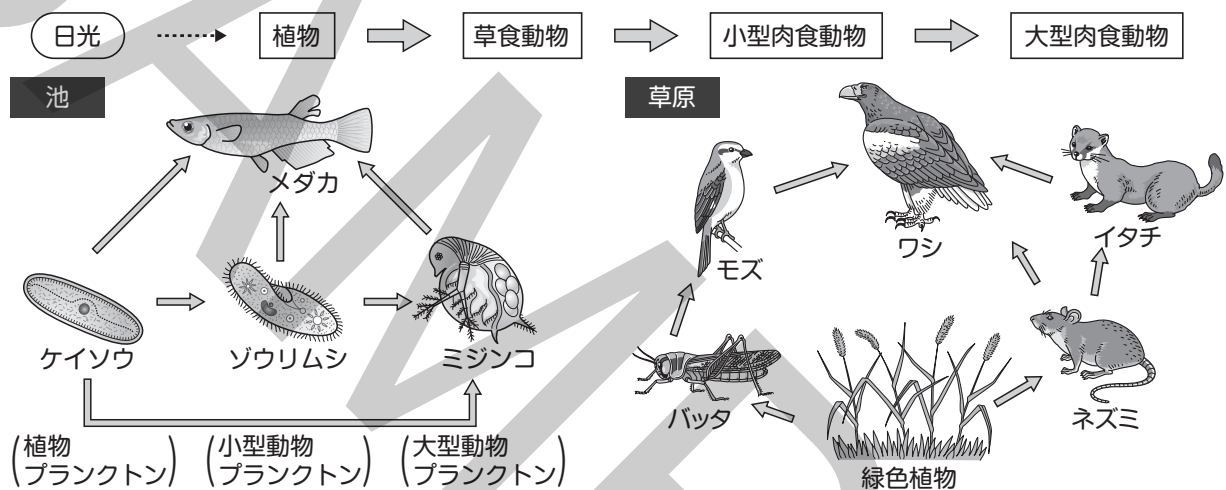


1 生物どうしのつながり

植物は光合成を行って、自分で養分をつくり出しますが、動物は他の動物や植物を食べることで養分をとり入れています。このように、生物どうしは、食べる・食べられるの関係でつながっています。

●食べる・食べられるの関係

- 植物は草食動物に食べられ、草食動物は肉食動物に食べられるというように、すべての生物どうしはおたがいに食べる・食べられるという関係でつながっている。このような関係によるつながりを、**食物連鎖**という。



●生物の数量関係

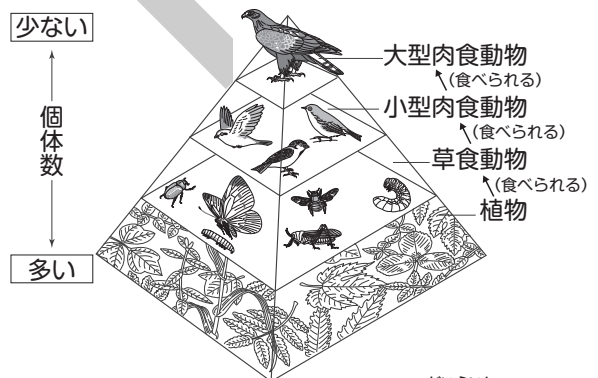
- 動物によって、1回の産卵数には大きなちがいがある。しかし、1回の産卵数が多い動物ほど、他の動物に食べられたり、病気で死んだりすることが多く、大人まで成長する割合が低いので、産卵数の多い動物ばかりがふえるということはない。

