

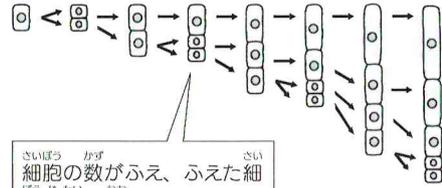


大切な用語を、  
本文中  
かくにん  
確認しよう。

### 第1章 生物の成長と生殖

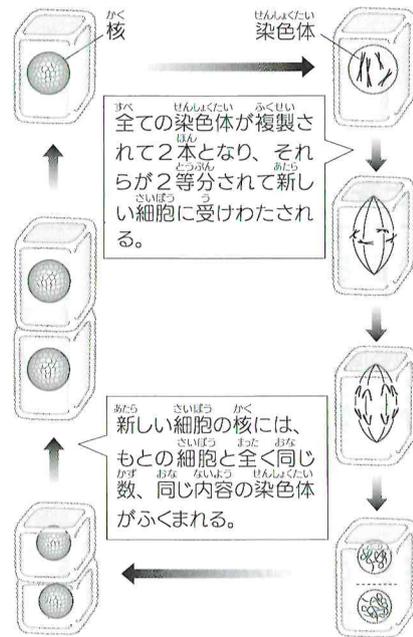
細胞分裂	77	1個の細胞が2つに分かれて2個の細胞になること。
染色体	77	細胞の核の中にある遺伝子をふくむ構造。細胞分裂によって2個の細胞に受けつがれる。
形質	77	それぞれの生物の形や性質などのこと。
遺伝子	77	染色体にある、生物の形質を決めるもの。
体細胞分裂	77	からだをつくる細胞が分裂する細胞分裂。
生殖	82	生物が自分と同じ種類の新しい個体(子)をつくること。
無性生殖	82	受精を行わずに新しい個体をつくる生殖。
有性生殖	84	卵(卵細胞)と精子(精細胞)が受精することによって新たな個体をつくる生殖。
生殖細胞	84	生殖のための特別な細胞のこと。
卵/精子	84	動物の生殖細胞は、卵と精子とよばれる。
卵細胞/精細胞	84	被子植物の生殖細胞は、卵細胞と精細胞とよばれる。
受精	84	2種類の生殖細胞が結合し、それぞれの核が合体して1個の細胞になること。
受精卵	84	未受精の卵(卵細胞)に精子(精細胞)が受精した細胞。
花粉管	84	被子植物で、花粉がめしべの柱頭についた後に見られる、花粉から胚珠へ向かってのびる管状のつくり。
胚	86	将来、植物や動物のからだになるつくりを備えている、受精卵が細胞分裂をくり返して完成していく過程の初期の個体。
発生	86	受精卵が胚になり、からだのつくりが完成していく過程。
減数分裂	89	有性生殖において、生殖細胞がつくられるときに行われる特別な細胞分裂。
クローン	90	無性生殖における親と子のように、起源が同じで、同一の遺伝子をもつ個体の集団。

