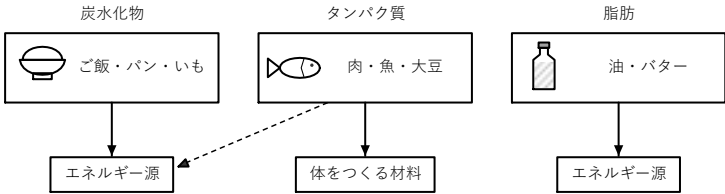


2 食物には、どんな栄養分がふくまれている？

このページのゴール 食物にふくまれる3つのおもな栄養分の名前と、それぞれのおもなはたらきを言える

⑤「生物と細胞」10ページで、動物は自分で栄養分をつくれないので、ほかの生物を食べて栄養分を取り入ると学びました。毎日の食事には、どんな栄養分がふくまれているのでしょうか。

食物にふくまれるおもな栄養分は、炭水化物（デンプンなど）・タンパク質・脂肪の3つ。ほかに、無機物（カルシウム・鉄など）とビタミンもふくまれる



① 栄養分と、おもなはたらき

栄養分	多くふくむ食物	おもなはたらき
炭水化物	ご飯・パン・めん・いも	おもにエネルギー源（生きるためのエネルギーのもと）
タンパク質	肉・魚・卵・大豆（豆腐）	おもに体（筋肉など）をつくる材料。エネルギー源にもなる
脂肪	油・バター・肉の脂身	エネルギー源。体にたくわえられる
無機物	牛乳・小魚（カルシウム）・レバー（鉄）	骨や血液などをつくる材料
ビタミン	野菜・果物	体の調子を整える

② 有機物とのつながりと、1つの食物のいくつもの栄養分

炭水化物・タンパク質・脂肪は、どれも中1⑤で学んだ**有機物**（炭素をふくみ、燃やすと二酸化炭素ができる物質）です。エネルギー源は、全身の細胞で細胞呼吸によって分解され、エネルギーが取り出されます（⑤「生物と細胞」9ページ）。また、大豆にはタンパク質も脂肪も炭水化物もふくまれるように、食物は「どの栄養分を多くふくむか」で分けます。

合言葉 「炭水化物と脂肪はエネルギー源、タンパク質は体の材料」

注意 × ご飯にはデンプンだけ、肉にはタンパク質だけがふくまれる → ○ 1つの食物に、いくつもの栄養分がふくまれている（多くふくむ物で分ける）

3

食べた物は、体の中のどこを通る？

このページのゴール

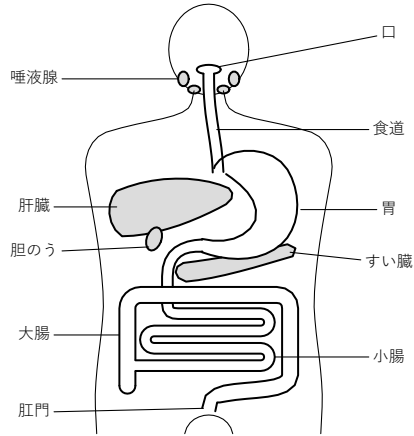
消化・消化管・消化液の意味と、食物が通る順を言える

小学校で、食べ物は口から肛門まで通ると学びました。ご飯や肉は大きな物質で、そのままでは体の中に入れません（くわしくは6ページ）。

消化 … 食物を、吸収されやすい小さな物質に分解すること（中2①の分解と同じく、1つの物質が別の物質に分かれる）

消化管 … 口から肛門までの1本の管。食物は 口→食道→胃→小腸→大腸→肛門 の順に通る

消化液 … 消化管に出され、食物の分解にかかわる液。唾液・胃液・胆汁・すい液 など



① 図の見方と、通らない器官

白い管が消化管です。薄い網かけの器官（唾液腺・肝臓・胆のう・すい臓）は、食物が**通らない**器官で、消化液をつくったりためたりして消化管に出します。位置は、肝臓が胃の右上（体の右がわ。図では向かって左）で大きく、胆のうは肝臓の下、すい臓は胃の後ろで横に細長い形です。

唾液（入試では「だ液」とも書く）は、唾液腺でつくられます。

器官	消化液とそのしごと	食物が通るか
唾液腺	唾液をつくり、口の中に出す	通らない
胃	胃液を出す	通る（消化管）
肝臓・胆のう	肝臓が胆汁をつくる。胆のうにためられ、小腸に出される	通らない
すい臓	すい液をつくり、小腸に出す	通らない
小腸	かべに消化酵素がある（7・8ページ）	通る（消化管）

合言葉 「口 → 食道 → 胃 → 小腸 → 大腸 → 肛門」

注意

× 食べた物は、肝臓やすい臓の中も通る → ○ 食物が通るのは消化管だけ。肝臓やすい臓は、消化液をつかって消化管に出す

4

唾液は、デンプンを何に変える？

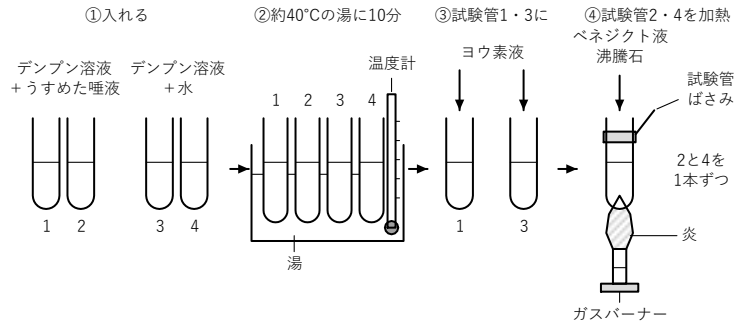
このページのゴール

対照実験・2つの液の使い分け・実験の手順を説明できる

小学校では、デンプンに唾液を入れるとヨウ素液の色が変わらなくなりました（デンプンがなくなった）。では何に変わったのか。ご飯を長くかむと甘いので、「甘い物質（糖）になった」という仮説を確かめます。

対照実験 … 調べたい条件を1つだけ変え、ほかの条件を全部同じにして結果をくらべる実験。唾液のかわりに同じ量の水を入れた試験管を用意し、デンプン溶液の量・温度・時間はそろえる