生物	カ	ヒキガエル	サケ	ウミガメ	トカゲ	フクロウ
産卵数〔個〕	200～1000	2000～8000	2000～3000	60～200	6～12	2～3

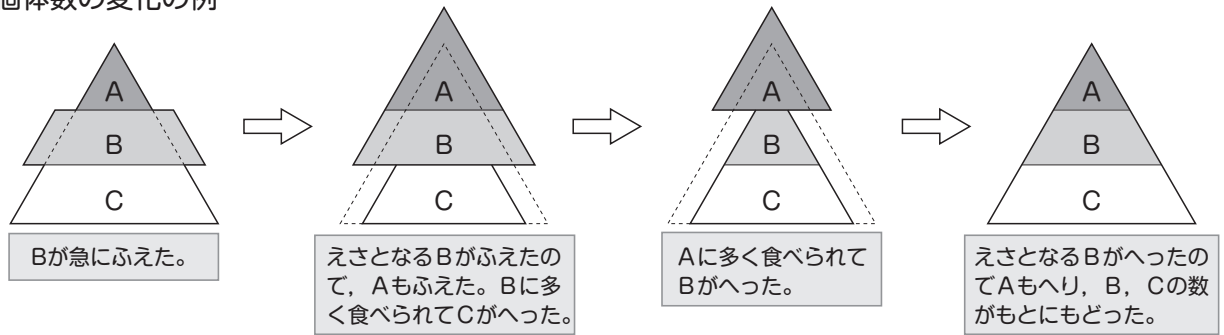
- 食べる・食べられるの関係でつながっている生物の数は、つねに食べられる生物の方が多くなっている。この数量関係は、右の図のようなピラミッド型になっていて、つり合いがとれている。ピラミッドの最も低い部分は植物になる。

- 何らかの原因で、ある生物だけ異常にふえたり、へったりしても、長い時間をかけて、ふたたびつり合いが取れてくる。

- 人間の活動や自然災害などによって環境が大きく変化したり、本来いなかった生物（**外来種**）がもちこまれたりすると、つり合いが大きくくずれ、もとにもどらないこともある。

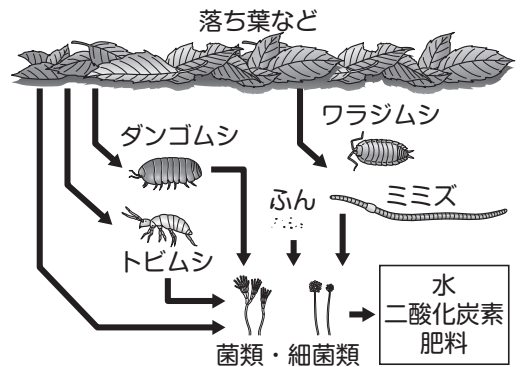


■個体数の変化の例



●土の中の生物

- ・土の中にすむミミズやトビムシ、ダンゴムシなどは、落ち葉や動物の死がい、ふんなどをえさにしている。
- ・落ち葉や生物の死がい、ふんなどは、ダンゴムシなどの小動物に細かくされ、最終的にはカビやキノコのなかま(菌類)や、細菌のなかま(細菌類)によって、水や二酸化炭素、植物の肥料となる物質(ちっ素をふくむ無機物)に分解される。



確認問題

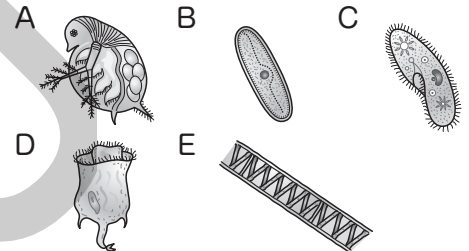
□(1) 図1のA~Eは、メダカのえさになる小さな生物です。

図1

□① 図1のA~Eのうち、植物のなかまはどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。 []

□② 図2は、メダカを中心としたえさの関係を簡単に示したものです。図のa, bにあてはまる生物を、A~Eからすべて選び、記号で答えなさい。

a [] b []



□(2) ある草原にはウサギとイタチがすんでおり、イタチはウサギを食べ、ウサギは草を食べています。

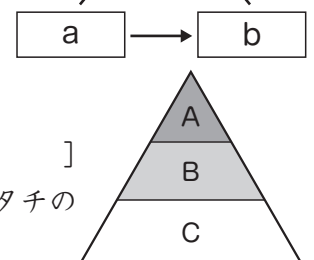
図2

□① 生物の数量の関係を右の図のように示したとき、A, B, Cにあてはまる生物はそれぞれ何ですか。

A [] B [] C []

