

7 呼吸・血液の循環・排出

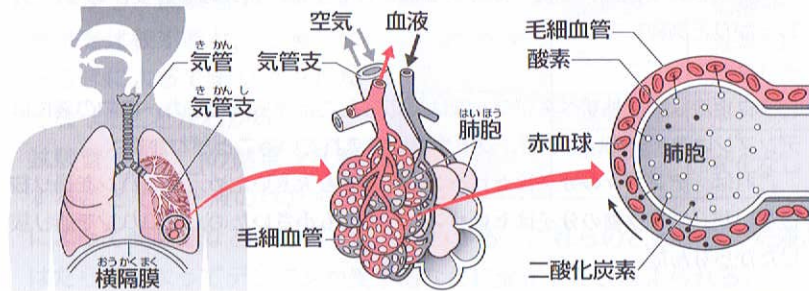
中1 中2 中3

イントロダクション

- ◆ **呼吸** → 肺での呼吸と細胞の呼吸があるよ。
- ◆ **心臓と血管** → 血管の名称と血液の名称は混同しやすいので注意！
- ◆ **血液の循環** → 流れている血液の特徴を臓器の役割と合わせて整理しよう。

呼吸

【肺での呼吸】



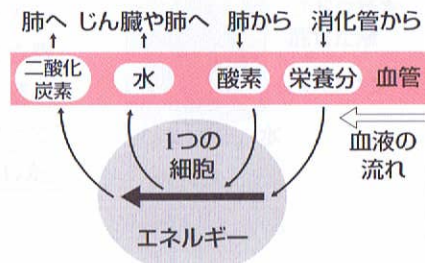
鼻(口)から取り入れた酸素は、**気管→気管支→肺**へと送られる。肺には無数の**肺胞**があって、ここで**酸素と二酸化炭素の交換**が行われるよ。

肺胞には**毛細血管**がはりめぐらされていて、肺胞内の酸素が毛細血管へ取り込まれ、毛細血管内の血液中の二酸化炭素が肺胞へ引き渡される。

たくさんの肺胞があることによって、**肺の表面積を大きくして気体交換の効率を高めることができるんだ**。肺での呼吸を**外呼吸**ということがあるよ。

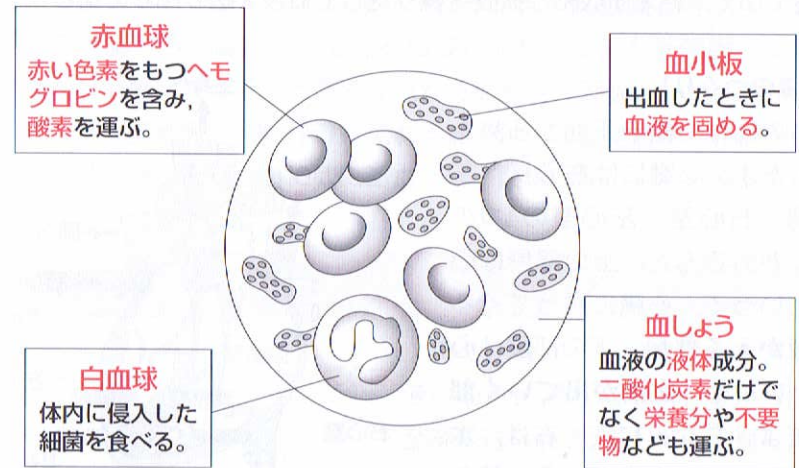
【細胞の呼吸】

ヒトが生きていくためには、エネルギーが必要だね。このエネルギーは毛細血管に取り込まれた酸素と小腸で吸収した栄養分を使って、細胞内で作り出しているんだ。これを**細胞の呼吸**とい



うんだ。外呼吸に対して、細胞の呼吸を**内呼吸**と呼んでいるよ。

血液の成分



小腸で吸収された栄養分や肺で吸収された酸素は、血液によって、全身に運ばれるよ。

血液の成分では、**赤血球**、**白血球**、**血小板**、**血しょう**を覚えよう。

赤血球は、中央がへこんでいて円盤状の形をしている細胞で、赤い色素をもった**ヘモグロビン**を含んでいるんだ。このヘモグロビンは、酸素が多く二酸化炭素が少ないところでは酸素と結びつき、二酸化炭素が多く酸素が少ないところでは酸素をはなす性質があるんだ。簡単にいえば、**酸素を運ぶんだよ**。ちなみに、血液が赤いのはヘモグロビンのもっている色素によるものなんだ。

