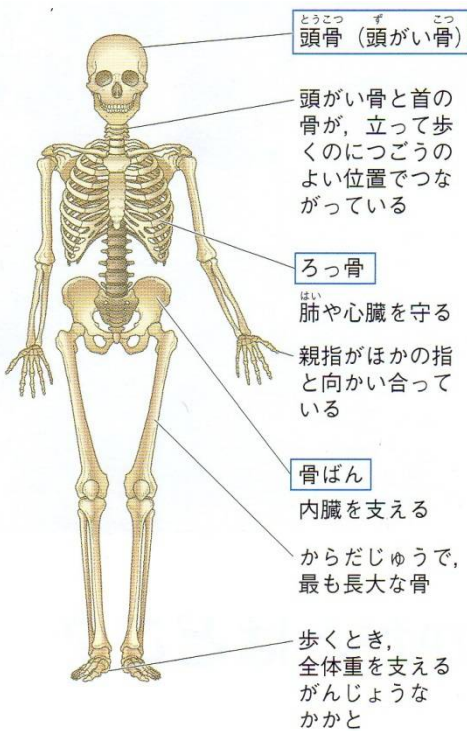
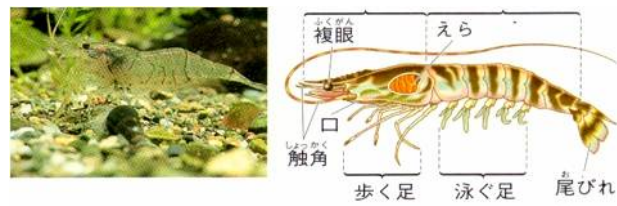
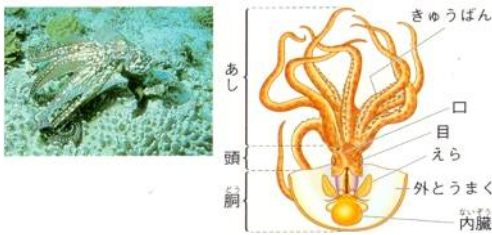
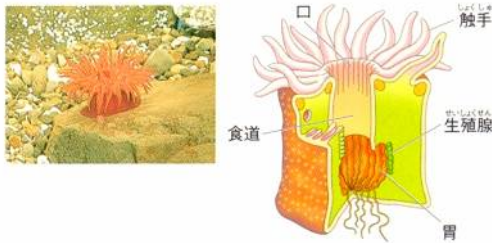


せきつい動物

動物は、環境に応じて体のつくりをさまざまに進化してきました。そのため、動物を大きく分けると、背骨をもつ(1)動物と背骨をもたない無(1)動物になります。背骨を持たない動物は、体の外側をおおった固いからが骨の役目をしています。



頭骨(頭がい骨)

頭がい骨と首の骨が、立って歩くのにつごうのよい位置でつながっている

ろっ骨

肺や心臓を守る  
親指がほかの指と向かい合っている

骨ばん

内臓を支える  
からだじゅうで、最も長大な骨

歩くとき、全体重を支えるがんじょうなかかと

せきつい動物は内側にある骨と筋肉を使って体を動かしています。

このような骨組みを(2...?骨格)といいます。

骨には内臓を保護するはたらきがあり、約200個の骨と骨が組み合わさって骨格をつくっています。

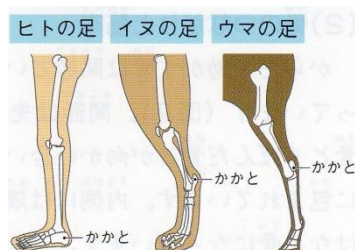


ヒト  
ヒトの手

クジラ  
水中を泳いだり深くもぐるためにひれのようなになった

コウモリ  
まくができてつばさになった

ウマ  
指で立っている



ヒトの足 イヌの足 ウマの足

せきつい動物の手足は、魚のひれが発達したものです。種類によって体とのつき方がちがいます。左を見ると、ウマや犬は足の(3...からだの一部)で立っていることが分かります。

