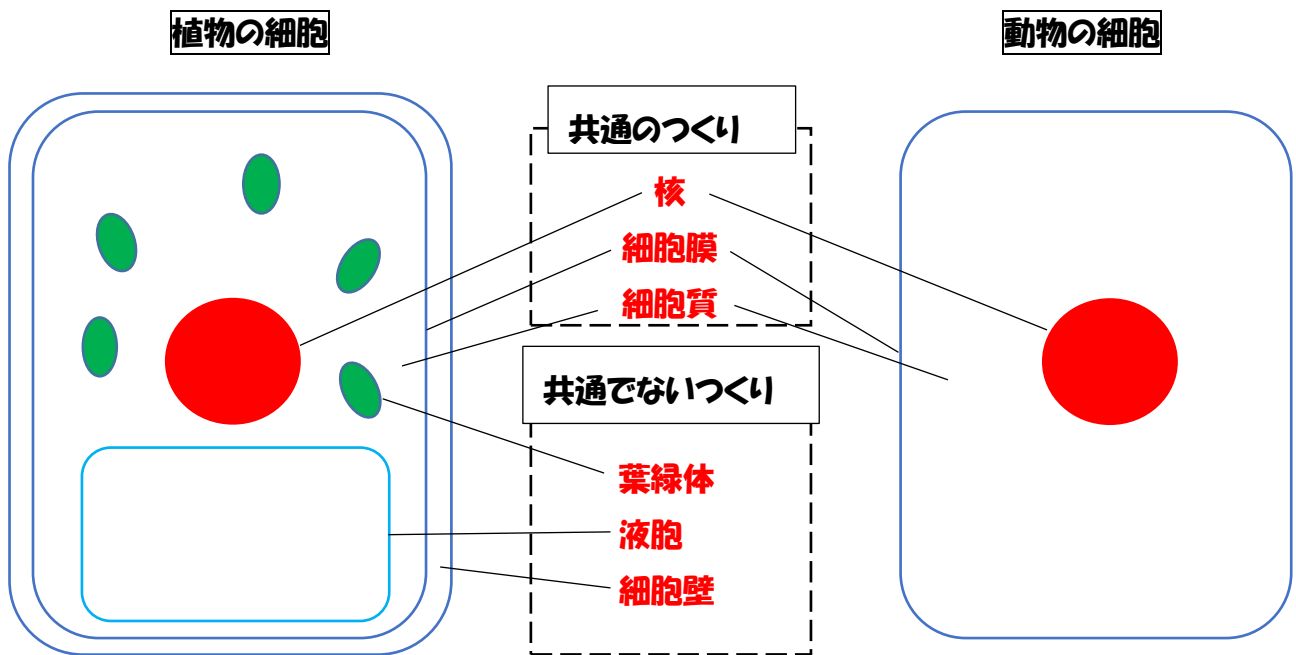


I 生物の体のつくりとはたらき

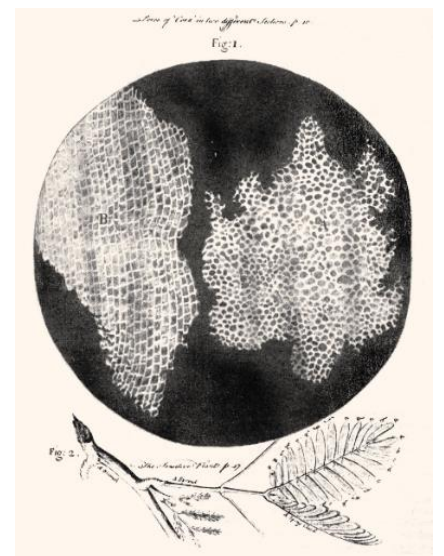
- 細胞** (cell:セル) …生物の体の基本単位となる、小さい部屋のようなもの。
- 核**…染色液によく染まり、普通細胞の中に**1個**あるもの。
- 細胞質**…核以外の部分。
- 細胞膜**…細胞質の最も外側。
- 細胞壁**…植物細胞の細胞膜の外側にある厚く丈夫な仕切り。からだを支えるはたらき。
- 葉緑体**…植物細胞にある緑色の粒。光合成を行う。
- 液胞**…多様な物質を含むふくろ状のもの。貯蔵・消化を行う。
- 染色**…生物を色素で着色して微細なつくりを観察しやすくする操作。
- 染色液**…染色に用いる液体。例)・酢酸オルセイン液→赤紫色 ・酢酸カーミン液→赤色



【おまけ】

フックは、フックの法則（ばねの**伸び**がばねに**加えた力**に**比例**する関係）で有名だが、彼は当時、自作の顕微鏡でコルクの切片を観察し、小さな部屋が多数あるのを発見し、これを cell（小部屋の意味）と名付けました。正確には彼が観察したのは死んだ細胞の**細胞壁**であり彼は細胞について正しく理解していたわけではないが、これが生命の最小単位である細胞の最初の観察とされている。

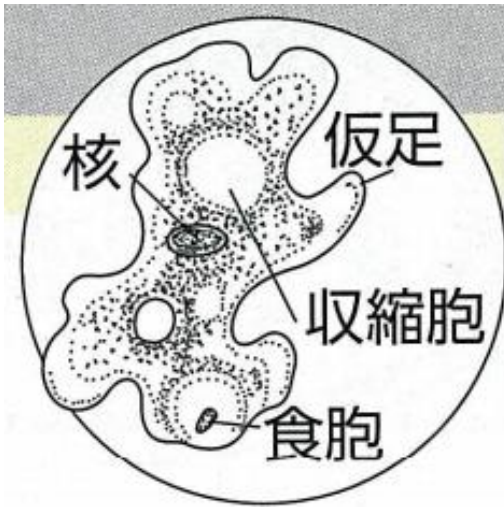
右図はフックの著「ミクログラフィア」（顕微鏡観察によって描いた図説）の中のコルクのスケッチである。



○**単細胞生物**…**1個**の細胞からできている生物のこと。細胞内にいろいろな構造があり、さまざまなはたらきをしている。例) **ミカヅキモ**、**アメーバ**、**ミドリムシ**、**ソウリムシ**など