液	何があると、どう変わる？	使い方
ヨウ素液	デンプンがあると青紫色になる	加熱しない
ベネジクト液（青色）	ブドウ糖や麦芽糖などの糖があると、加熱すると赤褐色の沈殿ができる	加熱する時は沸騰石を入れる



- ① 試験管1・2にデンプン溶液 4 cm³ と水でうすめた唾液 1 cm³、3・4にデンプン溶液 4 cm³ と水 1 cm³ を入れる。
なぜ：唾液のあるなしだけを変えるため。
- ② 4本を約40℃の湯に10分つける。
なぜ：体温に近い温度にするため。
- ③ 試験管1・3にヨウ素液を入れる。
なぜ：デンプンが残っているかを調べるため。
- ④ 試験管2・4にベネジクト液と沸騰石を入れて加熱する。
なぜ：糖ができたかを調べるため。沸騰石は急な沸騰を防ぐ。試験管の口は人に向けない。

合言葉 「くらべる2本は、調べる条件だけをちがえる」

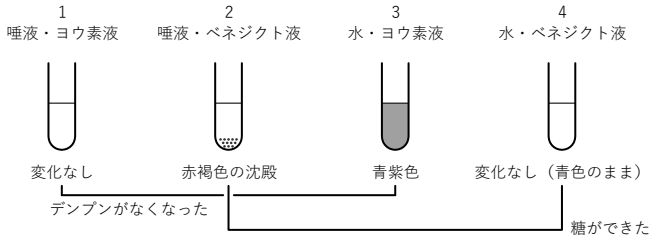
注意

× 対照実験の試験管には、唾液のかわりに何も入れない → ○ 唾液と同じ量の水を入れ、液の量・温度・時間をそろえる

5 実験の結果から、何が分かる？

このページのゴール 4本の結果を2本ずつくらべて、唾液のはたらきを説明できる

図は、4本の試験管の結果です（1・3を左右でくらべると、デンプンのあるなしが分かります）。



① 結果を2本ずつくらべる

- ① 試験管1と3をくらべる。唾液を入れた方だけデンプンがなくなった。
なぜ：3でデンプンが残っているのに、唾液がなければデンプンはなくなる。
- ② 試験管2と4をくらべる。唾液を入れた方だけ糖ができた。
なぜ：4で糖ができないのに、デンプン溶液と水だけでは糖はできない。

考察 唾液のはたらきで、デンプンが麦芽糖などの糖に分解された。

例 試験管1の結果が唾液によるものだと言うには、どの試験管の結果とくらべる？ → 試験管3（唾液のあるなしだけがちがう）

② 2つの液の結果の読み方

ヨウ素液	ベネジクト液	分かること
変化なし	変化あり	デンプンが全部分解されて糖になった
変化あり	変化あり	デンプンの一部だけが糖になった（デンプンが残っている）
変化あり	変化なし	デンプンは分解されていない

例 唾液を入れて1分後にすぐ調べると、ヨウ素液でも青紫色、ベネジクト液でも赤褐色の沈殿 → 分解の途中で、デンプンの一部だけが糖になっていた

温度 唾液の中の消化酵素（7ページ）は、体温に近い温度（40℃くらい）でよくはたらきます。氷水のような低い温度や、80℃くらいの高い温度では、はたらきが弱くなったり、はたらかなくなったりします（高い温度でははたらかなくなる）。

合言葉 「ヨウ素液でデンプン、ベネジクト液で糖」

注意 × 試験管2で赤褐色の沈殿ができたことだけで、唾液で糖ができたと言える → ○ 唾液を入れない試験管4で糖ができないことも確かめて、はじめて唾液のはたらきと言える

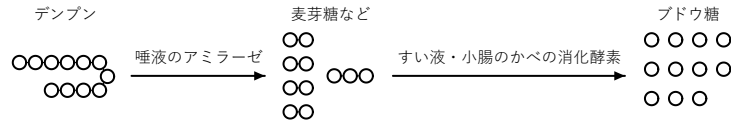
6 デンプンは、どんな物に分解される？ なぜ分解が要る？

このページのゴール デンプン・麦芽糖・ブドウ糖の関係を、栄養分を分解するわけを、セロハンの実験をもとに説明できる

① 場面：糖になったデンプン

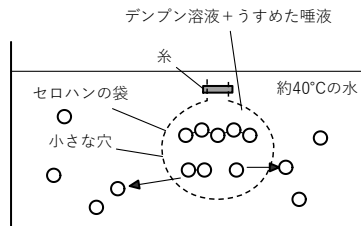
5ページで、唾液のはたらきでデンプンが糖になったと分かりました。この糖は、どんな物質なのでしょう。

デンプンは、ブドウ糖がたくさんつながった大きな物質。唾液のはたらきで、**麦芽糖**（ブドウ糖が2つつながった物）など、ブドウ糖がいくつかつながった物に分解される。さらに、すい液と小腸のかべの消化酵素で、**ブドウ糖**（1つずつ）にまで分解される（7・8ページ）



ブドウ糖がたくさんつながった物＝デンプン

② セロハンの袋の実験



○ 糖（小さい粒）は通る
○○○ デンプン（大きい粒）は通らない

セロハンには、目に見えない小さな穴があり、穴より小さい粒は通しますが、大きい粒は通しません。

① 袋にデンプン溶液と水でうすめた唾液を入れ、約40℃の水の入ったビーカーに入れて20分おく。

② 袋の外の水を調べる。ヨウ素液は**変化なし**（デンプンは外に出ない）、ベネジクト液は**赤褐色の沈殿**（糖は外に出る）。

→ デンプンは大きくて穴を通れないが、分解されてできた糖は小さくて通りぬける。

③ 消化が要るわけ

栄養分は、小腸のかべ（9ページ）を通りぬけて体の中に入ります。大きな物質のままでは通れないので、小さな物質に分解する必要があります。

合言葉 「大きなデンプンを、小さなブドウ糖に」

注意 × 唾液のはたらきで、デンプンはすぐに全部ブドウ糖1つずつになる → ○ 唾液では麦芽糖など（ブドウ糖がいくつかつながった物）まで。ブドウ糖まで分解するのは、すい液と小腸のかべの消化酵素