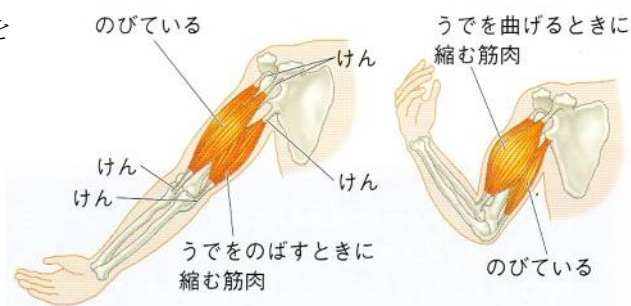
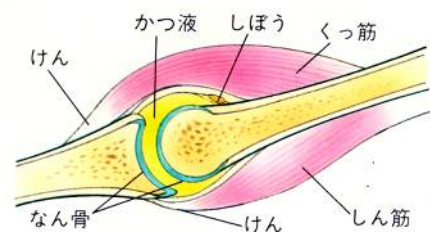
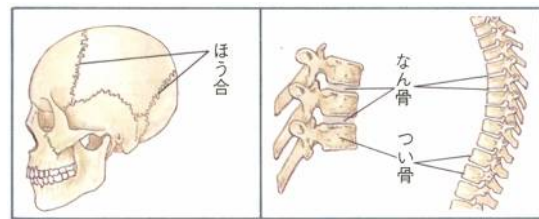
骨のつながりと筋肉

せきつい動物は脳の発達しており、からだ全体に対する頭の割合は無せきつい動物のそれよりも大きくなっています。

頭の骨は、板のような骨どうしがぎざぎざにかみ合っつながり、動かないようになっています。このような骨のつながりは**ほうごう**

といいます。また、骨どうしが**なんこつ**というやわらかい骨をはさんでつながり、わずかに動くようになったつながりを**なんこつせつごう**といいます。

骨と骨がつながっている部分を**かんせつ**といい、**かんせつ**は丈夫な膜に包まれており、その中は**(4)**という液体で満たされ、骨の先は**なんこつ**でできています。そして、骨を動かすはたらきをする筋肉が**こつかくきん**です。2種類の筋肉の**(5)**というつくりが**かんせつ**をまたいで骨と骨をつなげ、ここの筋肉をのび縮みさせることで、骨を動かしています。このとき、力をつくり出しているのは**ちぢむ**方の筋肉です。

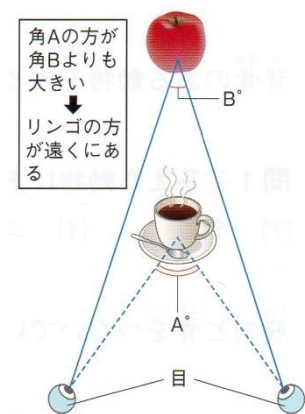
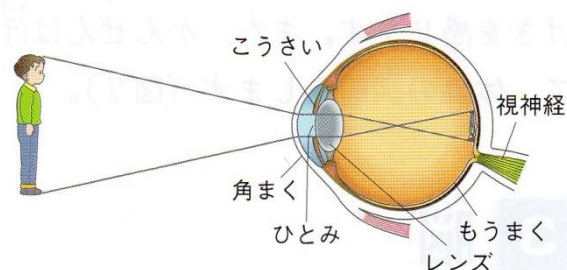


感覚器官

外からの刺激を感じとるつくりを**かんかくきかん**といい、「見る・聞く・かぐ・味わう・触れる」の**ごかん**の刺激は**しんけい**を**のう**に伝えられます。

① 目(視覚)

