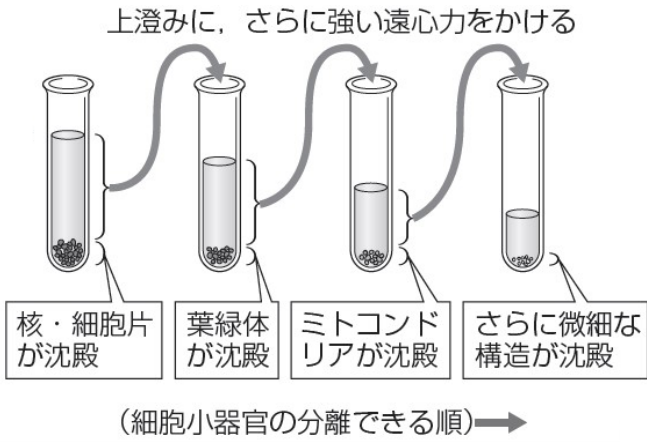


=====

参考 細胞分画法

【 】は、細胞小器官のはたらきの研究に大きな役割を果たした方法。



細胞を細かく粉砕した液に【 】をかけて上澄みと沈殿物に分け、その上澄みにさらに強い遠心力をかけて遠心分離を行う。これを繰り返すことにより、細胞小器官を重いものから順に分けていく。その分画ごとに研究することで、分画に含まれる細胞小器官のはたらきが明らかにされた。

分画ごとに重い順に並べると次のようになる。

【 】 > 葉緑体 > 【 】 > 微細な構造

=====

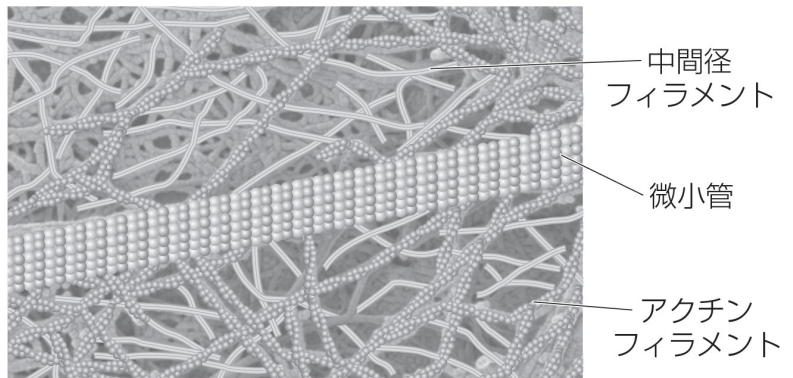
C 細胞骨格 細胞質基質にあり、細胞に一定の形態を与えている繊維状の構造。

□アクチンフィラメントは、【 】というタンパク質が連なってできた繊維（フィラメント）。直径約 7nm。【 】とともに、【 】・【 】に関係。動物細胞では、細胞質分裂の終期の際に細胞膜の内側に【 】と【 】で構成される輪が形成される。ミオシンが移動すると輪が収縮し、細胞がくびれる。

□微小管は、【 】というタンパク質が連なってできた繊維で、中空の管状。直径約 25nm。微小管上を運動する【 】により、細胞小器官の運動や細胞内の物質の輸送が行われている。

