

#### 4-1 細胞内小器官

全ての生物の体は細胞でできている。細胞は核と細胞質からなる。  
全ての細胞質の外層には{ }膜がある。この膜は{ }膜に近い。つまり  
水は通過させるが、大きな物質は通過させない性質を持っている。

染色体を核内に持つ生物を{ }核生物という。  
一方、細菌は染色体を細胞質に持つ{ }核生物である。

細胞質には様々な構造体があり、核とともに細胞内小器官といわれる。  
それぞれの細胞内小器官は{ }という液体の中にある。

核は球形で染色液によく染まる。通常1つである。この中に染色体があり、遺伝子が入っている。  
例外的に{ }の細胞は多核で、{ }は無核である。

核は二重膜からなる核膜に包まれている。核膜には核膜孔と呼ばれるたくさんの穴がある。  
核の内部には染色体と蛋白質と{ }がある。  
染色体は、真核生物では{ }と蛋白質からなる。

核の働きは細胞の形や性質のことである「{ }」を決めたり、これを次代に伝えたりすることである。

ミトコンドリアは枝豆のような形で{ }膜構造をしている。外側を外膜といい、内側の内膜は内腔に突出している。この突出した部分を{ }という。  
ミトコンドリアは細胞の活動に必要な{ }を作り出す働きをしている。だから{ }や{ }の細胞に多く見られる。

ゴルジ体は数枚の扁平な袋が積み重なった構造と周囲に散在する球状の小胞からなっている。  
消化酵素やホルモンなどの細胞内で作られた蛋白質を細胞外に{ }する働きをしている。だから内分泌腺や外分泌腺の細胞、{ }細胞で多く見られる。

## 4-2 細胞膜と浸透圧

細胞膜は細胞内外を隔てるだけでなく、物質の出入りの調節も行っている。  
水などの溶媒とスクロースなどの溶質をどちらも自由に透過させる膜の性質を { } 性という。

一方、溶媒は自由に通すが溶質は透過させない性質を { } 性という。この性質を持つ膜を { } 膜という。

細胞膜は { } 膜に近い性質を持ち、特定の溶質以外は通さない。

全透膜で隔てて、一方にスクロース水、つまり砂糖水、もう一方に水を入れる。すると水分子もスクロール分子も両側に移動して膜の左右の濃度は同じになる。  
このように濃度が均一になる現象を { } という。

半透膜で隔てて、一方にスクロース水、つまり砂糖水、もう一方に水を入れる。すると水分子だけが反対側に移動して { } 側の液面が上がる。  
濃度が均一になろうとするがスクロール分子が通れないために、水分子だけが移動したためである。

このように半透膜を通して水が移動することを { } という。

浸透しようとする圧力を浸透圧という。これは半透膜を隔てて溶液が水を { } 力と考えると理解しやすい。

また溶液の浸透圧は当然、溶液の濃度に比例するので、溶液の濃度が濃いほど浸透圧が { } く、水を引き込む力が { } い。

赤血球を高張液、すなわち細胞内液より高い液に浸すと、赤血球の細胞内液から外に水が出て赤血球は { } する。

等張液、すなわち細胞内液と同じ浸透圧の液に浸すと、水の移動はなく、赤血球は変化しない。

なお、赤血球と同じ浸透圧の食塩水を { } 水という。

低張液、すなわち細胞内液より低い液に浸すと、赤血球の細胞外液から内に水が入り細胞は { } する。水の中に入れると細胞内に水が入り続け、赤血球は { } してしまう。これを { } という。

細胞膜では他にもさまざまな物質の排出、取り込みを受動、能動輸送で行なっている。  
なお { } 動輸送とはエネルギーを使わずに自然におこる移動のことで、 { } 輸送とはエネルギーを使って行う輸送のことである。

### 4-3 ヒトの組織

多細胞生物において同じ形態、機能を持つ細胞の集まりを{ }という。  
複数の組織が集まって、まとまった機能を持つ{ }を形成する。

動物の組織は{ }組織、{ }組織、{ }組織、{ }組織の 4  
つに分けられる。

上皮組織とは体の外表面や消化管、血管の内表面をおおっている組織である。細胞  
どうしが{ }している。

支持組織には結合組織、骨組織、軟骨組織などがある。

結合組織は組織と組織の間を埋めて、結合させたり支えたりしている。

細胞どうしは密着{ }、その間は細胞間物質で満たされているという特徴をも  
つ。

皮膚の{ }は皮膚の表皮の下にあり、繊維状の物質を分泌している。

骨では{ }細胞が細胞間物質になる物質を分泌している。

軟骨では{ }細胞が細胞間物質になる物質を分泌している。関節の軟骨は硬  
骨と硬骨の間にあってクッションの役割をしている。

血液も結合組織で、赤血球、白血球、血小板の間には液体の{ }がある。

神経組織は刺激を受け取って興奮を伝える働きを持つ神経細胞、別名{ }  
からなる。

筋組織は筋細胞からなる筋繊維が集まってできている。

筋組織は横じまの横紋がある{ }筋とこれのない{ }筋に分けられる。

横紋筋はさらに体を動かす{ }筋と心臓を拍動させる{ }筋に分けられ  
る。

骨格筋は意志によって動かせる{ }筋であり、収縮は{ }く、疲労  
{ }。筋細胞の核は{ }である。

心筋は意志によって動かさない{ }筋であり、収縮は{ }く、疲労  
{ }。筋細胞の核は{ }である。

平滑筋は胃や腸を動かす筋肉で、{ }筋であり、収縮は{ }で疲労  
{ }。筋細胞の核は{ }である。

#### 4-4 染色体

ヒトの体細胞の核の中には{ }対、{ }本の染色体がある。  
男女で染色体を比較すると 22 対の染色体は男女に共通の染色体で{ }染色体と呼ばれるが、残りの 1 対の染色体は組み合わせが異なり、{ }染色体と呼ばれる。

ヒトの性染色体は{ }性では 2 本とも同じ形、同じ大きさだが、{ }性では形、大きさが異なる。  
男女で共通の性染色体を{ }染色体、男性にしかみられない性染色体を{ }染色体という。

ヒト性染色体の組合せは、女性は{ }であり、男性は{ }である。

性染色体には性の決定にはたらく遺伝子だけでなく、性以外の形質に関する遺伝子も含まれる。

このような遺伝子による形質は雄と雌で現れ方が違ってくる。このような遺伝を{ }遺伝という。

ヒトの赤緑色覚異常や{ }病の遺伝子は X 染色体にある{ }性遺伝子で、伴性遺伝することが知られている。  
伴性遺伝を考えるとときは X 染色体の右上に遺伝子を書いて考える。

血友病でない遺伝子を A、血友病の遺伝子を a とすると、この遺伝子は X 染色体上にあるので、血友病の女性は  $X^aX^a$ 、血友病でない女性は  $X^AX^a$  または  $X^AX^A$  であらわされる。

血友病の男性は  $X^aY$ 、血友病でない男性は  $X^AY$  であらわされる。

表を作ると、血友病の女性  $X^aX^a$  と血友病でない男性  $X^AY$  から生まれてくる{ }児は必ず血友病になり、{ }児は血友病にならないことがわかる。