8 細胞／植物のからだのつくりとはたらき

1 細胞

(1) **単細胞生物**　1個の細胞でできている生物。

(2) **多細胞生物**　多くの細胞からできている生物。

(3) **細胞のつくり**　植物と動物の細胞には**核**，**細胞膜**が共通して見られる。植物の細胞には**液胞**，**細胞壁**，**葉緑体**が見られる。

(4) **組織**　形やはたらきが同じ細胞が集まったもの。

(5) **器官**　いくつかの組織が集まったもの。

2 植物のはたらき

(1) **光合成**　植物の葉に光が当たると，二酸化炭素と水からデンプンなどの養分と酸素がつくられるはたらき。光合成は，細胞の中の葉緑体で行われる。

(2) **葉のつき方**　真上から見ると，どの葉にも日光が当たるように，葉が重ならないでついている。

(3) **呼吸**　酸素をとり入れ，二酸化炭素を出すはたらき。植物も，動物と同じように1日中呼吸を行っている。

(4) **植物の光合成と呼吸**

- **昼間**…呼吸よりも光合成による気体の出入りが多いので，全体として二酸化炭素をとり入れ，酸素を出している。
- **夜間**…呼吸だけを行い，酸素をとり入れ，二酸化炭素を出している。

(5) **蒸散**　根で吸い上げられた水が水蒸気となって空気中へ出ていくこと。おもに葉の気孔で起こる。

(6) **気孔**　葉の表面にある2つの三日月形の**孔辺細胞**に囲まれたすきま。葉の裏側に多く見られる。

3 植物のからだのつくり

(1) **茎のつくりとはたらき**　道管や師管という管が集まった**維管束**が通っており，からだを支えるはたらきがある。

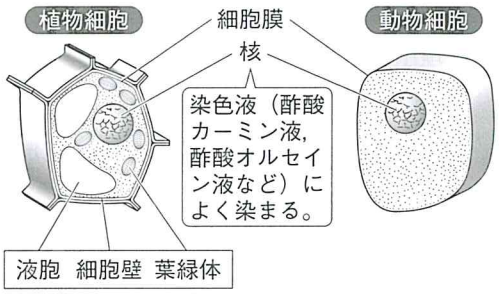
(2) **道管**　根から吸収された水や肥料分が通る管。

(3) **師管**　葉でつくられたデンプンなどの養分が，水にとけやすい物質に変化したあとに通る管。

(4) **根のつくりとはたらき**　からだを支えたり，土の中から水や水にとけた肥料分を吸収したりするはたらきがある。

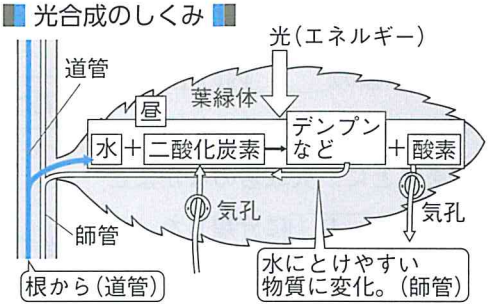
(5) **根毛**　根の先端近くにある綿毛のようなもの。根毛があることで，根の表面積が大きくなり，水や肥料分を効率的に吸収できる。