### 根が成長するときの細胞の変化 →P.78

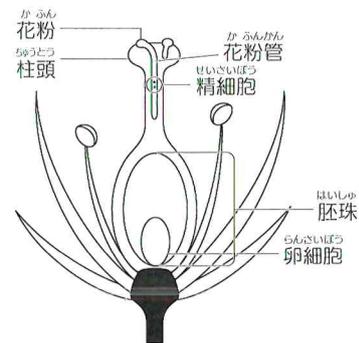


細胞の数がふえ、ふえた細胞自体も大きくなることで生物は成長する。

### 細胞分裂の模式図 →P.81



### 被子植物の生殖にかかわるつくり →P.85





単元末問題

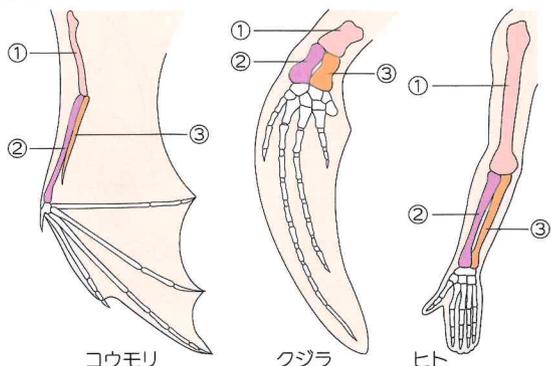
## 第2章 遺伝の規則性と遺伝子

- 遺伝** 94 親の形質が子や孫に伝わること。
- 純系** 95 親、子、孫と何世代も代を重ねても、その形質が全て親と同じである場合、それらを純系とよぶ。
- 対立形質** 95 エンドウの種子の丸形としわ形のように、同時には現れないがいに対をなす形質。
- 分離の法則** 97 対になって存在する遺伝子が、減数分裂のときに分かれて別々の生殖細胞に入ること。
- 顕性形質** 98 対立形質をもつ純系どうしを交配したとき、子に現れる形質。優性形質ともいう。
- 潜性形質** 98 対立形質をもつ純系どうしを交配したとき、子に現れない形質。劣性形質ともいう。
- DNA (デオキシリボ核酸)** 102 DNA 染色体の中に存在する、遺伝子の本体である物質。

## 第3章 生物の多様性と進化

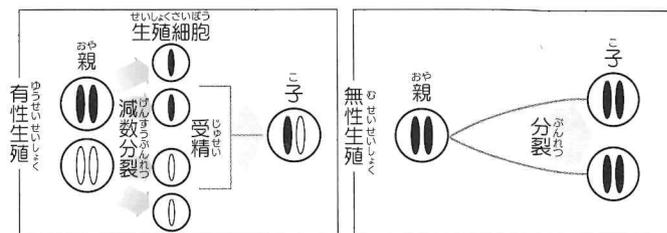
- 進化** 111 生物が、長い年月をかけて代を重ねる間に変化すること。
- 相同器官** 114 現在の形やはたらきは異なるが、もとは同じ器官であったと考えられるもの。

相同器官の例 → P.115

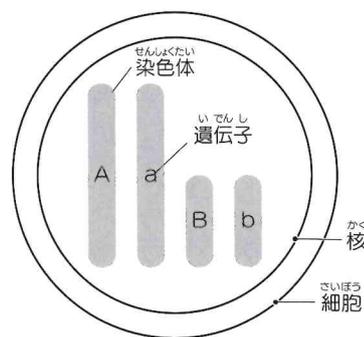


それぞれ①～③の3つの骨で構成されている。

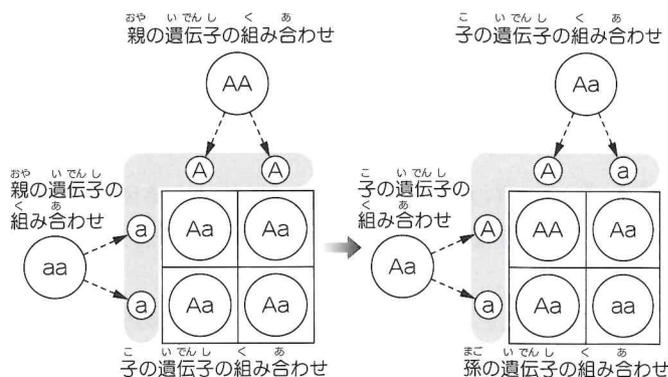
### 染色体の受けつがれ方 → P.90



### 細胞の中の染色体と遺伝子の模式図 → P.97



### メンデルが行った実験における親から子、子から孫への遺伝子の伝わり方 → P.98, 100



Before & After  
学習後も書こう

生命の連続性とは何だろうか。

学習前 → P.73 と比べよう。



できなかった問題は、本文をふり返ろう。

1 | 生物の成長と細胞の変化

図1は、ソラマメの種子が発芽して根がのびたところである。この根のa～cの部分の縦断面を顕微鏡で観察した。観察は全て同じ倍率で行った。図2は観察したときのスケッチである。図3は図1のcの部分について、倍率を高めて観察したときに見えたさまざまな細胞を模式的に表したものである。

