

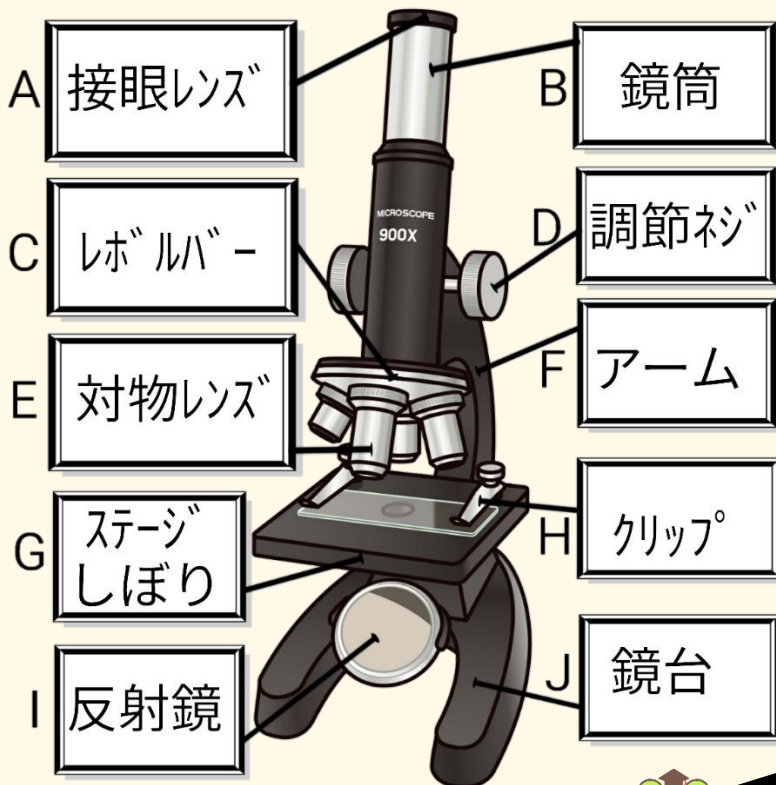
01 顕微鏡の使い方



動画で学ぶ ▶

顕微鏡を使うことで観察物を 40~600倍 で観察することができます。顕微鏡には、ステージ上下式顕微鏡と鏡筒上下式顕微鏡などがあります。

【顕微鏡のつくりと名称】



CHECK

レンズの取り付け方

- ほこりが入るのを防ぐため、接眼レンズ、対物レンズの順で取り付ける

運び方

- 両手で持ち、水平な所に静かに置く

拡大倍率の求め方

- 接眼レンズの倍率と対物レンズの倍率をかける

接眼レンズをのぞきながら、対物レンズとプレパラートを近づけると、接触に気づかずに割れてしまうから注意しよう!

【顕微鏡の使い方】

- ① 視野を明るくする→反射鏡としぼりを調節して視野全体を明るくする
- ② 対物レンズとプレパラートを近づける
→プレパラートをステージにのせて、横から見ながら調節ねじを回して、プレパラートと対物レンズをできるだけ近づける
- ③ ピントを合わせる
→調節ねじを②と逆方向に回して、プレパラートと対物レンズを遠ざけながらピントを合わせる
- ④ 高倍率にしてくわしく観察する→レボルバーを回して、高倍率の対物レンズで観察する



Point!

- 顕微鏡は、光を透過させて観察するため、薄いものや小さいものを見るのに適している。
- 顕微鏡のピントを合わせるときは、対物レンズとプレパラートを遠ざけながら行う。

02 細胞のつくり



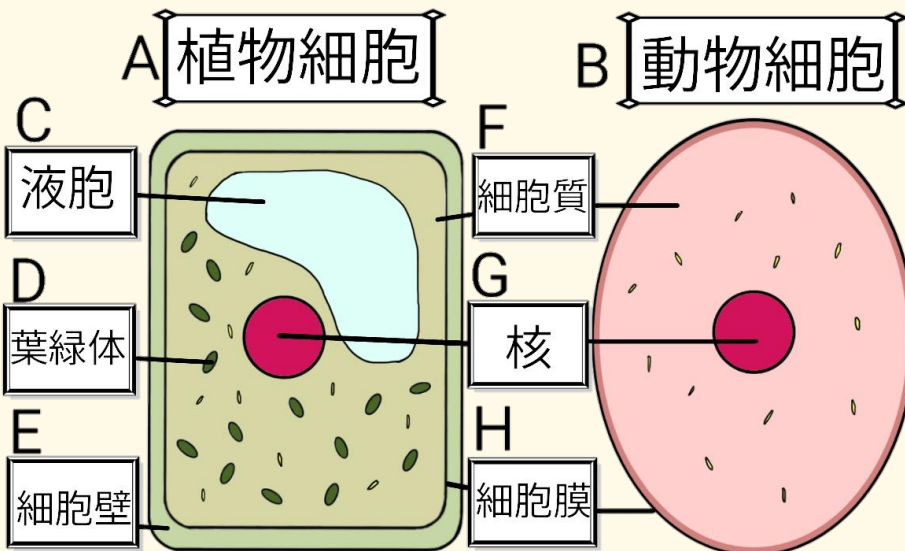
動画で学ぶ ▶

生物はすべて**細胞**でできていて、一個の細胞でできている生物を**単細胞生物**、複数の細胞でできている生物を**多細胞生物**といいます。多細胞生物は同じはたらきをもつ細胞が集まった**組織**、組織が集まった**器官**をもち、器官が集まり独立した一個の生命体を**個体**といいます。細胞のつくりは、**植物細胞**と**動物細胞**で異なります。

【細胞と組織と器官と個体】



【植物細胞と動物細胞のつくり】



植物細胞には、光合成を行う葉緑体があるね。



動画で学ぶ ▶

CHECK

植物細胞だけにある

- 液胞
→ 物質の貯蔵
- 葉緑体
→ 光合成を行う
- 細胞壁
→ 細胞の形を保つ

植物細胞にも動物細胞にもある

- 細胞質
→ 核の周りの部分
- 核
→ 遺伝に関わる
- 細胞膜
→ 物質の受け渡し



- 全ての生物は**細胞**でできている。
- 多細胞生物は、細胞が集まった**組織**、**器官**が集まって**個体**をつくっている。
- 植物細胞と動物細胞では**つくりが異なる**。

03 細胞呼吸と光合成

細胞が酸素と栄養分を分解してエネルギーをとり出すはたらきを細胞呼吸(内呼吸)といいます。動物も植物も細胞呼吸によって生きるためのエネルギーをつくっています。植物は、動物のように栄養分を食べるのではなく、水と二酸化炭素を光エネルギーをつかって栄養分を合成しています。このはたらきを光合成といいます。



