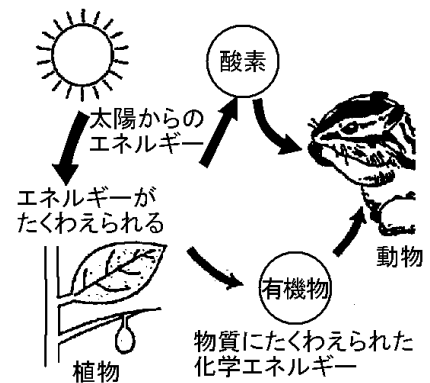


第 12 章	理科(3 年)	名前:	日 付	No.01
	食物連鎖			

[問題 1]

右の図は、生物の活動で出入りするエネルギーの様子を表したものです。次の各問いに答えなさい。

- (1) 植物は、太陽の光を受けると、デンプンなどの有機物をつくりだします。このはたらきを何といいますか。
- (2) (1)のはたらきは、植物の葉に多く見られる緑色の小さな粒の中で行われます。この小さな粒を何といいますか。
- (3) 有機物にたくわえられる化学エネルギーは、何のエネルギーが変換されたものですか。
- (4) ()にあてはまる語句を書きなさい。

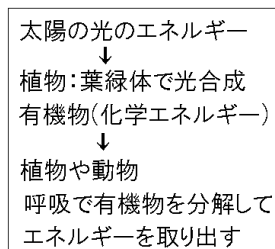


動物が食物としてとり入れた(①)と、呼吸によってとり入れた(②)は、からだの中で化学変化を起こし、エネルギーがとり出される。

[解答欄]

(1) 光合成	(2) 葉緑体	(3) 光のエネルギー	(4)①有機物	②酸素
---------	---------	-------------	---------	-----

[解説]



地球上のほとんどすべての生物の活動のエネルギーの源をたどれば、太陽の光のエネルギーにいきつく。もちろん、直接、太陽の光のエネルギーを使うことはできない。太陽の光のエネルギーを生物が使える形(有機物)に変換するのは緑色植物の光合成のはたらきである。

緑色植物は、葉緑体において、水と二酸化炭素を原料とし、太陽の光のエネルギーを使って有機物であるデンプンをつくりだしている。この反応を式で表すと、

(水)+(二酸化炭素)+(光のエネルギー)→(デンプン)+(酸素) である。

光のエネルギーはデンプンの原子間の結合の中に取り込まれ、化学エネルギーとしてたくわえられる。この光合成によって化学エネルギーに変換される太陽の光エネルギーは、地球が太陽から受け取るエネルギーのわずか 0.02%にすぎないが、これで、地球上のほとんどすべての生物の活動に必要なエネルギーをまかなっている。

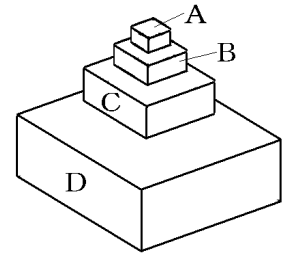
光合成によってつくられたデンプンは、植物が根から吸収した窒素化合物と結びついてタンパク質になり、生物の体をつくる材料としても使われる。また、脂肪などにもつくりかえられる。このような、デンプン・タンパク質・脂肪などの有機物は化学エネルギーをもっている。有機物の化学エネルギーは細胞の呼吸によって取り出される。

細胞の呼吸を式で表すと、(有機物)+(酸素)→(水)+(二酸化炭素)+(エネルギー) となる。

[問題 2]