細胞のつくり

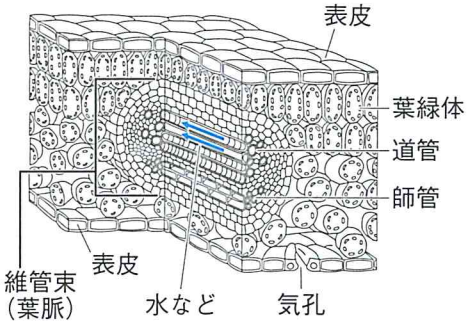


※細胞壁と核以外の部分を細胞質という。

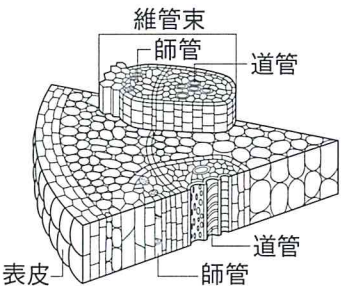
光合成のしくみ



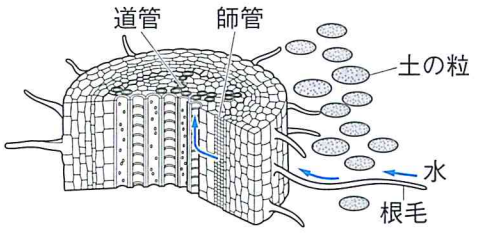
葉のつくり



茎のつくり

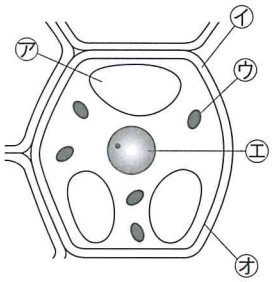


根のつくり



確認問題

1 ◀細胞▶ 次の問いに答えなさい。



(1) 右の図は，動物の細胞，植物の細胞のどちらか。

(2) 図の㋐～㋔のつくりをそれぞれ何というか。

(3) 酢酸カーミン液でよく染まるつくりを，図の㋐～㋔から選びなさい。

(4) 動物の細胞，植物の細胞のどちらにも見られるつくりを，図の㋐～㋔からすべて選びなさい。

(5) 1個の細胞でできている生物を何というか。

(6) 多くの細胞からできている生物を何というか。

(7) 形やはたらきが同じ細胞が集まったものを何というか。

(8) 植物の葉のように，いくつかの(7)が集まったものを何というか。

2 ◀植物のはたらき▶ 次の問いに答えなさい。

(1) 植物の葉に光が当たるときに，デンプンなどの養分がつくられるはたらきを何というか。

(2) (1)のはたらきの材料となる気体は何か。

(3) (1)のはたらきの材料となる液体は何か。

(4) (1)のはたらきでつくられる気体は何か。

(5) 光合成は，細胞の中の何という部分で行われるか。

(6) 植物の葉が重なり合わずについていることで，葉は何をたくさん受けることができるか。

(7) 植物や動物が空気中から酸素をとり入れ，二酸化炭素を出すはたらきを何というか。

(8) 植物が1日中行っているはたらきは，光合成，呼吸のどちらか。

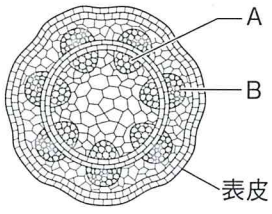
(9) 植物が全体として二酸化炭素をとり入れて，酸素を出しているのは，昼間，夜間のどちらか。

(10) 植物の体内の水が水蒸気となって空気中へ出ていくことを何というか。

(11) 葉の表面にある2つの三日月形の細胞に囲まれたすきまを何というか。

(12) 気孔は，葉の表側，裏側のどちらに多く見られるか。

3 ◀植物のからだのつくり▶ 次の問いに答えなさい。



(1) 右の図は，茎の断面である。A，Bの管をそれぞれ何というか。

(2) AとBの管が集まった部分を何というか。

(3) 根から吸収された水や肥料分が通る管を何というか。

(4) 葉でつくられた養分の通り道は，A，Bのどちらか。

(5) 根の先端近くにある綿毛のようなものを何というか。

1
(1)
(2)㋐
㋑
㋒
㋓
㋔
(3)
(4)
(5)
(6)
(7)
(8)

2
(1)
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)
(7)
(8)
(9)
(10)
(11)
(12)

3
(1)A
B
(2)
(3)
(4)
(5)

