



講座
10

生態系



映像
学習のまとめ

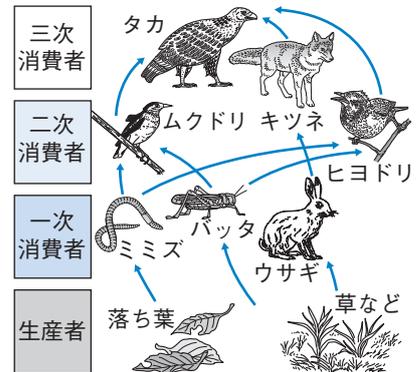
教科書
P.100~111

1 生物と外界の関係

教科書 P.100~108

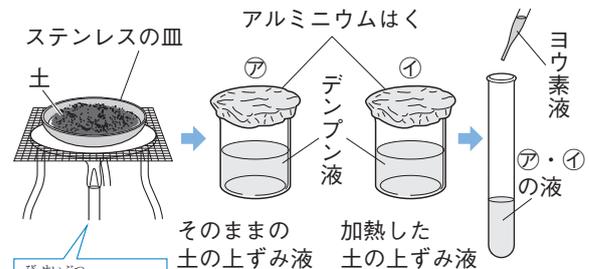
- (1) **生態系** ある地域に生息するすべての生物と、生物以外の環境の要素を1つのまとまりとしてとらえたもの。
その生物を取り巻いている外界
- (2) **食物連鎖** 生物どうしの「食べる・食べられる」という関係のつながり。食物連鎖が網の目のようにつながったものを食物網という。
- (3) **生産者** 光合成を行い、無機物から有機物をつくる植物などの生物。
- (4) **消費者** 生産者のつくった有機物を、直接的、または間接的に消費している動物。生産者を食べる動物を一次消費者、一次消費者を食べる動物を二次消費者、二次消費者を食べる動物を三次消費者という。
- (5) **分解者** 生物の死がいなどから養分を得ている生物。
 - ① **菌類** カビやキノコなどの微生物。
菌糸からなる生物で、多くは多細胞生物
 - ② **細菌類** 大腸菌やビフィズス菌などの微生物。
体細胞分裂でふえる単細胞生物
 - ③ ダンゴムシやミミズなども、枯れ葉などから養分を得るので分解者といえる。
- (6) **生物による物質の循環** 炭素Cは光合成や呼吸、食物連鎖を通し、有機物や無機物に形を変えながら自然界を循環している。また、酸素Oも光合成や呼吸を通して自然界を循環している。

▼ 1 生産者と消費者



重要実験 土中の微生物のはたらき

- ① 野外の土をそのままにしたものと加熱したものを水に入れてかき混ぜ、上ずみ液をデンプン液に加える。
- ② 数日後にヨウ素液を加え、色の変化を調べる。



そのままの土の上ずみ液 (A) 加熱した土の上ずみ液 (1)

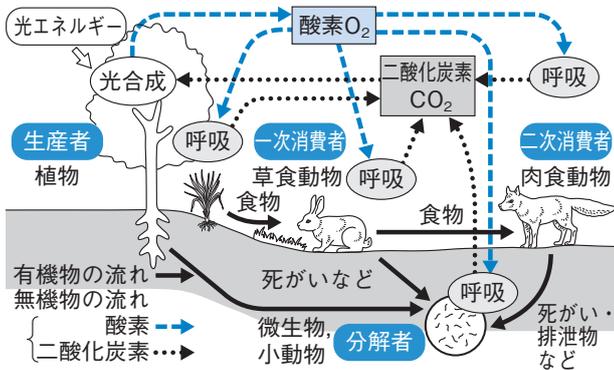
びせいぶつ 微生物を死滅させる。 空気中の微生物が入らないようにふたをする。

● 結果

液	A	1
ヨウ素液の色の変化	変化なし	青紫色に変化

土中の微生物が残っているほう (A) はデンプンがなくなった。
A では微生物がデンプンを分解した。

▼ 2 生態系における炭素と酸素の循環

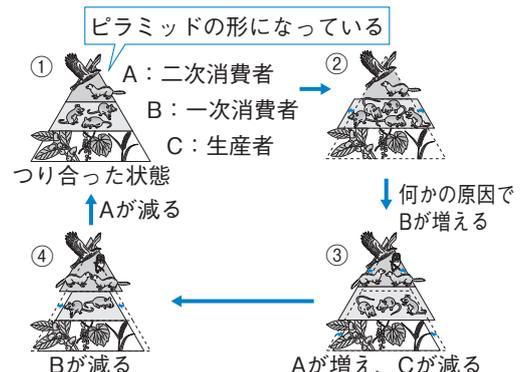


2 自然界における生物の増減

教科書 P.109~111

- (1) **生物量** 食べる生物よりも食べられる生物のほうが多いので、食べる生物を食べられる生物の上に順に重ねていくと、その数量はピラミッドの形になる。
- (2) **生物量のつり合い** ある生態系において、えさとなる生物が増えると、えさが増えるので食べる生物も増える。一方、えさとなる生物が減ると、えさが減るので食べる生物も減る。このように、生物量は常に変動しているものの、長い期間で見るとつり合いを保っている。