右の図は、食べるものと食べられるものとのつり合いが保たれているある地域での生物の数量関係を模式的に表したものである。これについて、次の各問いに答えよ。

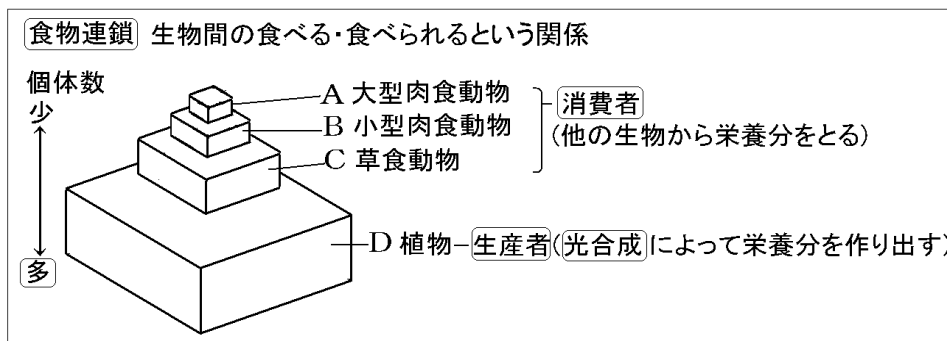
- (1) 図のような食べる・食べられるという関係を何というか。漢字 4 文字で答えよ。
- (2) 図の D は、生きていくのに必要な養分をどのようにしてえているか。
- (3) 図の D は、そのはたらきから自然界の何とよばれているか。
- (4) 草食動物は A～D のどれか。
- (5) 図の中で、消費者となる生物を A～D からすべてあげよ。
- (6) 図の A～D で、もっとも数量の多いものはどれか。



[解答欄]

(1) 食物連鎖	(2) 光合成によって作り出している。		
(3) 生産者	(4) C	(5) A、B、C	(6) D

[解説]



図の D は植物を表している。植物は光合成のはたらきによって、太陽の光のエネルギーを化学エネルギーに変えて、デンプンなどの有機物をつくる。植物は、この有機物を呼吸によって分解し、たくわえた化学エネルギーを取り出して活動のエネルギーを得ている。

C の草食動物は、植物を食べることで、植物のつくりだしたデンプン・タンパク質などの有機物を取り込み、その有機物を酸素によって分解する呼吸のはたらきで、有機物の中にたくわえられた化学エネルギーを取り出して活動のために必要なエネルギーを得ている。B の小型肉食動物は草食動物を食べることで有機物を取りこみ、また、A の大型肉食動物は小型肉食動物などを食べることで有機物を得ている。このように、植物がつくりだした有機物が、植物→草食動物→小型肉食動物→大型肉食動物 と次々にうつっていく。このような食べる食べられるという関係を食物連鎖という。

草食動物・小型肉食動物・大型肉食動物などの動物は、植物がつくりだした有機物を直接・間接に取り入れて、活動に必要なエネルギーを得ているが、自分自身では有機物をつくり出すことができず、有機物を消費するだけなので、消費者とよばれる。これに対し、太陽の光のエネルギーを化学エネルギーに変えて有機物をつくり出す緑色植物は生産者とよばれている。

食べる側の生物と食べられる側の生物の数量の関係は、(食べられる生物)>(食べる生物)である。

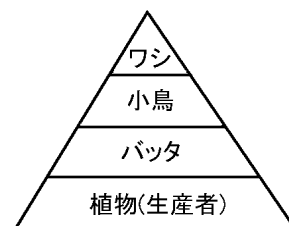
したがって、(緑色植物)>(草食動物)>(小型肉食動物)>(大型肉食動物)という関係が成り立つ。

例えば、草原では、植物(526 万 kg)>シマウマ 20 頭(4400kg)>ライオン 1 頭(150kg)である。

[問題 3]

生物どうしのつながりについて、次の各問いに答えなさい。

- (1) 生物のつながりは右のようなピラミッドで表されます。植物は生産者とよばれますが、何を生産しているのですか。漢字 3 字で答えなさい。
- (2) 生産者から第 3 次消費者までのつながりは、食う食われるの関係になっています。この関係によるつながりを何といいますか。

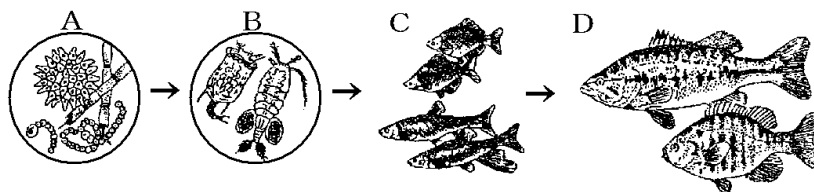


[解答欄]