動画で学ぶ ▶

【細胞呼吸(内呼吸)】

【光合成】



CHECK

細胞呼吸: 養分 + 酸素 → 水 + 二酸化炭素 (+不要物)
 光合成: 水 + 二酸化炭素 → 養分 + 酸素



細胞呼吸と光合成を比べてみると、ちょうど逆の反応になっていることがわかるね♪



動画で学ぶ ▶

？ 知っていますか？

植物は昼間は光合成と呼吸を、夜間は呼吸のみを行います。昼間は光合成が盛んに行われているため、見かけ上呼吸をしていないように見えます。

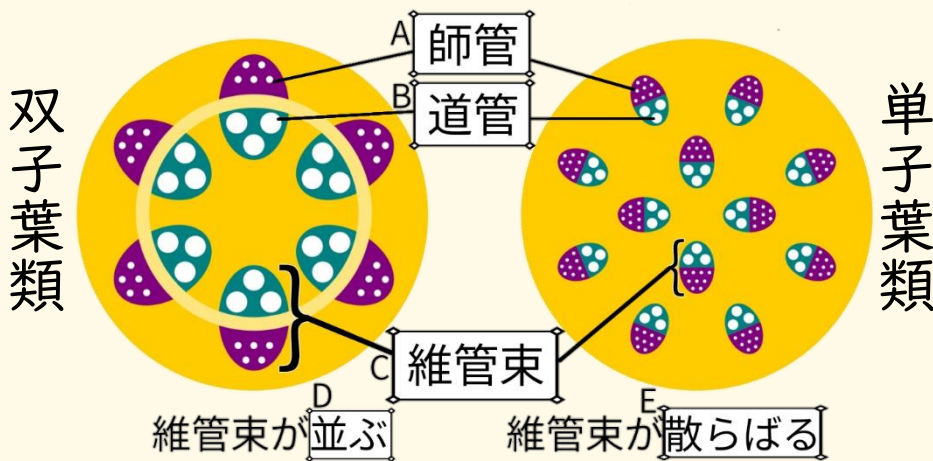


- 細胞呼吸と光合成は逆の反応である。
- 植物は昼間は光合成と呼吸を行い、夜間は呼吸のみを行う。(昼間は見かけ上、呼吸をしていないように見える)

04 植物の茎と葉のつくり

植物の茎には、根で吸収した水分などが通る道管や葉でつくられた栄養分などが通る師管がひとまとまりになった維管束をもちます。維管束の並び方は双子葉類と単子葉類で異なっています。植物の葉を切って断面を見ると、表側に葉緑体をもつ細胞が多く並んでいることが分かります。また、葉の裏側には気体を出し入れする気孔が多く並んでいます。

【茎のつくり】



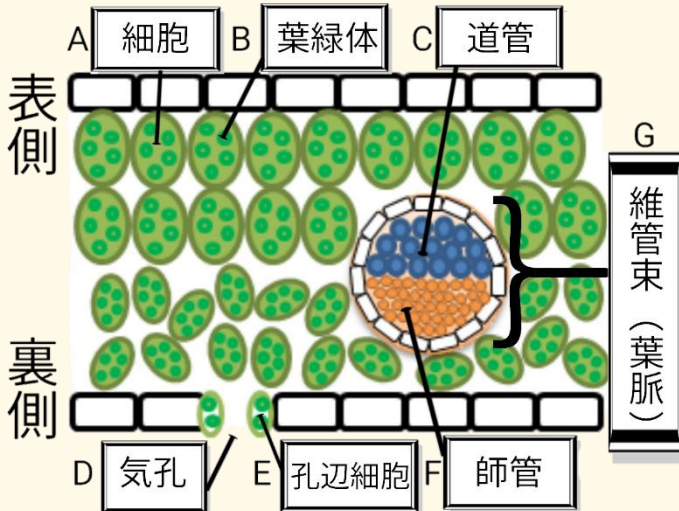
動画で学ぶ ▶



？ 知っていますか？

- 双子葉類では、形成層に沿って維管束が並ぶ
- 双子葉類でも単子葉類でも道管が内側で師管が外側になる

【葉のつくり】



CHECK



動画で学ぶ ▶

- 葉の表側には葉緑体を多く含む細胞が並び、裏側には気孔が多くある
- 葉では道管が表側、師管が裏側になる



- 茎にある道管と師管の並び方は双子葉類と単子葉類で異なる。
- 葉の裏側には、気孔が表側より多くある。

05 ヒトの消化器官



動画で学ぶ

食べ物を吸収しやすくすることを消化といい、消化に関わる器官を消化器官といいます。また、消化器官の中で食物が直接通る、口→食道→胃→小腸→大腸→肛門と続く一本の長い管を消化管といいます。

【ヒトの消化器官】

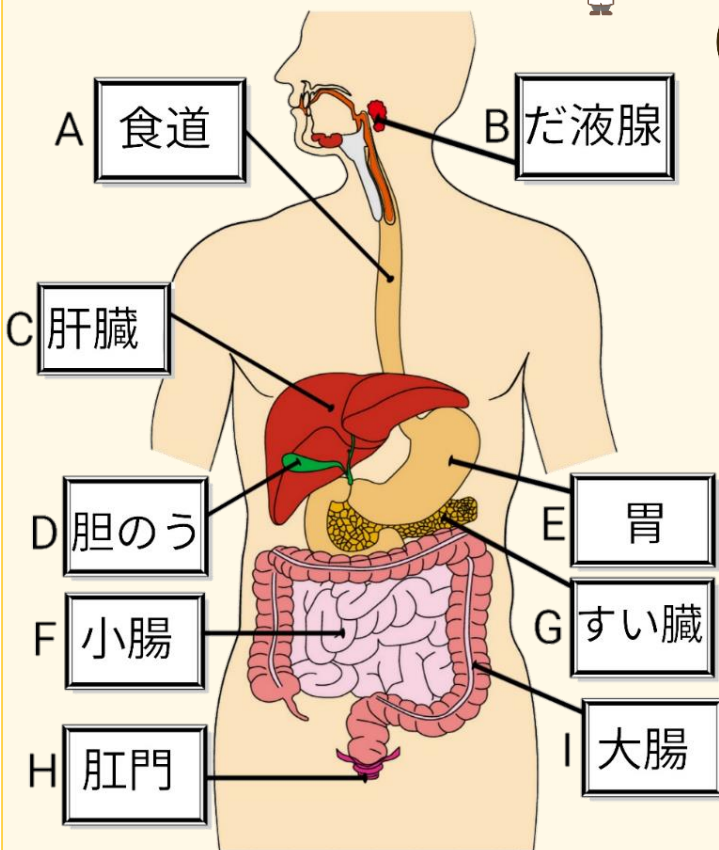


消化器官は「官」消化管は「管」なんだね♪



CHECK

『消化器官のはたらき』
食道…食物を胃に運ぶ
だ液腺…だ液を分泌する
胃…胃液を出して消化する
肝臓…栄養を貯蔵する
胆のう…胆汁を蓄える
すい臓…消化液をつくる
小腸…栄養を吸収する
大腸…水分を再吸収する
肛門…不要物を体外に排出する



? 知っていますか?

日本人の消化管の平均の長さは9mもあるんです。平均身長が165cmなので、身長の5~6倍もあるんですね。



Point!

