

基礎細胞生物学

～ *for* 免疫学入門～

目次

- ◆ 生物を構成する物質
- ◆ 生物の分類（おおざっぱ）
- ◆ 人体の構造
- ◆ 細胞の構造
 1. 細胞とはなにか
 2. 細胞の構成
 3. オルガネラの機能と形態
- ◆ 細胞の分化と機能の獲得

※今回はメモとったほうがいいかも

生物を構成する物質

- ◆ 生物は、水、イオン、アミノ酸（タンパク質）、脂肪酸（脂質）、コレステロール、糖などからできている。
- ◆ それぞれの物質が相互に巧妙に関係しあって、生物はできている。

生物の分類

- ◆ 真核生物と原核生物にわかれる一核のあるなし
- ◆ 真核生物は、多細胞生物、単細胞生物にわかれる。
- ◆ 多細胞生物は、動物、植物、菌類に分類
- ◆ 真核生物の単細胞生物は原生生物、菌類

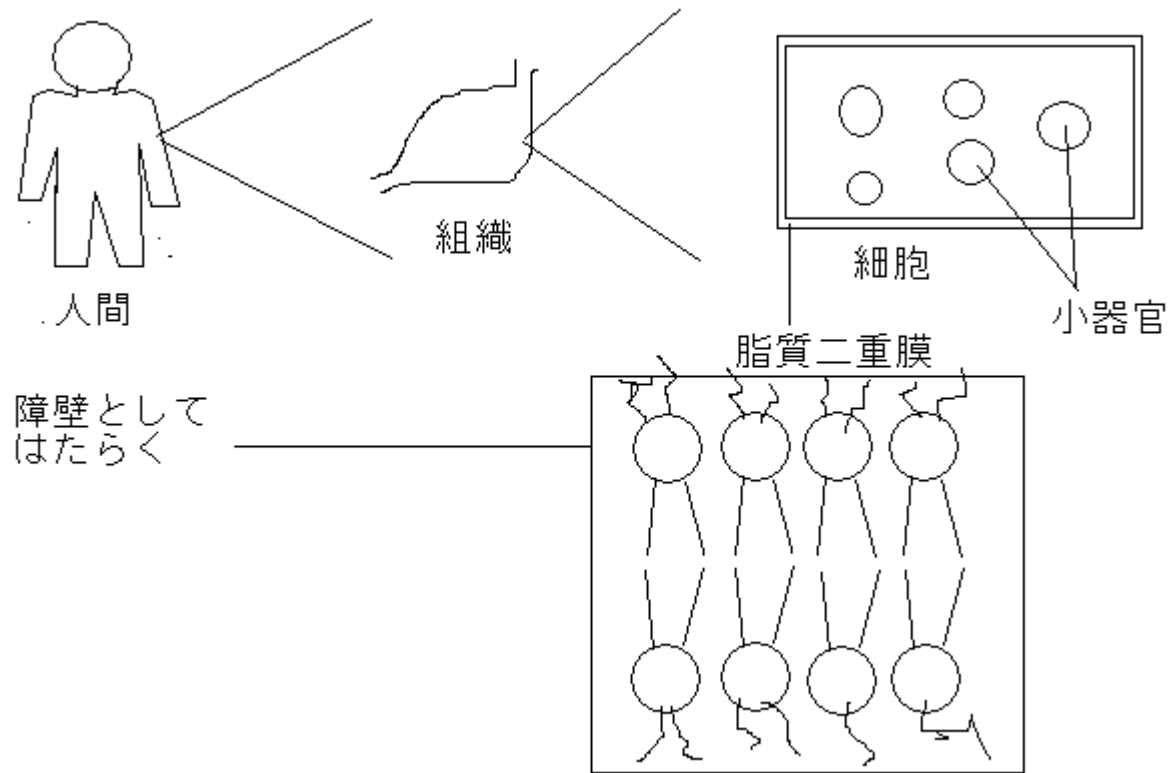
- ◆ 原核生物は単細胞生物のみ
- ◆ 真性細菌、古細菌にわかれる

- ◆ 生物かどうか決めかねているものとしてウイルスがある。
- ◆ ウイルスは、細胞をもたない。たんぱく質と核酸からできている。DNA ウイルスと RNA ウイルスがある

人体の構造

- ◆ 人体はたくさんの器官からなる。
器官…ある形と機能をもつ組織からなる要素
つまり細胞→組織→器官→人体
- ◆ 器官の分類 骨格系、筋系、循環系、消化器系、
感覚器系、呼吸器系、泌尿器・生殖器系、内分泌
系、神経系
- ◆ 器官は組織からなる。上皮、支持、筋、神経組織
- ◆ 組織は細胞からなる。細胞の機能は、共通してい
る部分と、そうでない部分がある。