演習問題

1　図1はある植物の葉の細胞，図2はアメーバを顕微鏡で観察したときのスケッチである。これについて，次の問いに答えなさい。

図1

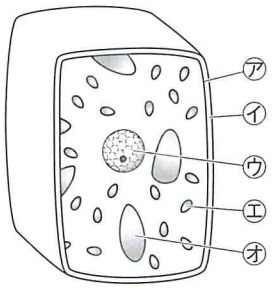
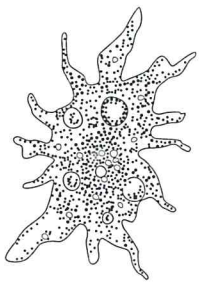


図2



(1)　図1の㋐～㋔のつくりのうち，葉緑体はどれか。

(2)　動物の細胞にも共通して見られるつくりを，図1の㋐～㋔からすべて選びなさい。

(3)　図1の㋑，㋓の特徴として適当なものを，次のア～エからそれぞれ選びなさい。

ア　酢酸カーミン液でよく染まる。　　イ　光合成が行われる。

ウ　細胞質のいちばん外側にある。　　エ　植物のからだを支える。

(4)　いくつかの器官が集まった，独立した1個の生物体を何というか。

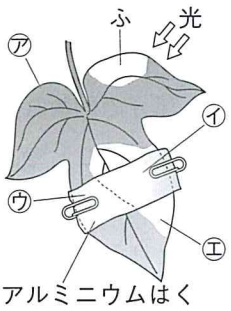
(5)　図2のアメーバは単細胞生物か，多細胞生物か。

1

(1)		
(2)		
(3)	㋑	
	㋓	
(4)		
(5)		

これも確認！
(4)いくつかの組織が集まって器官になる。
(5)ヒトのような多細胞生物は，からだが多数の細胞からできている。

2　右の図のように，ふ入りの葉の一部をアルミニウムはくでおおい，朝から光を当てた。十分に光を当てたあと，あたためた薬品Aで葉の緑色を脱色し，葉をヨウ素液につけて色の変化を調べたところ，㋐の部分だけが変化した。次の問いに答えなさい。



(1)　下線部の薬品Aは何か。

(2)　葉のふの部分の細胞には見られない，緑色の粒を何というか。

(3)　㋐と㋒の結果を比べると，光合成には何が必要なことがわかるか。

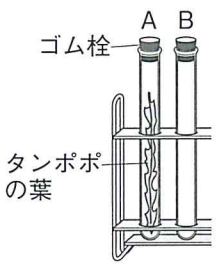
(4)　㋐と㋓の結果を比べると，光合成には何が必要なことがわかるか。

2

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	

これも確認！
(1)薬品Aは引火しやすいので，湯であたためる。

3　息をふきこんだ試験管A，Bを用意し，Aにはタンポポの葉を入れ，Bには何も入れずにゴム栓をした。試験管A，Bを30分ほど日光に当てたあと，石灰水を入れてよくふり，液の変化を調べたところ，一方の試験管だけ白くにごった。次の問いに答えなさい。



(1)　石灰水が白くにごったのは，A，Bのどちらか。

(2)　試験管Aの中の二酸化炭素の量はふえたか，減ったか。

(3)　(2)のように二酸化炭素の量が変化したのは，タンポポの葉の何というはたらきによるものか。

(4)　試験管Bのように，調べたい条件だけを変え，ほかの条件を同じにして行う実験を何というか。

3

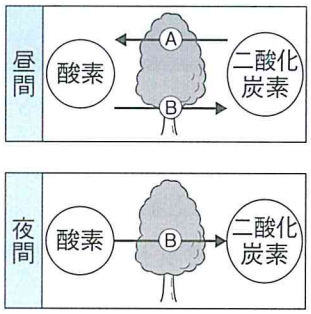
(1)	
(2)	
(3)	
(4)	

これも確認！
光合成でとり入れられる気体…二酸化炭素
光合成で出される気体…酸素

4　右の図は，植物の２つのはたらきA，Bによる気体の出入りを表したものである。これについて，次の問いに答えなさい。

(1)　Bのはたらきを何というか。

(2)　昼間のAのはたらきによる気体の出入りと，Bのはたらきによる気体の出入りを比べると，どちらが多いか。



4

(1)	
(2)	