- 消化に関わる器官を消化器官といい、食物が直接通る消化器官を消化管という。
- 食物は消化管を通りながら、消化液に含まれる消化酵素によって分解される。

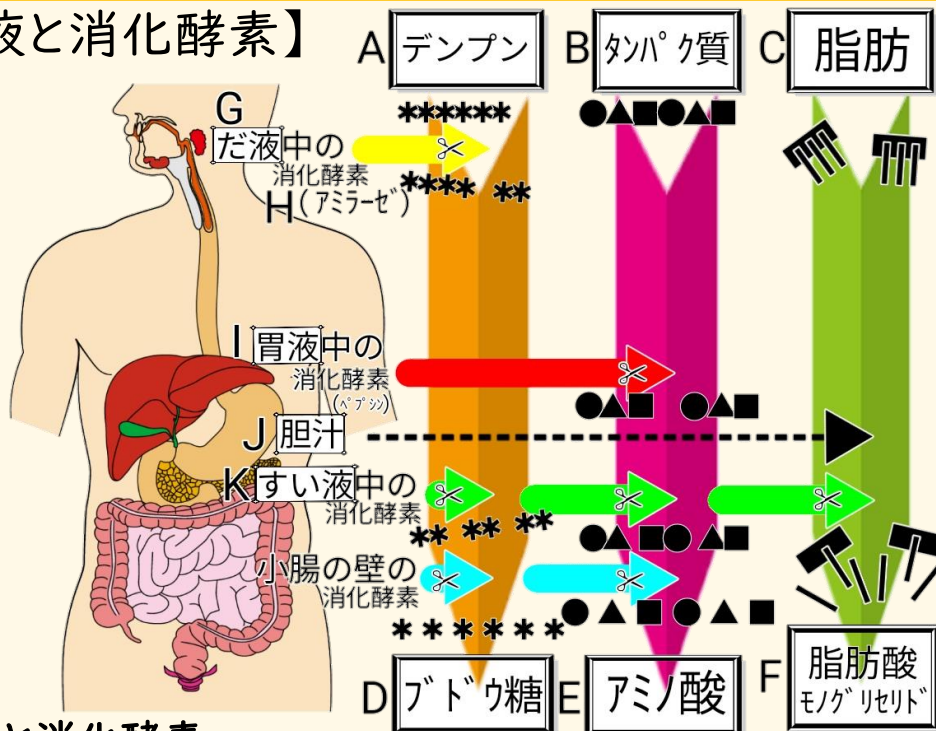
06 ヒトの消化のしくみ



動画で学ぶ

だ液や胃液などの消化に関わる液体を消化液といい、消化液中に含まれていて養分を化学的に分解する消化酵素が含まれます。消化酵素には、だ液に含まれ、デンプンを糖に分解するアミラーゼ、胃液に含まれ、タンパク質を分解するペプシンなどがあります。消化酵素は、消化できる物質が決まっており、それ自身は変化せず触媒としてはたります。

【消化液と消化酵素】



動画で学ぶ

『消化液と消化酵素』

消化液	消化酵素	分解する物質	器官
だ液	アミラーゼ	デンプン	唾液腺(口)
胃液	ペプシン	タンパク質	胃
胆汁	×	脂肪	肝臓(胆のうに保管)
すい液	アミラーゼ・トリプシン・リパーゼ	デンプン・タンパク質・脂肪	すい臓
腸液	マルターゼ・ラクターゼ・ペプチターゼなど	デンプン・タンパク質	小腸

? 知っていますか?

- 消化酵素は物質を分解するが、それ自身は変化せず触媒としてはたらく。
- 消化酵素は分解する物質が決まっている(基質特異性)。



- 消化液によって、デンプンはブドウ糖に、タンパク質はアミノ酸に、脂肪は脂肪酸とモノグリセリドに最終的に分解されて小腸で吸収される。

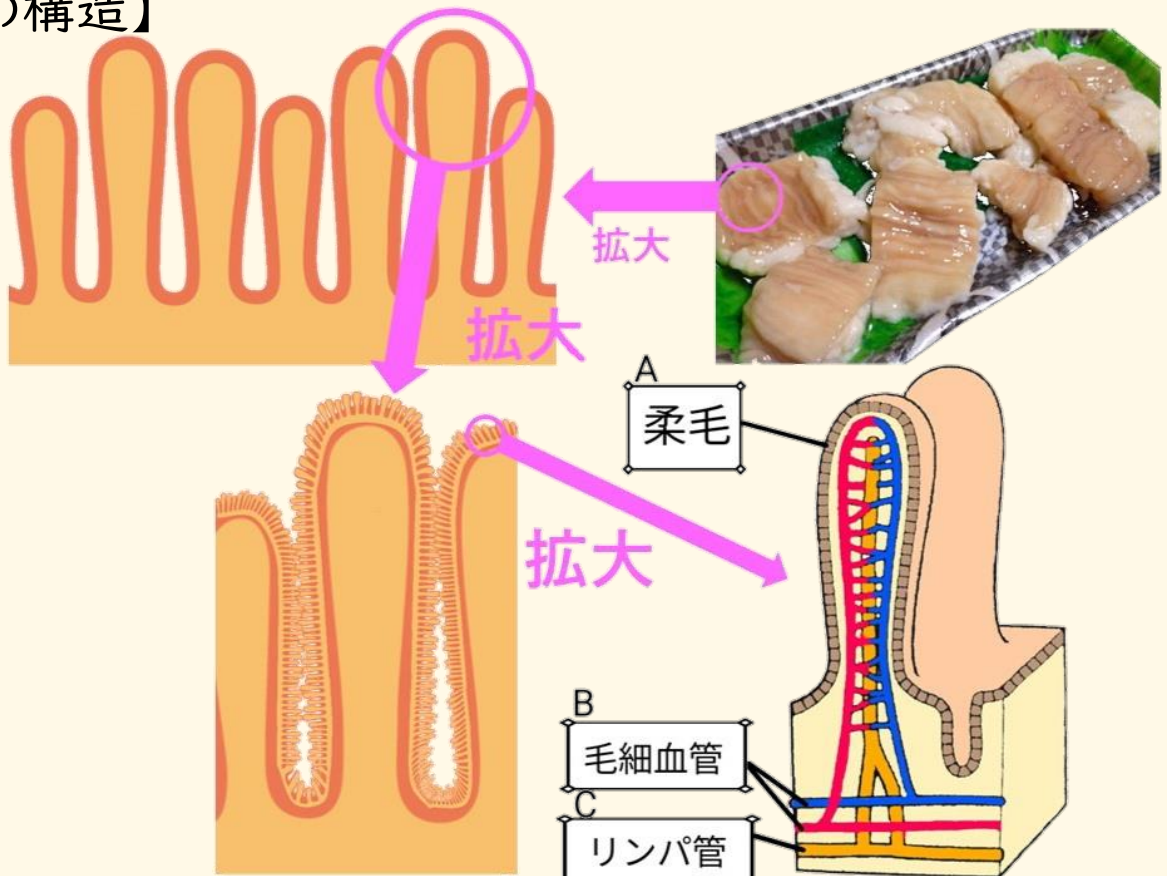
07 栄養分の吸収



動画で学ぶ

消化を経てデンプンは、ブドウ糖に、タンパク質はアミノ酸に、脂肪は脂肪酸とモノグリセリドに分解されます。これらは、小腸の内壁に多数あるひだの表面の柔毛で吸収されます。柔毛の内部には、毛細血管とリンパ管があり、ブドウ糖とアミノ酸は毛細血管に、脂肪酸とモノグリセリドは、リンパ管に吸収されて、肝臓を通過して、全身に運ばれます。