人体の構造



細胞とは

- ◆ 真核細胞と原核細胞がある。
- ◆ 共通しているのは、**DNA**をもち、**膜**で覆われていること

細胞の構成（真核細胞）

- ◆ 細胞膜で覆われている。細胞壁をもつものもある。
- ◆ 細胞質で満たされている（主成分は水）
- ◆ 細胞内小器官を多数持つ
核、ミトコンドリア、葉緑素、リソソーム、ペルオキシソーム、小胞体、ゴルジ体など
- ◆ 細胞骨格により形や位置が支えられる
アクチンフィラメント、中間径フィラメント、微小管
- ◆ イラスト：力つきました…勝手に引用すみません。
http://ja.wikipedia.org/wiki/画像:Biological_cell.svg
http://ja.wikipedia.org/wiki/画像:Plant_cell_structure.p

細胞膜・細胞壁

- ◆ 細胞壁は、植物、細菌などに存在し、動物はもっていない。
- ◆ 細胞膜は、リン脂質二重膜からなる。細胞壁はプロテオグリカンなどの糖タンパク質からなる。
- ◆ どちらも、細胞内外の物質を通さないような障壁としてはたらく
 - 陰性荷電、サイズ選択的
 - 疎水性、小分子なら通過できる！
- ◆ 必要な物質は、膜貫通型のトランスポーターを利用・通す

細胞内小器官（オルガネラ）

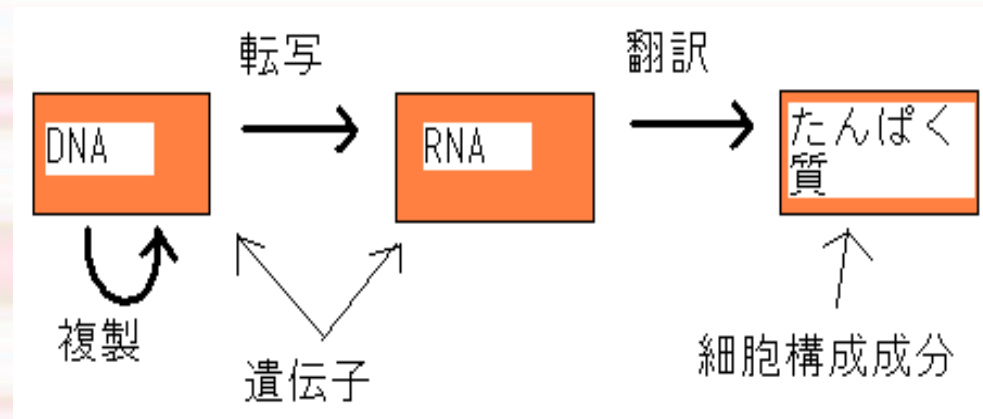
- ◆ 膜で区画された小さな領域。
- ◆ それぞれ特定の機能をもつ。
- ◆ 細胞の生存に不可欠

浸透圧と細胞膜、細胞壁

- ◆ 細胞骨格により、細胞膜、細胞壁の形態は支えられている
- ◆ 細胞骨格、細胞膜、細胞壁がないと、細胞は形態・機能を維持できず、活動が停止してしまう。

核

- ◆ 核膜で覆われている。核膜には核膜孔という穴があいている。
- ◆ 中に遺伝子を含む。遺伝子の収納場所
- ◆ 遺伝子（DNA）は普段染色体構造をとっているが、使われるときにはほどかれる。
- ◆ 赤血球は核がないことで有名→脱核



ミトコンドリア

- ◆ ほとんどの真核細胞に存在
- ◆ 独特の内膜構造、特有の遺伝子をもつ
→ 共生説
- ◆ 好氣的代謝である細胞呼吸を支えている。
→ 栄養をエネルギーへ（クエン酸回路、電子伝達系

葉緑素（クロロフィル）

- ◆ 植物と藻類がもつ
- ◆ 光合成と炭素固定を行う
- ◆ 光合成 — ATP 合成
- ◆ 炭素固定—糖合成
- ◆ H_2O （水） + CO_2 （二酸化炭素） → 糖 + O_2 （酸素）

リソソーム

- ◆ 細胞内消化といわれる活動を行う。
- ◆ 内部は酸性で、消化酵素を多数もつ。
- ◆ 細胞内外の成分や高分子を分解している。
→免疫では重要な要素の一つ！
- ◆ 植物には類似した装置として**液胞**がある。
- ◆ 飲食作用と自食胞

ペルオキシソーム

- ◆ 高分子脂肪酸を酵素により分解している。
- ◆ その他、細胞に必要な分子の合成も行っている。
- ◆ お酒の分解も行っている

小胞体

- ◆ 長い管状構造の集合体。
- ◆ 細胞内の物質輸送に関与
→ **輸送小胞**の合成
- ◆ タンパク質の合成（粗面小胞体）や、脂肪酸、リン脂質合成（滑面小胞体）がおこなわれる。

