2 動物のからだのつくりとはたらき 「①消化と吸収」 <前編>だ液によるデンプンの変化



動物は、からだを構成する器官のはたらきでさまざまな活動を行います。 器官がはたらくにはエネルギーが必要です。動物は、「食べる」ことによっ て、エネルギーのもととなる養分を食物からとっています。

?

食物は体内で、どのようなしくみによって消化・吸収されていくのだろうか。

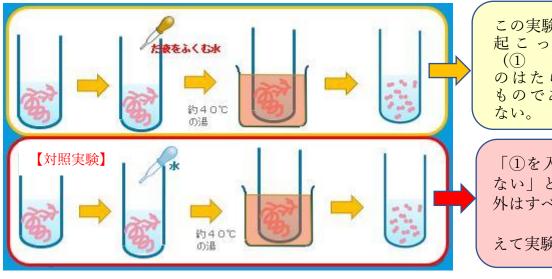
ご飯を口の中でくり返しかんでいると、あまく感じるね! それは、ご飯にふくまれているデンプンがだ液で分解されて、麦芽糖などのあまい物質に変化しているからだよ!



「デンプンが、だ液によって麦芽糖などに変化すること」を実験で確かめよう!

【実験で使用する試薬の性質をまとめましょう】

	デンプン	麦芽糖やブドウ糖
ヨウ素液を入れる		
٤ • • •		
ベネジクト液を入れ		
て加熱すると・・・		



この実験だけでは, 起こった変化が (①) のはたらきによう ない。

「①を入れる・入れ ない」という条件以 外はすべて(②) にそろ えて実験する。

【方法】

- 1. だ液を採集する。
- 2. だ液とデンプン溶液を混ぜ合わせる。
- 3. 試験管をあたためる。
- 4. デンプン溶液の変化を確認する。

	A	В	С	D
だ液の有無	0	×	0	×
ヨウ素液	入れる	入れる		
ベネジクト液			入れて加熱	入れて加熱

【結果を記入しましょう】

	ヨウ素液の反応	ベネジクト液の反応
だ液を入れた試験管	A	С
水を入れた試験管 (対照実験)	В	D

【結果から分かったこと】

試験管AとBの結果から、だ液を入れた試験管では、(③)とい
うことが分かる。	
試験管CとDの結果から、だ液を入れた試験管では、(④) らい
うことが分かる。	
つまり、だ液のはたらきにより、(⑤) がなくなり、(⑥)が
できたということが分かる。	



- ・だ液のはたらきにより、⑤が⑥などに分解される。
- ・だ液は(⑦)の一種である。⑦には(®)がふくまれている。
- ・⑧は、食物を(⑨)し、体内に吸収されやすい物質にする
- はたらきがある。 ・だ液には, (⑩) という®がふくまれている。
- ・⑩は、デンプンを(⑪)) などに⑨する。

2 動物のからだのつくりとはたらき 「①消化と吸収」 <後編>消化の流れと吸収のしくみ



前回の学習では、デンプンはだ液にふくまれる消化酵素、アミラーゼのは たらきによって分解され、体内に吸収されやすいブドウ糖になることが分か りました。

?

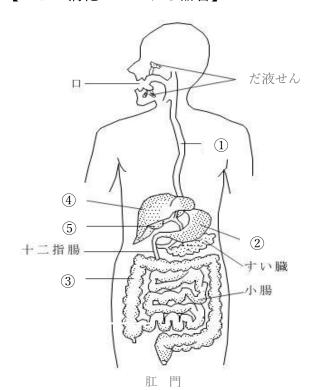
食物は体内で、どのようなしくみによって消化・吸収されていくのだろうか。

食物にふくまれる様々な成分は、どのように 分解され、どのように体内に吸収されていく のだろうか?