・単細胞生物のからだの成り立ち

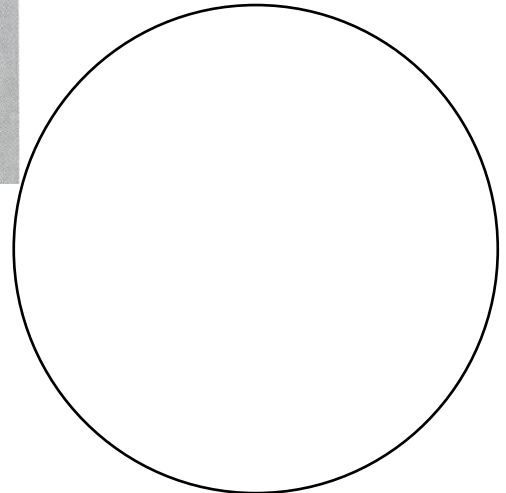
【やってみよう】



アメーバのスケッチ



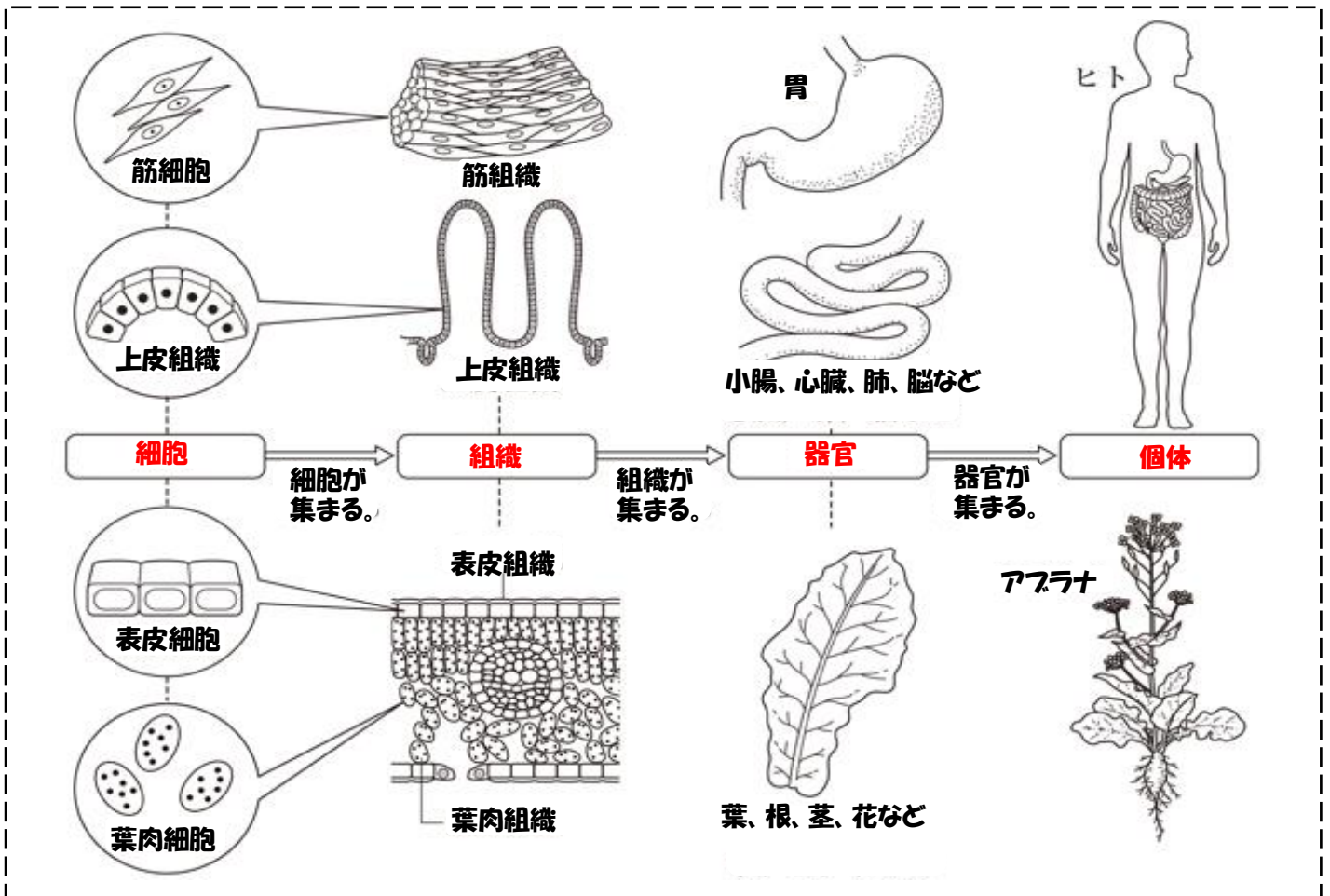
アメーバ



アメーバのスケッチのスケッチ

○**多細胞生物**…**多数**の細胞からできている生物のこと。いろいろなはたらきをした細胞がさまざまな分業をしている。

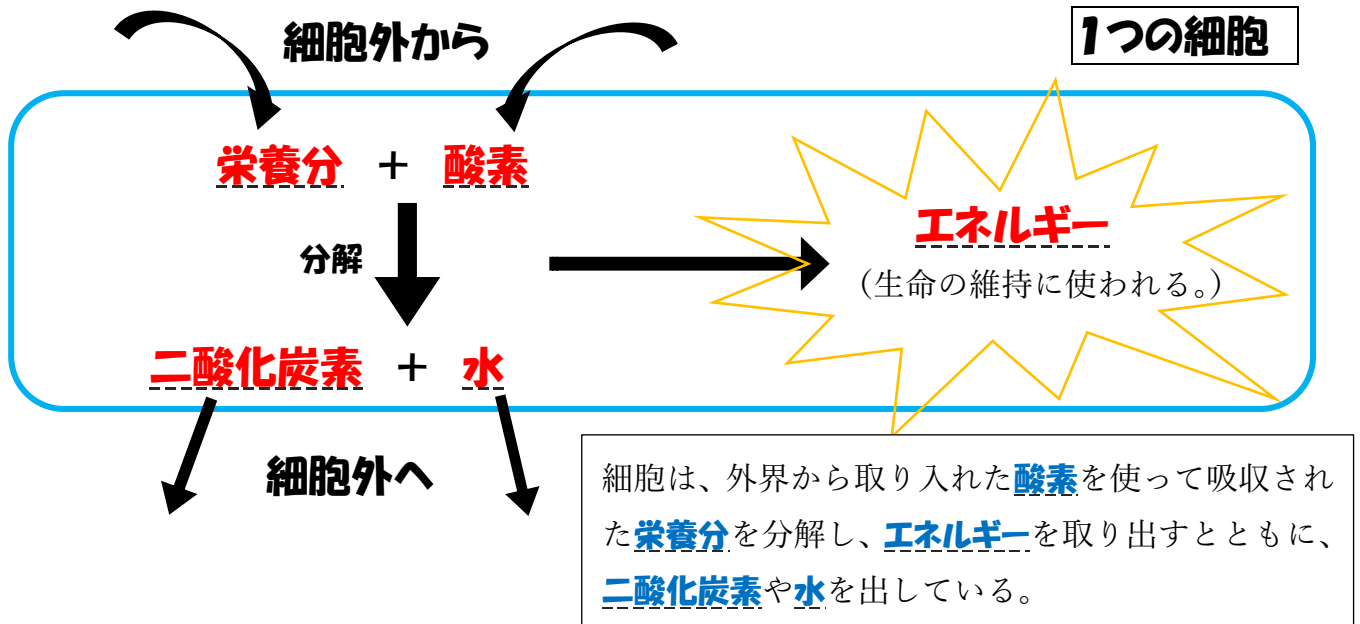
Ⅰ 多細胞生物のからだの成り立ち



I 生物と細胞

- **組織**…はたらきや形、大きさが同じ細胞が集まってできたもの。
- **器官**…何種類かの組織が組み合わさって一定の機能を持つもの。
- **個体**…独立した1個の生物体のこと。例) ツバキ、ヒトなど

- **細胞呼吸(内呼吸)**…細胞で、酸素と二酸化炭素が交換されて、エネルギーが取り出されるはたらきのこと。



【記述問題】

問1.すべての細胞は細胞呼吸（内呼吸）を行っている。細胞呼吸とはどのようなはたらきか。

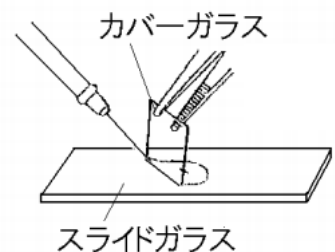
- A. 細胞で酸素と二酸化炭素が交換されてエネルギーが取り出されるはたらき。

問2.プレパラートの試料に酢酸カーミン液をたらし、再び顕微鏡で観察した。酢酸カーミン液を使うと、どのような点で都合がよくなるか。

- A. 核が赤色に染色され、観察しやすくなる点。

問3.オオカナダモの葉をスライドガラスにのせ、プレパラートをつくった。このプレパラートを顕微鏡にセットして観察した。カバーガラスをかけるときに最も気をつけなければならないことは何か。簡潔に説明せよ。

- A. 気泡が入らないようにすること。



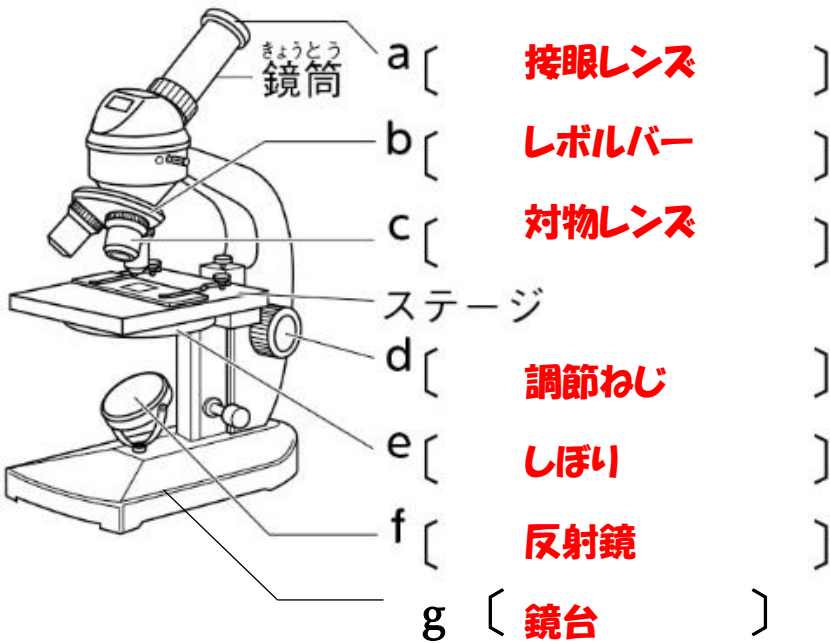
問4.1つの組織にはどのような細胞が集まっているか。簡単に説明せよ。

- A. 形やはたらきが同じ細胞が集まっている。

基礎技能〔顕微鏡の使い方〕

- ・ c **対物レンズ** を最も **低い** 倍率にする。
- ・ a **接眼レンズ** をのぞきながら、視野全体が **一様な明るさ** なるように、f **反射鏡** と e **しぼり** を使って調節する。
- ・ **ステージの上** に **プレパラート** をセットし、クリップで固定する。
- ・ **横** から見ながら d **調節ねじ** をまわし、対物レンズとプレパラートを **できるだけ近づける**。
- ・ 調節ねじを逆にまわし、対物レンズからプレパラートを **遠ざけ** ながら **ピント** を合わせる。

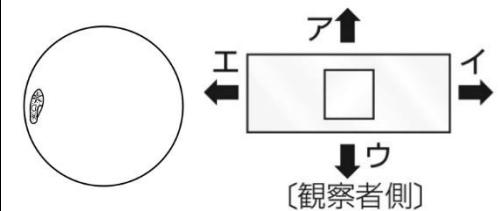
○各部の名称



○プレパラートと視野

プレパラートの動きと、視野のなかの移動の向きは **上下左右** 逆になる。

Q.下の対象物を視野の中央に動かしたいときア～エどの方向に動かせば良いか？ A **エ**



○倍率=(接眼レンズ)×(対物レンズ)

	低倍率	高倍率
視野の広さ	広い	せまい
明るさ	明るい	暗い

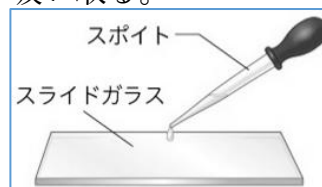
Q.接眼 10 倍、対物 4 倍のときの倍率は？

$$10 \times 4 = 40$$

A **400 倍**

○プレパラートのつくり方

- ①観察するものをスライドガラスの中央にのせる。
- ② カバーガラスを静かにかぶせる。
(※ **気泡が入らないようにするため**)
- ③カバーガラスからはみ出した水を (**ろ紙**) で吸い取る。



○**対照実験**…結果を比較し、考察するために、**調べようとしている条件以外の条件を同一にして**行う実験。

I 植物の体のつくりとはたらき

〔復習（小6）〕

1. 葉に日光が当たると（ ）ができる。 A_ デンプン
2. 根から吸い上げられた水が、葉の小さい穴から水蒸気としてでていくこと。 A_ 蒸散
- 3.