【小腸の構造】



吸収されたブドウ糖の一部はグリコーゲンとして肝臓に蓄えられ、必要に応じて、血液中に送り出されるんです。

? 知っていますか？

- 柔毛のおかげで小腸の表面積が大きくなり、効率よく吸収できるんです。その広さはテニスコート一面分 (200㎡) 近くあるんです。



- 小腸の内壁には柔毛とよばれる突起がある。
- ブドウ糖とアミノ酸は、毛細血管から、脂肪酸とモノグリセリドはリンパ管から吸収される。

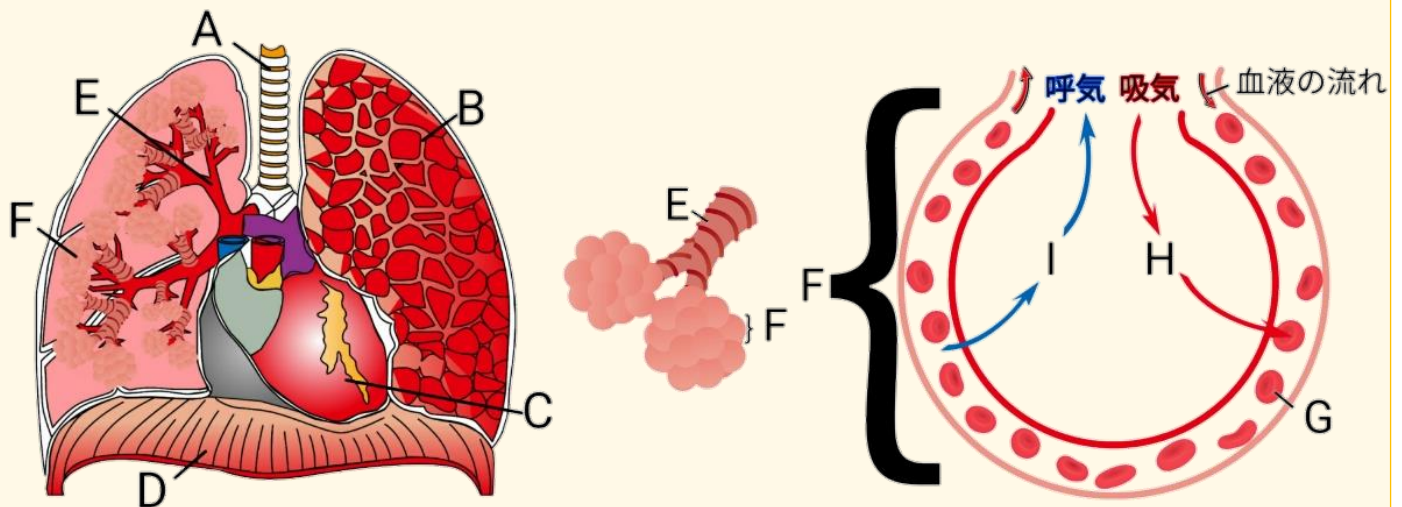
08 肺による呼吸



動画で学ぶ

息を吸ったりはいたりするはたらきを呼吸運動といいます。人の呼吸をになっている器官が肺です。鼻や口から入ってきた空気は、気管を通して肺に入ります。気管の先は、細い気管支に分かれていき、その先には肺胞という小さな袋があります。肺胞は毛細血管におおわれており、毛細血管から酸素を取り込み、二酸化炭素を排出しています。肺には筋肉がないため、ろっ骨を上げて横隔膜を下げることで胸腔を広げ、ろっ骨を下げて横隔膜を上げることで胸腔を狭めることで空気を出し入れしています。

【肺のつくり】



A: 気管 B: 肺 C: 心臓 D: 横隔膜 E: 気管支
F: 肺胞 G: 赤血球 H: 酸素 I: 二酸化炭素

? 知っていますか?

肺胞によって、ガス交換できる表面積が大きくなり、効率よく酸素を取り入れることができます。その広さはテニスコート一面分(200㎡)近くあります。



Point!

- 肺で酸素と二酸化炭素を交換するしくみを呼吸という。
- 肺は筋肉がないため、ろっ骨と横隔膜を動かすことで、呼吸運動をおこなっている。

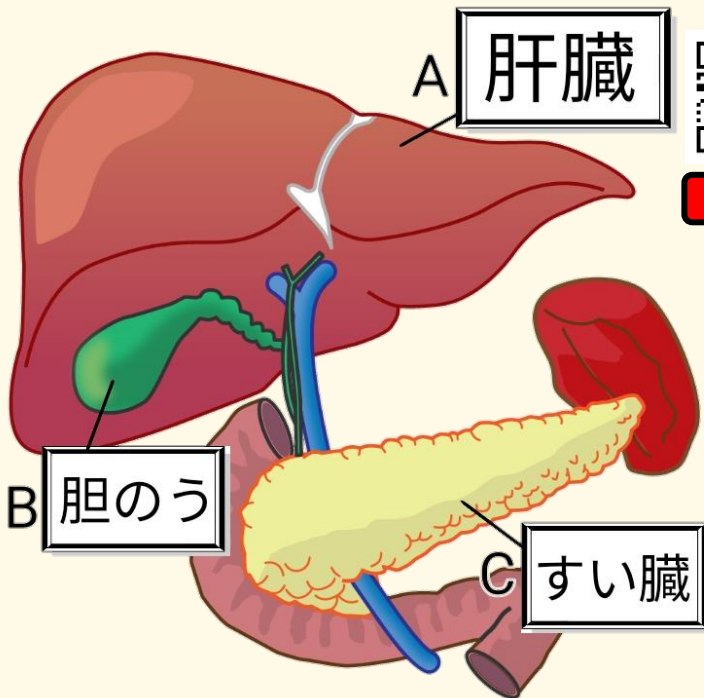
09 不要な物質のゆくえ



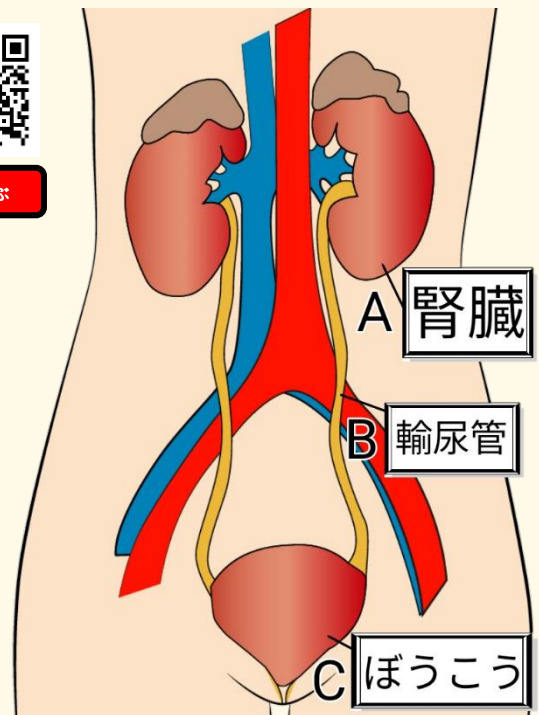
動画で学ぶ

人は、呼吸によって養分と酸素からエネルギーを生み出します。その際、二酸化炭素、水、アンモニアなどが発生します。体内に不要な物質は肺や肝臓、腎臓のはたらきで体外に排出されます。肝臓には、栄養分の貯蔵、胆汁の生成、有害な物質を無害な物質に変える、アンモニアを尿素に変えるなど様々なはたらきがあります。有害なアンモニアは肝臓で、毒性の低い尿素に分解された後、腎臓で血液中からこしとられ尿が作られます。尿はぼうこうに一時的にためられたあと、体外に排出されます。