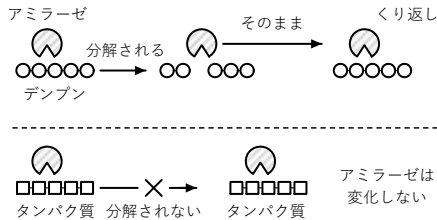
7 消化液の中で、栄養分を分解しているのは何？

このページのゴール 消化酵素の定義と性質を言い、唾液・胆汁との区別ができる

① 場面：唾液の中の何が分解したのか

唾液のはたらきでデンプンが分解されると分かりました。では、唾液の中の何が、デンプンを分解したのでしょうか。

消化酵素 … 消化液にふくまれ、食物の栄養分を分解する物質。唾液にふくまれる消化酵素はアミラーゼで、デンプンを分解する。唾液そのものは消化液で、消化酵素は唾液の中にふくまれる物



② 消化酵素の性質

- ① **決まった物質にだけ**はたらく。アミラーゼはデンプンを分解するが、タンパク質や脂肪は分解しない。
- ② **体温に近い温度**でよくはたらく（5ページ）。
- ③ 分解したあとも**自分**は**変化しない**ので、少しの量でくり返しはたらく。

③ 例：決まった物質にだけはたらく

うすめた唾液に、デンプン溶液と、ゆで卵の白身（タンパク質）を別々に入れて40℃におくと、デンプンは分解されますが、白身は変化しません。

④ 胆汁

胆汁は消化酵素をふくみません。ただし、脂肪の分解を助けるはたらきがあります（すい液の消化酵素が脂肪を分解しやすくする）。

例 唾液にふくまれ、デンプンを分解する消化酵素は？ → アミラーゼ

例 アミラーゼをふくむ液に、デンプンとタンパク質を別々に入れると？ → デンプンだけ分解される（決まった物質にだけはたらくため）

合言葉 「消化酵素は、決まった物質だけを分解する」

注意 × 唾液そのものが消化酵素である → ○ 唾液は消化液で、唾液にふくまれるアミラーゼが消化酵素

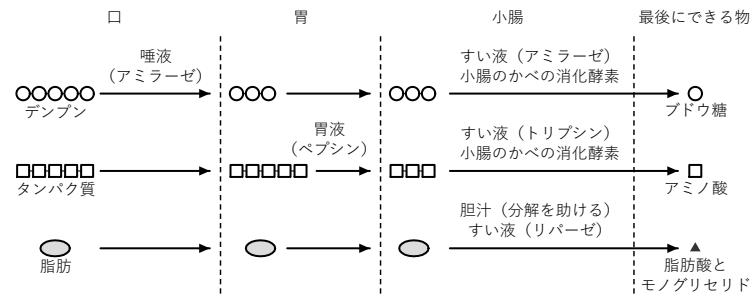
× 胆汁には、脂肪を分解する消化酵素がふくまれる → ○ 胆汁は消化酵素をふくまないが、脂肪の分解を助ける

8 デンプン・タンパク質・脂肪は、どこで、何に分解される？

このページのゴール 3つの栄養分が、どこで何に分解されるかを説明できる

7ページで、消化酵素は決まった物質だけを分解すると分かりました（○は分解する、－は分解しない）。

消化液（つくる所）	ふくまれる消化酵素	デンプン	タンパク質	脂肪
唾液（唾液腺）	アミラーゼ	○	－	－
胃液（胃）	ペプシン	－	○	－
胆汁（肝臓。胆のうにためる）	ふくまない	－	－	分解を助ける
すい液（すい臓）	アミラーゼ・トリプシン・リパーゼ	○	○	○
小腸のかべ	消化酵素	○	○	－



最後に見える物：デンプン → ブドウ糖 / タンパク質 → アミノ酸 / 脂肪 → 脂肪酸とモノグリセリド
タンパク質は、アミノ酸がたくさんつながった物（ブドウ糖とデンプンの関係と同じ）

分解が始まる所 デンプンは口、タンパク質は胃、脂肪は小腸です。すい液は3つ全部の分解にかかわり（アミラーゼがデンプン、トリプシンがタンパク質、リパーゼが脂肪を分解）、どれも小腸で最後まで分解されます。例：ツナマヨおにぎりでは、ご飯は口から、ツナは胃から、マヨネーズは小腸から分解が始まります。

例 デンプンを分解する消化酵素をふくむ消化液を2つ選ぶ → 唾液とすい液 / タンパク質は、最後に何に分解される？ → アミノ酸

合言葉 「デンプンはブドウ糖、タンパク質はアミノ酸、脂肪は脂肪酸とモノグリセリド」

注意 × 胃でデンプンも分解される → ○ 胃液のペプシンはタンパク質だけを分解する（デンプンは口と小腸で分解される）

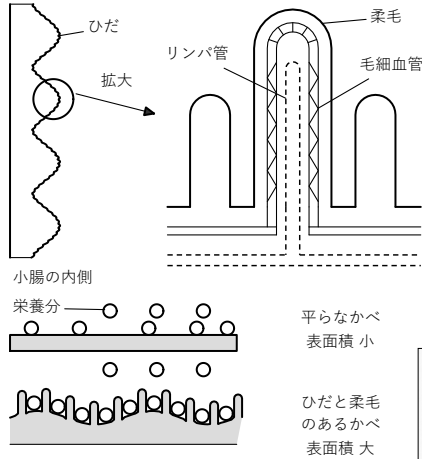
9 分解された栄養分は、小腸のどこから体に入る？

このページのゴール 柔毛のつくりと、表面積が大きいことのよさを説明できる

6ページで、栄養分は小さな物質にならないと、小腸のかべを通りぬけられないと分かりました。そのかべは、どうなっているのでしょうか。

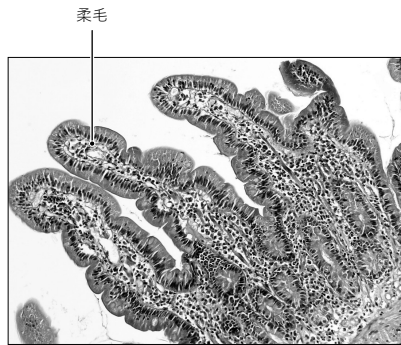
吸収 … 消化された栄養分が、消化管のかべから体の中（血液など）に取り入れられること。栄養分はおもに小腸で吸収される