白血球は、赤血球より少し大きめでアメーバ状の細胞だよ。体内に侵入してきた細菌を食べて分解するはたらきがあるんだよ。

血小板は、出血したときに**血液を固める**はたらきがあるんだ。

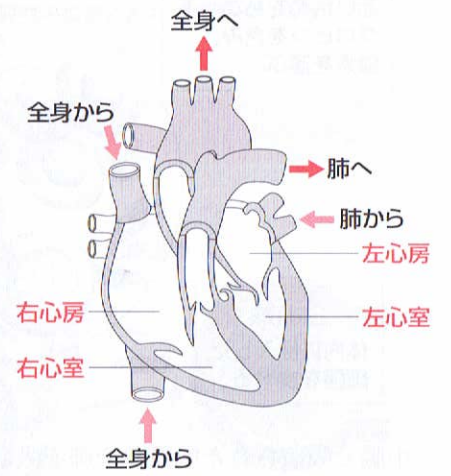
この赤血球、白血球、血小板の3つは、**固体成分**なんだ。そして、**液体成分**が**血しょう**と呼ばれている透明な液体。**栄養分**、**不要物**、**二酸化炭素**などを運ぶよ。酸素は赤血球、それ以外は血しょうが運ぶんだ。

心臓と血管

血液は**心臓**によって、全身に運ばれているのは知っているよね。心臓は、ポンプの役割をして血液を全身に送り出しているんだ。心臓は筋肉でできていて、絶えず収縮と拡張を繰り返して血液を送り出しているよ。

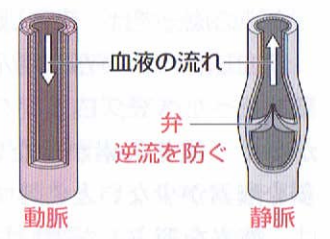
【心臓のつくり】

右の図は心臓を正面から見たものだよ。心臓には**右心房**、**左心房**、**右心室**、**左心室**の4つの部屋があるんだ。上の部屋は**心房**といって、心臓に戻ってくる血液が入る部屋。下の部屋は**心室**といって、血液が出ていく部屋だよ。ちなみに左・右は、本人から見ての向きだから、図の向きとは反対になっているよ。



【動脈と静脈】

血液を送るには、血液の通り道がないといけないけれど、それが血管だね。血管には、心臓から出ていく血液が流れる**動脈**と心臓に戻ってくる血液が流れる**静脈**があるよ。



出ていく血液は勢いがあるから、動脈は壁が厚く筋肉で覆われているんだ。それに対して、静脈は動脈と比べると血液の流れの勢いが弱いから、**逆流を防ぐために弁**があるのが特徴だよ。

【動脈血と静脈血】

血液はさまざまなものを運んでくれる運び屋さんだったよね。血液には、**動脈血**と呼ばれているものと、**静脈血**と呼ばれているものがあるんだ。
酸素が多く含まれている血液を動脈血、二酸化炭素が多く含まれている血液を静脈血というんだ。

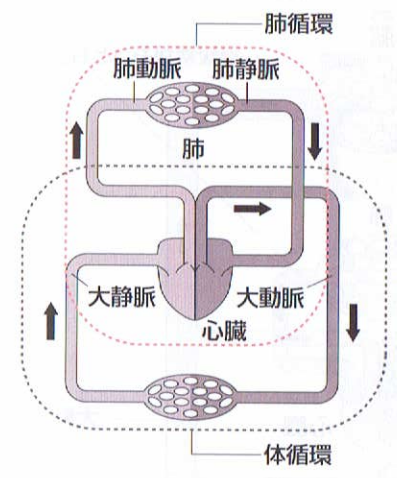


動脈に流れる血液を動脈血っていうんじゃないんですね。

その通り。動脈のうち、心臓から肺にいく血液が流れる血管を**肺動脈**、心臓から肺以外の全身にいく血液が流れる血管を**大動脈**と呼ぶよ。静脈も同じで、肺から心臓に戻ってくる血液が流れる血管を**肺静脈**、肺以外の全身から心臓に戻ってくる血液が流れる血管を**大静脈**というんだ。

このうち、肺動脈(心臓→肺)に流れる血液は、二酸化炭素が多いから静脈血だ。肺静脈(肺→心臓)に流れる血液は、酸素が多いから動脈血だよ。

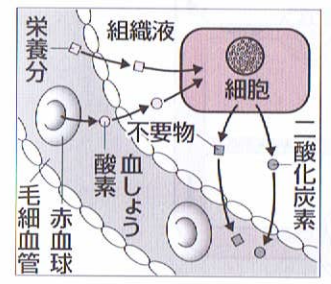
血液循環



肺や全身から心房に戻ってきた血液は心室に送られて、心室から肺や全身に送られる。そして、心房に戻ってくるんだ。このような血液の流れを**血液循環**といい、血液循環には、**肺循環**と**体循環**があるよ。