細胞分裂時の【 】の構成要素で、染色体の分配にも関連する。べん毛や繊毛の運動にも関係する。

□中間径フィラメントは、繊維状のタンパク質が束ねられてできた繊維。直径約 10nm。細胞膜や核膜の内側にあり、膜の形を保つ。



月 日	年 組 番	氏 名	

D 生体膜 細胞膜や細胞小器官を構成する膜。リン脂質からなる脂質二重層。

D1 □生体膜の構造:【 】の分子はリン酸を含む【 】の部分と脂質の【 】の部分をもつ。疎水性部分を内側にしてリン脂質分子が二層に並んだ脂質二重層の膜は、

- ・水分子や親水性の物質（アミノ酸や糖質）とイオンは通過しにくい。
- ・疎水性の小さな分子（酸素や二酸化炭素）は通過しやすい。

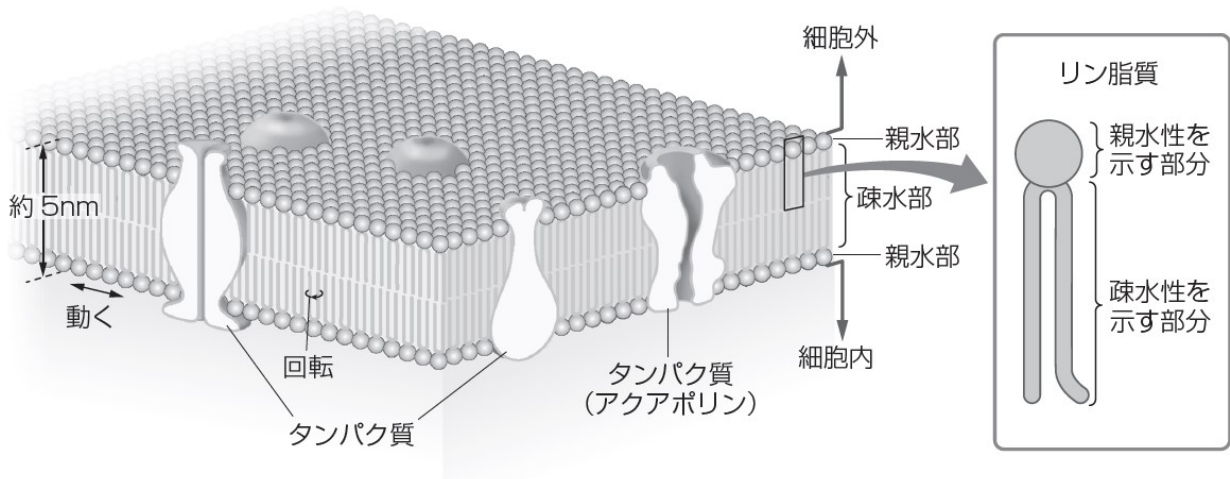


図23 生体膜の構造

▲さまざまな機能をもったタンパク質が埋め込まれている。水分子を通過させる【 】、受動輸送を行う【 】、能動輸送を行う【 】など。

▼膜を介した物質の輸送には、浸透、選択的透過性、受動輸送、能動輸送がある。

=====

参考 拡散と浸透圧

溶質と溶媒とが混じり合って均一な濃度になる現象を【 】という。このとき溶媒分子も濃度を均一にする方向に移動している。物質が膜を通過して拡散する現象を【 】という。

水やすべての溶質を自由に透過させる性質を【 】といい、全透性の膜を【 】という。

全透膜で仕切られているとき、溶液中の溶質分子は溶質濃度の高いほうから低いほうへ移動する。こうして均一な濃度になる現象を【 】という。

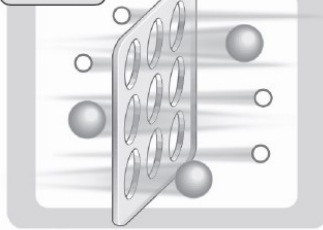
水や一部の溶質は浸透するが、ほかの溶質を浸透させない性質を【 】という。半透性の膜を【 】という。細胞膜は半透膜である。

半透膜で仕切ったとき、水のような溶媒分子は半透膜を移動できるが、溶質分子は膜を透過できない。そのため両液の水位に差が生じる。この水位差に等しい圧力を加えれば、水位差をなくすることができる。このとき加えた圧力は溶液の【 】に等しい。

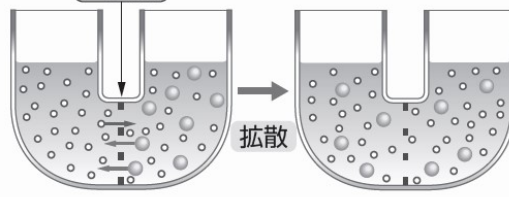
月 日	年 組 番	氏 名	

水もスクロースも通過する。

全透膜



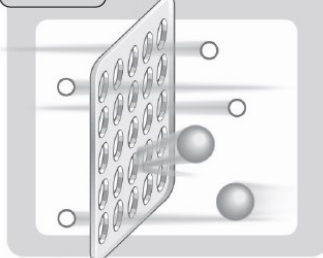
全透膜



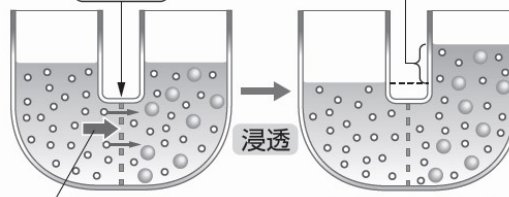
○ 溶媒 (水)
● 溶質 (スクロース)

水は通過するが、スクロースは孔より大きいために通過できない。

半透膜

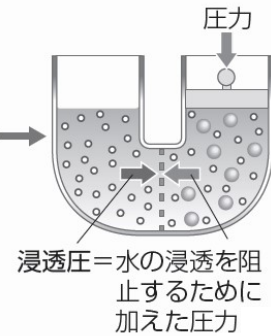


半透膜



浸透圧

浸透により水位差が生じる。



浸透圧 = 水の浸透を阻止するために加えた圧力

図a 拡散と浸透 水の浸透を止めるための圧力は、浸透圧に等しい。

=====

D2 □細胞と浸透

細胞内液も一定の濃度をもった溶液とみなすことができ、浸透圧を生じている。細胞をいろいろな濃度の外液（たとえば食塩水）に浸すと、外液の浸透圧との関係で水が移動し、細胞の形が変化する。

- ・細胞内液の浸透圧 < 外液の浸透圧（＝細胞内液より外液が【 】）
水は溶質濃度の高いほう（外液）へ移動 → 細胞は脱水して縮小
- ・細胞内液の浸透圧 = 外液の浸透圧（＝細胞内液と外液は【 】）
水の移動は等しい → 細胞の形は変化しない
- ・細胞内液の浸透圧 > 外液の浸透圧（＝細胞内液より外液は【 】）
水は溶質濃度の高いほう（細胞）へ移動 → 細胞は吸水して膨張