▼ 3 生物量のつり合い

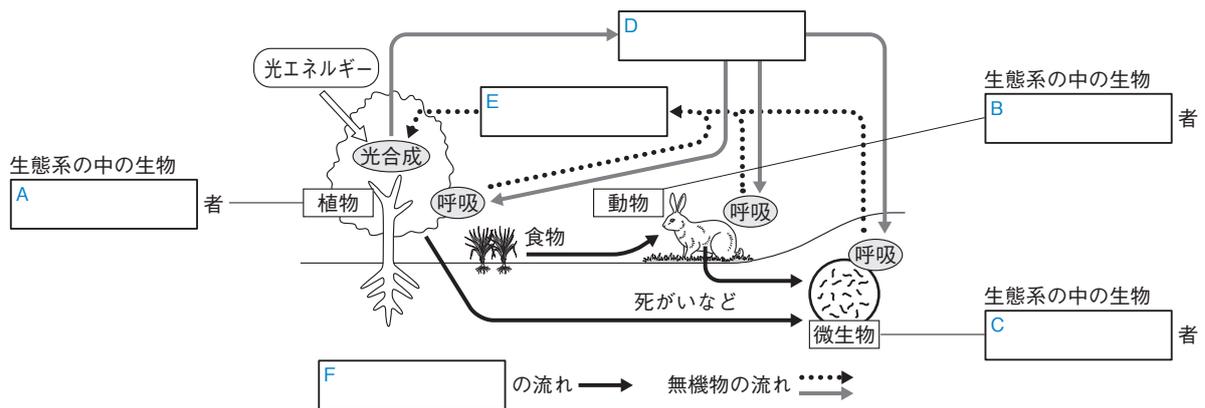


☑ 確認問題

1 生物と外界の関係

- (1) 生物どうしの「食べる・食べられる」という関係のつながりを何というか。 []
- (2) 食物連鎖が網の目のようにからみ合ったものを何というか。 []
- (3) 生態系において、無機物から有機物をつくり出すはたらきをしている植物などの生物を何というか。 []
- (4) 生態系において、生産者がつくった有機物を、直接的、または間接的に消費している動物を何というか。 []
- (5) 生態系において、生物の死がいや動物のふん(排泄物)などから有機物を得ている生物を何というか。 []
- (6) 多くは多細胞生物で、からだは細胞がつながった糸状の菌糸でできている、カビやキノコのなかまを何というか。 []
- (7) 体細胞分裂してふえる、大腸菌などの単細胞生物のなかまを何というか。 []
- (8) 菌類や細菌類は、有機物を何に分解するか。 []
- (9) 消費者が有機物を分解し、二酸化炭素を出すはたらきを何というか。 []

図表で確認 次の [] に当てはまる言葉は何か。

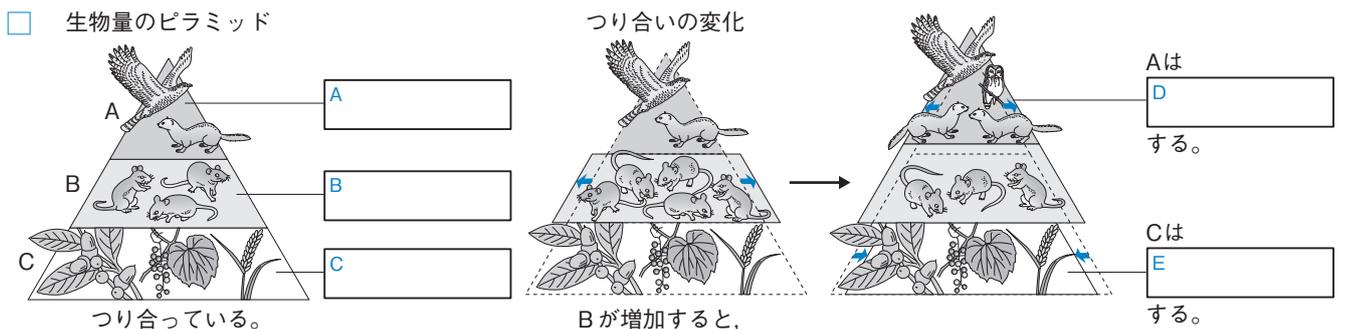


2 自然界における生物の増減

- (1) 自然界における生物量は、食べる生物と食べられる生物のどちらが多いか。 []
- (2) 自然界における生物量がつり合っているとき、何の形になるか。 []

図表で確認 次の [] に当てはまる言葉は何か。

生物量のピラミッド



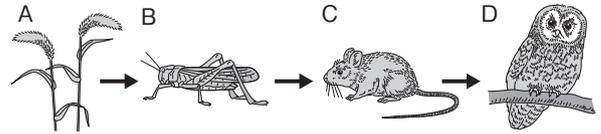
基本問題

1 生物と外界の関係

□(1) 次の文の[]に当てはまる言葉は何か。

生物どうしの食べる・食べられるという関係のつながりを[]という。この関係は実際には、何種類もの生物の関係が複雑にからみ合っており、このようなすを[]という。

(2) 図1は、陸上の生物の食べる・食べられるという関係を表している。

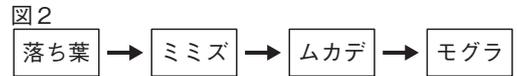


□① 次の文の[]に当てはまる言葉は何か。

植物は、光合成を行って自分で有機物をつくるので[]者とよばれる。一方、動物は、ほかの生物から有機物を取り入れるので[]者とよばれる。

□② 動物は、一次消費者、二次消費者、三次消費者に分けられる。図1のA～Dのうち、それぞれに当てはまる動物はどれか。 一次消費者[] 二次消費者[] 三次消費者[]

(3) 図2は、土の中の生物の食物連鎖の関係を表している。



□① 次の文の[]に当てはまる言葉は何か。

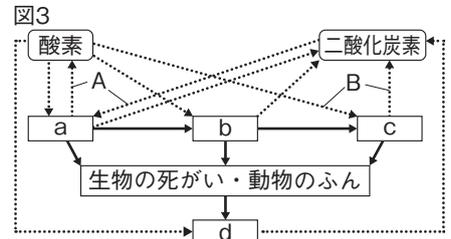
生物の[]などから有機物を取り入れる生物を分解者という。分解者は、有機物を自分でつくらず、ほかの生物から取り入れるので[]者でもある。