【肝臓のつくり】



【腎臓のつくり】



腎臓がろ過してつくられる源尿は、一日に約 150 l。そこから、99%が再吸収されて、実際に尿になるのは 1.5l程度なんだ。



- 肝臓は、栄養分を貯蔵したり、胆汁をつくったり、解毒をしたりする。
- 腎臓は、血液をこしとって尿をつくっている。

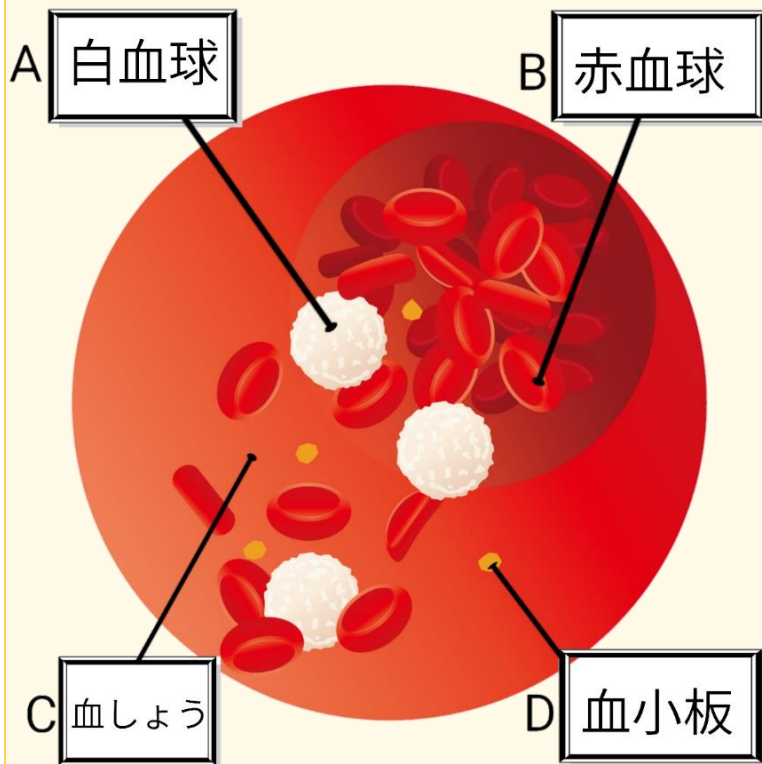
10 血液の成分とはたらき



動画で学ぶ

血液は、固体の血球と液体の血しょうからなります。血球には赤血球、白血球、血小板、があり、それぞれ、赤血球は酸素を運ぶ、白血球は細菌を分解する、血小板は出血時に血液を固めるなどのはたらきをもちます。血しょうは、血管からしみ出て組織液となり、血管中の血液と細胞の間で酸素や栄養分、不要物の交換のなかだちをしています。

【血液の成分】



【赤血球】

ヘモグロビンを含み、酸素を運ぶ

【白血球】

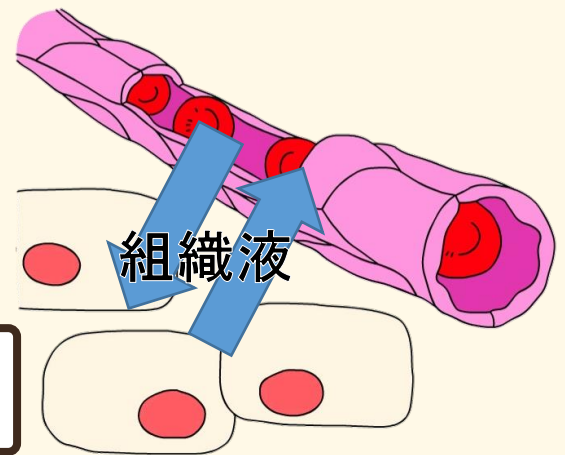
細菌などを分解する

【血小板】

出血したときに血液を固める

【血しょう】

血液の液体の部分。血管からしみ出ると組織液になる



血管から離れた細胞も組織液によって養分が運ばれるんだよ。

? 知っていますか?

赤血球のヘモグロビンは、酸素の多い所で酸素と結合し、酸素の少ない所で酸素を離す性質があります。この性質を利用して酸素をはこんでいます。鉄を主成分とするため、血液は鉄の味がします。