柔毛 … 小腸の内側のかべにある、たくさんのひだの表面にびっしりある、小さな突起



① 柔毛の中と、表面積

柔毛の中には、**毛細血管**（細い血管が網の目のように広がる）と、まん中の管の**リンパ管**が通っています。使い分けは10ページで学びます。ひだと柔毛があることで、小腸の内側の**表面積が大きくなります**。栄養分にふれる面が広がるので、栄養分を**効率よく吸収**できます。



小腸のかべの断面（顕微鏡）

写真：CoRus13（CC BY-SA 4.0）。Wikimedia Commons より、白黒にして名前を加えた

例 小腸の内側が、ひだも柔毛もない平らなかべだったら？ → 表面積が小さく、栄養分を効率よく吸収できない

合言葉 「ひだと柔毛で、表面積を大きく」

注意 × 柔毛は、食物を細かくくだく所である → ○ 柔毛は栄養分を吸収する所（表面積を大きくする）。分解するのは消化酵素

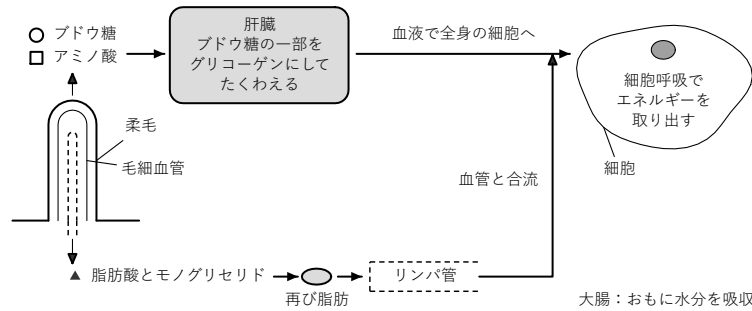
写真の出典：CoRus13「Duodenal biopsy, intermed. mag」(CC BY-SA 4.0、<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.ja>)、Wikimedia Commons (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Duodenal_biopsy_intermed_mag.jpg)。切り取り、白黒にして名前を加えました。加工した写真も同じ条件で利用できます。

10 吸収された栄養分は、どこへ運ばれ、どう使われる？

このページのゴール 吸収された栄養分が入る管と、肝臓・全身の細胞での使われ方を、図をもとに説明できる

9ページで、柔毛の中には毛細血管とリンパ管があると学びました。吸収された栄養分は、どちらの管に入るのでしょうか。

吸収される物	入る管	そのあと
ブドウ糖・アミノ酸	毛細血管	肝臓を通り、血液で全身の細胞へ（血液の流れのくわしいことは⑥）
脂肪酸とモノグリセリド	リンパ管	柔毛で吸収されたあと、 再び脂肪 になってリンパ管に入る。リンパ管はやがて血管と合流し、血液で全身へ



肝臓は、ブドウ糖の一部を**グリコーゲン**という物質に変えてたくわえ、必要な時にブドウ糖にもどして血液に出します。アミノ酸の一部は、タンパク質に変えます。

全身の細胞では、ブドウ糖などは細胞呼吸で、酸素を使って分解され、生きるためのエネルギーを取り出すのに使われます。アミノ酸は、体をつくるタンパク質の材料になります。

大腸では、小腸で吸収されずに残った水分を、おもに吸収します（水分の多くは小腸で吸収されます）。吸収されなかった物は、便として肛門から出されます。

例 ブドウ糖は、全身の細胞で何に使われる？ → 細胞呼吸で、酸素を使って分解され、生きるためのエネルギーを取り出すのに使われる

例 ブドウ糖の一部をグリコーゲンに変えてたくわえる器官は？ → 肝臓

合言葉 「ブドウ糖とアミノ酸は毛細血管、脂肪はリンパ管」

注意 × 脂肪は、そのままの形で吸収される → ○ 脂肪酸とモノグリセリドに分解されて吸収され、柔毛の中で再び脂肪になってリンパ管に入る
 × 栄養分の吸収は、おもに大腸で行われる → ○ 栄養分はおもに小腸で吸収される。大腸ではおもに水分を吸収する

確認問題 ① 栄養分と、食物の通り道

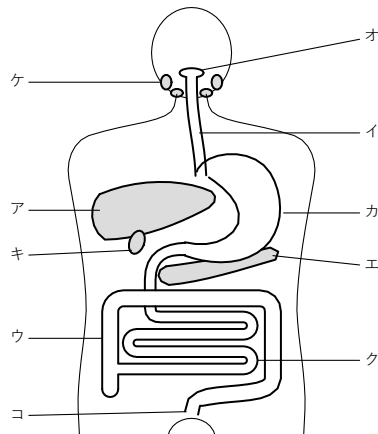
答えと解説は17～19ページ（9・10枚目の紙）にあります。【 】は、わからないときに読み直すページです。

1 食物の中の栄養分 【2ページ】

- (1) ご飯やいもに多くふくまれ、おもにエネルギー源になる栄養分の仲間の名前を書きなさい。 _____
- (2) 肉・魚・大豆に多くふくまれ、おもに体（筋肉など）をつくる材料になる栄養分の名前を書きなさい。 _____
- (3) 油やバターに多くふくまれ、エネルギー源になり、体にたくわえられる栄養分の名前を書きなさい。 _____
- (4) (1)～(3) の3つの栄養分に共通することを、次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア どれも無機物 イ どれも炭素をふくむ有機物 ウ どれも水にとけない
- (5) 「大豆には、1つの栄養分だけがふくまれる」は誤りです。正しく直した文を、次のア～エから1つ選びなさい。 _____
ア 大豆には、栄養分が1つもふくまれない イ 大豆には、無機物とビタミンだけがふくまれる ウ 大豆には、いくつもの栄養分がふくまれる エ 大豆には、水だけがふくまれる