	子葉	葉脈	根のつくり	根毛のはたらき
単子葉類	1枚	平行脈	ひげ根	根の 表面積 が 広がり 、水や養分を 効率よく 吸収できる。
双子葉類	2枚	網状脈	主根と側根	

I 葉のつくり

・葉の表皮にみられるつくり

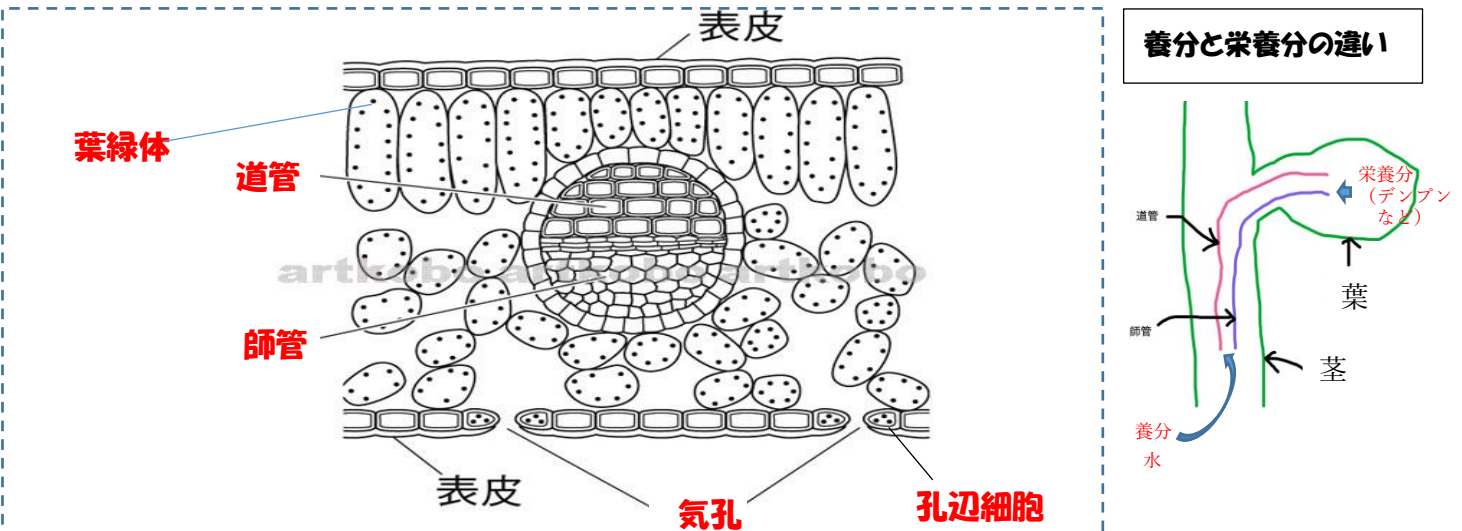
- **孔辺細胞**（意味：**気孔の周辺にある細胞**）…葉の表皮にみられる向かい合った三日月型の細胞。
- **気孔**（**孔**：**あな。すきま**。意味：**気体の通るすきま**）…二個の孔辺細胞に囲まれたすきま。
水蒸気の**出口**、酸素や二酸化炭素の**出入り口**。

- **蒸散**…植物内の水分を**気孔**から水蒸気として空気中に放出するはたらき。

・葉の断面にみられるつくり

- **葉脈**…葉にみられる筋のようなつくり。管が束のようになっている。
- **道管**（覚え方：**水道管**）…根から吸い上げられた**水**や**養分**が通る管。
- **師管**…葉で作られた**栄養分**が通る管。
- **維管束**（**維**：**糸。網**。例、**繊維**）…師管と道管の束を合わせたもの。葉の中の**維管束＝葉脈**

I 葉の断面図



【考えよう】

1. 葉の表側に葉緑体が多い細胞がぎっしり並んでいるのはなぜか?

自分の考え

A 日光は葉の表面によく当たるので、光合成の効率が上がるから。

2. 葉の裏側は細胞がまばらに並んでいるのはなぜか?

自分の考え

A 気体が細胞の中を移動しやすくなるから。

I 光合成と葉のつくり

植物は何を食べて成長しているの？ 根、茎、葉→**根**からでは？（約紀元前 300 年）

土を食べてるのでは？ 水だけ与えて5年間育てた。**土**の重さほぼ変わらない→…**水**で成長。（約 1600 年）

植物は空気を綺麗にしている。ネズミ+植物→生存。ねずみのみを密閉空間へ→死亡。（1772 年）

水草から発生する気体に火をつけた。激しく燃えた。（1779 年） →**酸素**を出している。

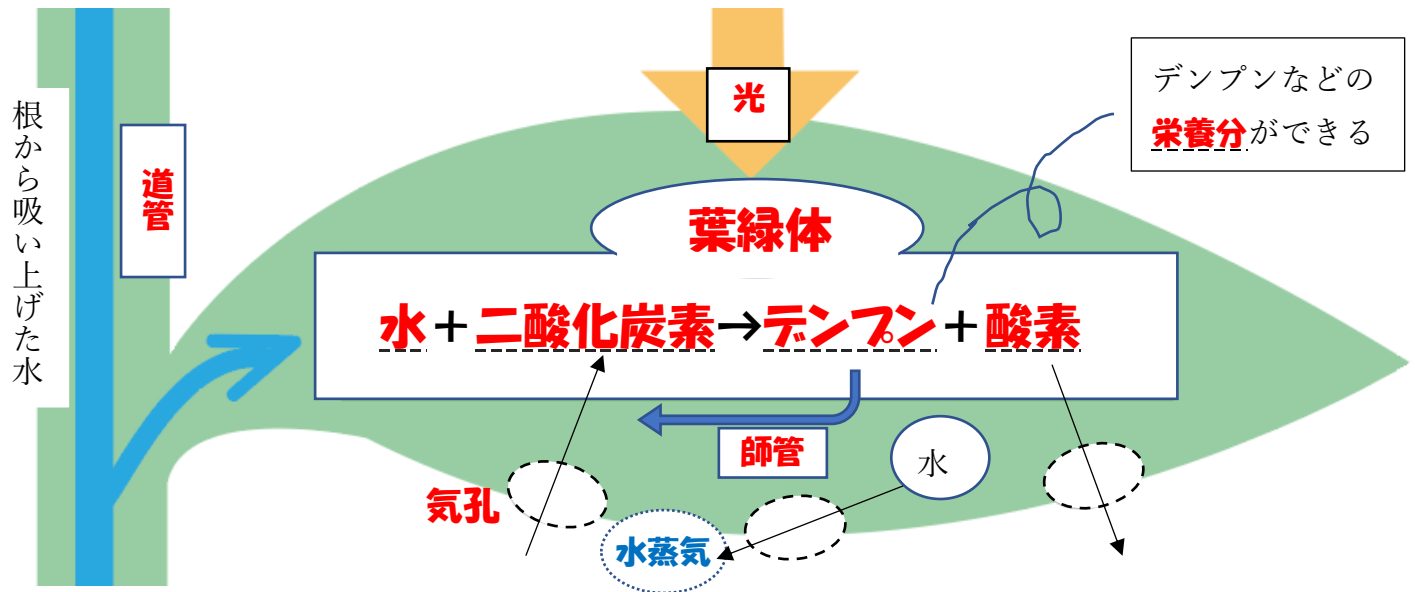
植物は**二酸化炭素**がないところでは育たなかった。石の上でも植物は育った。

→植物は**二酸化炭素**が必要であり、**空気中から二酸化炭素**を吸収している。（1804 年）

葉にヨウ素液つけた。青紫色に変化。→**デンプン**ができています。（1862 年）

歴史

○**光合成**…植物が光を受けて**デンプン**などの栄養分をつくるはたらき。



疑問 葉の白い部分でも、光合成は行われるのだろうか。

自分の予想 行われる・行われない

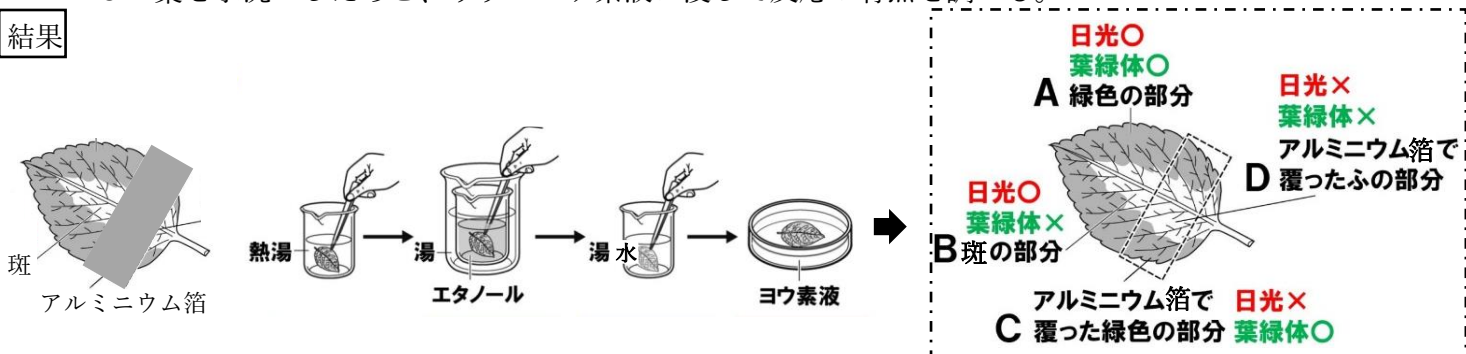
・光合成が行われているか確かめるには…**デンプン**か**酸素**ができていれば光合成していると言える。