- 血液は血球と血しょうに分かれている。
- 血しょうは血管からしみでると組織液になる。

心臓のつくりと血管

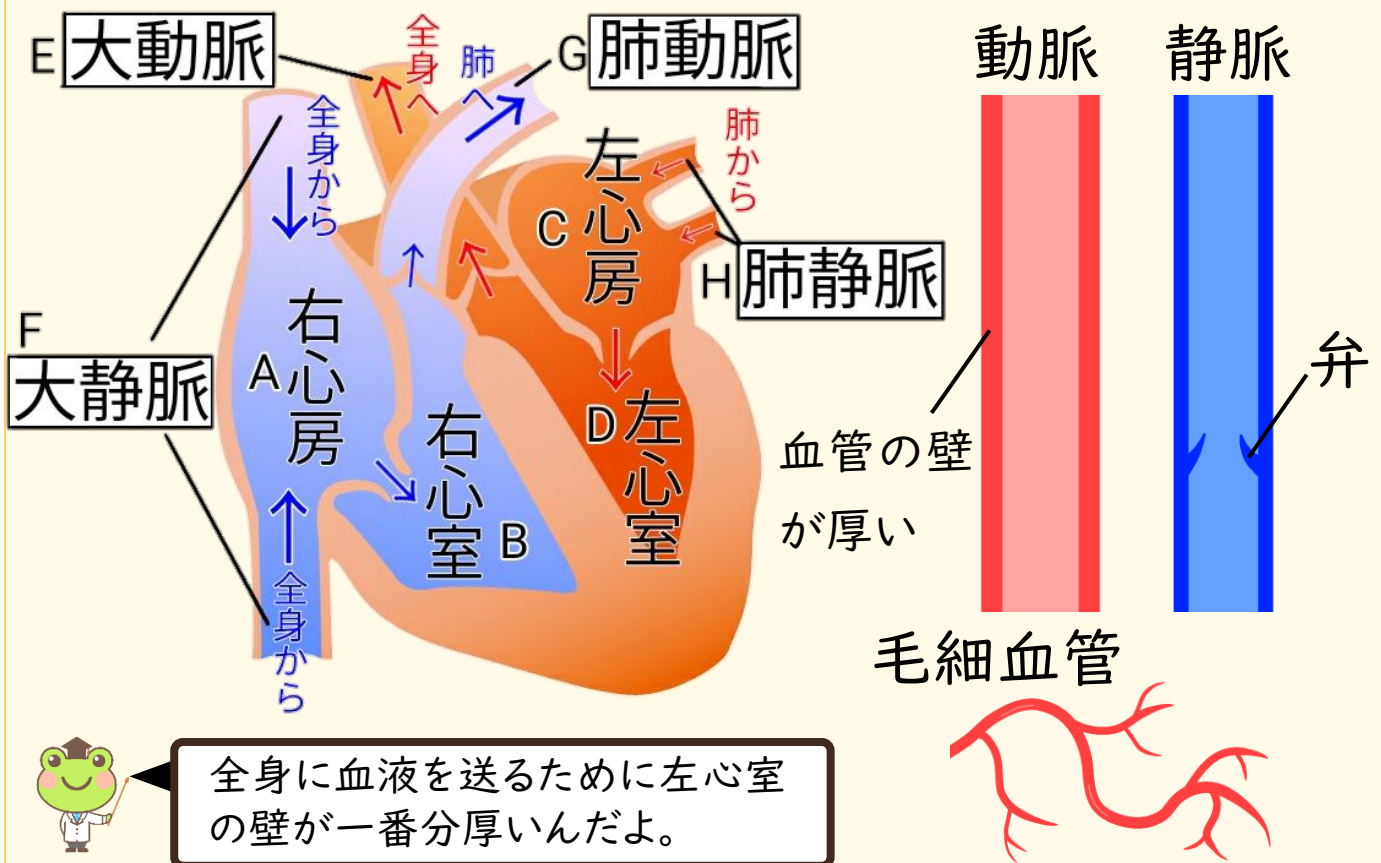


動画で学ぶ

血液は、心臓がポンプのようにはたらくことで全身に送られます。心臓は、右心房、右心室、左心房、左心室の4つの部屋に分かれていて、血液を心臓から送り出す血管を動脈、血液を心臓へと送る血管を静脈といいます。動脈は高い血圧に耐えられるように壁が分厚くなっていて、静脈は、逆流を防ぐ逆流を防ぐための弁をもちます。血液は毛細血管によって全身に酸素や栄養分を送り届け、不要物を回収します。

【心臓のつくり】

【血管のつくり】



? 知っていますか?

心臓の大きさは、握りこぶしと同じ程度で、生まれてから死ぬまで休みなく動き続けます。



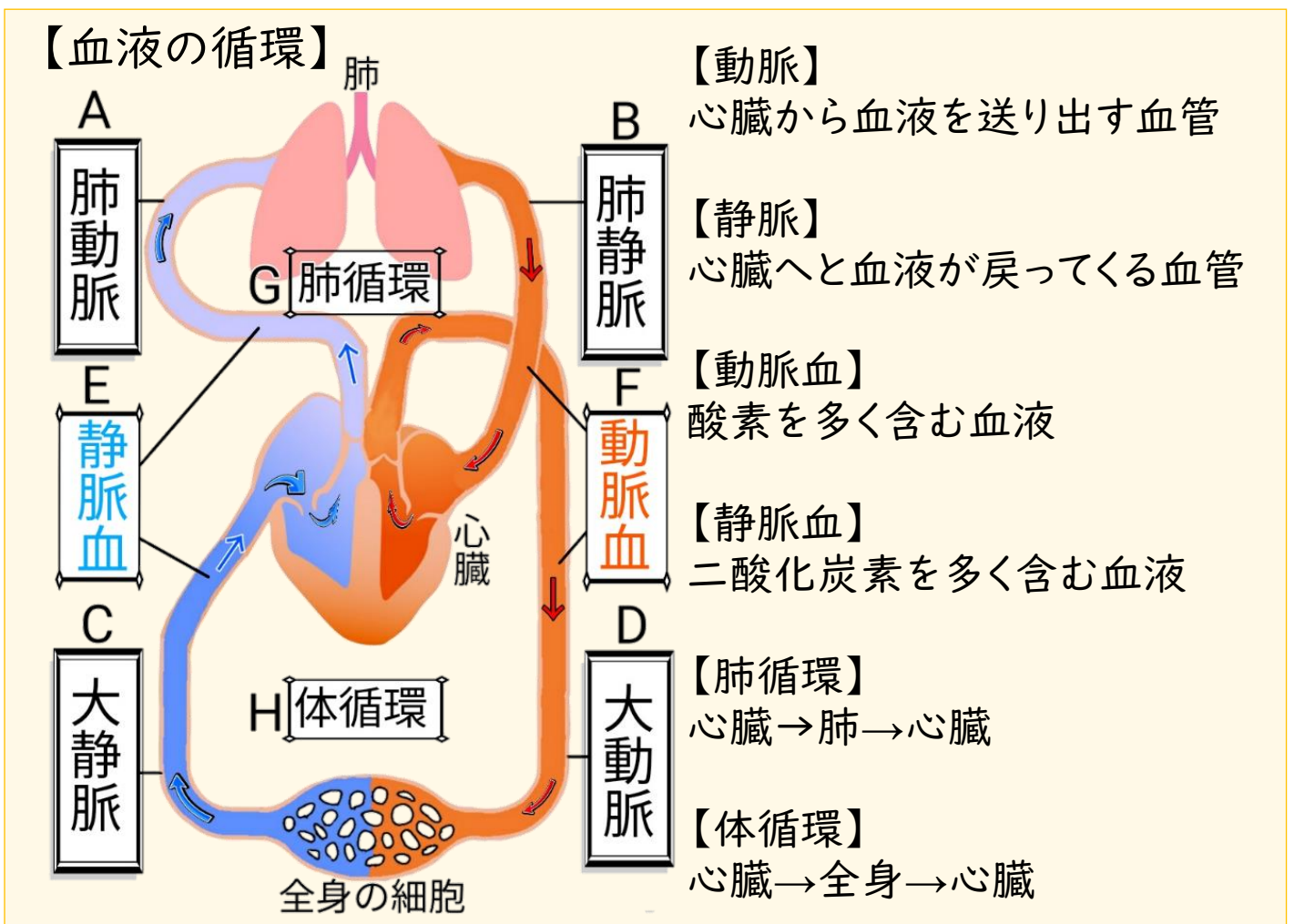
- 心臓がポンプのように全身に血液を送っている。
- 心臓から血液が出ていく血管を動脈、戻ってくる血管を静脈という。