2 食物の通り道 【3ページ】

図は、人の体の中の食物の通り道と、そのまわりの器官を表したものです。ア～コは器官を表しています。



- (1) 食物が口から入って肛門から出るまでに通る器官を、通る順に、ア～コの記号で6つ並べなさい。 _____
- (2) 口から肛門までの1本の管を、何といいますか。 _____
- (3) 胆汁をつくる器官を、ア～コから1つ選び、記号で書きなさい。 _____
- (4) (3) でつくられた胆汁をためておく器官を、ア～コから1つ選び、記号で書きなさい。 _____
- (5) すい液をつくる器官を、ア～コから1つ選び、記号で書きなさい。 _____
- (6) (5) の器官の名前を書きなさい。 _____
- (7) 食物を、吸収されやすい小さな物質に分解することを、何といいますか。 _____
- (8) 食物が通らない器官を、ア～コからすべて選び、記号で書きなさい。 _____

確認問題② 唾液の実験

答えと解説は17～19ページ（9・10枚目の紙）にあります。【 】は、わからないときに読み直すページです。

3 唾液のはたらきを調べる計画 【4ページ】

試験管 W・Y にデンプン溶液 6 cm³ と水でうすめた唾液 2 cm³、試験管 X・Z にデンプン溶液 6 cm³ と水 2 cm³ を入れました。4本を約40℃の湯に15分つけたあと、W・X にヨウ素液、Y・Z にベネジクト液を入れて調べます。

- (1) 唾液のかわりに水を入れた試験管を用意し、調べたい条件だけを変えて結果をくらべる実験を、何とといいますか。 _____
- (2) 4本を約40℃の湯につけたのは、なぜですか。次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア 水を蒸発させるため イ 体温に近い温度にして、唾液がはたらきやすくなるため ウ 試験管の中の空気を追い出すため
- (3) ベネジクト液を入れたあと、試験管をどうしますか。次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア 冷やす イ 光に当てる ウ 加熱する
- (4) (3) のとき、試験管に入れる物と、そのわけの組み合わせを、次のア～エから1つ選びなさい。 _____
ア 沸騰石：急に沸騰して液が飛び出すのを防ぐため イ 沸騰石：液の色を青色にするため ウ 食塩：液を冷やすため エ 砂糖：糖があることをはっきり示すため
- (5) ヨウ素液で調べられることを、次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア 糖があるか イ デンプンがあるか ウ タンパク質があるか
- (6) ベネジクト液で、糖があったときの变化を、次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア 青紫色になる イ 白くにごる ウ 赤褐色の沈殿ができる

4 4本の結果を読む 【5ページ】

結果は、次の表のようになりました。

試験管	入れた物	調べた液	結果
W	唾液	ヨウ素液	変化しなかった
X	水	ヨウ素液	変化した
Y	唾液	ベネジクト液	変化した
Z	水	ベネジクト液	変化しなかった

- (1) W と X をくらべて分かることを、次のア～エから1つ選びなさい。 _____
ア 唾液がなくても、デンプンはなくなる イ 唾液を入れた方だけ、デンプンがなくなった ウ 唾液を入れた方だけ、糖ができた エ 水を入れた方だけ、デンプンがなくなった
- (2) Y で糖ができたのは唾液のはたらきによる、と言えるのはなぜですか。次のア～エから1つ選びなさい。 _____
ア 唾液を入れなかった Z では、糖ができなかったから イ 唾液を入れなかった Z でも、糖ができたから ウ Y にはヨウ素液を入れなかったから エ Y だけを湯につけたから
- (3) この実験から言えることを、次のア～エから1つ選びなさい。 _____
ア 唾液がなくても、デンプンは糖に変わる イ 唾液のはたらきで、糖がデンプンに変わった ウ 唾液のはたらきで、デンプンがなくなったが、糖はできなかった エ 唾液のはたらきで、デンプンが糖に分解された
- (4) W だけを調べても、「唾液でデンプンがなくなった」とは言えません。それはなぜですか。次のア～エから1つ選びなさい。 _____
ア ヨウ素液は、糖があるかどうかしか調べられないから イ 試験管が1本だと、デンプンは必ず糖になるから ウ 唾液がなくてもデンプンがなくなるかもしれないから エ 唾液を入れた試験管は、湯につけていないから
- (5) 4本を約80℃の湯につけて、同じ実験をしました。このときの W と Y の結果の組み合わせを、次のア～エから1つ選びなさい。 _____
ア W：変化した、Y：変化しなかった イ W：変化しなかった、Y：変化した ウ W も Y も変化した エ W も Y も変化しなかった
- (6) ご飯を長くかんでいると、甘く感じます。そのわけを、次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア ご飯の中の糖が、デンプンに変わるから イ 唾液のはたらきで、デンプンが糖に分解されるから ウ 唾液そのものが甘いから

確認問題③ デンプンの分解と、消化酵素・3つの栄養分の消化

答えと解説は17～19ページ（9・10枚目の紙）にあります。【 】は、わからないときに読み直すページです。

5 デンプンが分解されると 【6ページ】

袋 S にデンプン溶液とうすめた唾液、袋 T にデンプン溶液と水を入れました。2つの袋を別々に、約40℃の水の入ったビーカーに30分入れてから、ビーカーの水を調べました。

- (1) デンプンは、何という物質がたくさんつながってできていますか。 _____
- (2) デンプンが唾液のはたらきで分解されると、小さな粒が2つつながった物質ができます。この物質の名前を書きなさい。 _____
- (3) 袋 S の外の水にヨウ素液を入れたら、どうなりますか。次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア 変化しない イ 青紫色になる ウ 赤褐色の沈殿ができる
- (4) 袋 S の外の水にベネジクト液を入れて加熱すると、どうなりますか。次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア 青紫色になる イ 変化しない ウ 赤褐色の沈殿ができる
- (5) 袋 T の外の水が、ヨウ素液でもベネジクト液でも変化しないのは、なぜですか。次のア～エから1つ選びなさい。 _____
ア 袋 T には何も入っていないから イ デンプンは大きくて穴を通れず、糖もできていないから ウ デンプンが糖に変わって外に出たから エ 糖が袋の穴を通れないから
- (6) 食物を分解しなければならないのは、なぜですか。次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア 大きな物質のままだと、すぐに体の外へ出てしまうから イ 食物の色を、うすくするため ウ 小さな物質にしないと、小腸のかべから吸収されないから