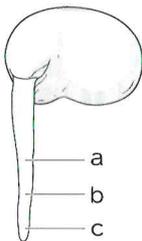


図1

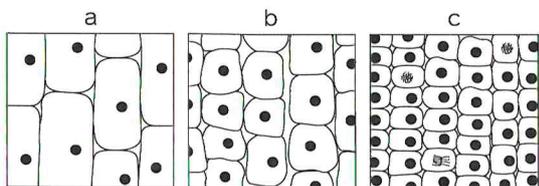


図2

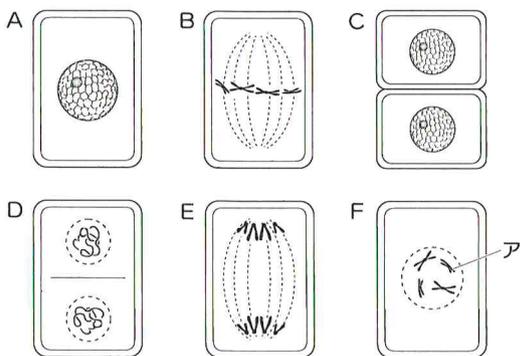


図3

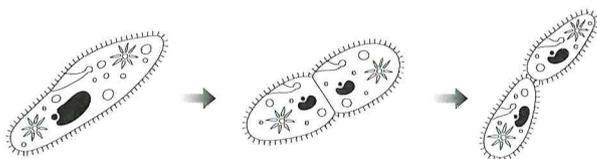
- 顕微鏡観察の前に、根の観察したい部分をうすい塩酸の入った染色液に入れた。塩酸を使用した理由を答えなさい。
- ①の後、根をスライドガラスにのせ、つまようじの先でつぶした。その理由を答えなさい。
- 次の文は、観察結果を説明したものである。(d)～(f)に当てはまる言葉を、次のア～エからそれぞれ選びなさい。  
細胞のようすを比べると、(d)では小さな細胞がたくさん見られ、(e)ではそれよりも大きな細胞が見られる。これは、(d)で細胞分裂が行われて細胞の数がふえ、それらの細胞ひとつひとつが(f)なるからである。

- ア 大きく    イ 小さく  
ウ 根の先端に近い部分(図1のc)  
エ 根もとに近い部分(図1のa)

- 図3に見られるアを何というか。
- 図3のアを見えやすくするために用いる染色液は何か。
- 図3のA～Fを、細胞分裂の順に並べかえなさい。ただし、Aを最初とする。

2 | 無性生殖

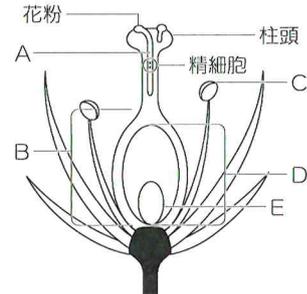
下図はゾウリムシがふえるようすを表している。



- 上のゾウリムシのふえ方のように受精を行わず、からだを2つに分かれてふえる生殖を何というか。
- 多細胞生物である植物のジャガイモも、からだの一部から新しい個体をつくる。このような①を特に何というか。
- 受精を行わずに子をつくる生物を、次のア～カから全て選びなさい。  
ア ゾウリムシ    イ イソギンチャク    ウ ヒキガエル  
エ オランダイチゴ    オ タケ    カ オランウータン

3 | 植物の有性生殖

右図は被子植物のめしべの柱頭に花粉がついたときのようすを模式的に示したものである。



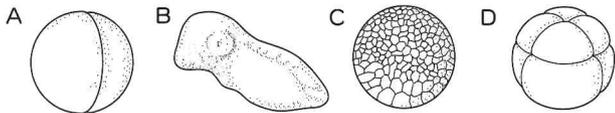
- 花粉がめしべの柱頭につくと、図のように、花粉はAをのぼす。Aを何というか。
- Aの中にある精細胞は何と受精するか。図のB～Eから選び、その名前を答えなさい。
- 被子植物が行うように、生殖細胞が受精することで子をつくる生殖のことを何というか。
- 受精卵が胚になり、生物のからだのつくりが完成していく過程を何というか。