12 血液の循環



動画で学ぶ

血液は、心臓がポンプのようにはたらくことで全身に送られます。心臓は、右心房、右心室、左心房、左心室の4つの部屋に分かれていて、血液を心臓から送り出す血管を動脈、血液を心臓へと送る血管を静脈といいます。動脈は高い血圧に耐えられるように壁が分厚くなっていて、静脈は、逆流を防ぐ逆流を防ぐための弁をもちます。血液は毛細血管によって全身に酸素や栄養分を送り届け、不要物を回収します。



肺動脈は動脈だけど二酸化炭素の多い静脈血が、肺静脈は静脈だけど酸素の多い動脈血が流れているのがややこしいね。

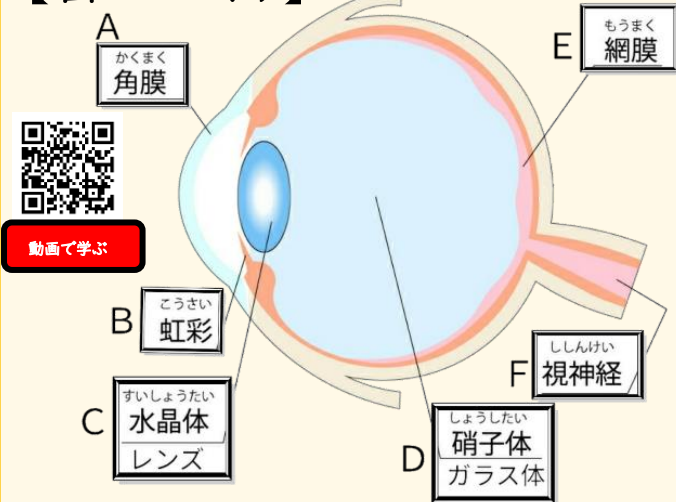


- 心臓から全身に向かう太い血管を大動脈、全身から心臓に戻ってくる血管を大静脈という。(体循環)
- 心臓から肺に向かう血管を肺静脈、肺から心臓に戻ってくる血管を肺静脈という。(肺循環)

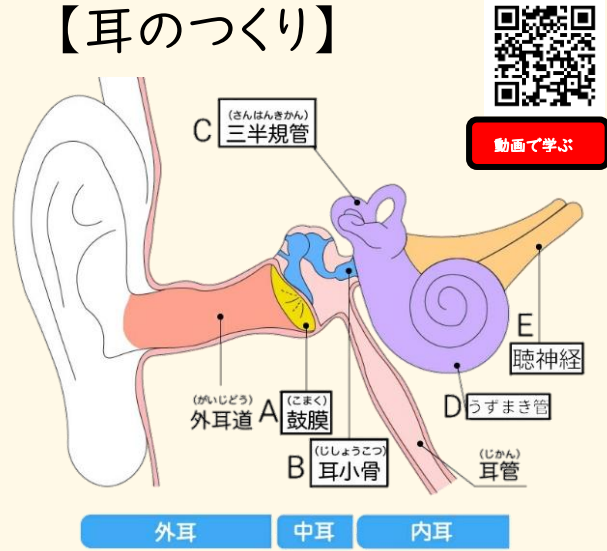
13 感覚器官

外界の刺激を受け取る器官を感覚器官といいます。目で光、耳で音や平衡感覚や回転運動、鼻で匂い、舌で味、皮膚で痛みや温度、圧力の刺激を受け取ります。刺激は神経によって最終的に脳に届けられます。

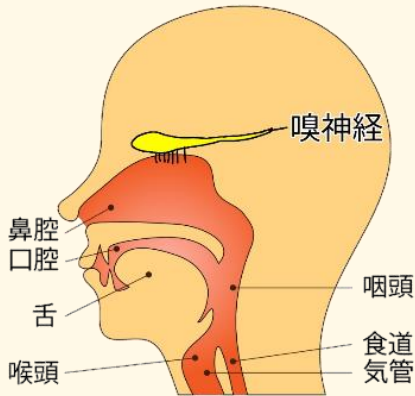
【目のつくり】



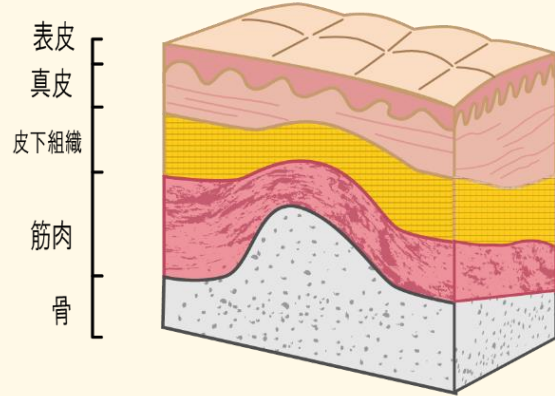
【耳のつくり】



【鼻、舌のつくり】



【皮膚のつくり】



人が感じられる視覚、聴覚、嗅覚、味覚、触覚の5つを五感というんだよ。幽霊が見れたり、なんとなく感じたことは第六感と言ったりするけど、科学的に証明はされていないんだ。