光が透明なつくりの**(6)**を通り、レンズで屈折されて**(7)**上に像をつくり、その像が**(8)**神経を通して見たものを脳に伝えています。このとき、レンズはまわりの**えんきん**によってふくらみを変えて遠近の調節をおこない、**(7)**上にはっきりとした像をつくります。

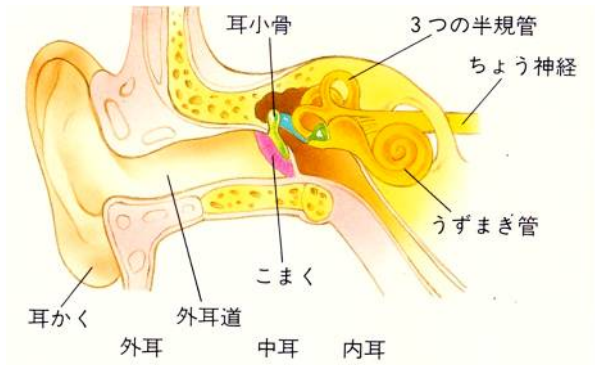


また、ヒトが物を立体的に見ることができるのは、目が並んでついているためです。物の遠近による角度の違いを脳が判断しているのです。また、**(9)**というつくりは、入ってくる光の強さによって伸び縮みをして、**ひとみ**の大きさを変え、**がんきゅう**に入る光の量を調節しています。

② 耳(聴覚)

耳の穴から入った音が、耳の奥の(10)をというつくりを振動させます。この振動が小さな骨の耳小骨を通して(11)というつくりで伝えられ、このつくりの中にある音を感じる細胞が受けた刺激を(12…? 神経)を通して脳に伝えます。

また、耳には体の回転やかたむきを感じる3つの(13)というつくりがあります。車酔いなどはこの働きによるものです。



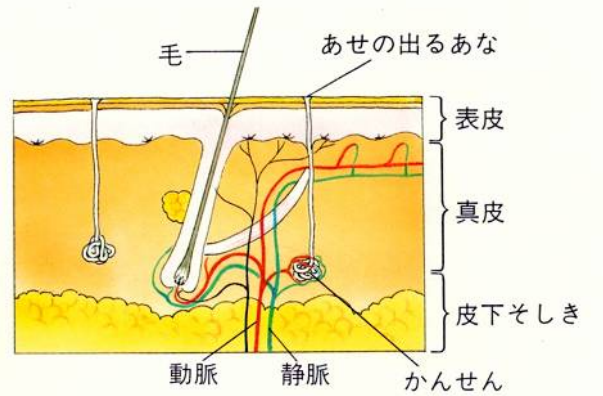
③ 皮膚(触覚)

皮膚には、皮脂腺や汗をつくるための(14)というつくりや、体毛などがあり、それぞれが血管や神経につながっています。そして、それぞれの神経が熱や物にふれたしげきを脳に伝えています。

皮脂腺はあぶらを出して皮膚をなめらかにしており、(14)は、汗を出すことで不要物の排出や体温の調節をしています。

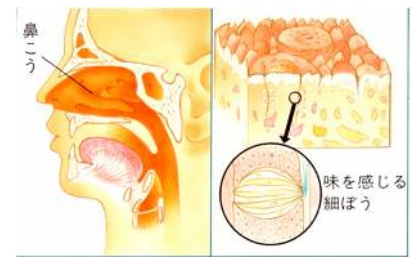
ここから出される汗の成分は尿とほぼ同じです。

イヌには汗を出すしくみがないため、口を開けて舌を出し、肺から(15…気体名)をたくさん出すことで体温の調節をしています。ウサギは長い耳から熱を逃がすことで体温の調節をしています。コアラには汗をかく機能がありません。木にしがみついてじっとしているのは、体の熱を木に逃がしているためです。



④ 鼻(嗅覚)・舌(味覚)