食物にふくまれる成分が、どのようなしくみによって消化され、どのよう に吸収されていくのか、確認しましょう。

【ヒトの消化にかかわる器官】



消化管は、いくつもの器官が連続した1本の長い管で、口から始まり、

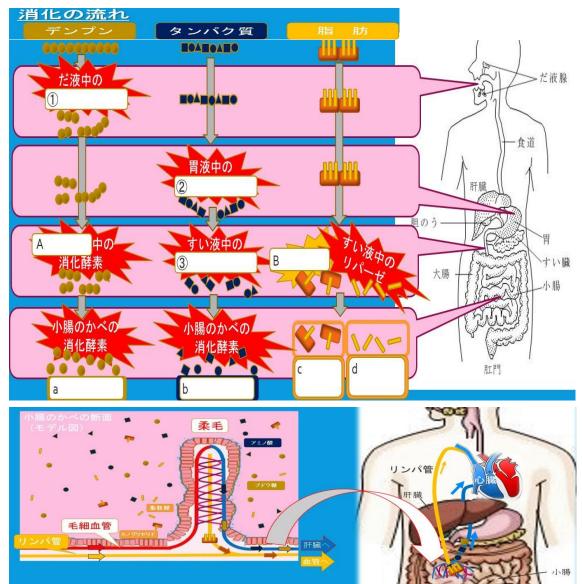
(1)), (2)),

小腸, (③)などを経て, 肛門で終わる。

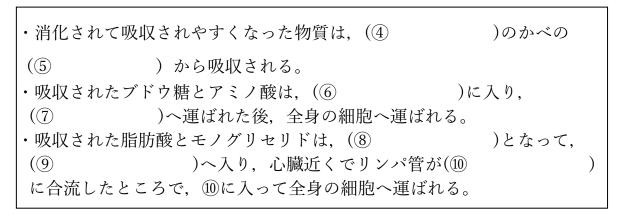
消化管には、さらに、だ液せん、

(4)), (5)),

すい臓などの器官がつながっている。 これらの器官は、それぞれ異なるはた らきをする。 以下の図は、消化のしくみについてまとめたものです。①~③には消化酵素の名称を、A,B には消化液の名称を、a~d には消化によってできた物質名を記入しましょう。



上の図を参考に、空欄に適切な語句を記入しましょう。

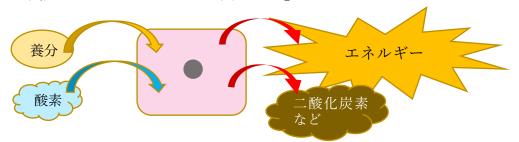


2 動物のからだのつくりとはたらき 「②呼吸のはたらき」



前回の学習では、生物が生きていくためには、エネルギーが必要で、その エネルギーは、細胞内で養分からとり出されるということと、動物は、「食べる」ことでその養分をとり、からだの中に吸収していることを学びました。

【細胞が養分からエネルギーをとり出すには】

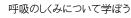


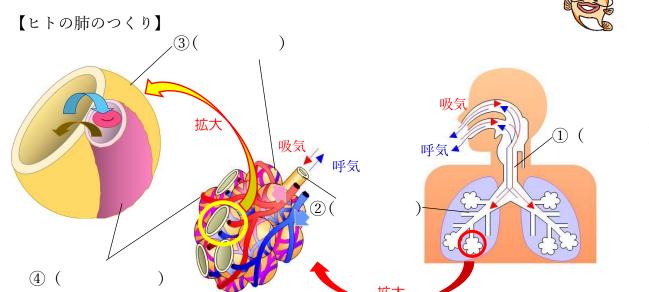
細胞が養分からエネルギーをとり出すには、酸素が必要であるため、動物 は呼吸をしないと生きていけない。

?

細胞の活動に必要な酸素は、どのようにからだにとり入れられ、

細胞に届けられるのだろうか。





鼻や口から吸い込まれた空気は、①を通って肺に入る。①は枝分かれして ②となり、その先には③と呼ばれる小さな袋がたくさんある。③まで送られ た酸素の一部は、③のまわりにある④と呼ばれる細い血管中の血液へとりこ まれる。一方、血液中の二酸化炭素は、④から③へと受け渡されて、①を通 って鼻や口から体外に放出される。この一連の流れを⑤(う。

8

)血

)血

【静脈血と動脈血】

酸素を多くふくむ血液を

(6)

)という。

二酸化炭素を多く多くふくむ血液を

(7)(

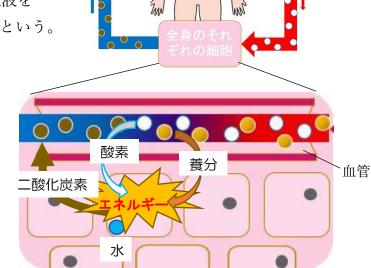
)という。

【細胞による呼吸】

ひとつひとつの細胞では,

- ⑩ ()を使って養分から
- $\widehat{11}$ ()がとり出され ている。このとき,
- (12) ()と水ができ る。

細胞のこのような活動を細胞に よる呼吸という。



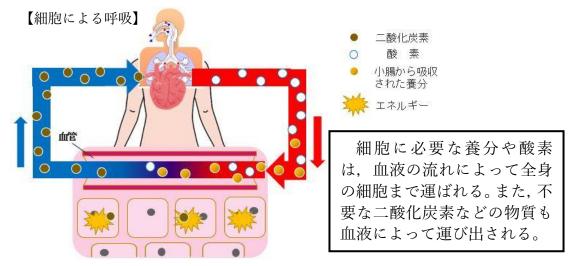


空気中の酸素は, 朋	市から③ () 中にとりこ	まれ
(肺呼吸), ⑬によ	ってからだを構成す	でる① ()
に届けられ, 15 ()からエ	ネルギーをとり	出す
ときに使われている	る(細胞による呼吸)	0	