6 消化酵素のはたらき 【7ページ】

- (1) 唾液にふくまれ、デンプンを分解する消化酵素の名前を書きなさい。 _____
- (2) うすめた唾液に、ゆでた鶏肉を細かくした物（タンパク質）を入れて40℃におくと、鶏肉はどうなりますか。次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア 分解されて小さくなる イ 変化しない ウ 糖になる
- (3) (2) のようになるのは、なぜですか。次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア 唾液は温かいから イ 白身は水にとけるから ウ 唾液の消化酵素は、決まった物質にだけはたらくから
- (4) 消化酵素について正しい文を、次のア～エから1つ選びなさい。 _____
ア 分解するとき自分も変化して、一度しかはたらけない イ すべての栄養分を分解する ウ 体温より高い温度でないとはたらかない エ 分解したあとも自分は変化せず、くり返しはたらく
- (5) 胆汁について正しい文を、次のア～エから1つ選びなさい。 _____
ア 胃でつくられる イ 消化酵素をふくまないが、脂肪の分解を助ける ウ 脂肪を分解する消化酵素をふくむ エ デンプンを分解する消化酵素をふくむ
- (6) 「唾液がデンプンを分解する消化酵素である」は誤りです。正しく直した文を、次のア～エから1つ選びなさい。 _____
ア 唾液は消化液で、唾液にふくまれる消化酵素がデンプンを分解する イ 唾液は消化酵素で、消化液ではない ウ 唾液は何も分解しない エ 唾液は胃でつくられる

7 3つの栄養分の消化 【8ページ】

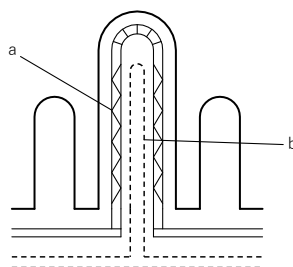
- (1) 胃液にふくまれ、タンパク質を分解する消化酵素の名前を書きなさい。 _____
- (2) すい液にふくまれ、脂肪を分解する消化酵素の名前を書きなさい。 _____
- (3) デンプンが最後に分解されてできる物質の名前を書きなさい。 _____
- (4) タンパク質が最後に分解されてできる物質の名前を書きなさい。 _____
- (5) 脂肪が最後に分解されてできる2つの物質の名前を、どちらも書きなさい。 _____
- (6) すい液が分解にかかわる栄養分を、次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア デンプンだけ イ タンパク質と脂肪だけ ウ デンプン・タンパク質・脂肪の3つ全部
- (7) サンドイッチのパン・ハム・バターのうち、口の中で分解が始まる栄養分を多くふくむ物を、次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア パン イ ハム ウ バター

確認問題④ 小腸での吸収と、わけを書く

答えと解説は17～19ページ（9・10枚目の紙）にあります。【 】は、わからないときに読み直すページです。

8 小腸での吸収 【9・10ページ】

図は、小腸の内側のかべにある小さな突起の断面を表したものです。a、b は管を表しています。



- (1) 小腸の内側のかべにある、たくさんの小さな突起の名前を書きなさい。 _____
- (2) 突起がたくさんあることで、小腸の内側のかべは何が大きくなりますか。次のア～ウから1つ選びなさい。 _____
ア 表面積 イ かべの厚さ ウ 管の長さ
- (3) a の管の名前を書きなさい。 _____
- (4) b の管の名前を書きなさい。 _____
- (5) デンプンとタンパク質が分解されてできた物が入る管を、a、b から1つ選びなさい。 _____
- (6) 脂肪が分解されてできた2つの物質は、突起の中で再び何になり、どちらの管に入りますか。次のア～エから1つ選びなさい。 _____
ア 脂肪になり、a に入る イ 脂肪になり、b に入る ウ デンプンになり、a に入る エ デンプンになり、b に入る
- (7) 吸収されたデンプンの分解物の一部を、別の物質に変えてたくわえる器官の名前を書きなさい。 _____
- (8) 消化管のうち、小腸のあとにあり、おもに水分を吸収する部分の名前を書きなさい。 _____

9 わけを書く 【4・6・8・10ページ】

- (1) 食物の栄養分を分解しなければならないわけを、「小さな」「小腸」の2語を使って書きなさい。

- (2) 唾液のはたらきを調べる実験で、唾液のかわりに水を入れた試験管も用意するのは、なぜですか。

- (3) タンパク質が、食べてから全身の細胞に届くまでを、「分解」「血液」の2語を使って書きなさい。

覚えることの一覧（何も見ずに書けるか、紙でかくして確かめよう）

食物の栄養分（2ページ）

3つの栄養分	炭水化物（ご飯・パン・いも。エネルギー源）／タンパク質（肉・魚・卵・大豆。体の材料。エネルギー源にもなる）／脂肪（油・バター。エネルギー源。体にたくわえられる）。どれも有機物。ほかに無機物・ビタミン。1つの食物にいくつもの栄養分
--------	--

消化と消化管（3ページ）

消化・消化管・消化液	消化＝食物を吸収されやすい小さな物質に分解すること／消化管＝口→食道→胃→小腸→大腸→肛門／消化液＝唾液・胃液・胆汁・すい液
通らない器官	唾液腺（唾液）・肝臓（胆汁をつくる）・胆のう（胆汁をためる）・すい臓（すい液）は、食物が通らない

唾液の実験（4～6ページ）

対照実験・2つの液	対照実験＝調べたい条件だけを変え、ほかをそろえてくらべる（唾液のかわりに同じ量の水）／ヨウ素液＝デンプンで青紫色（加熱しない）／ベネジクト液＝糖があると、加熱すると赤褐色の沈殿（沸騰石を入れる）
結果と読み方	唾液あり：ヨウ素液 変化なし・ベネジクト液 赤褐色の沈殿／水：ヨウ素液 青紫色・ベネジクト液 変化なし。ヨウ素液 変化なし＋ベネジクト液 変化あり＝全部が糖／両方 変化あり＝一部が糖／ヨウ素液 変化あり＋ベネジクト液 変化なし＝分解されていない。体温に近い温度でよくはたらく
デンプンの分解	デンプン＝ブドウ糖がたくさんつながった物。麦芽糖＝ブドウ糖が2つ。デンプンは大きくてセロハンの穴を通れないが、分解された糖は通る。小さくしないと小腸のかべを通れない