・デンプンがつくられているか確かめるには？ →**ヨウ素液**を使う。デンプンがあれば**青紫色**に変化。

方法

- 1 斑入りのコリウスの葉の一部をアルミニウム箔で覆い、葉に日光をよく当てる。
- 2 1日後に葉を採取し、熱湯に30秒ほど入れたあと、湯で温めたエタノールに入れて脱色する。
 ※熱湯に入れる理由。細胞壁を壊して光合成をとめる。**脱色しやすくする**。
 ※温めたエタノールに入れる理由。**脱色するため**。
 ※直接エタノールを直接火で加熱しない理由。**エタノールは火がつきやすいから**。
- 3 葉を水洗いしたあと、うすいヨウ素液に浸して反応の有無を調べる。

結果



結論

葉の白い部分では、光合成は**行われない**。そして光合成には**光**が必要である。

I 蒸散と吸水の関係

Q. 何のために蒸散するのか？

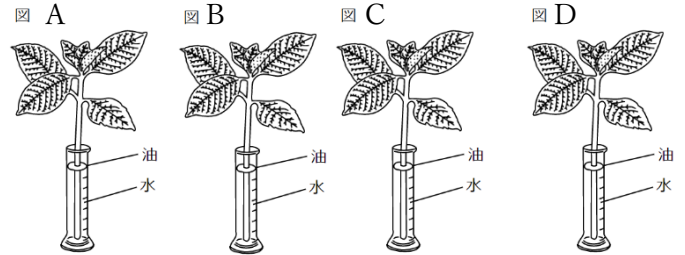
【自分の考え】	【他の人の考え】
【理由】 ○ <u>根からの水の吸収を盛んにするため。</u> ・ <u>植物内の水分量を調節するため。</u> ・ <u>植物の体温を調節するため。</u>	

○**吸水**…植物が根から水を取り入れること。

○**蒸散の量**…葉の**気孔の開閉**によって調節される。→孔辺細胞にある**葉緑体**のおかげ。

【やってみよう】

- 葉の枚数や大きさ、色、茎の太さの条件をそろえたツユクサを4本用意し、茎を切って長さをそろえた。
- 全ての葉について、表側にワセリンを塗ったものをツユクサA、裏側にワセリンを塗ったものをツユクサB、表側と裏側にワセリンを塗ったものをツユクサC、ワセリンを塗らなかったものをツユクサDとした。
- 4個の三角フラスコに同量の水を入れ、ツユクサAを挿したものを三角フラスコA、ツユクサBを挿したものを三角フラスコB、ツユクサCを挿したものを三角フラスコC、ツユクサDを挿したものを三角フラスコDとした。その後、図のように三角フラスコA～Dのそれぞれの水面に少量の油を注いだ。
- 少量の油を注いだ三角フラスコA～Dの質量を電子てんびんで測定した後、明るく風通しのよい場所に3時間置き、再び電子てんびんでそれぞれの質量を測定し、水の減少量を調べた。



三角フラスコ	A	B	C	D
水の減少量	1.4 g	0.9 g	0.3 g	2.0 g

問1. なぜワセリンを塗るのか。 A 気孔をふさぎ、蒸散を行えないようにするため。

問2. なぜ油を入れるのか。 A 水面からの水の蒸発を防ぐため。

問3. 葉の表側、裏側、茎からの蒸散の量をそれぞれ求めよ。

【**ポイント**】 蒸散は葉の 表、裏 (最も盛んに行われる)、茎 で行われる。

A (表にワセリン) → 「葉の裏からの蒸散」 + 「茎からの蒸散」 = 1.4 g

B (裏にワセリン) → 「葉の表からの蒸散」 + 「茎からの蒸散」 = 0.9 g

C (表裏にワセリン) → 「茎からの蒸散」 = 0.3 g

D (ワセリンなし) → 「葉の表からの蒸散」 + 「葉の裏からの蒸散」 + 「茎からの蒸散」 = 2.0 g

答え 表側 0.6 g 裏側 1.1 g 茎 0.3 g

Ⅰ 茎や根のつくりとはたらき

	双子葉類	単子葉類
例	・アブラナ・エンドウ・サクラ・アサガオ・タンポポ・ハウセンカ・ツツジ	・イネ・ツユクサ・トウモロコシ・ユリ・チューリップ・カナダモ
覚え方	<u>危ない遠藤さくらさん、朝からタンポポを包装紙でつつむ</u>	<u>いつもどうもろこしのユーチューブか</u>
根のつくり	主根+側根	ひげ根

【根のはたらき】 ①からだを支える。 ②表面から水や養分を吸収する。

根の断面	<p>主根 側根 篩管 道管</p>	<p>ひげ根</p>
------	--------------------	------------

【根毛のはたらき】・根の表面積を大きくして、効率よく土の中の水や養分を吸収できる。

茎の横断面	【模式図】	【スケッチ】	【模式図】	【スケッチ】
	<p>篩管 道管 維管束</p>		<p>篩管 道管 維管束</p>	

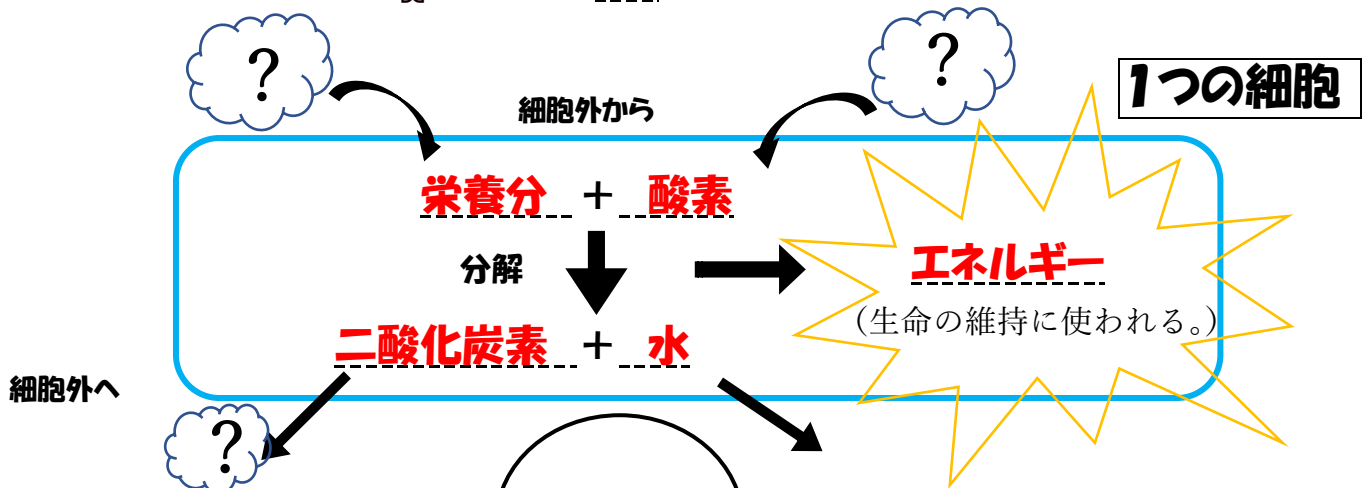
【ポイント】 ・維管束が**円状に並んでいる**。 ・維管束が**全体に散らばっている**。