肺循環は、**心臓から肺を循環して心臓に戻る血液の流れ**。体循環は**心臓から肺以外の全身を循環して心臓に戻る血液の流れ**だ。

【物質のやりとり】



毛細血管まで運ばれてきた酸素や栄養分は、からだの細胞にわたされる。血管からしみ出した**血しょう**は**組織液**と呼ばれるよ。組織液は、からだの細胞に**酸素と栄養分**をわたし、**二酸化炭素や不要物**を回収しているんだ。

組織液の一部は、リンパ管に吸収される。吸収された組織液はリンパ液と呼ばれるよ。

循環する血液には、いくつかの特徴があるんだ。下の図をみてみよう。

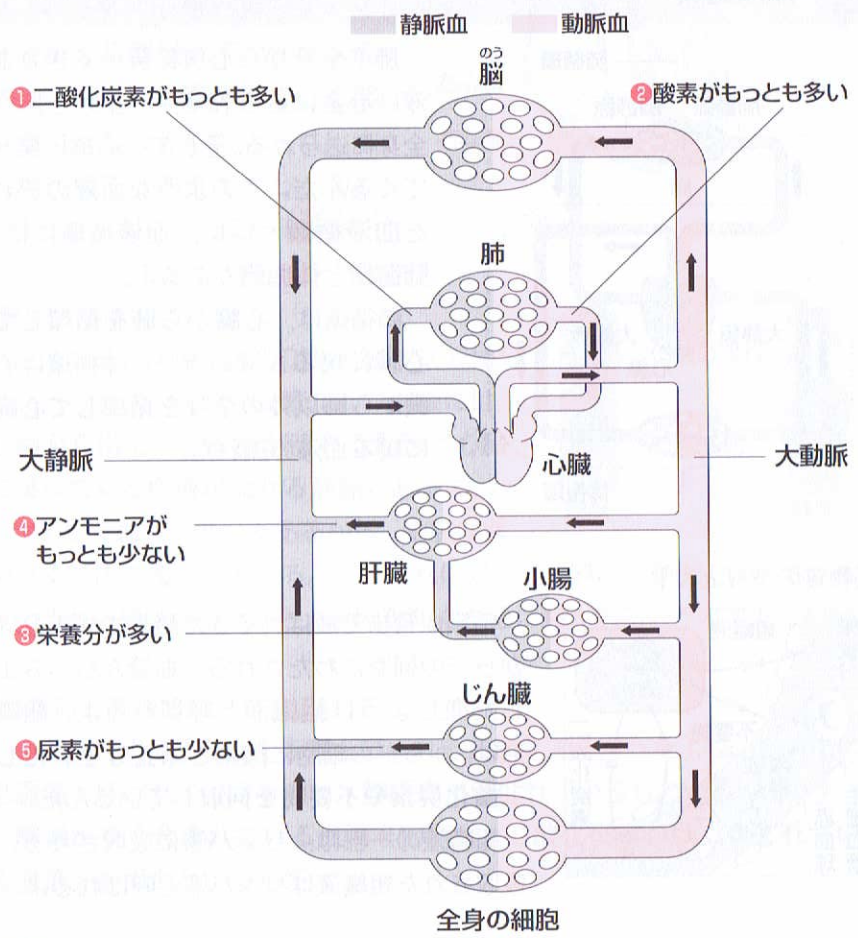
①は肺動脈だ。ここには、肺で気体交換する前の血液が流れているので、**二酸化炭素がもっとも多く含まれている**。

②の肺静脈には、肺で気体交換したあとの血液が流れているので、**酸素がもっとも多く含まれている**。

③の血管は**門脈**といって、小腸と肝臓をつないでいる血管だよ。ここには、**小腸で吸収された栄養分を多く含む血液が流れているんだ**。

④の血管には肝臓を通ったあとの血液が流れているので、**アンモニアがもっとも少ないんだ**。

⑤の血管にはじん臓で尿素などをこしらわれたあとの血液が流れているので、**尿素がもっとも少ない**。



排出

タンパク質を分解すると、アンモニアが生じるんだけど、生じたアンモニアは、そのあとどうなるか覚えているかな？



アンモニアは肝臓で無害な尿素に変えられるんですね？
肝臓のはたらきで習いました。

しっかり覚えていたね。その後尿素は、**じん臓**でこしらわれて、**尿**として排出されるんだ。じん臓は、ソラマメのような形をした臓器で、腰の上あたりの背骨の両側にあるんだ。じん臓でこしらわれた尿素は、尿として**輸尿管**を通して**ぼうこう**にためられたあと、体外に排出されるよ。