□② 図2の生物のうち、分解者はどれか。 []

□(4) 次の文の[]に当てはまる言葉は何か。

土の中の[]や細菌類などの微生物は、落ち葉や動物のふんなどの有機物を、呼吸によって水や[]などの無機物に分解しているので、[]者とよばれる。

(5) 図3は、自然界での炭素と酸素の循環を表している。



□① 図3のA, Bは、生物の何というはたらきによる気体の出入りを表しているか。A[] B[]

□② 図3のa～dには、次のどの生物が当てはまるか。

a[] b[] c[] d[]

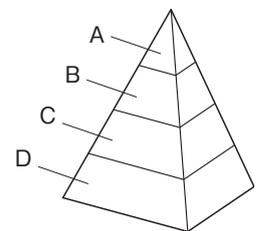
ア 肉食動物 イ 土の中の小動物、菌類・細菌類 ウ 植物 エ 草食動物

2 自然界における生物の増減

(1) 図は、ある地域における生物量がつり合っていることを表している。

□① 次の文の()に当てはまる言葉は何か。

図のように、生物量は[]の形で表すことができ、Aの生物量が最も少なく、Dの生物量が最も多いことを表している。Dを[], Cを[]消費者、Bを[]消費者、Aを[]消費者という。



□② 次のア～エは、食物連鎖の関係にある生物である。A～Dに当てはまる生物はどれか。記号で答えなさい。 A[] B[] C[] D[]

ア カエル イ バッタ ウ イネ エ ヘビ

□(2) 図で、Cの生物量が何かの理由で減少したとすると、B, Dの生物量はそれぞれどうなるか。

ア 減少する。 イ 増加する。 B[] D[]

練習問題

1 次の問いに答えなさい。

(1) 図1は、ある生態系における生物の、食べる・食べられるという関係を表したものである。図中の矢印は、食べられるものから食べるものへと向いている。

□① 図1のような、生物どうしの食べる・食べられるの関係を何というか。

□② 図1のAに当てはまる生物として最も適当なものは何か。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア ウサギ イ モグラ ウ フクロウ エ バッタ

□③ 図1の生物の中で、二次消費者はどれか。すべて答えなさい。

(2) 図2は、自然界での物質の循環を模式的に表したものである。図中の→は有機物の流れを、---→は無機物の流れをそれぞれ示している。

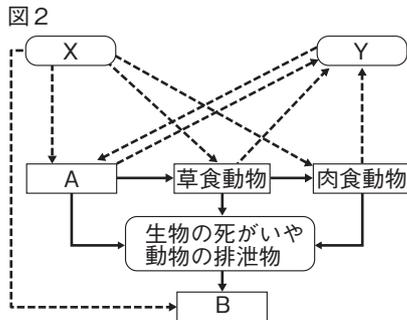
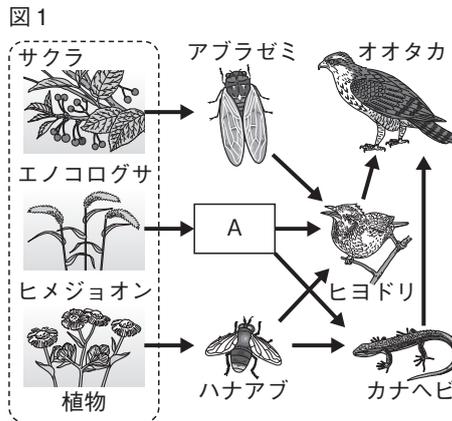
□① 図2のX, Yの物質は、それぞれ何か。

□② 図2のA, Bの生物は、その役割から生態系の中でそれぞれ何とよばれるか。

□③ 図2には、無機物の流れを示す---→が2本足りない。図中に---→を2本かき入れなさい。

□④ 図2のBに属さない生物はどれか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア 大腸菌 イ ムカデ ウ ダンゴムシ エ アオカビ



2 図は、ある生態系における生物を、A～Dの4つのグループに分け、その生物量をピラミッドの形で表したものである。次の問いに答えなさい。

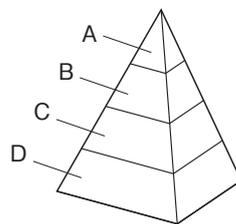
□(1) 植物などがつくった有機物を間接的に利用している生物はどれか。図のA～Dからすべて選び、記号で答えなさい。

□(2) 生態系の中で、Dの生物は何とよばれているか。

□(3) 図のCは、食物連鎖の関係で、BやDとどのような関係にある生物か。

□(4) 図のCの生物量が何かの原因で急に減った。B, Dの生物量は一時的にどのようなようになるか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア BもDも減る。 イ Bが減り、Dが増える。
ウ BもDも増える。 エ Bが増え、Dが減る。