茎の縦断面	【模式図】	【スケッチ】	【模式図】	【スケッチ】

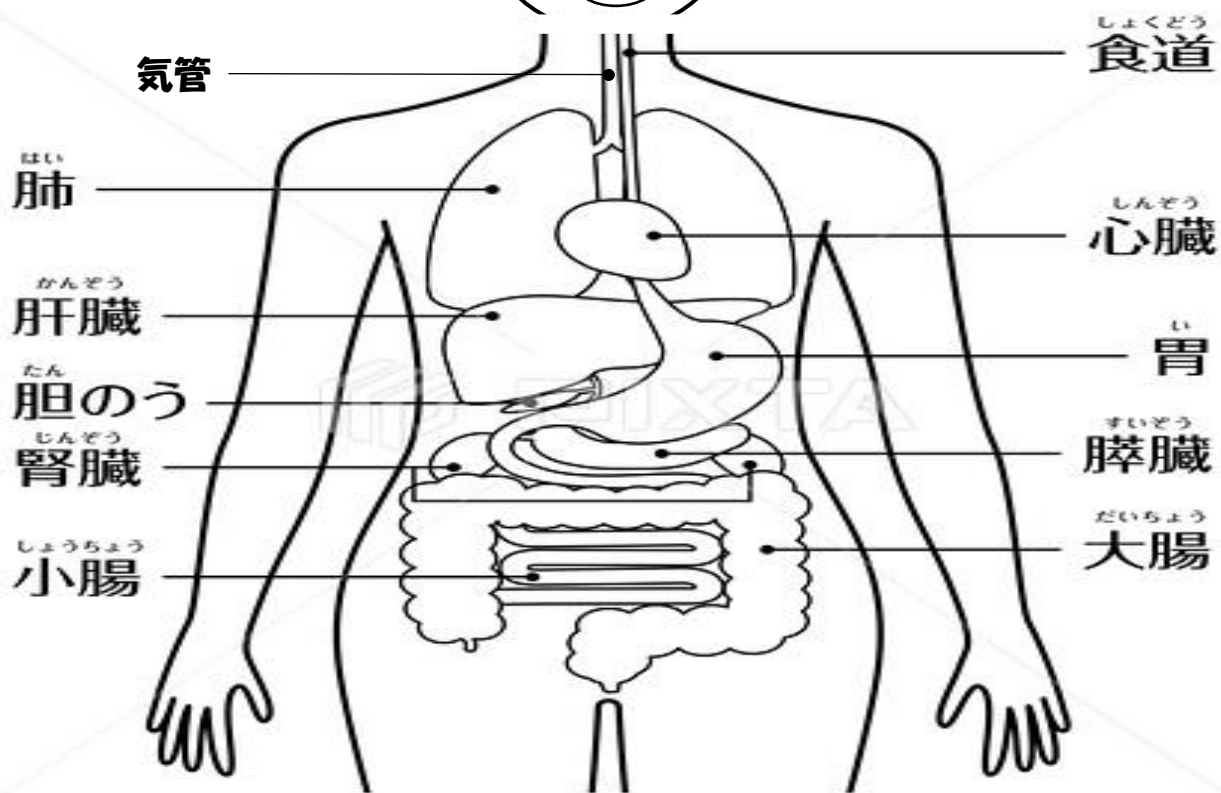
子葉の枚数	2枚	1枚
葉脈	網状脈	平行脈

茎のサンプル 【貼ってみよう】	【横断面】	【縦断面】	【横断面】	【縦断面】

Ⅰ 動物の体のつくりとはたらき  我々は常に呼吸をしている。



Ⅰ ヒトの器官系(色分けしよう)



Ⅰ ヒトの器官系

器官系	器官など	はたらき
消化系	口、食道、胃、小腸、大腸、肛門、肝臓、胆のう、膵臓	食物を消化し、体内に取り入れる。
呼吸系	肺、気管	二酸化炭素と酸素を交換する。
循環系	心臓、血管、リンパ管、血液、リンパ液	酸素や栄養分、二酸化炭素や不要物を運搬する。
排出系	腎臓、ぼうこう、輸尿管	体内の水分や不要物を体外へ排出する。

○ **器官系**…器官が組み合わさり、協力して1つのはたらきを行うもの。

【復習】・多細胞生物のからだは **細胞** < **組織** < **器官** < **個体** でできている。

I 食物に含まれる主な栄養分とそのはたらき

動物は、生きていくために必要な**エネルギー**のもととなる**栄養分**を食べることで、食物から取り入れている。食物の多くは他の生物の体や、生物がつくり出したものである。

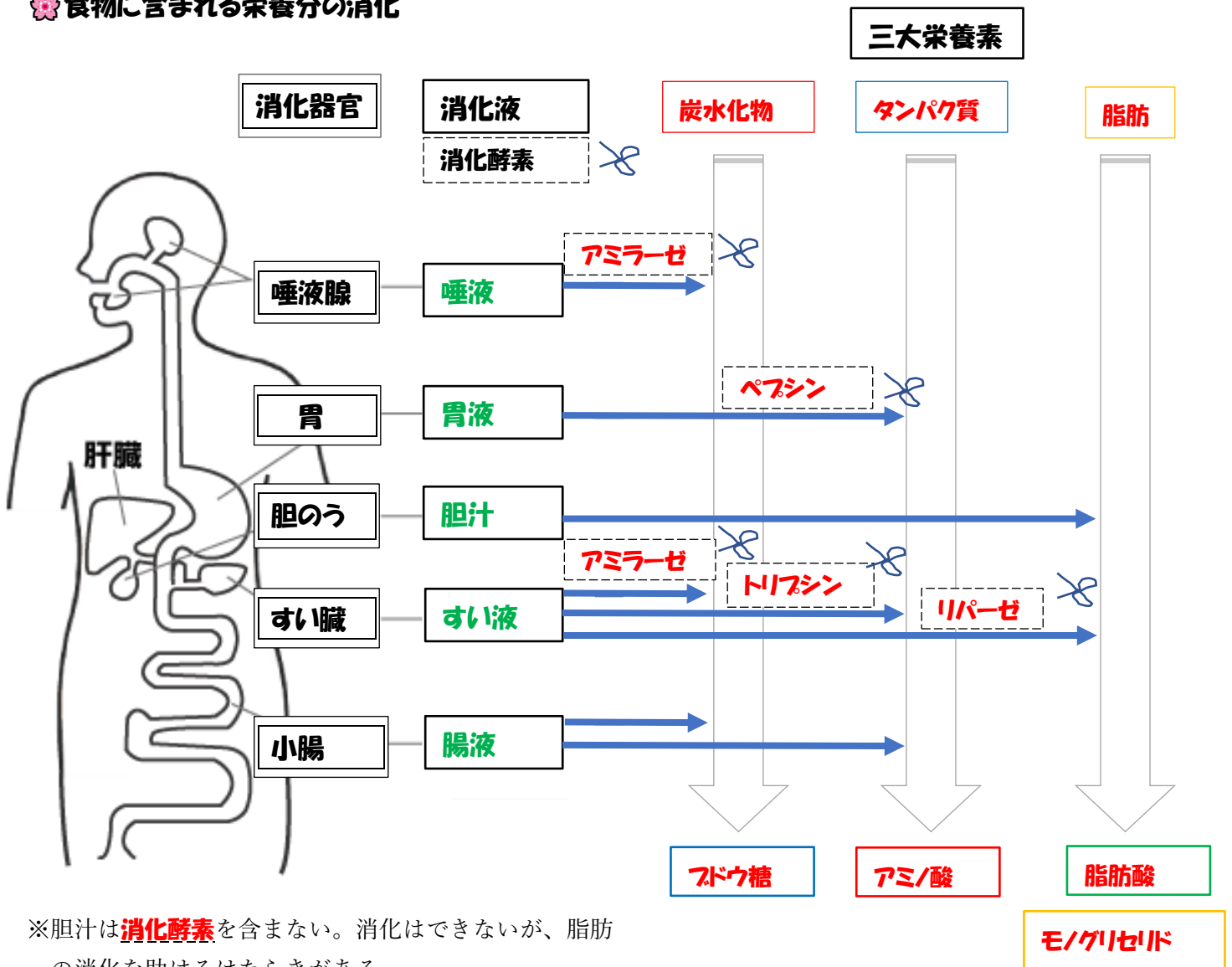
食物に含まれている栄養分はそのままでは分子が**大きく**て1つ1つの細胞で利用することはできない。そのため、これらの栄養分を吸収されやすい**小さな**分子の栄養分に分解していくことを**消化**という。

○三大栄養素

	🌸モデル図	分類(+α)	はたらきと特徴	例
炭水化物	○ ブドウ糖 	・単糖類 (単糖 1 個) ブドウ糖、ガラクトースなど。	・ エネルギー源【1位】 になる。(紙のようにすぐ燃えるが短い)	穀類、果物、はちみつ
	○ 麦芽糖 (ブドウ糖 2個 結合)  ↑ブドウ糖	・少糖類 (単糖 2~10 個) 麦芽糖、ショ糖(砂糖)	・すぐに消化吸収されるため血糖値の上昇が早い。	水あめ、さとうきびなど
	○ デンプン (ブドウ糖 多数 結合)  ↑ブドウ糖	・多糖類 (単糖が多数結合) デンプン、グリコーゲンなど ・セルロース (細胞壁の主な成分)	・ エネルギー源【2位】 になる。 ・消化吸収が緩やか。血糖値上昇が緩やか。 ・人が消化できない = エネルギー源にならない。	いも類、ご飯、パン、小麦、豆類 食物繊維
タンパク質	○ アミノ酸 が 多数 結合  ←アミノ酸 タンパク質	・ 必須アミノ酸 (9 種) …体内で作り出すことができない。 ・ 非必須アミノ酸 (11 種類) …体内で作り出すことができる。	・ 体をつくる 。(人体の約 20%) ・ エネルギー源【3位】 としても用いられる。(木炭のように時間はかかるが長く燃え続ける)	肉、魚、卵、チーズ、大豆など。
脂肪	○ 脂肪酸 と モノグリセリド が結合  グリセリン↓ 脂肪酸→ 脂肪 モノグリセリド	動物性脂肪 植物性脂肪	・ エネルギー源【4位】 になる。 ・余分なものは皮下脂肪として蓄えられる。	肉、牛乳、乳製品、バター ごま油、オリーブオイル、マーガリン

- 消化管…口(約10cm) → 食道(約25cm) → 胃(約10~20cm) → 小腸(約6~7m) → 大腸(約1.5m) → 肛門(約3cm) と続く1本の管(約9m)。
- 消化器官…消化を行っている器官。例…唾液腺、肝臓、すい臓、胆のうなど。
- 消化系…消化器官の総称。
- 消化…食物を体内に吸収されやすい小さな分子に分解すること。
- 消化液…消化のはたらきをもつ唾液のような分泌液のこと。
- 消化酵素(ハサミのようなもの)…消化液に含まれ、特定の物質にはたらいて栄養分を分解する物質。