- 外界の刺激を受け取る器官を感覚器官という。
- 人は、光、音、匂い、味、痛み、圧力、温度をそれぞれ目、耳、鼻、舌、皮膚で感じることができる。

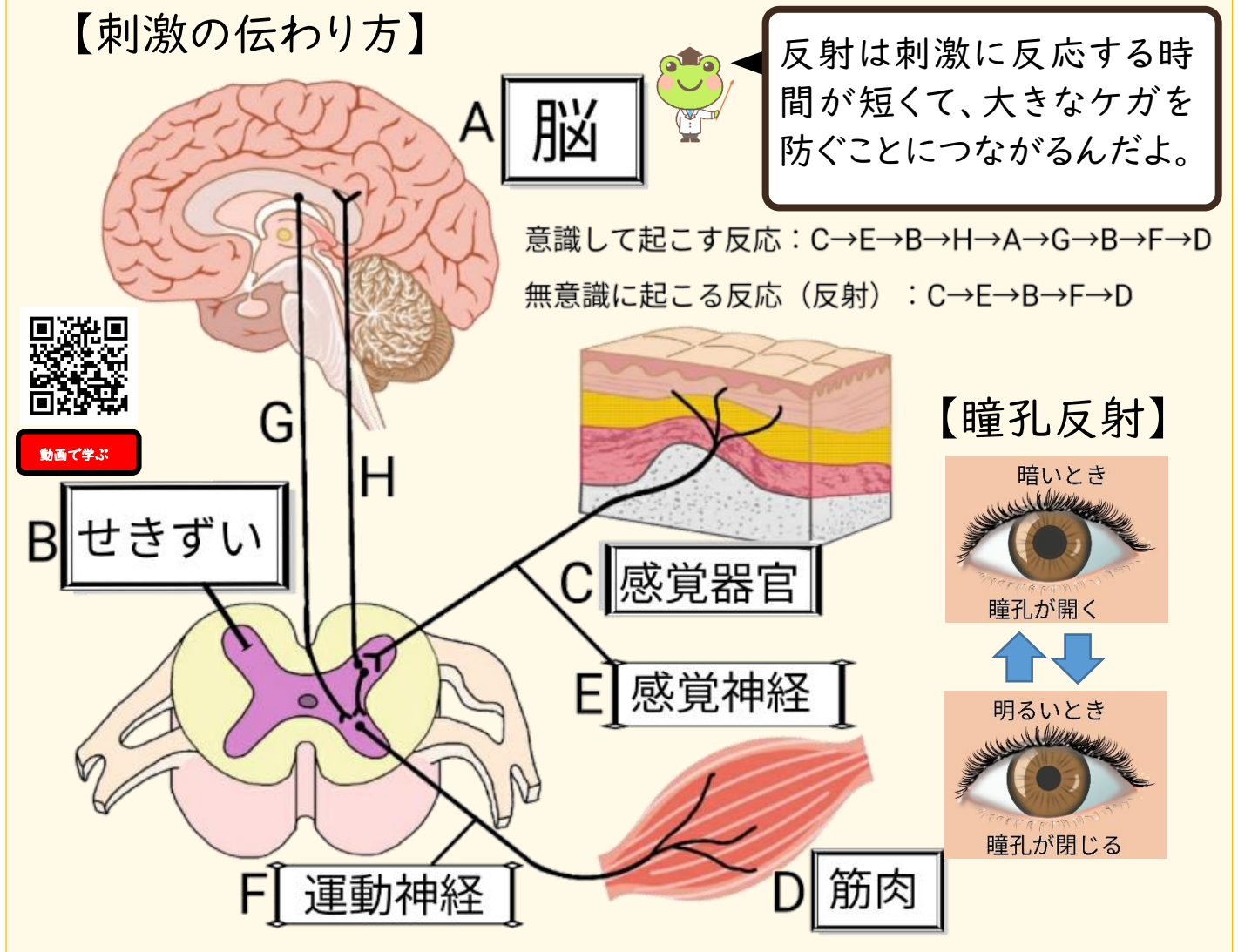
14 中枢神経と末しょう神経



動画で学ぶ

脳やせきずいを中枢神経、感覚神経や運動神経を末しょう神経といいます。意識して起こす反応では、感覚器官によって受け取った刺激は、感覚神経から通って、脳に送られます。脳では刺激に対する反応を決定します。脳からの命令は、せきずいを經由して、運動神経を經由して、筋肉に送られます。意識して起こす反応に対して、無意識に起こる反応を反射といいます。反射では、刺激に対する反応、せきずいなどで反応が決定されます。

【刺激の伝わり方】



- 神経は、反応を決定する脳やせきずいなどの中枢神経と刺激を伝達する末しょう神経に分けられる。
- 反射は、刺激から反応が速く命を守ることにつながる。

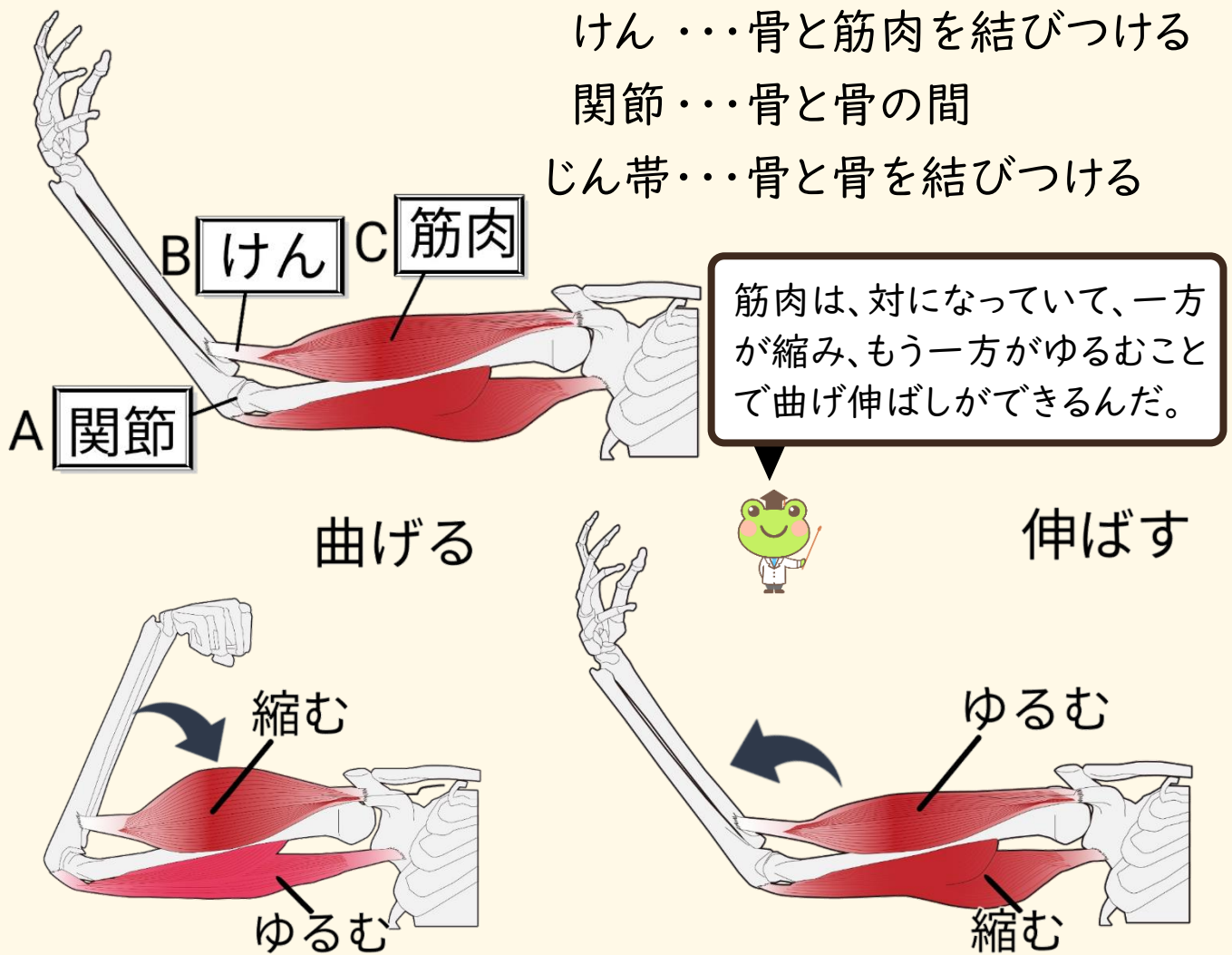
15 運動のしくみ



動画で学ぶ

骨は、からだを支えたり、内臓や脳を保護するはたらきをもちます。骨が集まったものを骨格といい、ヒトのように体の内部にある骨格を内骨格といいます。骨格と筋肉によって私たちは体を動かすことができます。中枢神経によって刺激に対する反応を決定すると、運動神経によって筋肉に命令が送られます。腕の筋肉は、対になっていて、一方が縮み、他方が緩むことで曲げたり伸ばしたりすることができるようになっています。

【腕の筋肉のつくり】



- 骨格と筋肉によって、体を動かすことができる。
- 筋肉は対になっていて、一方が縮み、他方が緩むことで曲げ伸ばしができる。