これも確認！
呼吸は，植物だけでなく，動物や微生物も行っている。

5　右の図は，ツユクサの葉を顕微鏡で観察したときのようすである。これについて，次の問いに答えなさい。

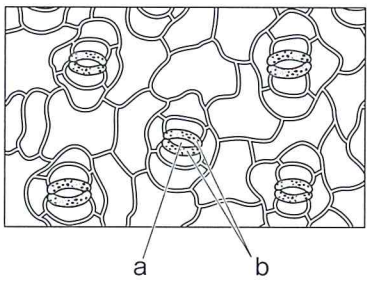
(1)　aは，２つのbの細胞に囲まれたすきまである。a，bをそれぞれ何というか。

(2)　蒸散とは，aのすきまから，植物のからだの中の何が出ていくことか。

(3)　aのすきまは，葉の表側，裏側のどちらに多く見られるか。

(4)　光合成のときにaからとり入れる気体を，ア～エから選びなさい。

ア　酸素　　イ　二酸化炭素　　ウ　水素　　エ　窒素



5

(1)	a	
	b	
(2)		
(3)		
(4)		

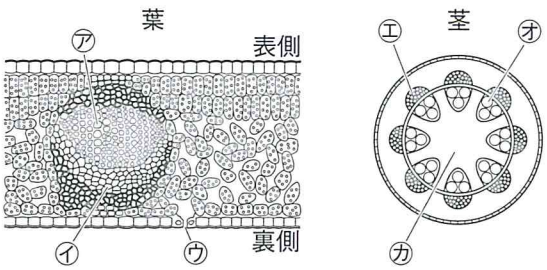
これも確認！
(4)呼吸のときに入ってくる気体は酸素，出ていく気体は二酸化炭素である。

6　右の図は，葉と茎の断面を模式的に示したものである。これについて，次の問いに答えなさい。

(1)　葉でつくられた養分が通る管を，図の㋐～㋕から２つ選びなさい。また，この管の名称を書きなさい。

(2)　図の茎で，㋓と㋔が束のようになった部分を何というか。

(3)　茎には，水や養分を通すほかにどのようなはたらきがあるか。



6

(1)	記号	
	名称	
(2)		
(3)		

これも確認！
(1)葉でつくられた養分は，水にとけやすい物質になって運ばれる。

7　右の図は，発芽したダイコンの種子のようすである。次の問いに答えなさい。

(1)　図の㋐の綿毛のようなものを何というか。

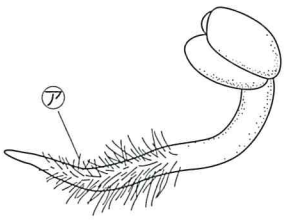
(2)　図の㋐があることで，土と接する面積はどうなるか。

(3)　(2)により，植物にはどのような利点があるか。次のア～ウから１つ選びなさい。

ア　葉でつくられた養分が通りやすくなる。

イ　根から水や水にとけた肥料分を吸収しやすくなる。

ウ　多くの養分をたくわえることができる。



7

(1)	
(2)	
(3)	

これも確認！
(2)肺に肺胞があることや，小腸に柔毛があることでも，同じように周囲と接する面積が変化する。

実戦問題

1　細胞のつくりを調べるため，次の手順で観察を行った。あとの問いに答えなさい。〈福岡〉

【手順】　①　オオカナダモの葉を１枚とり，スライドガラスにのせ，酢酸カーミン液を１滴落として，３分間ほどおく。

②　図１のように，柄つき針とピンセットを使ってカバーガラスを片方からゆっくりとかぶせ，プレパラートをつくる。

③　ほおの内側を綿棒でこすりとり，その綿棒を別のスライドガラスにこすりつけ，酢酸カーミン液を１滴落として，１分間ほどおく。

④　②と同じようにプレパラートをつくる。

⑤　②と④で作成したプレパラートを顕微鏡で観察したところ，どちらも赤く染まった部分があった。図２はオオカナダモの葉の細胞のスケッチ，図３はヒトのほおの内側の細胞のスケッチである。