1 学習のまとめ ①

(1)① -----

② -----

③ -----

(2)①X -----

Y -----

②A -----

B -----

③ 図2にかく。 -----

④ -----

2 学習のまとめ ②

(1) -----

(2) -----

(3) -----

(4) -----

Key プラス



A 微生物のはたらきの調べ方

教科書P.103~106

① 落ち葉の下の土を採取し、
半分を十分に加熱する。

土中の微生物を死滅させる。

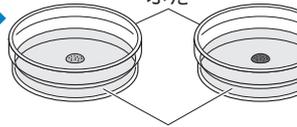
A そのままの土 B 加熱した土



② デンプンを加えた寒天培地に土をのせてふたをする。

空気中の微生物が入らないようにする。

A そのままの土 B 加熱した土

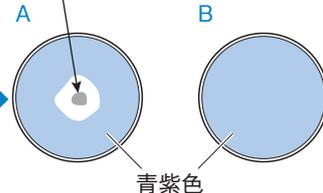


ふた

デンプンを加えた寒天培地

③ 寒天培地の表面にヨウ素液をたらす。

斑点(微生物のかたまり)



青紫色

青紫色に変化した→デンプンがある。
→デンプンは変化していない。

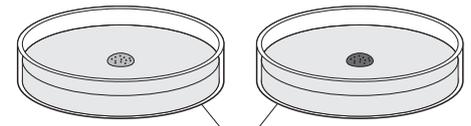
そのままの土をのせたところとそのまわりだけ色が変化しなかった。

土中の微生物は呼吸を行ってデンプンを分解した。

ヨウ素液の変化が土中の微生物によることを確かめる対照実験

A-1 右の図のように、ペトリ皿A、Bにデンプン液を加えた寒天培地をつくり、Aには落ち葉の下の土をそのまま、Bには十分に焼いて冷やした土をのせてふたをした。数日間放置し、土を取り除いて寒天培地にヨウ素液をたらしたところ、一方はすべての部分で色が変化したが、もう一方は一部しか色が変化しなかった。

A そのままの土 B 十分に焼いて冷やした土



デンプン液を加えた寒天培地

□(1) 下線部のようにペトリ皿にふたをしたのは何のためか。

[

]

□(2) ヨウ素液を加えると一部しか色が変化しなかったのは、A、Bのどちらか。記号で答えなさい。また、このときの表面のようすを表したものを、右のア～ウから選び、記号で答えなさい。

ペトリ皿 []

表面のようす []



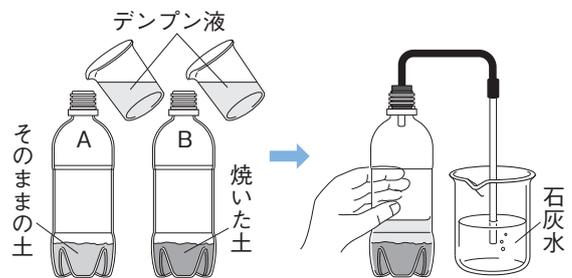
※ ■ は青紫色に染まった部分を示している。

□(3) この実験から、土中の微生物はどのようなはたらきを行っているといえるか。

[

]

A-2 右の図のように、ペットボトルAには花壇の土をそのまま、ペットボトルBには花壇の土を十分に焼いたものを入れ、同量のデンプン液を加えた。ふたをしめて数日間放置し、ペットボトルの中の気体を石灰水に通すと、ペットボトルAの気体を通したときのみ、石灰水が白くにごった。



□(1) 下線部のように、花壇の土を十分に焼いたのは何のためか。

[

]

□(2) この実験で、ペットボトルBを用意したのはなぜか。

[

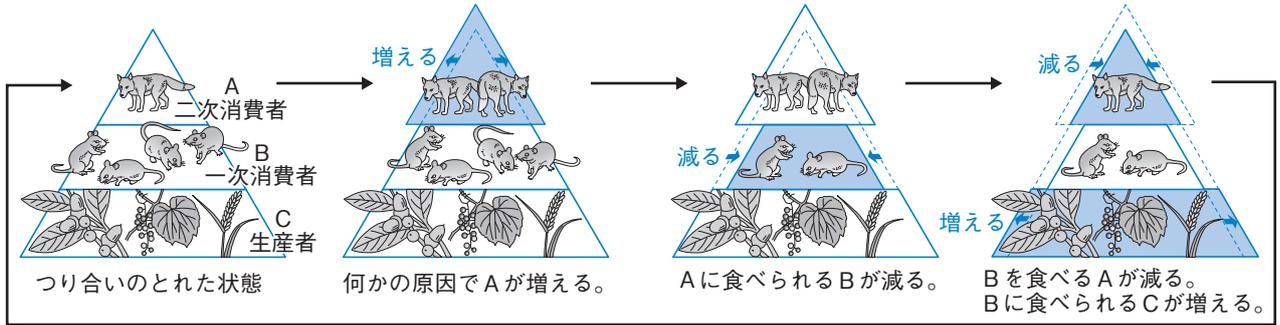
]

□(3) 実験で、ペットボトルAの気体を通したときのみ石灰水が白くにごったのは、土中の微生物が何というはたらきを行ったからか。

[

]

B 生物量のつり合いの変化 教科書P.110~111

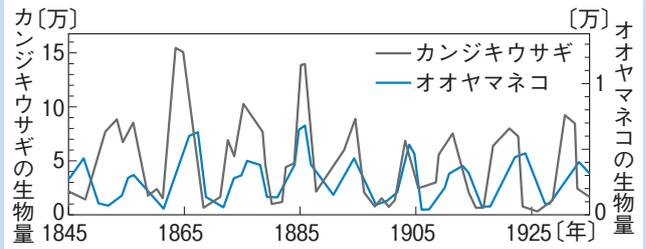


Aが減るとAに食べられるBが増える。また、Cが増えるとCを食べるBが増える。やがてもとのつり合いのとれた状態にもどる。

問 図は、ある地域でのカンジキウサギとオオヤマネコの生物量の変化を表したものである。

(1) カンジキウサギの生物量が増えると、オオヤマネコの生物量はどうか。

(2) カンジキウサギの生物量が減ると、オオヤマネコの生物量はどうか。



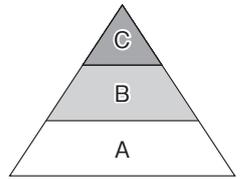
解 カンジキウサギはオオヤマネコの食物である。カンジキウサギの生物量が増えると、オオヤマネコの食物が増え、カンジキウサギの生物量が減ると、オオヤマネコの食物が減る。