消化酵素（7・8ページ）

消化酵素	消化液にふくまれ、栄養分を分解する物質。性質＝決まった物質にだけはたらく／体温に近い温度でよくはたらく／自分は変化せずくり返しはたらく。唾液は消化液で、唾液にふくまれるアミラーゼが消化酵素。胆汁は消化酵素をふくまず、脂肪の分解を助ける
消化液と分解	唾液（アミラーゼ）＝デンプン／胃液（ペプシン）＝タンパク質／すい液（アミラーゼ・トリプシン・リパーゼ）＝3つ全部／小腸のかべ＝デンプン・タンパク質
最後にできる物	デンプン→ブドウ糖／タンパク質→アミノ酸／脂肪→脂肪酸とモノグリセリド。分解が始まる所＝デンプンは口・タンパク質は胃・脂肪は小腸

吸収（9・10ページ）

柔毛と表面積	吸収＝消化された栄養分が体の中に取り入れられること（おもに小腸）。小腸のかべのひだと柔毛で表面積が大きくなり、効率よく吸収できる。柔毛の中に毛細血管とリンパ管
ゆくえ	ブドウ糖・アミノ酸＝毛細血管→血液で全身へ／脂肪酸とモノグリセリド＝柔毛で再び脂肪になりリンパ管へ。肝臓＝ブドウ糖の一部をグリコーゲンにたくわえる。全身の細胞＝細胞呼吸でエネルギーを取り出す。大腸＝おもに水分を吸収

合言葉 「炭水化物と脂肪はエネルギー源、タンパク質は体の材料」／「口→食道→胃→小腸→大腸→肛門」／「くらべる2本は、調べる条件だけをちがえる」／「ヨウ素液でデンプン、ベネジクト液で糖」／「消化酵素は、決まった物質だけを分解する」／「ひだと柔毛で、表面積を大きく」／「ブドウ糖とアミノ酸は毛細血管、脂肪はリンパ管」

まちがえやすいこと (× → ○)

ページ	まちがい (×) と、正しい形 (○)
2ページ	× ご飯にはデンプンだけ、肉にはタンパク質だけがふくまれる → ○ 1つの食物に、いくつもの栄養分がふくまれている (多くふくむ物で分ける)
3ページ	× 食べた物は、肝臓やすい臓の中も通る → ○ 食物が通るのは消化管だけ。肝臓やすい臓は、消化液をつくって消化管に出す
4ページ	× 対照実験の試験管には、唾液のかわりに何も入れない → ○ 唾液と同じ量の水を入れ、液の量・温度・時間をそろえる
5ページ	× 試験管2で赤褐色の沈殿ができたことだけで、唾液で糖ができたと言える → ○ 唾液を入れない試験管4で糖ができないことも確かめて、はじめて唾液のはたらきと言える
6ページ	× 唾液のはたらきで、デンプンはすぐに全部ブドウ糖1つずつになる → ○ 唾液では麦芽糖など (ブドウ糖がいくつかつながった物) まで。ブドウ糖まで分解するのは、すい液と小腸のかべの消化酵素
7ページ	× 唾液そのものが消化酵素である → ○ 唾液は消化液で、唾液にふくまれるアミラーゼが消化酵素
7ページ	× 胆汁には、脂肪を分解する消化酵素がふくまれる → ○ 胆汁は消化酵素をふくまないが、脂肪の分解を助ける
8ページ	× 胃でデンプンも分解される → ○ 胃液のペプシンはタンパク質だけを分解する (デンプンは口と小腸で分解される)
9ページ	× 柔毛は、食物を細かくくだく所である → ○ 柔毛は栄養分を吸収する所 (表面積を大きくする)。分解するのは消化酵素
10ページ	× 脂肪は、そのままの形で吸収される → ○ 脂肪酸とモノグリセリドに分解されて吸収され、柔毛の中で再び脂肪になってリンパ管に入る
10ページ	× 栄養分の吸収は、おもに大腸で行われる → ○ 栄養分はおもに小腸で吸収される。大腸ではおもに水分を吸収する