図１

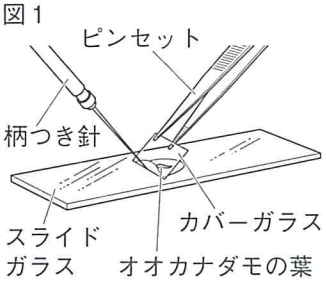


図２

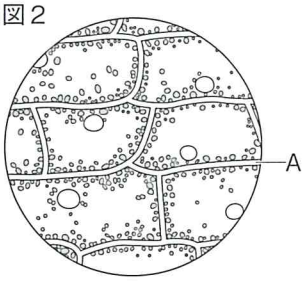
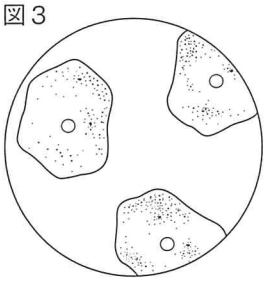


図３



(1)　下線部のように操作を行うと観察しやすくなる理由を，簡潔に書きなさい。

〔　　〕

(2)　図２，３で，酢酸カーミン液でよく染まった部分を，すべてぬりつぶしなさい。

(3)　図２のＡで示す部分は，植物の細胞だけに見られる。この部分を何というか。また，Ａで示す部分のはたらきを，次のア～エから選びなさい。　　名称〔　　〕　はたらき〔　　〕

ア　細胞の呼吸を行う。　　イ　養分をつくる。

ウ　植物のからだを支える。　　エ　物質をたくわえる。

2　植物の光合成について調べるために，オオカナダモを使って，次の実験１，２を行った。〈石川改〉

【実験１】　暗室で水そうに一晩置いた２本のオオカナダモを準備し，１本は①明るい窓辺に，残りの１本はそのまま暗室に，それぞれ半日以上置いた。この２本のオオカナダモの先端近くの葉をとって②エタノールで処理してから，ヨウ素液をたらして顕微鏡で観察し，葉緑体と葉緑体以外の部分の色の変化を表１にまとめた。

表１

	明るい窓辺に置いたオオカナダモ	暗室に置いたままのオオカナダモ
葉緑体	青紫色に変化した	変化なし
葉緑体以外	変化なし	変化なし

(1)　実験１の下線部①に置いたオオカナダモからは，しばらくすると小さな気泡が発生しはじめた。この気泡には光合成によってできた気体がふくまれている。この気体は何か。〔　　〕

(2)　実験１の下線部②の処理を行うのは葉をどうするためか。

〔　　〕

(3)　表１の結果からどのようなことがわかるか。２つ答えなさい。

〔　　〕

〔　　〕

アドバイス

1　(2)このつくりは，図２，３に複数観察されているので，すべてをぬりつぶす。
(3) Ａは細胞のいちばん外側にあるつくりである。
2　(2)この操作は，ヨウ素液による色の変化を見やすくするために行う操作である。
(3)光合成によってデンプンがつくられる。デンプンがある部分はヨウ素液により青紫色に変わる。
(4)調べること以外の条件をそろえて行う実験を対照実験という。
(5)緑色の BTB 溶液は，二酸化炭素が増えると黄色になり，二酸化炭素が減ると青色になる。

【実験2】 青色のＢＴＢ溶液に息をふき込んで緑色に調整し，試験管Ａ～Ｄに入れたあと，それぞれに同じ大きさのオオカナダモを入れ，空気が入らないようにすぐにゴム栓をした。次に右の図のように，試験管Ａ～Ｃを光源からの距離を変えて置き，光を当てた。試験管Ｄは暗室に置いた。しばらくたってから，試験管内の溶液の色の変化を観察して，表2にまとめた。なお，③試験管Ａ～Ｄにオオカナダモを入れないで同様の実験を行ったところ，溶液の色はすべて緑色のままであった。