(1) カンジキウサギの生物量が増えると、オオヤマネコの生物量が増える。

(2) カンジキウサギの生物量が減ると、オオヤマネコの生物量が減る。

ポイント!
カンジキウサギとオオヤマネコは「食べる・食べられる」の関係にある。

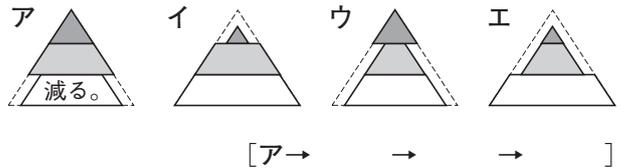
B-1 右の図は、ある生態系の生物を「食べる・食べられる」という関係で3つのグループに分け、その生物量の関係を表したものである。



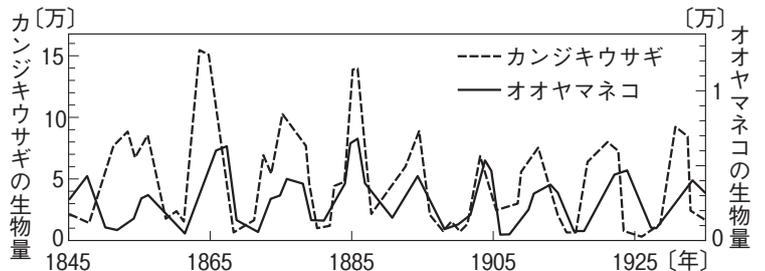
(1) 図で、あるグループの生物量が次の①、②のように変化すると、ほかのグループの生物量は一時的にどのように変化するか。

- ① Aが増える。 B [] C []
- ② Bが減る。 A [] C []

(2) 図で、Aのグループの生物量が何かの原因で減ると、再びつり合いのとれた状態にもどるまで、各グループの生物量はどのように変化していくか。右のアを最初としてイ～エをならべ、記号で答えなさい。



B-2 右の図は、ある地域でのカンジキウサギとオオヤマネコにおける、各年代の生物量の変化を表したものである。



- (1) カンジキウサギの生物量が増えると、オオヤマネコの生物量はどうか。 []
- (2) オオヤマネコの生物量が増えると、カンジキウサギの生物量はどうか。 []
- (3) オオヤマネコの生物量が増えると、カンジキウサギの生物量が(2)のように変化するのなぜか。 []

☑ 重要事項の確認 生物どうしのつながり

ことばでチェック

講座7 生物の生殖と細胞 ⇨ 教科書P.68～79

- (1) 生物が子をつくることを何というか。 []
- (2) 生殖のための特別な細胞を何というか。 []
- (3) 雄と雌, おしべとめしべが関わる生殖を何というか。 []
- (4) 動物の受精卵の発生がはじまってから, 自分で食物をとりはじめるまで
の間を何というか。 []
- (5) 1つの細胞が2つに分かれることを何というか。 []
- (6) 細胞分裂のとき, 核のかわりに見られるひものようなつくりを何というか。 []
- (7) 細胞分裂がさかんに行われているのは, 根の先端付近か, 根もと付近か。 []
- (8) 受精によらない生殖を何というか。 []

講座8 遺伝の規則性 ⇨ 教科書P.82～91

- (1) 親の形質が子孫に現れることを何というか。 []
- (2) 親から子へ伝わる形質を決める要素を何というか。 []
- (3) 親と子で染色体の数と遺伝子が同じになるのは, 無性生殖か, 有性生殖か。 []
- (4) 生殖細胞ができるとき, 染色体の数が親の細胞の半分になる特別な細胞
分裂を何というか。 []
- (5) どちらか一方しか現れない形質どうしを何というか。 []
- (6) 対立形質をもつ純系の親のかけ合わせで, 子に現れる形質を何というか。 []
- (7) 減数分裂を行うとき, 親の1対の遺伝子が分かれて別べつの生殖細胞に
入ることを何というか。 []