✿食物に含まれる栄養分の消化



【おまけ】 酵素は生命活動に深く関与しているため体内で生成される酵素が少ないと体の調子が悪くなります。体内の酵素が少なくなるに従い生命維持が困難になり、やがて酵素が体内からなくなると動物も植物も微生物も全ての生命は死に至ります。そして、酵素や食物繊維が不足すると腸内環境が悪化して免疫力が低下し様々な慢性疾患の原因となります。それだけではなく、酵素は体の細胞37兆個もの細胞の生成や修復、働きに必要な物質です。そう、どんな栄養素も酵素なしでは意味がないのです。酵素や食物繊維は現代日本人の加工食品にまみれた食生活では圧倒的に足りないと言われていています。酵素は野菜や果物、刺身などの生の食品や納豆、味噌、醤油、漬物、ヨーグルト、チーズ、キムチなどの発酵食品に含まれています。積極的に生野菜や旬の果物、発酵食品を摂取しましょう。

I 消化された栄養分の吸収

- 吸収**…消化された栄養分などが体内に取り込まれること。
- 柔毛**…小腸の内壁にある多数のひだの表面にある小さな突起のこと。
- 毛細血管**…**ブドウ糖**と**アミノ酸**が通る。
- リンパ管**…**脂肪酸**と**モノグリセリド**が再び**脂肪**となって通る。

◎**柔毛の役割**…小腸の内壁の**表面積を大きく**し、**効率よく**栄養分の吸収を行うため。

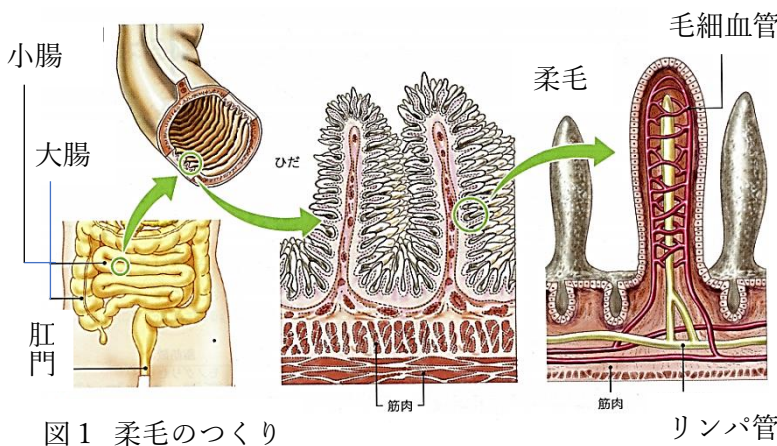


図1 柔毛のつくり

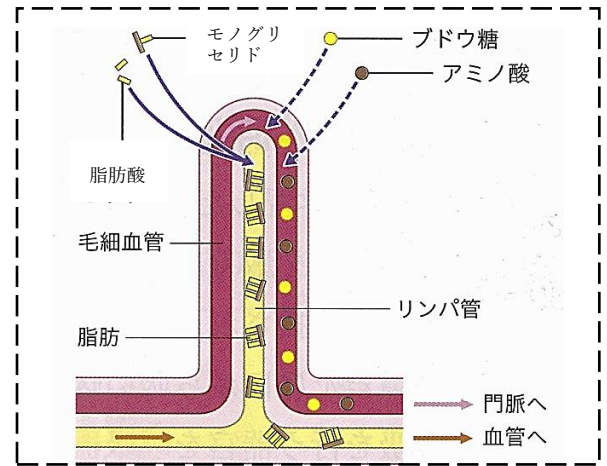
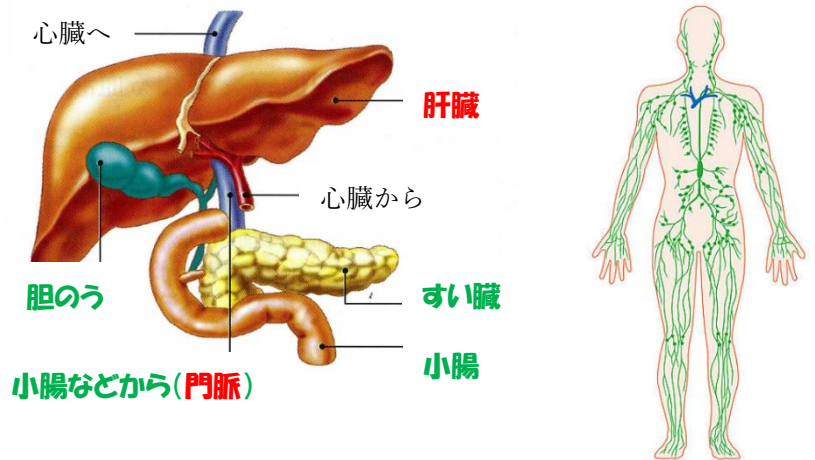


図2 消化された栄養分の吸収

【おまけ】

- ①**胆汁**をつくるはたらき。
- ②栄養分を**蓄える**はたらき。
- ③**尿素**をつくるはたらき。
- ④有害な物質を**無害化**するはたらき。
- ⑤**タンパク質**をつくるはたらき。
- ⑥**熱**を生み出すはたらき。



+α 毛細血管とリンパ管とは？

毛細血管は通常1ミリに8～12本ある。長さは地球**2**周半(約10万キロ)とも言われ、全身の血管の95%にあたります。毛細血管は身体中の組織細胞に網の目状に分布し、**栄養分**を輸送し、毛細血管内を流れる**赤血球**が細胞一つひとつに**酸素**を供給し、老廃物を体外に排出する働きをしている。

「リンパ (lymph)」とは、血管のように全身に張りめぐらされた【リンパ管】と、その中を流れている【リンパ液】、リンパ管の中継地点である【リンパ節】の総称。

体内を流れる液体の代表的なものといえば血液だが、リンパ液も体液のひとつ。まず、血管を流れる血液の大部分は、心臓から排出され、全身を巡って心臓に戻る。大部分と記したのは、そのすべてが心臓に戻るのではなく、体内にある細胞の隅々に酸素と栄養分を届けるために、一部は動脈側の血管から流出するからである。

そして、**血管に戻れなかった水分**はリンパ液となり、リンパ管を通して静脈に戻る。前者の血液と心臓の流れを「循環器系」と呼ぶのに対し、後者の流れを「リンパ系」と呼ぶ。