鼻の奥にはにおいを感じる細胞があり、においの神経を通して脳に伝えています。舌の表面には味を感じる細胞が集まっていて、味の刺激を脳に伝えています。



⑤ 脳

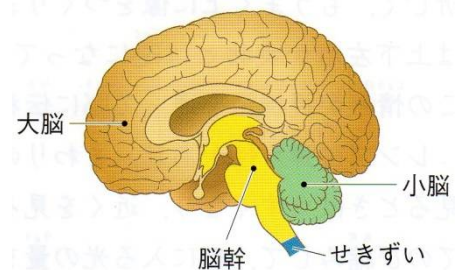
脳はからだをコントロールする司令塔です。からだの各部分から送られてきた情報を整理し、判断して指示を出しています。

①からだの各部分から送られてきた刺激を受け取り、適切な処置や判断を行うのが(16…脳の各部)です。

②指示通りの運動が行われているかをチェックするのが(17…脳の各部)です。

異常を感じたときに正常に保つように信号を出して、からだのバランスを保つはたらきもしています。

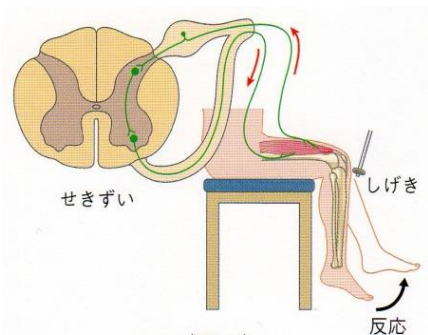
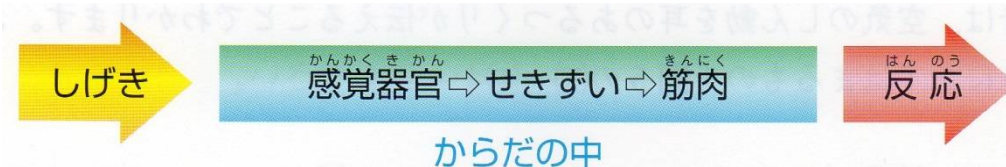
③生命の維持や生活のリズムを守る働きをしているのが(18…漢字)です。



しげきが脳ののうに伝わる順は下のようになっています。



しかし、体にとって緊急で危険な刺激に対しては、常に一定の決まった反応をします。大脳での判断や処理を受けずに、おもにせきずいが反応して処理をします。これを(19…漢字で)といい、下のようなときです。



- ① 熱いものが手にふれると、手をひっこめる。
  - ② 体温が上がると自然に汗がでる。
  - ③ 鼻の粘膜をくすぐるとくしゃみが出る。
  - ④ 角膜にもものがふれると、まぶたを閉じる。
  - ⑤ ひざがしらの下をたたくと、足がはねあがる。などです。
- 左はしつがいけん反射といい、かっけなどの病気の診断のときに行います。