□② 何かの原因で、ウサギの数が急にへったとすると、その直後の草とイタチの数は一時的にどうなりますか。簡単に説明しなさい。

[]



□(3) 次のA~Eの生物は、落ち葉や土の中にすんでいます。

A ムカデ B ダンゴムシ C クモ D カビ E トビムシ

□① A~Eのうち、落ち葉を食べる動物をすべて選び、記号で答えなさい。 []

□② A~Eのうち、動物のなかまでないものを1つ選び、記号で答えなさい。また、選んだ生物にはどのようなはたらきがありますか。簡単に説明しなさい。 記号 []

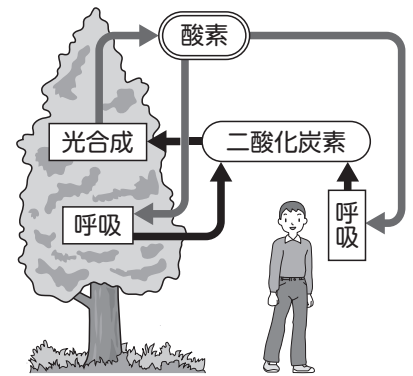
説明 []

2 物質のじゅんかん

地球上に存在する物質は、さまざまな形にすがたを変えて、じゅんかんしています。地球上における物質のじゅんかんを、いくつか見てみましょう。

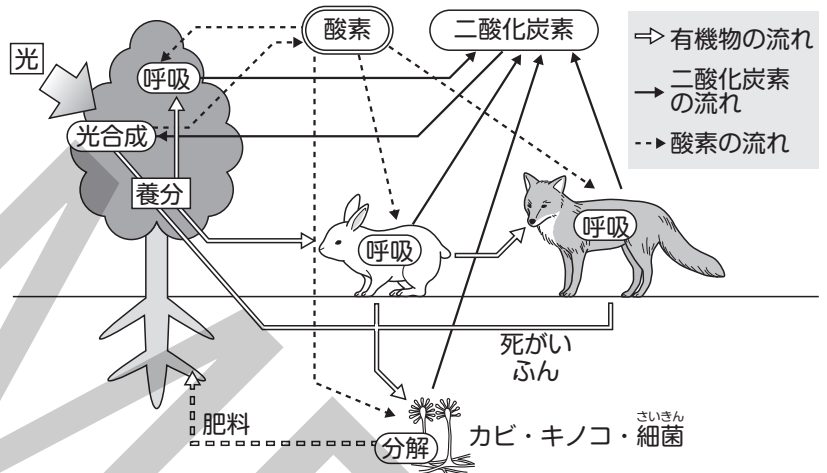
●酸素と二酸化炭素のじゅんかん

- ・すべての生物は、つねに呼吸を行い、酸素をからだにとり入れて、二酸化炭素を出している。
- ・植物は日中に光合成を行い、二酸化炭素を取り入れ、酸素を出している。生物が呼吸に利用している酸素は、植物の光合成によってつくられたものである。



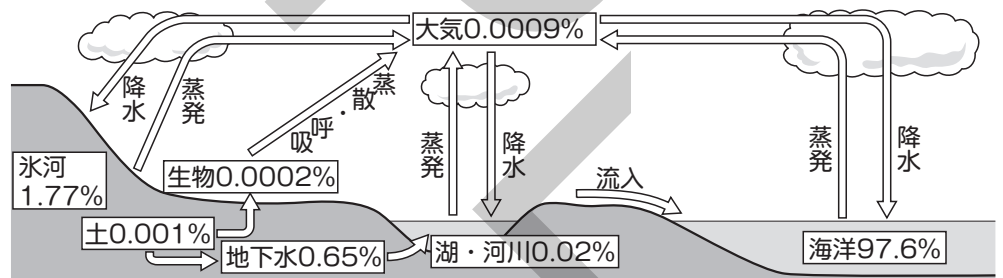
●生物のからだをつくる物質のじゅんかん

- ・生物のからだをつくっている物質（有機物）にふくまれる炭素や酸素は、もとをたどれば空気中の酸素や二酸化炭素にふくまれる酸素原子や炭素原子である。からだをつくる物質のじゅんかんのようすを簡単に示すと、右の図のようになる。
- ・植物は光合成を行うとき、太陽の光エネルギーを利用して、でんぶんなどの養分をつくっている。つまり、すべての動物は、もとをたどれば植物のつくった養分を利用しているといえる。さらにもとをたどれば、すべての生物は太陽の光エネルギーをもとに生活しているといえる。