講座9 遺伝子の本体と進化 ⇨ 教科書P.92～97

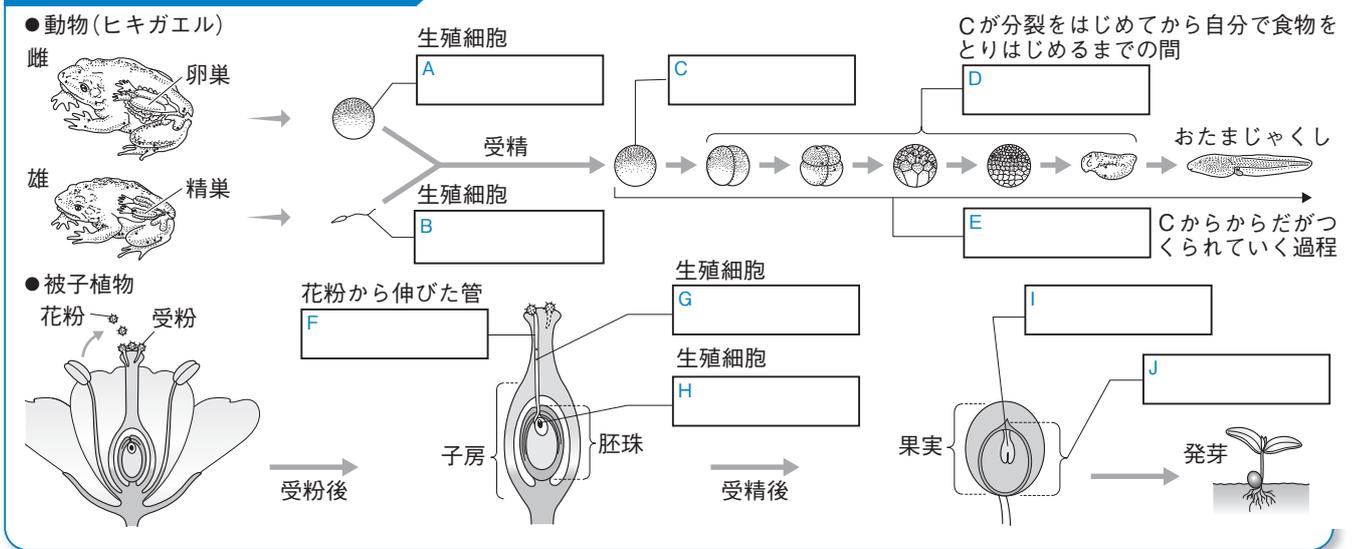
- (1) 遺伝子の本体の物質をアルファベット大文字3文字で表すとどうなるか。 []
- (2) 生物が長い時間をかけて世代を重ねるうちに, その形質が変化すること
を何というか。 []
- (3) 現在のはたらきや形が異なっても, もともと同じであると考えられ
る器官を何というか。 []

講座10 生態系 ⇨ 教科書P.100～111

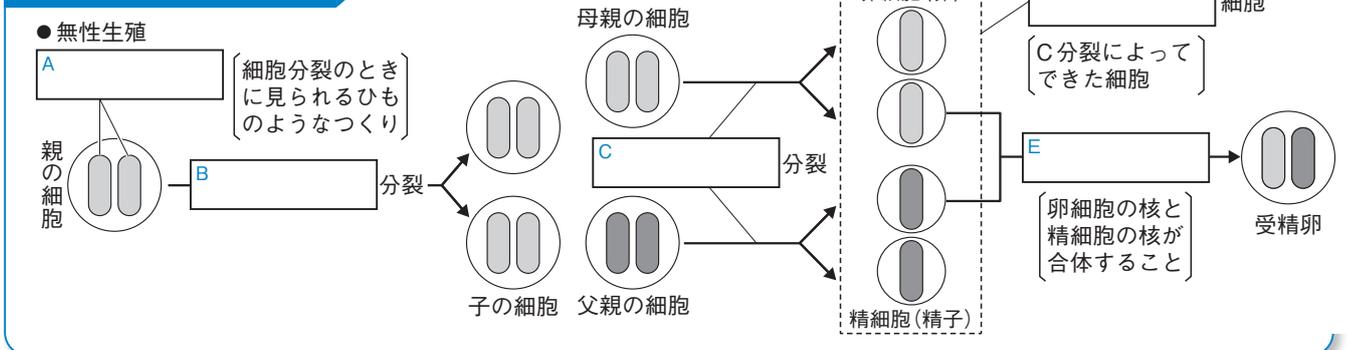
- (1) ある地域の生物と環境を1つのまとまりとしてとらえたものを何というか。 []
- (2) 生物どうしの「食べる・食べられる」という関係のつながりを何というか。 []
- (3) 生態系において無機物から有機物をつくる植物などの生物を何というか。 []
- (4) 生態系において, 生産者がつくった有機物を消費する動物を何というか。 []
- (5) 生態系において, 生物の死がいや排泄物などから養分を得ている小動物,
菌類, 細菌類を何というか。 []