単元末問題

## 4 | 動物の有性生殖

- 1 生殖細胞をつくるときに行われる有性生殖で重要なはたらきをする特別な細胞分裂を何というか。
- 2 動物の雌がつくる生殖細胞を何というか。
- 3 ①と体細胞分裂とのちがいは何か。「染色体の数」、「分裂前の細胞」という言葉を使って答えなさい。
- 4 下図はヒキガエルの受精卵が細胞分裂をくり返し、おたまじゃくしに変化していく過程の一部をスケッチしたものである。A～Dを変化の順に並べかえなさい。

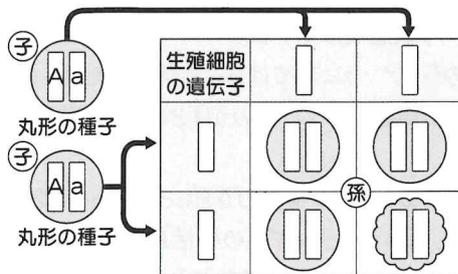


- 5 動物では、受精卵が細胞分裂を始めてから、自分で食物をとることができる個体になる前までを何というか。

## 5 | 遺伝の規則性と遺伝子

丸形の種子をつくる純系のエンドウの花粉を使って、しわ形の種子をつくる純系のエンドウの花を受粉させた。こうしてできた子の種子は、全て丸形となった。この種子を発芽させ植物体を育てて自家受粉させ、孫の種子をつくった。

- 1 下線部の自家受粉とは何か。「花粉」と「めしべ」という言葉を使って答えなさい。
- 2 対になって存在する遺伝子は、減数分裂のときに分かれて、別々の生殖細胞に入る。この法則を何というか。
- 3 種子の形を丸形にする遺伝子をA、しわ形にする遺伝子をaとして、下図の空欄に遺伝子を書き入れなさい。



- 4 対立形質のそれぞれについての純系を交配したとき、子に現れる形質を何というか。

- 5 エンドウの種子の丸形としわ形では、潜性形質はどちらか。
- 6 孫の種子の形について、丸形としわ形の割合(比)を答えなさい。

## 6 | 生物の多様性と進化

- 1 発見された化石から魚類、両生類、ハチュウ類、鳥類、哺乳類のなかで、地球上に最初に出現したと考えられるのは何類かを答えなさい。また、それはどのような根拠によるか。次のア～エの考えのうち、最も適した考え方を選びなさい。
  - ア 骨格の分析により、最も原始的な背骨をもっているのわかったから。
  - イ 5つの脊椎動物のグループのなかで、化石が最も古い年代の地層から発見されたから。
  - ウ 各生物は呼吸器官が陸上生活に適しているから。
  - エ 現在見られるそれぞれのグループの個体数を比べると、最も多いのは魚類だから。
- 2 陸上生活をする脊椎動物のグループは、水中生活をする魚類から進化したと考えられている。その証拠となった生物について、その特徴を正しく説明しているものを、次のア～カから2つ選びなさい。
  - ア 口に歯があるが、羽毛におおわれたつばさをもつ始祖鳥
  - イ 肺とえらの両方をもち、胸びれに両生類のあしにあるような骨があったユーステノプテロン
  - ウ 水中で生活するが肺呼吸を行うイルカ
  - エ 肺とえらの両方をもつハイギョ
  - オ 4億年もの間ほとんど姿を変えることなく現在も生息しているシーラカンス
  - カ 主に水中で狩りを行うワニ
- 3 Aさんは夏休みに、両生類(カエル)とハチュウ類(トカゲ)の卵について調べたところ、両生類の卵には殻がなく、ハチュウ類の卵は殻でおおわれていることがわかった。ハチュウ類の卵が殻でおおわれていることにはどのような利点があるか答えなさい。
- 4 始祖鳥の化石には鳥類にはない特徴がある。口に歯があることのほかに、どのような特徴があるか。また、このことから鳥類は何類から進化したと考えられるか答えなさい。