●水のじゅんかん

- ・動物のからだは、70～80%が水でできている。水は生物にとってなくてはならないものである。
- ・地表の水は日光を受けて蒸発し、上空で雲となって雨や雪を降らせる。ふたたび地表にもどった水は、地中にしみこんで地下水になったり、生物に利用されたりするが、ほとんどは地表を流れて川となり、海に注いでいる。そしてふたたび海の水が蒸発するというように、水は地球上をじゅんかんしている。



●さまざまな環境問題

- ◆大気汚染…石油などの化石燃料を燃やすときに発生する硫酸化物やちっ素酸化物がおもな原因。発生源は、工場や発電所、自動車などである。汚染物質は、大気中で化学反応を起こして変質し、別の汚染物質（2次汚染物質）になることもある。

【例】光化学スモッグ…オゾンや光化学オキシダントという有毒物質が発生し、目が痛くなったり呼吸器がおかされたりする。

酸性雨…^{いおう}硫黄酸化物や^{ちっ}窒素酸化物が雨つぶにとけこみ、強い酸性の雨を降らせる。森林が^かかれてしまったり、湖などの生物が死んだりする。

◆**生物濃縮**…^{のうしゆく}鉱山や^{こうざん}工場の^{はいすい}排水に^{ふく}まれる^{じゅう}重金属（カドミウム、水銀など）、^ひヒ素、^{しあん}シアンなどが地下水や海などを汚染し、水中の生物の体内にとりこまれると、その生物を食べた生物の体内にもとりこまれ^{たくせき}蓄積されていき、^{しゅうじょう}中毒症状を起こすこともある。

◆**地球温暖化**…人間の活動によって、二酸化炭素などの^{はいき}温室効果ガスが増え続けていることが原因と考えられている。これによって極地の陸上にある氷がとけ、^{しやうしやう}海面が上昇し、^{すいぼつ}低地が水没したり、水害が起こる可能性が高まる。

●**循環型社会という考え方**

- ・近年では、天然資源を大量消費し、大量生産し、大量廃棄する社会から、天然資源の消費が抑制され、環境への^{ふか}負荷ができる限り低減された社会を目指すという考え方にうつり変わってきている。このような考え方を、**循環型社会**という。「**持続可能な社会**」などと表現することが多い。
- ・近年は、化石燃料にかわるエネルギーとして、生物体から得られる**バイオマスエネルギー**が注目されている。例えば、サトウキビからエタノールが生産され、自動車の燃料などに利用されている。
- ・以前は燃えるゴミと燃えないゴミの2種類くらいにしか分別されない場合が多かったが、近年はより細かく分別して回収し、再利用（**リサイクル**）しやすくするという考え方が定着してきている。

topics 持続可能な開発目標（SDGs：Sustainable Development Goals）

持続可能な開発目標とは、2001年に策定されたミレニアム開発目標（MDGs）後継として、2015年9月の国連サミットで加盟国の全会一致で採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に記載された、2030年までに持続可能でよりよい世界を目指す国際目標です。17のゴール・169のターゲットから構成され、地球上の「誰一人取り残さないこと」を誓っています。循環型社会の実現は、目標12の「つくる責任・つかう責任」と深く関わりを持ちます。

確認問題

□(1) 次の図は、植物が日光を受けて、養分をつくるはたらきを表したものです。空らんには何があてはまりますか。



□(2) 右の図は、生物どうしの物質の流れを表したものです。

□① 図の矢印AやBは、どのような関係によるつながりを示していますか。簡単に説明しなさい。

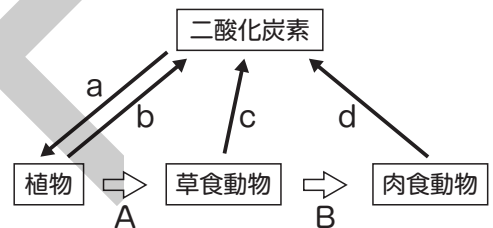
[]