図表でチェック

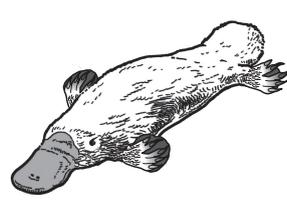
講座7 動物・植物の受精と発生 教科書P.68~72



講座8 染色体の伝わり方 教科書P.83



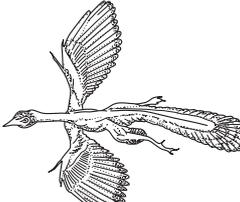
講座9 中間的な特徴をもつ脊椎動物 教科書P.95

●生物名 A  B 類の特徴

- ・からだは毛でおおわれている。
- ・子は乳で育つ。

C 類の特徴

- ・骨格が似ている。
- ・卵生である。
- ・体温は低く安定しない。

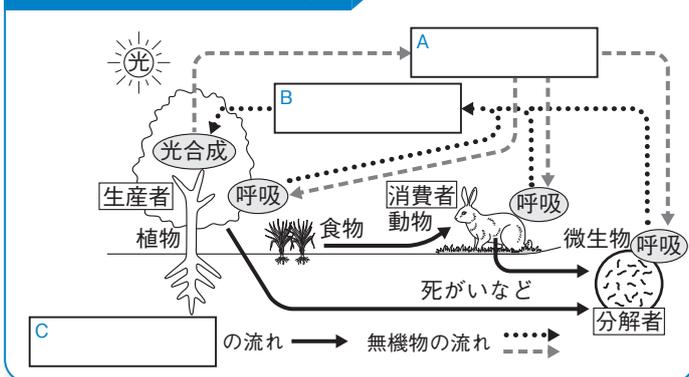
●生物名 D  E 類の特徴

- ・つばさがある。
- ・からだは羽毛でおおわれている。

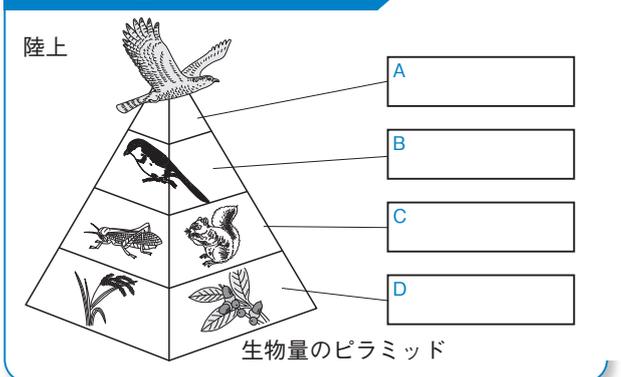
F 類の特徴

- ・口に歯があり、尾が長い。
- ・つばさに爪のある指がある。

講座10 炭素・酸素の循環 教科書P.108



講座10 生物量のピラミッド 教科書P.109



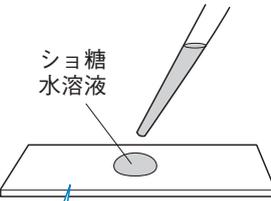
重要実験・観察のチェック

1 花粉の観察

→ まとめP.86 教科書P.71

穴埋めでチェック 1 ①～③に当てはまる言葉をそれぞれ答えなさい。

① ショ糖水溶液をスライドガラスにたらし。



ショ糖水溶液

めしべの① [] と同じような状態にする。

② ホウセンカの花粉を落とし、筆をつまようじでカバーガラスをかける。

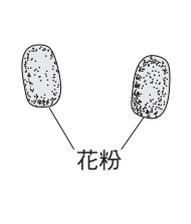


つまようじ 筆

ホウセンカの花粉

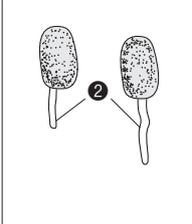
③ 数分おきに顕微鏡で観察する。

0分



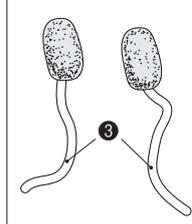
花粉

5分



②

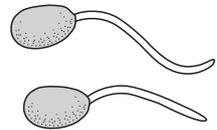
10分



③

花粉から胚珠に向かって② [] が伸びる。
→ ②の中を③ [] が移動する。

問題でチェック 1 スライドガラスの上にある液体を1滴たらし、花粉を散布してスライドガラスをかけた。この花粉を10分後に顕微鏡で観察したところ、右の図のように、花粉から管のようなものが伸びていた。



□(1) 下線部のある液体は、めしべの柱頭と同じ状態をつくるために使用している。ある液体とは何か、次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア うすい塩酸 イ BTB溶液 ウ 酢酸カーミン液 エ ショ糖水溶液

[]

□(2) 柱頭についた花粉は、図の管のようなものを花のどの部分に向かって伸ばすか。

[]

2 細胞分裂の観察

→ まとめP.86 教科書P.73

穴埋めでチェック 2 ①～④に当てはまる言葉をそれぞれ答えなさい。

① タマネギの根の先端付近を① [] に入れてあたためる。



60℃の湯

根の先端

細胞を離れやすくする。

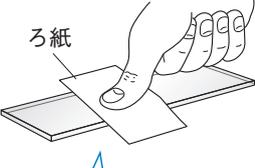
② 酢酸オルセイン液などの染色液をたらし、しばらく放置する。



染色液

② [] や染色体が染まる。

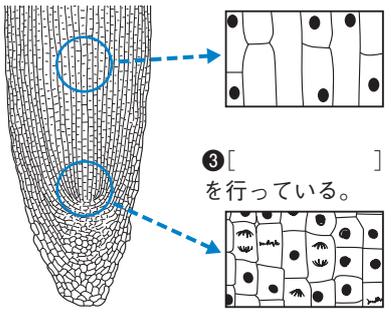
③ カバーガラスをかけ、ろ紙をのせて静かに押しつぶす。



ろ紙

根を押し広げて重なりを少なくし、観察しやすくする。

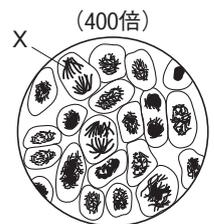
④ 顕微鏡で観察する。



③ [] を行っている。

先端付近のほうが細胞の大きさは④ [] 。

問題でチェック 2 タマネギの根を切り取り、ある液体であたためた。次に、根の切片に酢酸オルセイン液を1滴たらし、カバーガラスをかけ、ろ紙をのせて指で押しつぶし、顕微鏡で観察したところ、右の図のようになった。



□(1) 下線部のある液体とは、細胞を離れやすくするために使用している。ある液体とは何か、次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア 砂糖水 イ BTB溶液 ウ 塩酸 エ ヨウ素液

[]

□(2) 酢酸オルセイン液に染まったXの部分を何というか。

[]