1

次の文は体細胞分裂についてのめいさんとりくさんの会話である。

めいさん「顕微鏡でタマネギの根の先端の体細胞分裂を観察しようとしたら、分裂中の細胞が少ないことに気がついたよ。この事実をもとに(ア)という仮説を立てただけど、どうかな。」

りくさん「細胞分裂は一斉に起こるのではなく、時間や周期は決まっていると考えたということかな。」

めいさん「そうです。視野を変えていくつかの細胞を観察すればわからないかな。」

りくさん「仮説を確かめるには、塩酸処理をしたタマネギの根の先端を使って、顕微鏡の視野にある分裂している細胞の数を数えて割合を求めれば、分裂の時間経過がわかるのではないかな。」

- ① (ア)に入る文章を答えなさい。
- ② 下の表はめいさんが観察をもとに算出した結果である。この結果からめいさんの仮説は正しいことがわかった。そのように考えた理由を答えなさい。

	細胞数〔個〕	
	細胞が分裂していない状態	細胞が分裂している状態
視野A	158	18
視野B	138	11
視野C	160	27
視野D	183	23
視野E	162	20
計	801	99
割合〔%〕	89	11

2

そらさんとひなさんはハイキングで標高の高い山に登った。そらさんとひなさんが息切れをしていたとき、上空を鳥が飛んでいた。鳥はなぜ標高の高いところを飛ぶことができるのかを話し合った。

そらさん「アルプス山脈やヒマラヤ山脈に登山する冒険家は酸素濃度が低いところでは必ず酸素マスクをつけるのに、アネハヅルやインドガンなどの鳥はさらに上空を飛んでいる。どうして酸素濃度が低いところで飛ぶことができるのだろう。」

ひなさん「肺や心臓のつくりは哺乳類と鳥類は同じだと授業

で習ったけど、何か特別な進化をしているのかな。」

先生「いいことに気づきましたね。実は鳥類には気のとよばれる器官が備わっています。気のはうすい膜でできたふくらむ形の器官で、空気をためたり送り出したりする役割をもちます。多くの鳥には9つの気のはうがあり、それらは肺の前につながる前気のはうと後ろにつながる後気のはうに分けることができます。気のはうを使った呼吸法を調べてみましょう。」

【調べてわかったこと】

- ① 息(空気)を吸うことにより、新鮮な空気は気管や気管支を通して後気のはうに送られる。また、一部はそのまま肺に入る。
- ② 息をはくとき、後気のはうの中の空気が肺に送り出される。肺まで届いた空気は、血管に酸素をわたして二酸化炭素を受けとる。
- ③ 息を吸うとき、肺の中にある二酸化炭素を多くふくんだ空気は、後気のはうから来た新しい空気におし出されて前気のはうへ向かう。
- ④ 息をはくとき、前気のはうが縮み、たまっていた二酸化炭素を多くふくむ空気は、気管支や気管を通り、鼻や口から体外へ排出される。

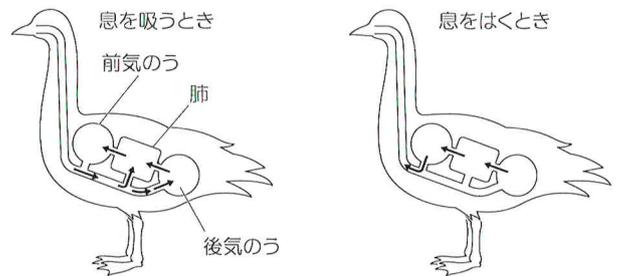


図1 鳥の気のはうと肺の模式図(→は空気が流れる方向を示す)

そらさん「なるほど。つまり、息を吸うときもはくときも肺は(ア)状態なのですね。」

- ① 文中の(ア)に当てはまる言葉を答えなさい。
- ② 空を飛ぶ鳥類にとって、気のはうはどのように都合がよいといえるか。
- ③ 鳥類であるペンギンも気のはうをもっている。ペンギンは飛ばないが、気のはうはペンギンの生活に都合がよい器官であるといえる。どのような点で都合がよいと考えられるか。ペンギンが生息する場所や食物のとり方を考え、説明しなさい。