### 人の呼吸

人は、鼻や口から取り入れた空気をのど→気管→

(20…器官名)をへて、左右の肺に入れていきます。

肺は肺胞という小さなふくろが集まってできています。

ふくろになっているのは、表面積を広くして空気にふれ

やすくするためです。このふくろは両肺で4~6億個も

あり、その面積は約90~100㎡です。ふくろのかべはうすく、

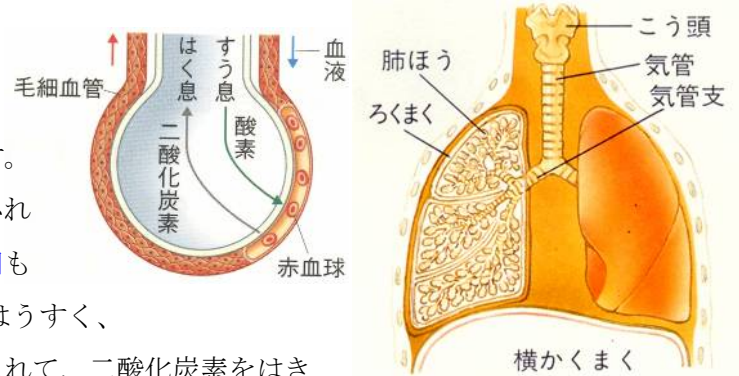
たくさんの毛細血管が通り、血液の中に酸素を取り入れて、二酸化炭素をはき

出しています。これはたらきが(21…漢字で)です。

1分間の呼吸回数は年齢が高くなるにしたがって減っていきます。大人が静かにしているときの呼吸回数は、

1分間に(22…12~16・16~20・22~26から)回くらいです。呼気(はく息)の中には、酸素が少なく二酸化炭素や(23…気体名)が多くなっています。これは、呼吸によって体の中で二酸化炭素と(23)ができているためです。そして、その

ときの温度は体温と同じくらいの37℃です。



	酸素	二酸化炭素	ちっ素	温度	水蒸気
吸う息	20.95%	0.03~0.04%	78.1%	気温	空気と同じ
はく息	16.4%	4.1%	78.1%	体温	とても多い

左から、空気にふくまれた酸素20%のうちのおよそ(24)%をからだの中で使っていることや窒素は使われずにそのまま出していることが分かります。

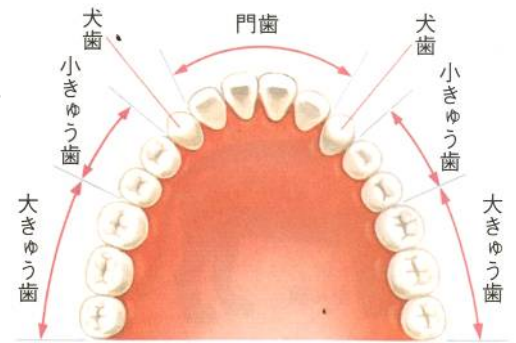
消化

食物はそのままでは栄養として吸収できません。そのため、食物を消化管の中で細かくして体内に吸収しやすいものに変えています。このはたらきを(25…漢字で)といいます。

歯

門歯・犬歯・小きゅう歯・大きゅう歯に分けられ、それぞれがかみ切ったり、すりつぶしたりするのに都合の良いつくりになっています。ヒトのおとなの永久歯は、全部で(26…数字)本ですが、きゅう歯が4本少ないこともあります。

こどもは、3歳くらいになると20本ほどの乳歯が生えそろいます。しかし、大人になるにつれて頭やあごが大きく成長していくため、乳歯のままでは歯と歯のすき間が大きくなり、食物をうまくかむことができなくなります。そこで、成長に合わせて乳歯は永久歯に生え変わるのです。