□② 矢印b, c, dは、すべての生物が行っているはたらきを示しています。何というはたらきですか。

[]

□③ 矢印aは、植物だけがに行っているはたらきを示しています。このはたらきの源となるエネルギーは何ですか。

[]



□(3) 天然資源の消費が抑制され、環境への負荷ができるだけ低減された社会を、何といいますか。

[]

□(4) 近年、石油・石炭・天然ガスのかわりに、サトウキビなどから燃料がつくられることがあります。このような、生物体から得られるエネルギーのことを何といいますか。

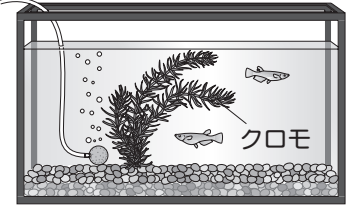
[]

□(5) 不要になったものを、資源として再利用することを何といいますか。

[]

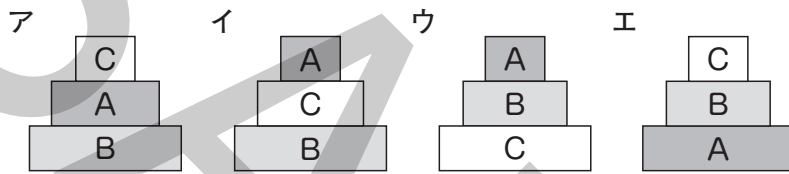
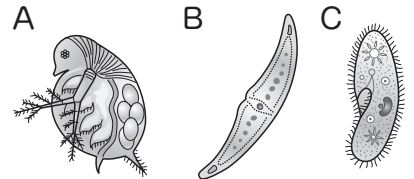
練成問題

1 図1は、メダカを飼っている水そうを示しています。水の中には、図1
 図2のような小さな生物もすんでいます。これについて次の問いに
 答えなさい。ただし、水そうの中の生物の数はつり合っています。



□(1) 図2のA～Cのうち、光合成を行うものを1つ選び、記号で答
 えなさい。 []

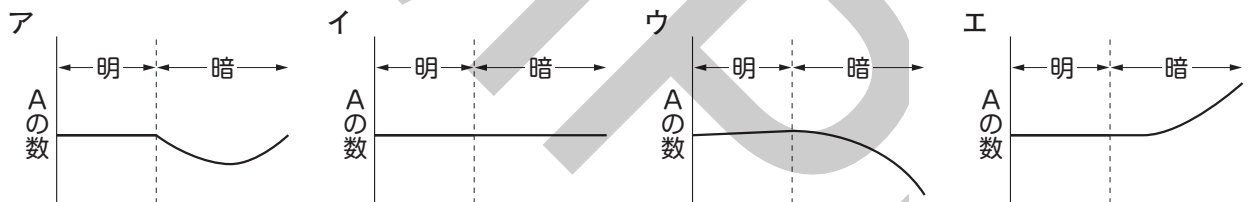
□(2) 次のうち、図2のA～Cの個体数の関係を長方形の面積で表し 図2
 たものとして、最も適当なものはどれですか。1つ選び、記号で A
 答えなさい。



□(3) 水そうの中の、食べる・食べられるの関係によるつながりは、どのようになって
 いますか。最も適当なものを次から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、 $A \rightarrow B$ は、 A が
 B に食べられることを示しています。

- ア クロモ→A→メダカ イ B→クロモ→メダカ
 ウ C→B→メダカ エ B→A→メダカ

□(4) AとBだけ別の水そうに移し、明るい場所にしばらく置いてから、水そうに暗箱をかぶせておくと、
 Aの数はどのように変化しますか。次から1つ選び、記号で答えなさい。