I 呼吸運動

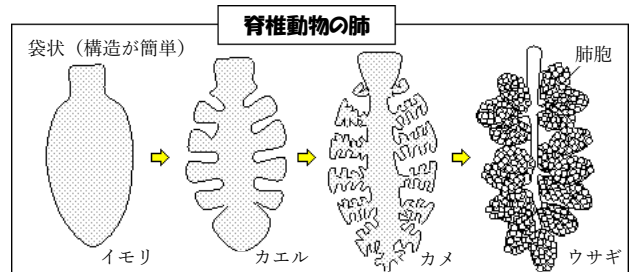
○**外呼吸**(ガス交換)…酸素と二酸化炭素が肺や皮膚で交換されること。

○**呼吸器官**…外呼吸を行う器官。例) 肺や皮膚など。

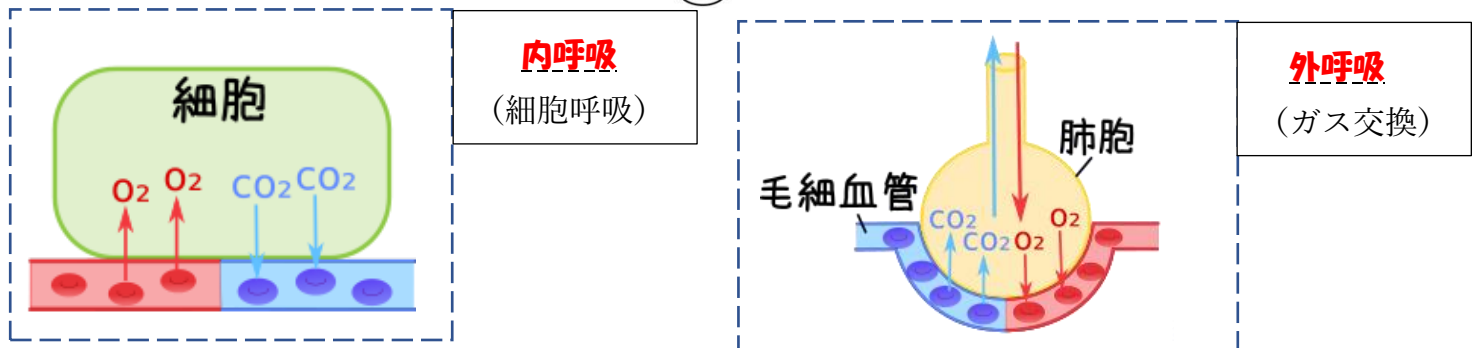
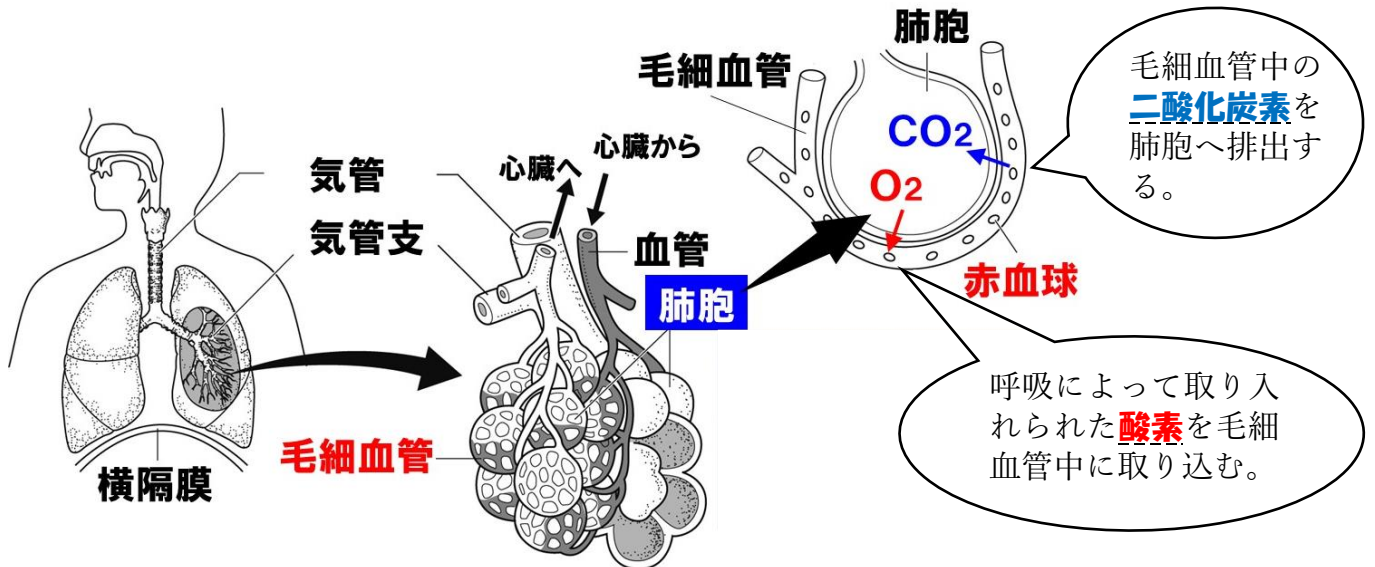
○**呼吸系**…肺や皮膚などの総称。

○**肺胞** (約 **0.14 mm**) …気管支 (支: 意味 **枝分かれしたもの**) の先にある多数の小さなふくら。

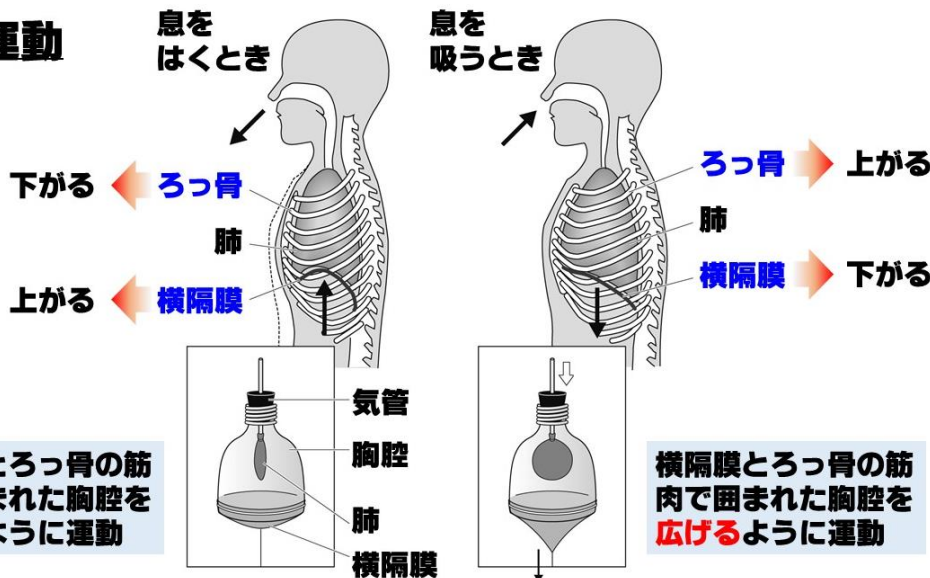
肺胞の周囲には、毛細血管が網の目のように張り巡らされている。



肺胞のメリット ◎**表面積を大きく**し、**効率よく**酸素と二酸化炭素の交換ができる。



呼吸運動



※肺には筋肉が無く、自ら膨らんだり縮んだりすることはできない。

タバコによる肺への影響



I ヒトの肺のモデルで呼吸運動を確かめる

- 胸腔**…肋骨、肋間筋、横隔膜で囲まれた空間。
- 横隔膜**…肺を膨らませる筋肉。
- 肋間筋**…肋骨の間をつなぐ筋肉。

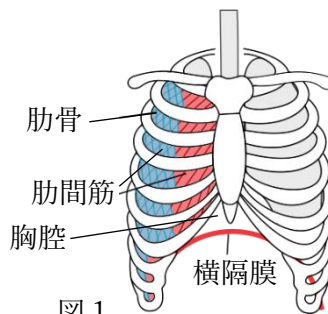


図1

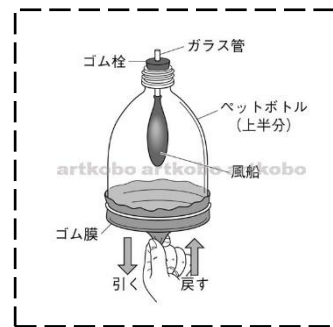


図2 肺のモデル

□肺のモデルを作ろう。

- 手順
1. ペットボトルを平らに切る。
 2. 風船をペットボトルの口にセットし、テープで固定する。
 3. 円形に切った手袋をペットボトルに取り付け、テープで固定する。

肺	肺のモデル	実際	呼吸の種類
膨らむ	手袋を下に引っ張る。	横隔膜 が 下がる 。	腹式呼吸
縮む	手袋を上を押す。	横隔膜 が 上がる 。	
膨らむ	ペットボトルを広げる。	肋間筋 が 胸腔 を 広げる 。	胸式呼吸
縮む	ペットボトルを狭める。	肋間筋 が 胸腔 を 狭める 。	
膨らむ	ペットボトルの口から空気を送り込む。	口 から 空気を送り込む 。	人工呼吸
縮む	ペットボトルの口から空気を吸う。		

- 胸式呼吸**…横隔膜をあまり動かさない。1度に吸える量はやや少なくなるが、呼吸を素早く行える。運動時や日常の活動時に適している。
- 腹式呼吸**…横隔膜を大きく動かす。1度に吸える量が多い。リラックスしているときに適している。寝ているときに行っている。

【おまけ】腹式呼吸のメリット

お腹と横隔膜を大きく動かし、ゆっくりと深く呼吸する腹式呼吸を行うと、副交感神経が優位になり筋肉の緊張が解けて体をリラックスさせることができる。脳に送られる酸素の量が増え、感情の暴走を抑える役割を持つ「セロトニン」の分泌量が増えるため、気持ちが安定してストレスが軽減される。

☆やってみよう。

	自分	_____さん	_____さん	_____さん	ギネス記録	アカボウクジラ	
息を止めていられる時間	分 秒	分 秒	分 秒	分 秒	24分37秒	137分30秒	
	自分	_____さん	_____さん	_____さん	理想	ハムスター	ソウ
1分間で呼吸する回数	回	回	回	回	18回	約135回	約6回

I 心臓のつくり

Q.なぜ心臓は動いているの？…A.それは、全身に血液（酸素や栄養分）を送り届けるため！
 生物の体は細胞できている。細胞は酸素や栄養分がないとエネルギーを得ることができず生きていけない。

I 自分の心臓はどれだけ働いているのか、また、働くのか？ [やってみよう]