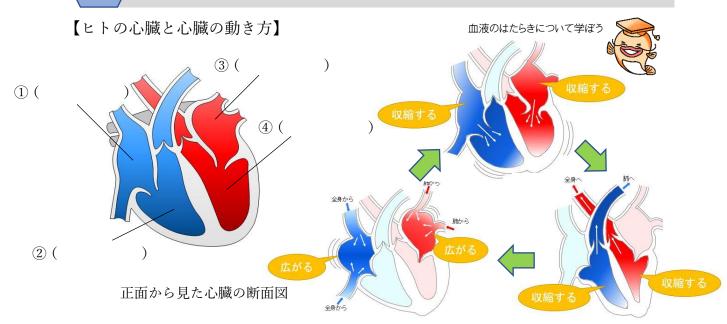
2 動物のからだのつくりとはたらき 「③血液のはたらき」

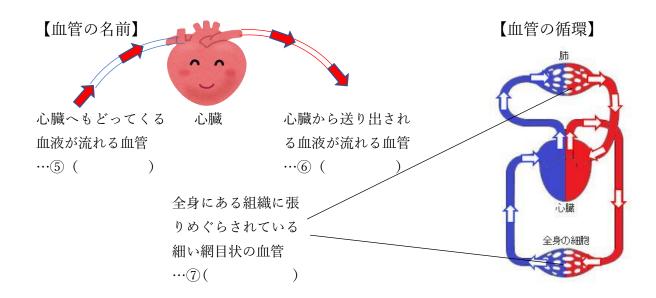


前回の学習では、空気中の酸素は、肺から血液中にとりこまれ(肺呼吸)、血液によってからだを構成する細胞に届けられ、養分からエネルギーをとり出すときに使われている(細胞による呼吸)ことを学びました。



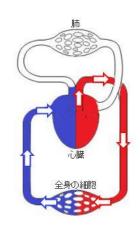
血液が流れる血管には、どのような種類があり、 心臓はどのようにして血液を循環させているのだろうか。



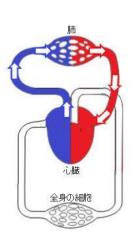


【体循環と肺循環】

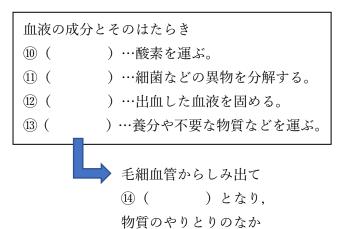
右の図のように、心臓から 肺以外の全身を通って心 臓にもどる血液の流れを ⑧ () という。