ゴルジ体

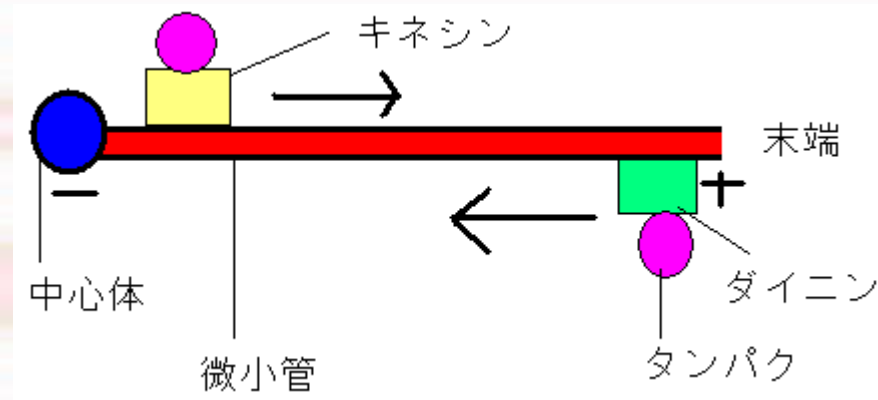
- ◆ 扁平な袋が層状に集まった形をしている。
- ◆ 細胞内輸送に関わる
- ◆ 小胞体から輸送されてきたタンパク質を修飾・選別する。
- ◆ 細胞外、細胞膜へ物質輸送・分泌を行う。
→調節性分泌（分泌タンパクなど）と構成性分泌（構成タンパク、脂質など）

細胞骨格

- ◆ 細胞運動、細胞内輸送、細胞強度の充実、細胞間情報伝達など、さまざまな活動を行うのに重要。
- ◆ 微小管、中間径フィラメント、アクチンフィラメントの3種類の成分があり、それぞれ役割が違う。

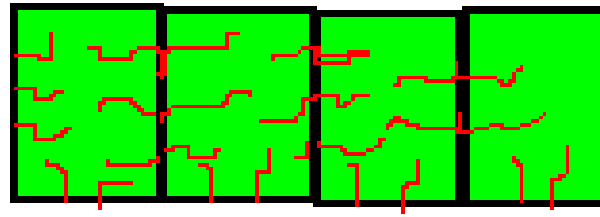
微小管

- ◆ 構成単位はチューブリンという球状タンパク質で長い中空の筒状をしている。
- ◆ 極性をもっている
→モータータンパクによる細胞内輸送
- ◆ 動的不安定性（伸びたり縮んだり）を示す
- ◆ 繊毛、鞭毛の運動を行う



中間径フィラメント

- ◆ 構成単位は繊維状のタンパク質からなる、ロープ状の縘り合わされた繊維
- ◆ 引っ張りに強く、細胞を外力から支えている。また、細胞同士を結合させている。
- ◆ 核を裏打ちしている
→核ラミナ

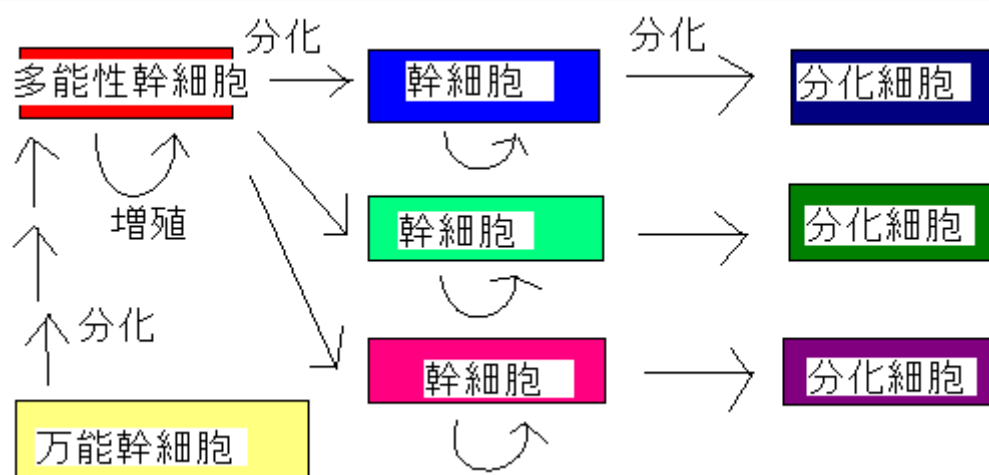


アクチンフィラメント

- ◆ 構成単位はアクチンタンパクで、らせん状に寄り集まっている。
- ◆ 極性があり、小さなフィラメントが同じ方向を向きながら寄り集まっている。ほとんどは細胞膜直下に集中している。
- ◆ 細胞表面の運動にとって重要
→ **食作用、這い回り運動**
- ◆ 他にも筋肉を働かせたり、細胞分裂を助けたり（収縮管）、多彩な活動を行う。

細胞の分化

- ◆ 分化とは、ある刺激を受けて、細胞が特定の機能を獲得した細胞になること。
- ◆ すべて胚性幹細胞から分化して、細胞はつくられる。
- ◆ 万能幹細胞→多能性幹細胞→幹細胞→終末分化細胞という風に分化がすすむ。終末分化細胞は、ほぼ増殖は行わない。



おしまい