	1分	1日	1年	100年	1分間の平均
回数	回	回	回	回	70回
心拍出量	L	L	L	L	4.9L

✿心臓…**筋肉**できている。血液をからだ全身に送り出す**ポンプ**のようなもの。

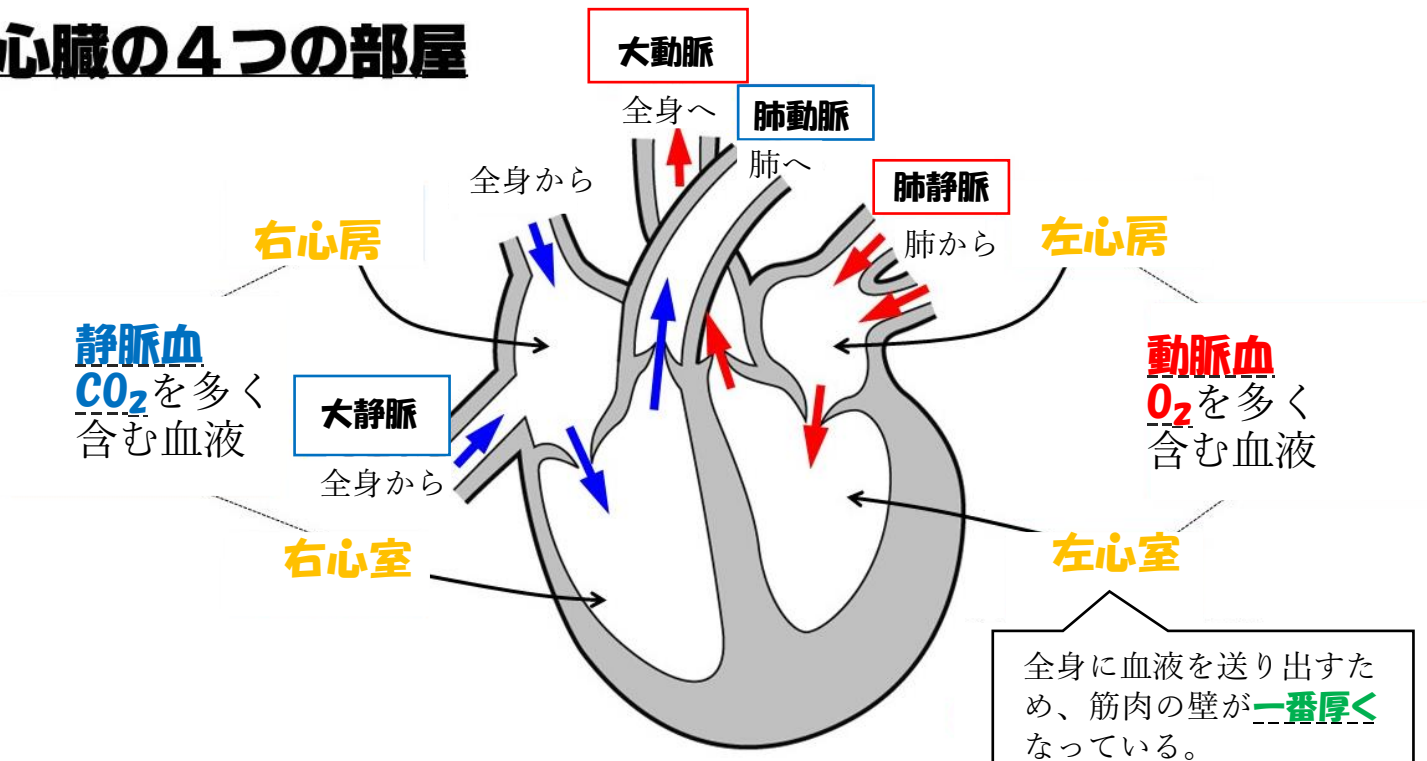
- 拍動**…心臓の周期的な収縮。
- 動脈**…心臓から**送り出された血液**が流れる血管。壁が厚く、弾力がある。
- 動脈血**…**O₂**を多く取り込んでいる血液。
- 静脈**…心臓に**戻ってくる血液**が流れる血管。壁は薄く、逆流を防ぐ弁がある。
- 静脈血**…**CO₂**を多く取り込んでいる血液。

※動脈が枝分かれして毛細血管になり、毛細血管が合流して静脈となる。

I 心臓の4つの部屋 (房:意味 小室)

- 右心房**…全身から右心室へ。**大静脈**とつながっている。**CO₂**が多い**静脈血**が流れる。
- 右心室**…右心房から肺へ。**肺動脈**とつながっている。**CO₂**が多い**静脈血**が流れる。
- 左心房**…肺から左心室へ。**肺静脈**とつながっている。**O₂**が多い**動脈血**が流れる。
- 左心室**…左心房から全身へ。**大動脈**とつながっている。**O₂**が多い**動脈血**が流れる。

心臓の4つの部屋

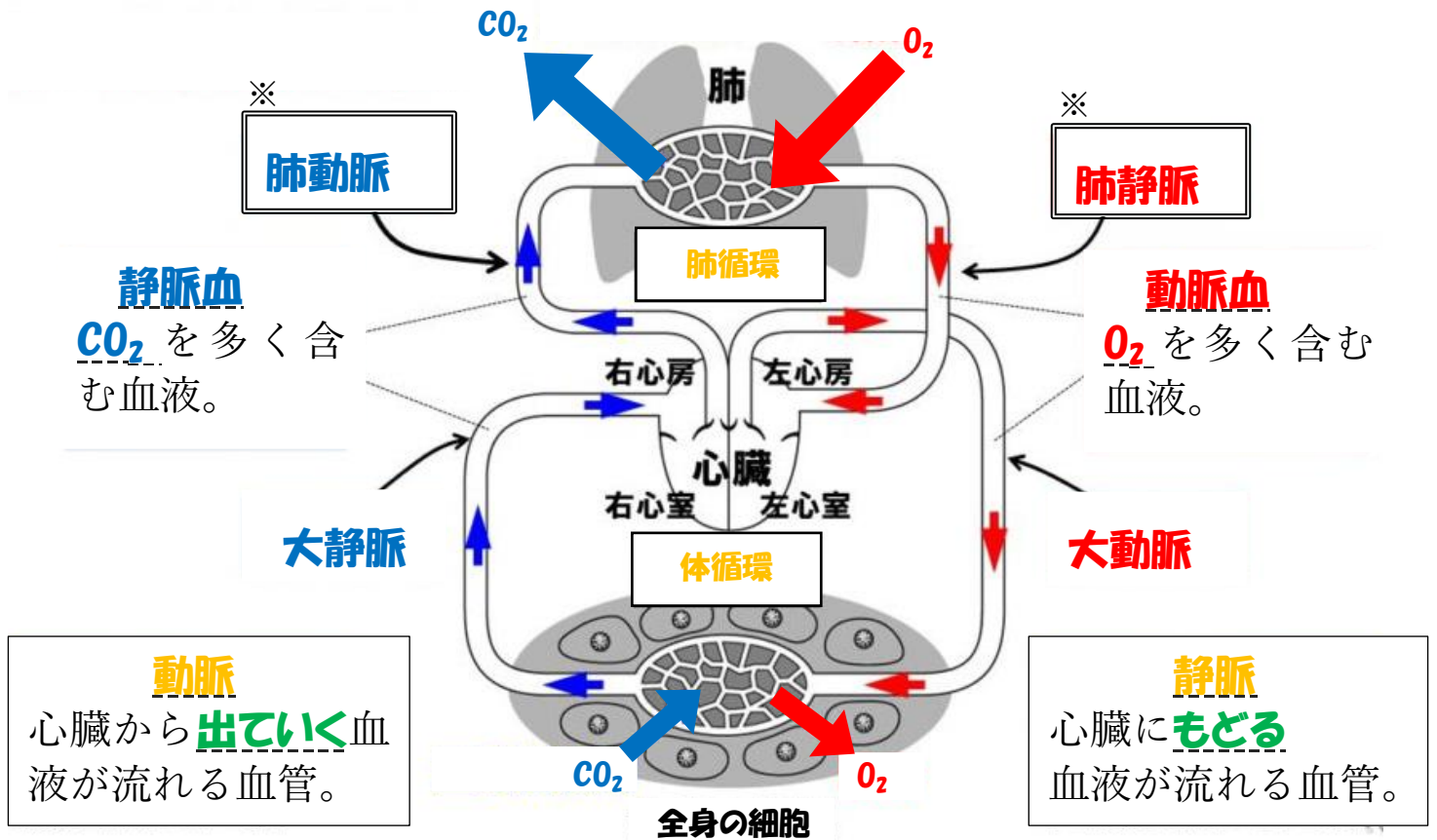


○**循環系**…心臓や血管、血液、リンパ管、リンパ液などの総称。

(循環：意味 **ひとめぐりして、もとへ戻ることを繰り返すこと。**)

○**肺循環**…心臓から**肺を通して**心臓にもどる血液の循環のこと。

○**体循環**…心臓から肺以外の**全身を通して**心臓にもどる血液の循環のこと。



Ⅰ 血液の成分

○**血液**…全身の細胞に**栄養分**や **O₂**をとどけ、**CO₂**や**不要物**を運び出すための液体。

○**赤血球 (固形)**…円盤状で中央部がややへこんでいる。ヘモグロビンを含むため赤色に見える。

○**ヘモグロビン**…酸素が多いところでは**酸素**と結びつき、酸素が少ないところでは**酸素**を離す性質がある。

○**白血球 (固形)**…体内に入った細菌などの異物を取り込んで分解する。体を守る。

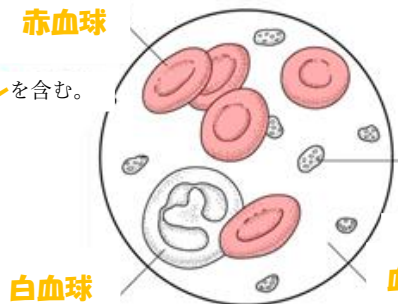
○**血小板 (固形)**…出血した血液を固め、出血を止めて血管を修復する。

○**血しょう (液体)**…**栄養分**や **CO₂**、**不要物**を溶かして運ぶ。

○**組織液**…毛細血管からしみ出した血しょう。細胞のまわりを満たしている。

○**リンパ液**…組織液がリンパ管に取り込まれたもの。リンパ管は首の近くで大静脈と合流する。

O₂を運ぶ。**赤血球**
赤い色素の
ヘモグロビンを含む。



出血時に血を固める。

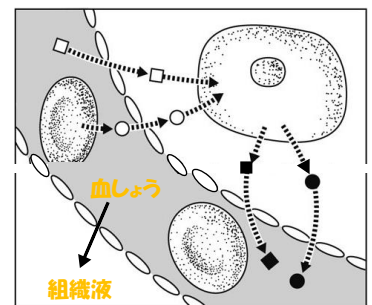
血小板

液体

血しょう

毛細血管から
しみ出すと

組織液



□栄養分 ○O₂ ●CO₂ ■不要物質