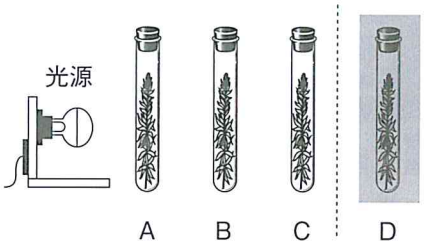


表2

試験管	A	B	C	D
BTB溶液の色	青色	うすい青色	緑色	黄色

(4) 実験2の下線部③のように，オオカナダモを入れない試験管で同様の実験を行ったのはなぜか。

〔 〕

(5) 実験2の表2の結果で，試験管Ｃの溶液だけが緑色のまま変わらなかったのはなぜか。出入りする気体に着目して書きなさい。

〔 〕

3 次の実験について，あとの問いに答えなさい。 〈福井改〉

【実験】 茎の太さや長さ，葉の大きさや枚数がほぼ同じ植物の枝を4本用意した。下の図のように，水が入ったメスシリンダーＡ～Ｄに植物の枝をさして，油を浮かべて水面をおおった。植物の枝は，表1のようにワセリンのぬり方を変えてある。これらを日光の当たる風通しのよいところに置き，4時間後，メスシリンダー内の減った水の量を調べ，その結果を表2にまとめた。ただし，ワセリンをぬったところからは，水蒸気が空気中に放出されないものとする。

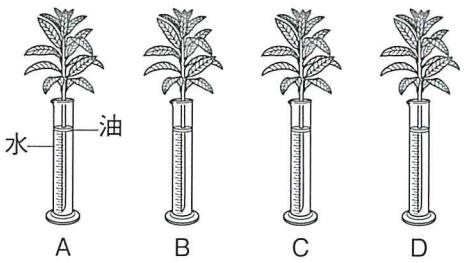


表1

	ワセリンのぬり方
A	すべての葉の表側だけにぬる。
B	すべての葉の裏側だけにぬる。
C	すべての葉の両面にぬる。
D	どこにもぬらない。

表2

	減った水の量(mL)
A	4.4
B	1.6
C	0.5
D	

(1) 下線部のように，油を浮かべて水面をおおったのはなぜか。簡単に書きなさい。

〔 〕

(2) 表2で，メスシリンダーの水が減ったのは植物が吸い上げた水が，水蒸気として空気中に放出されるためである。この現象を何というか。 〔 〕

(3) 表2で，メスシリンダーＡ～Ｄの減った水の量を用いて，葉の裏側から放出される水蒸気の量を求めることができる組み合わせはどれか。次のア～カから2つ選びなさい。 〔 〕〔 〕

ア ＡとＢ　イ ＡとＣ　ウ ＡとＤ　エ ＢとＣ　オ ＢとＤ　カ ＣとＤ

(4) 表2のＤの空らんにあてはまる値はいくつと考えられるか。 〔 〕

(5) 実験の結果から，葉の気孔はどのように分布していることがわかるか。簡単に書きなさい。

〔 〕

アドバイス

3 (3)ワセリンをぬったところは，気孔がふさがれるため，表面から水蒸気が放出されない。Ａ～Ｄの水の減少量が，植物のどの部分からの水蒸気の放出量を示しているかを考える。例えば，葉の表側にワセリンをぬったＡは，葉の裏側と茎からの水蒸気の放出量の合計である。これをＢ～Ｄについても考える。

(4)(3)で考えたＡ～Ｄの水蒸気の放出量を，どのように計算すると，Ｄの減った水の量が求められるかを考える。

(5)表1の条件と，表2の結果から，葉の気孔の分布について考える。