□動物細胞と浸透

動物細胞の例としてヒトの赤血球

ヒトの赤血球の内液は 0.9%食塩水の浸透圧と等張。

細胞内液と等張な食塩水を【 】という。

高張液に浸すと赤血球の形は【 】。

等張液に浸すと赤血球の形は【 】。

低張液（蒸留水）に浸すと赤血球は【 】する。

月 日	年 組 番	氏 名	

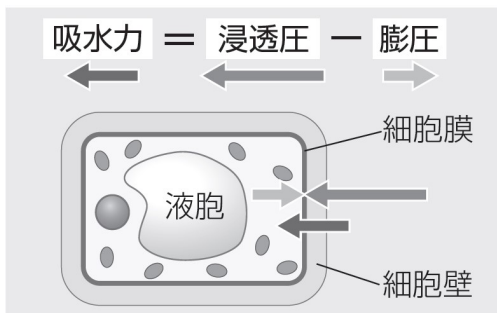
□植物細胞と浸透

高張液に浸すと植物細胞は【 】を起こす。
 等張液に浸すと植物細胞は【 】。
 低張液（蒸留水）に浸すと植物細胞は吸水し緊張する。
 低張液に浸されると【 】が発生。

=====

【参考】 浸透圧・膨圧・吸水力の関係

植物細胞内液の【 】 - 【 】 = 【 】



=====

D3 □選択的透過性 生体膜が特定の物質のみを透過させる性質。

細胞内外の濃度勾配に逆らった物質の輸送を【 】といい、【 】を必要とする。

濃度勾配に従った物質の輸送を【 】といい、ATPのエネルギーを必要としない。

□【 】は特定のイオンのみを選択的に濃度勾配に従って通過させる。受動輸送。

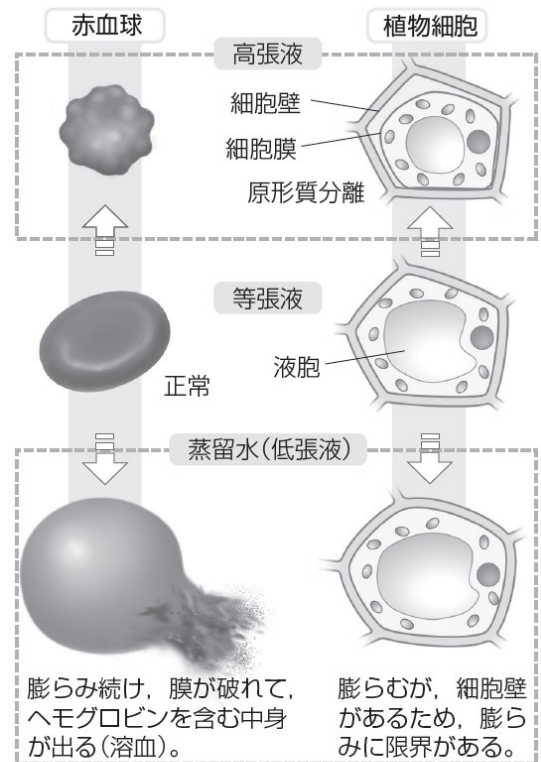
【 】はグルコースなどの特定の小分子を運搬する。

□【 】はナトリウムイオンとカリウムイオンをATPのエネルギーを使って運搬する。能動輸送。

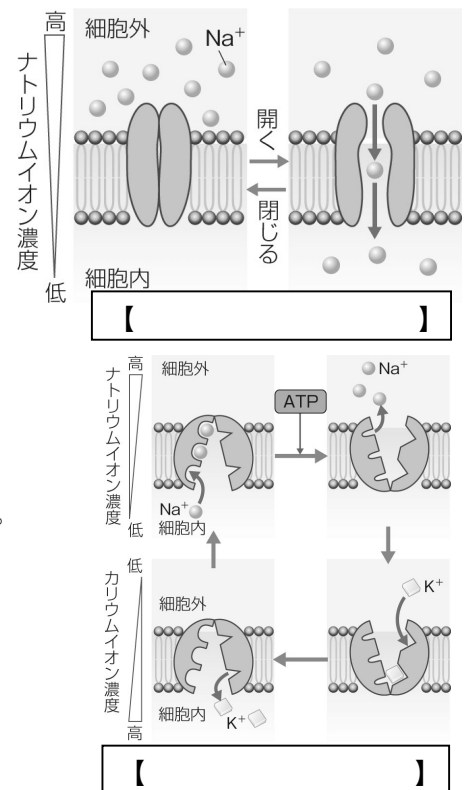
□タンパク質分子のような大きな分子は膜を透過することができない。膜で物質を囲んで取り込む、あるいは放出するしくみがある。

・【 】…細胞内に物質を取り込む。エンドは内側を意味する。

・【 】…細胞外に物質を放出する。エキソは外側を意味する。



【図24】 低張液・等張液・高張液における細胞の形の変化



月 日	年 組 番	氏 名	