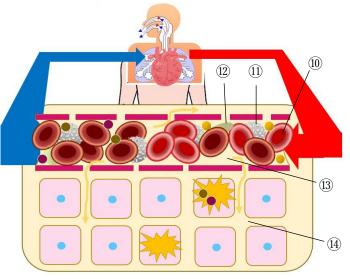
右の図のように,心臓から肺,肺から心臓へという血液の流れを
⑨()という。



【血液と細胞での物質の交換】



だちをする。



2 動物のからだのつくりとはたらき 「④排出のしくみ」

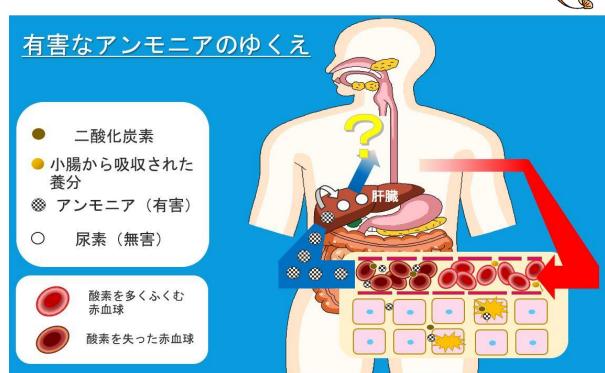


前回まで学習では、消化できなかったものなどは、便として体外へ排出 (排せつ) されることと、呼吸では、肺から二酸化炭素が排出されることを 学びました。

尿はどこで何からつくられるのだろうか。

尿はどのようにしてつくられるのだろう



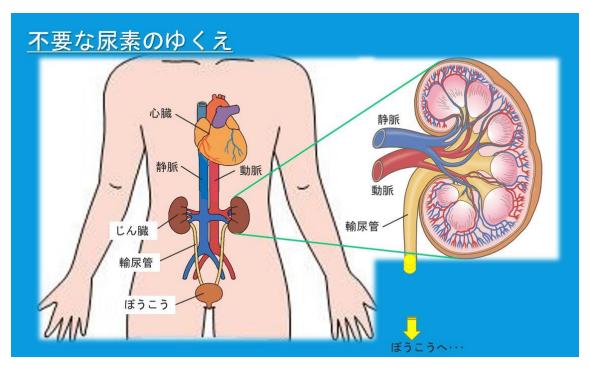


細胞で養分や酸素を使って生命活動が行われると、二酸化炭素や

 $\widehat{1}$ ()などの物質ができる。

蓄積すると細胞のはたらきにとって有害な①は、細胞から

- ② () 中に出された後、血液にとりこまれて③ (
- へ運ばれ、③で無害な④() に変えられる。



じん臓は、腰の位置に左右 1 つずつあり、ソラマメのような形をしている。全身をめぐる尿素をふくむ血液の一部は、⑤ () へ運ばれる。⑤ は、血液中から尿素などの不要な物質をとり除くはたらきをしている。とり除かれた尿素などは、⑥ () として⑦ () を通って ⑧ () に一時的にためられてから、体外へ排出される。 このように、じん臓は血液から⑥をつくるはたらきをしており、そのときに血液中の塩分や、⑨ () の量が一定に保たれるよう調節している。



- ・細胞の生命活動により発生した有害なアンモニアは、⑩ () で、① () に変えられる。
- ・①とそのほかの不要な物質とが、② () で血液からとり除かれ、③ () となる。

2 動物のからだのつくりとはたらき 「⑤刺激と反応」



前回までの学習では、動物は食物から養分を得ていることと、その養分か ら酸素を使って細胞でエネルギーをとり出していることを学びました。



動物は、においや光、音 などの外界の情報を刺激 として受けとる。

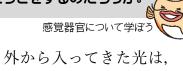
そして、刺激に反応する ことによってさまざまな 活動を行う。

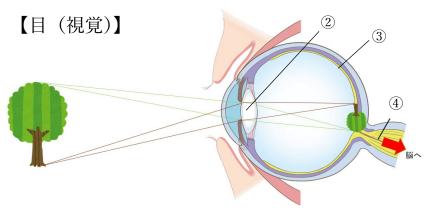


外界から刺激を受け取る器官を①(例)目,耳,鼻,舌,皮膚など

) という。

感覚器官には、どのようなものがあり、どのようなはたらきをするのだろうか。

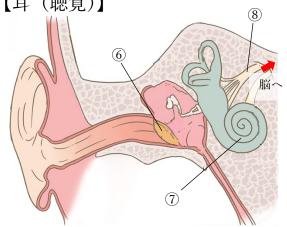




② () を通って ③ () の上に像 を結ぶ。③に集まった光の 刺激は、④ () から脳に伝えられる。ヒト の目は顔の正面に2つある ので、前方の物を立体的に 見たり, ものとの⑤ () を正確にと

らえたりするのに適してい る。

【耳(聴覚)】

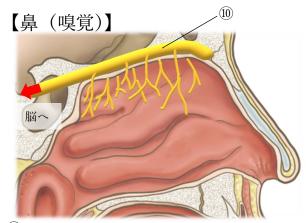


鼻のおくには、空気中のにおいの物 質を受けとる細胞がある。この細胞に 物質がつくと、その刺激が

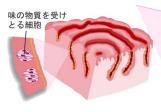
 $\widehat{10}$ ()へと伝えら れ、脳で、においとして判断される。

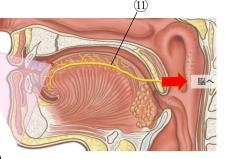
音(空気)の振動は、⑥()を振) へと伝 動させ、さらに、⑦(えられ、⑧(
)を伝わって脳で 音として判断される。