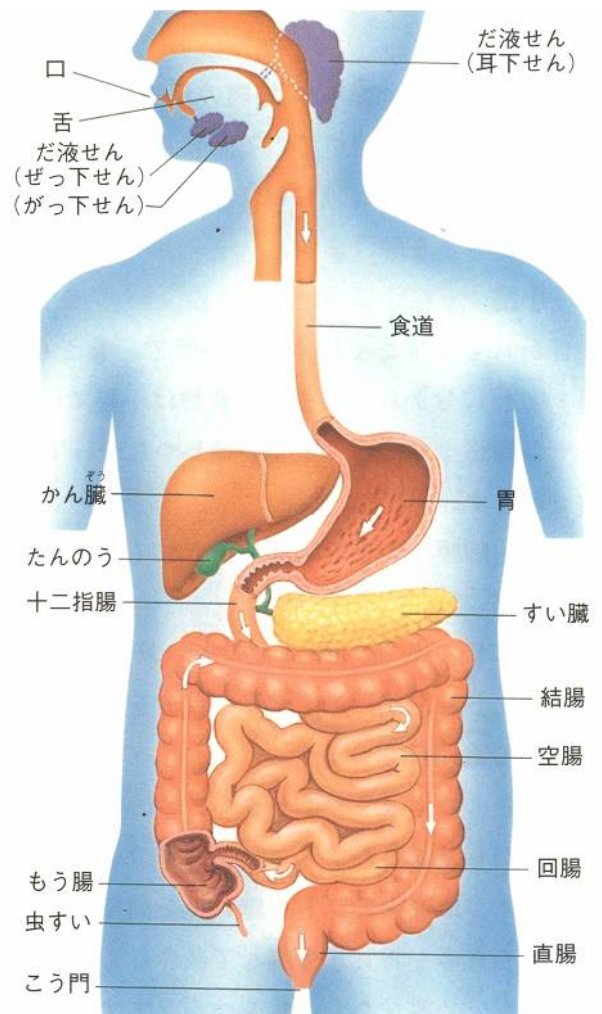
消化器官

口から入った食物は、食道→胃→小腸→大腸を通りながら消化され、残りかすがこう門から出されます。これらをまとめて消化管といい、かん臓・たんのう・すい臓などは、食物の通り道ではありませんが、消化液をつくったりたくわえたりするため、これらのすべてをふくめて(27…漢字で)といいます。

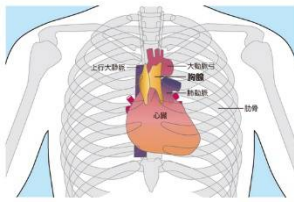
栄養素

生物が生きていくためのエネルギーや、からだをつくるもとになるものを栄養といい、そのために必要な物質が炭水化物といわれるでんぷん・筋肉・皮膚・内臓などのからだをつくる材料になるたんぱく質・熱や力のもとになるしぼうなどの栄養素です。

植物は自分ででんぷんをつくり、それをもとにしてエネルギーやからだをつくっていますが、動物は食物として栄養素を取り入れなければ生きていけません。

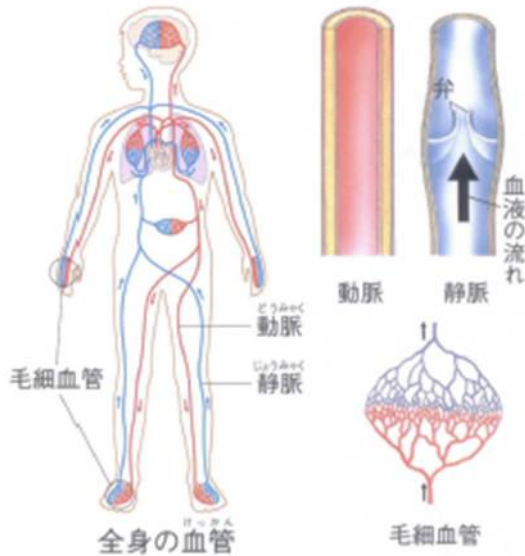


人の心臓と血液の流れ



心臓はにぎりこぶしほどの大きさで、胸のほぼ中央から少し左よりの横隔膜の上あたりにあります。重さは体重の0.4%~0.5%ほどです。この心臓は血液を送り出すポンプの役割をしています。

大人の場合で、寝ているときで1分間に約5ℓ、運動しているときには約25ℓの血液を送り出しています。そして、血液は必要な養分や酸素を全身に送り、体の各部分で不要になったものを回収しています。



血液が流れる管を血管といい、動脈と静脈、これらの血管をつなぐ毛細血管に分かれています。

動脈のかべは(28…厚くかうすくで)弾力があり、反対に静脈のかべはうすくて弾力がありません。

また、動脈には脈拍がありますが、静脈にはそれがありません。そして、動脈の多くは筋肉の深いところを通っていますが、その一部は皮膚のすぐ下を通り、さわると脈を打っていることが確かめられます。

さらに、静脈には、血液の逆流を防ぐための弁がついています。また、毛細血管は動脈と静脈をむすぶ血管のため、非常に細くて全身に網の目のように広がっています。