2 右の図は、自然界における物質の流れを示しています。こ
 れについて次の問いに答えなさい。

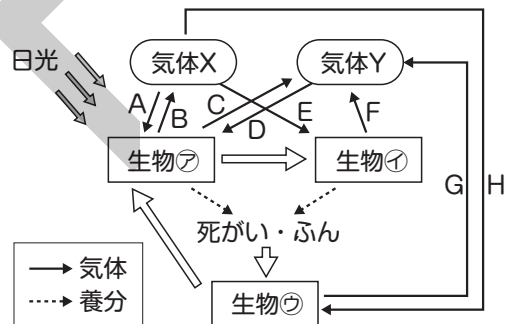
□(1) 図の気体X, Yはそれぞれ何ですか。

X [] Y []

□(2) 生物㉗～㉙にあてはまる生物を、次からそれぞれ1つず
 つ選び、記号で答えなさい。

- ア バッタ イ トンボ ウ ススキ
 エ カエル オ カビ

㉗ [] ㉘ [] ㉙ []



□(3) 矢印A, Bは, どのようなはたらきを表していますか。次からそれぞれ1つずつ選び, 記号で答えなさい。

ア 体内の余分な水を, 水蒸気として体外に出すはたらき。

イ 日光を利用して, 養分をつくり出すはたらき。

ウ 養分を分解して, 生活活動のエネルギーをとり出すはたらき。

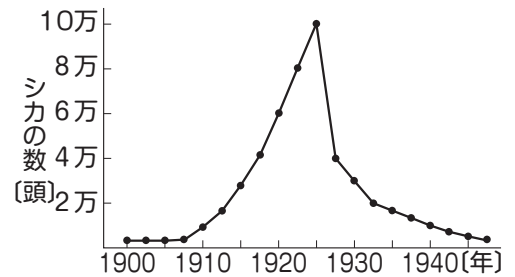
エ 養分を分解して, 別の養分をつくり出すはたらき。

A[] B[]

□(4) 矢印Bと同じはたらきを表しているものを, 図のC~Hから1つ選び, 記号で答えなさい。

[]

3 ある高原に, シカ, コヨーテ, オオカミ, ピューマがすんでいました。シカはこの高原の草をえさとしていました。コヨーテ, オオカミ, ピューマはいずれも肉食動物で, シカをえさにしていました。シカを保護するために, 1906年からコヨーテ, オオカミ, ピューマ狩りが行われました。右の図は, そのときのシカの数の変化を示したものです。これについて次の問いに答えなさい。



□(1) 1925年までシカの数が増え続けたのはなぜだと考えられますか。その理由を簡単に説明しなさい。

[]

□(2) 1925年に10万頭になったあとで, シカが急にへっているのはなぜだと考えられますか。その理由を簡単に説明しなさい。

[]

4 右の図は, ある地域の二酸化炭素の移動を示したものです。これについて次の問いに答えなさい。

□(1) 矢印aは, 植物だけが持っているはたらきを示しています。

何というはたらきですか。 []

□(2) 矢印bは, 燃料が燃えることを示しています。ものが燃えるときに使われる気体は何ですか。 []

□(3) 次のうち, 燃えるときに二酸化炭素が発生しないものはどれですか。1つ選び, 記号で答えなさい。

ア 石油 イ 木炭 ウ 紙 エ スチールウール オ プラスチック []

□(4) 近年, 空気中の二酸化炭素の量が増え続けています。二酸化炭素が増えることによって起きる問題には, どのようなものがありますか。最も適当なものを次から1つ選び, 記号で答えなさい。

ア 二酸化炭素が海にとけて, 水がにごる。 イ 二酸化炭素が雨にとけて, 酸性雨になる。

ウ 燃料が燃えにくくなる。 エ 生物が呼吸できなくなる。

オ 地球の平均気温が上がる。 []

□(5) 二酸化炭素が増えることを防ぐためには, どのようなことをすればよいですか。次から2つ選び, 記号で答えなさい。

ア 森林をもっとばっさいする。 イ 植林をして森林をふやす。

ウ 燃料を使う量をへらす。 エ 工場のえんとつを高くする。 [] []

