫みたいな役割を担うのが核！

【特徴】

- **二重** 膜からなる核膜に囲まれている。(**核膜孔** という物質の出入り口がある。)
- DNA からなる染色体を含む。染色体は **酢酸カーミン** や **酢酸オルセイン** などで赤く染まる。
- 内部は **核液** という液体で満たされている。
- **核小体** という小さな粒上の構造が 1~数個ある。

③ **ミトコンドリア**… **呼吸** (厳密には「内呼吸」という) の場！ (長さ 2 μm)

内呼吸…酸素を用いて有機物を二酸化炭素と水に分解し、エネルギーを取り出す反応のこと。

※エネルギーは **ATP** (アデノシン三リン酸)という物質に化学エネルギーとして取り出される。

【特徴】

- **異質二重** 膜からなり、内膜はひだ状に突出している。(これをクリステという。)
- 独自の DNA を持ち、半自律的に増殖する。
- **同化** により、生命活動に必要なエネルギーを取り出す。

④ **葉緑体**… **光合成** の場！ (長さ 5 μm)

光合成…光と **二酸化炭素** と **水** を使って、炭水化物(グルコースなど)を合成する反応。

【特徴】

- **異質二重膜** 膜からなり、内部には扁平な袋状の膜がある。(これをチラコイドという。)
- 独自の DNA を持ち、半自律的に増殖する。
- **同化** により、二酸化炭素と水から有機物を合成する。

⑤ **ミトコンドリアと葉緑体の起源**

◎ 共生説

ミトコンドリアは **好気性細菌** が、葉緑体は **シアノバクテリア** が細胞内共生して生じた！

【共生説の根拠】

- ミトコンドリアと葉緑体はいずれも **独自のDNA** をもち、細胞内で半自律的に増殖する。
- ミトコンドリアと葉緑体はいずれも **異質二重膜** からなる。

⑥ **液胞**… **発達** した植物細胞で大きく **発達** する！

- ・液胞内は **細胞液** という液体で満たされている。
- ・ **アントシアン** という色素が含まれる(花卉細胞など)。

⑦ **細胞壁**…細胞膜のさらに外側にあり、細胞を保護している！ **動物** 細胞には存在しない！

- ・主成分は **セルロース** (炭水化物の一種！)。(細菌の細胞壁の主成分はペプチドグリカン！)
- ・細胞壁間は **ペクチン** という物質で接着されている。

<< 植物細胞を丸裸にする方法 >>

- 1) 植物細胞にペクチン分解酵素(ペクチナーゼ)を加える。 ⇒ 細胞がバラバラに！
- 2) 細胞壁分解酵素(セルラーゼ)を加える ⇒ 細胞壁がなくなる！
- 3) 細胞膜だけの丸裸になった植物細胞 = プロトプラスト

◎細胞壁に物質が蓄積すると細胞壁の性質が変わる！！

細胞壁 + **リグニン** ⇒ **木 化** …細胞壁より厚く強固になる現象

細胞壁 + **クチン** ⇒ **クチクラ化** …細胞壁の表面に油の膜ができ水や病原菌を通しにくくする

細胞壁 + **スペリン** ⇒ **コルク化** …コルクのような、弾性に富んだ状態になる

1-5. 原核細胞と真核細胞の細胞小器官

① **原核細胞** … 核膜の無い細胞

- ・核膜がない！！(DNAはある！) ⇒ 小胞体がない！ ⇒ ゴルジ体がない！
- ・ **葉緑体** やミトコンドリアもない！

↳ 但し、原核生物のシアノバクテリアは **クロロフィル** という光合成色素を持つので光合成は行える。

★**原核生物の代表例**：ユレモ、ネンジュモ(この2個体はシアバクテリア)、大腸菌、乳酸菌、紅色硫黄細菌

② **真核細胞** … 核膜のある細胞

(1) **動物細胞**

無いもの：**葉緑体**、大きく発達した **液胞**、細胞壁

※ 哺乳類の赤血球 だけは、核もミトコンドリアもないので要注意！

↳ **ヘモグロビン** という酸素を運搬するタンパク質を含んでいる。

※**骨格筋の筋細胞**は、**多核** 細胞(核がたくさんある細胞のこと)。

(2) **植物細胞**

あるもの：ミトコンドリア、**葉緑体**、大きく発達した **液胞**、**細胞壁**

★**注意**：ミドリムシ(単細胞生物)は、動物でも植物でもない！(細胞壁なし、べん毛あり)

★**細胞壁の成分**は**セルロース**。

(3) **菌類の細胞** (おまけ)

★菌類を代表する生物は、「**酵母菌**」。(アルコール発酵を行います。)

- ・細胞壁の種類は**キチン**。