確認問題の答えと解説

1【2ページ】

(1) 炭水化物

ご飯・パン・いもに多くふくまれるデンプンなどは炭水化物で、おもにエネルギー源になる。【2】

(2) タンパク質

肉・魚・卵・大豆にはタンパク質が多く、筋肉などの体をつくる材料になる（エネルギー源にもなる）。【2】

(3) 脂肪

油・バター・肉の脂身に多いのは脂肪。エネルギー源で、体にたくわえられる。【2】

(4) イ

炭水化物・タンパク質・脂肪は、どれも炭素をふくむ有機物（燃やすと二酸化炭素ができる）。無機物はカルシウムや鉄など。【2】

(5) ウ

大豆には、タンパク質も脂肪も炭水化物もふくまれる。1つの食物に、いくつもの栄養分がふくまれている。【2】

2【3ページ】

(1) オ → イ → カ → ク → ウ → コ

口（オ）→ 食道（イ）→ 胃（カ）→ 小腸（ク）→ 大腸（ウ）→ 肛門（コ）の順。【3】

(2) 消化管

食物が通る口から肛門までの1本の管を消化管という。【3】

(3) ア

胆汁をつくるのは肝臓（ア）。胃の右上（図では向かって左）にある大きな器官。【3】

(4) キ

胆汁は胆のう（キ）にためられ、小腸に出される。肝臓の下小さな袋。【3】

(5) エ

すい液をつくるのはすい臓（エ）。胃の後ろにある、横に細長い器官。【3】

(6) すい臓

エはすい臓。すい液をつくって小腸に出す。【3】

(7) 消化

食物を吸収されやすい小さな物質に分解することを消化という。【3】

(8) ア・エ・キ・ケ

肝臓（ア）・すい臓（エ）・胆のう（キ）・唾液腺（ケ）は、消化液をつくったりためたりして消化管に出す器官で、食物は通らない。【3】

3【4ページ】

(1) 対照実験

調べたい条件（唾液のあるなし）だけを変え、ほかの条件をそろえてくらべる実験が対照実験。【4】

(2) イ

唾液の消化酵素は、体温に近い温度（40℃くらい）でよくはたらく。【4】

(3) ウ

ベネジクト液は、糖があるとき加熱すると赤褐色の沈殿ができる。加熱しないと変化が分らない。【4】

(4) ア

加熱するときは沸騰石を入れる。急に沸騰して液が飛び出すのを防ぐ。【4】

(5) イ

ヨウ素液は、デンプンがあると青紫色になる。糖はベネジクト液で調べる。【4】

(6) ウ

糖があると、加熱したときに赤褐色の沈殿ができる。青紫色はヨウ素液でデンプンがあるときの色。【4】

4 【5ページ】

(1) イ

ヨウ素液は、デンプンがあると変化する。W は変化せず（デンプンなし）、X は変化した（デンプンあり）ので、唾液を入れた方だけデンプンがなくなった。【5】

(2) ア

唾液のあるなしだけがちがいで、同じベネジクト液で調べた Z では糖ができなかった。だから、Y の糖は唾液のはたらきでできたと言える。【5】

(3) エ

W と X をくらべると唾液を入れた方だけデンプンがなくなり、Y と Z をくらべると唾液を入れた方だけ糖ができた。だから、唾液のはたらきでデンプンが糖に分解された。【5】

(4) ウ

唾液を入れない X とくらべてはじめて、デンプンがなくなったのが唾液のせいだと言える。W だけでは、水でもなくなるかもしれない。【5】

(5) ア

80℃ほどの高い温度では、唾液の消化酵素がはたらかなくなる。デンプンが残るので W は変化し、糖はできないので Y は変化しない。【5】

(6) イ

唾液のはたらきで、デンプンが麦芽糖などの甘い糖に分解されるため。【5】

5 【6ページ】

(1) ブドウ糖

デンプンは、ブドウ糖がたくさんつながった大きな物質。【6】

(2) 麦芽糖

ブドウ糖が2つつながった物質が麦芽糖。唾液では、麦芽糖などまで分解される。【6】

(3) ア

デンプンは大きくてセロハンの穴を通れず、外に出ない。外の水にデンプンがないので、ヨウ素液は変化しない。【6】

(4) ウ

分解されてできた糖は小さくて穴を通りぬけ、外の水に出る。糖があるので、加熱すると赤褐色の沈殿ができる。【6】

(5) イ

袋 T は唾液がないので、デンプンは分解されず糖ができない。デンプンは穴を通れないので、外の水にはどちらもない。【6】

(6) ウ

栄養分は小腸のかべを通りぬけて体に入る。大きな物質のままでは通れないので、小さな物質に分解する。【6】

6 【7ページ】

(1) アミラーゼ

唾液にふくまれる消化酵素はアミラーゼで、デンプンを分解する。【7】

(2) イ

唾液の消化酵素はデンプンにだけはたらくので、タンパク質の鶏肉は変化しない。【7】

(3) ウ

消化酵素は、決まった物質にだけはたらく性質がある。【7】

(4) エ

消化酵素は、分解したあとも自分は変化しないので、少しの量でくり返しはたらく。【7】

(5) イ

胆汁は肝臓でつくられ、消化酵素をふくまない。脂肪の分解を助ける。【7】

(6) ア

唾液そのものは消化液。デンプンを分解するのは、唾液にふくまれる消化酵素（アミラーゼ）。【7】

7【8ページ】

(1) ペプシン

胃液にふくまれるペプシンは、タンパク質だけを分解する。【8】

(2) リパーゼ

すい液には、アミラーゼ・トリプシン・リパーゼがあり、脂肪を分解するのはリパーゼ。【8】

(3) ブドウ糖

デンプンは、最後にブドウ糖まで分解される。【8】

(4) アミノ酸

タンパク質は、最後にアミノ酸まで分解される。【8】

(5) 脂肪酸、モノグリセリド

脂肪は、脂肪酸とモノグリセリドに分解される。【8】

(6) ウ

すい液には、デンプン・タンパク質・脂肪をそれぞれ分解する消化酵素がふくまれている。【8】

(7) ア

口の中で分解が始まるのはデンプン。デンプンを多くふくむのはパン。ハム（タンパク質）は胃から、バター（脂肪）は小腸から分解が始まる。【2・8】

8【9・10ページ】

(1) 柔毛

小腸の内側のひだの表面にある小さな突起が柔毛。【9】

(2) ア

ひだと柔毛で、栄養分にふれる面（表面積）が大きくなり、効率よく吸収できる。【9】

(3) 毛細血管

網の目のように広がる細い管は毛細血管。【9】

(4) リンパ管

柔毛のまん中にある、上が閉じた1本の管はリンパ管。【9】

(5) a

ブドウ糖とアミノ酸は、毛細血管（a）に入る。【10】

(6) イ

脂肪酸とモノグリセリドは、柔毛の中で再び脂肪になり、リンパ管（b）に入る。【10】

(7) 肝臓

ブドウ糖の一部は、肝臓でグリコーゲンに変えられてたくわえられる。【10】

(8) 大腸

小腸のあとの大腸では、小腸で吸収されずに残った水分をおもに吸収する。栄養分の吸収はおもに小腸。【10】

9【4・6・8・10ページ】

(1) 栄養分を小さな物質にしないと、小腸のかべを通りぬけて吸収されないから。入れる語は「小さな」「小腸」。大きな物質のままでは、小腸のかべを通れない。【6】

(2) 唾液のあるなし以外の条件を同じにして、結果のちがいが唾液のはたらきによるものだと確かめるため。

調べる条件（唾液）だけを変えてくらべる対照実験だから。【4】

(3) 胃液やすい液などの消化酵素でアミノ酸に分解され、小腸で吸収されて、血液で全身の細胞に運ばれる。

入れる語は「分解」「血液」。アミノ酸まで分解 → 小腸で吸収 → 血液で運ぶ、の順。【8・10】