耳は、顔の左右に1つずつあるので、音の 来る⑨ () を知ることができる。



【舌(味覚)】

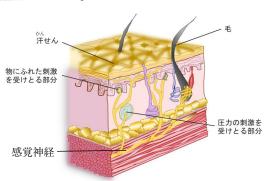




【皮膚(触覚など)】

皮膚の中には、ものにふれた刺激を受けと る部分や、⑫ (), 痛み, 圧力などの 刺激を受けとる部分がある。その刺激は感覚 神経から脳に伝えられ、冷たい、痛いなどそれ ぞれの感覚として判断される。

舌には、味の物質を受けと る細胞がたくさんあり、舌全 体に散らばっている。味の刺 激は(11)()へと伝 えられ、脳で味として判断さ れる。

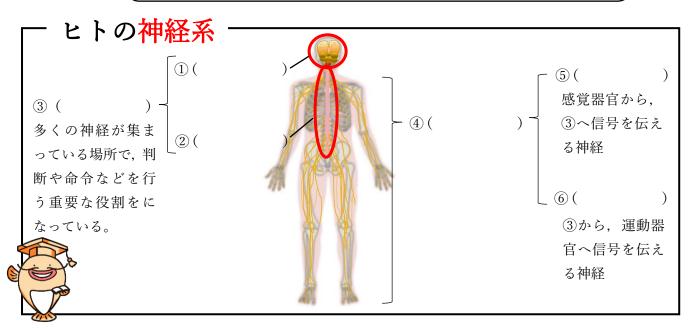


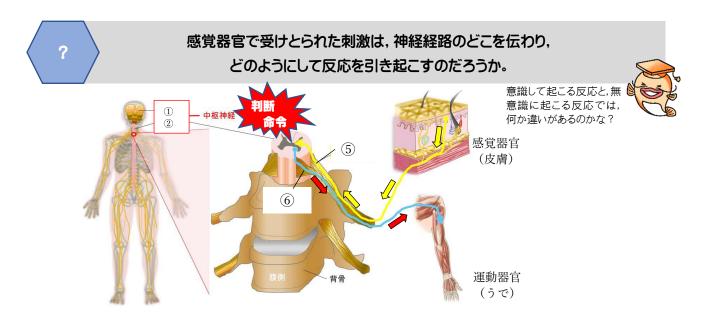
-) には, 目, 鼻, 耳, 舌, 皮膚などがある。 • (13) (
- ・それぞれの感覚器官には、⑭()を受けとる特定の 細胞がある。
- ・その細胞から感覚神経を伝わって、⑤()に電気的な 信号が送られる。

2 動物のからだのつくりとはたらき 「⑥神経のはたらき」

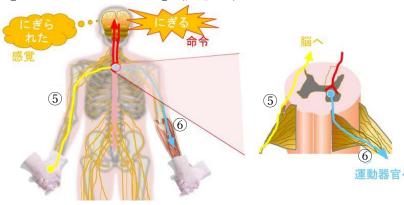


前回の学習では、感覚器官で受けとられた外界からの刺激が、電気的な信号として感覚神経に伝えられ、脳やせきずいに送られることを学びました。





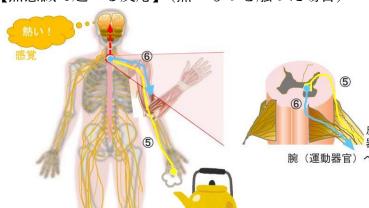
【意識して起こる反応】(実験 A)



右手の皮膚(感覚器官)で刺激を受けとり、信号が⑤を通って⑦()へ伝わると、にぎられたという感覚が生じる。

さらに、⑦からは、「にぎる」という命令の信号が⑥ を通じて左手(運動器官) に送られる。

【無意識で起こる反応】(熱いものを触った場合)



手の皮膚(感覚器官)で受け とった刺激は,信号として⑤か ら⑧()に伝わる。 この信号は,⑨()

皮膚 (感覚
器官) から
(を通って手(運動器
で) に伝わり、反応が起こる。
この反応に関わる信号は、
意識に関係した⑨の部分には

伝わらないので、意識とは無関係に決まった反応をすばやく行うことができる。 このような、刺激を受けて、意識とは無関係に決まった反応が起こることを ⑩ ()という。

【まとめ】

・感覚器官から神経へと伝えられた信号には、⑪()を通るものと通らないものとがある。

・その信号のうち、⑪を通るものは、意識して起こる反応を、⑪を ・通らないものは、無意識のうちに起こる反応⑫()を引 、き起こす。