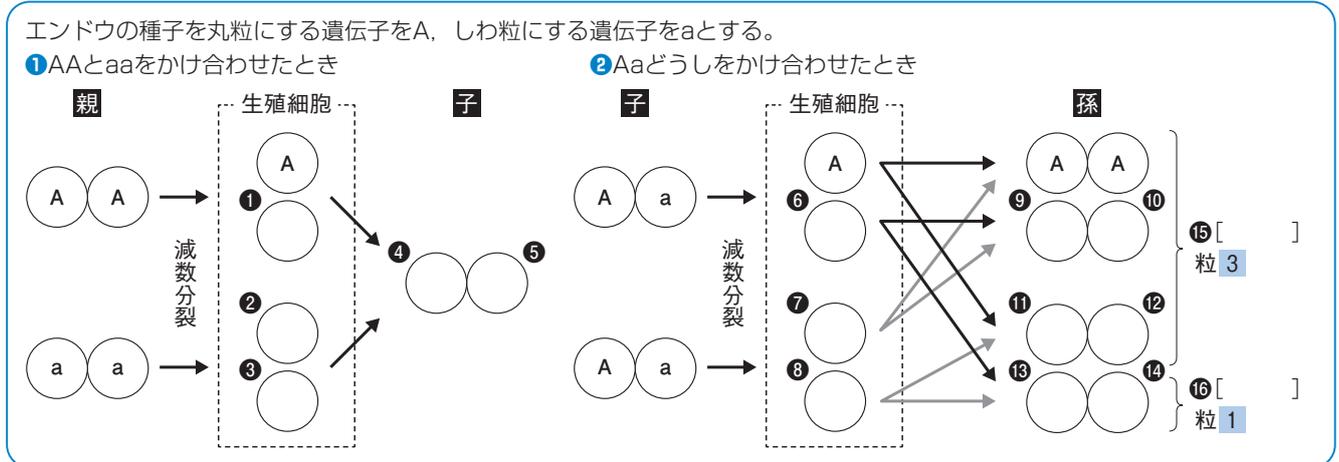
□(3) 図から、切り取ったのは根の先端付近と根もとのどちらか。

[]

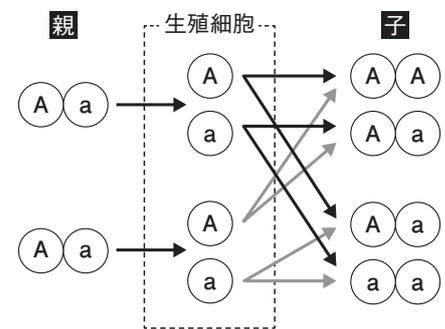
3 メンデルの実験を遺伝子で説明する

まとめP.92 教科書P.89

穴埋めでチェック3 ①～⑭に当てはまる記号と、⑮、⑯に当てはまる言葉をそれぞれ答えなさい。



問題でチェック3 右の図は、エンドウの種子を丸粒にする遺伝子をA、しわ粒にする遺伝子をaとしたとき、Aaの遺伝子をもつものどうしをかけ合わせたときの様子を模式的に表したものである。

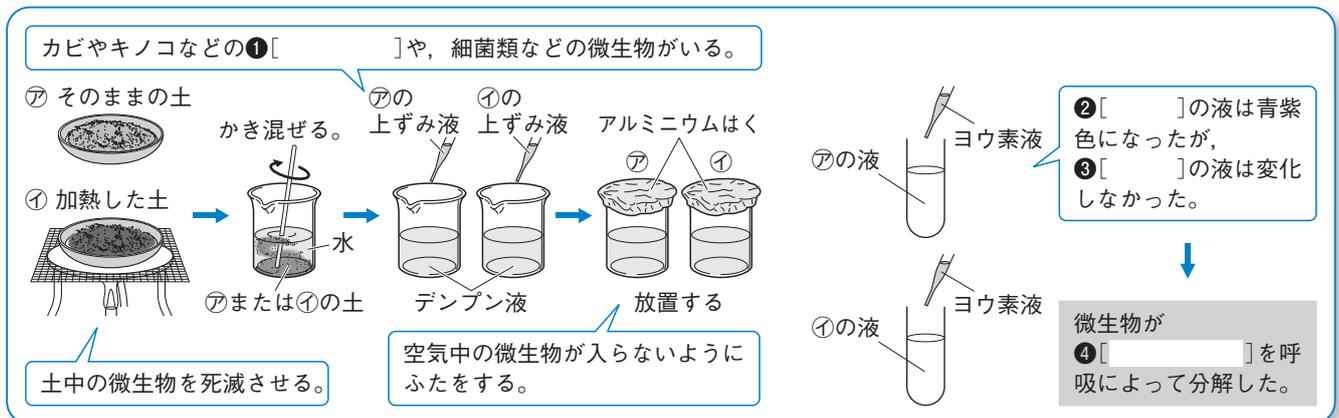


- (1) 生殖細胞ができるときに行われる細胞分裂を特に何というか。 []
- (2) このとき、子のエンドウの種子が100個できたとすると、しわ粒であるのは何個か。 []

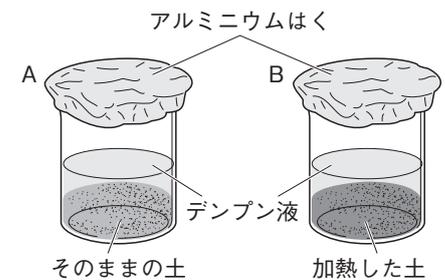
4 土中の微生物のはたらき

まとめP.104 教科書P.103

穴埋めでチェック4 ①、④に当てはまる言葉と、②、③に当てはまる記号をそれぞれ答えなさい。



問題でチェック4 花壇の土を採取して半分に分け、一方はそのまま、もう一方はじゅうぶんに加熱した。右の図のように、デンプン液を入れたビーカーA、Bにそれぞれの土を加えてふたをし、数日後に上ずみ液をヨウ素液と反応させたところ、Aの液は変化しなかったがBの液は青紫色に変化した。



- (1) 下線部のような操作を行ったのはなぜか。 []
- (2) Aの液がヨウ素液と反応しなかったのは、土中の微生物が何というはたらきを行ったからか。 []