(1) 有機物	(2) 食物連鎖
---------	----------

[問題 4]

下図は、ある湖の生物を示したもので、矢印の左の生物は右の生物に食べられる。

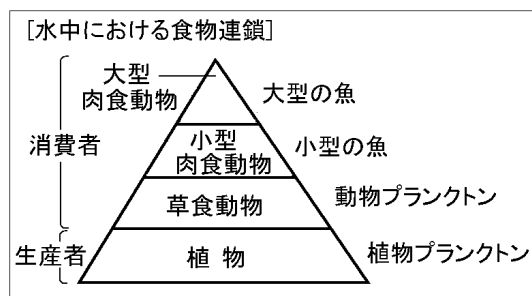


- (1) 図のように、自然界の生物は、食べる・食べられるという関係でつながっている。このつながりを何というか。
- (2) A の生物は(1)の関係の中では、そのはたらきから自然界の(①)とよばれる。また、B～D の生物は(②)とよばれる。()に適語を入れよ。
- (3) A、B、C、D の各生物の数の関係を、不等号(<、>)や等号(=)で表せ。

[解答欄]

(1) 食物連鎖	(2)①生産者	②消費者	(3) $A > B > C > D$ (または $D < C < B < A$)
----------	---------	------	--

[解説]



水中の生物の間にも、食べる・食べられるという食物連鎖がある。A の植物プランクトン(アオミドロ・クンショウモ・ラン藻など)は、葉緑体で光合成を行い、有機物をつくり出すので生産者とよばれる。

B の動物プランクトン(ミジンコやツボウムシなど)は、植物プランクトンを食べる草食動物である。

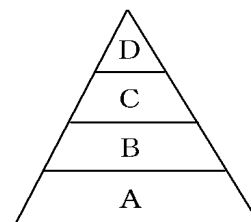
C の小型の魚は草食動物である動物プランクトンを食べる小型肉食動物で、D の大型の魚は C を食べる大型肉食動物である。B、C、D は、自分自身では栄養分をつくり出すことができず、他の生物から栄養分をえている消費者である。

食物連鎖で、食べる側の生物と食べられる側の生物の数量の関係は、

(食べられる生物) > (食べる生物) で、 $A > B > C > D$ という数量の関係が成り立つ。

[問題 5]

右の図は、ある池に住む生物を、動物プランクトン、植物プランクトン、ナマズなどの大型の魚、メダカなどの小型の魚に分けてその個体数の関係を模式的に示したものである。次の各問いに答えよ。



(1) 次のア～エは、図の A～D のどれにあてはまるか。

- ア 動物プランクトン
- イ 植物プランクトン
- ウ ナマズなどの大型の魚
- エ メダカなどの小型の魚

(2) 次のア～ウにあてはまる生物を、図の A～D からすべて選び、記号で答えよ。

- ア 自分で有機物を作ることができる。
- イ 自分で有機物を作ることができない。
- ウ 生きるために有機物が必要である。

[解答欄]

(1)ア B	イ A	ウ D	エ C
(2)ア A	イ B、C、D	ウ A、B、C、D	

[解説]

植物プランクトン、動物プランクトン、小型の魚、大型の魚など、すべての生物は、有機物を酸素で分解する呼吸のはたらきによって、生命活動のエネルギーを得ている。

ピラミッドの底辺 A にあるのは、アオミドロ、クンショウモ、ラン藻などの植物プランクトンである。植物プランクトンは、光合成によって有機物(栄養分)をつくり出し、自ら消費している。自分で有機物をつくり出すことができるので生産者とよばれている。B の動物プランクトンは A の植物プランクトンを食べて、有機物(栄養分)をとり入れる草食動物の一種である。自ら有機物をつくり出すことはできず、有機物を他から取り入れて消費するので消費者とよばれる。C の小型の魚は B の動物プランクトンを食べ、D の大型の魚は C を食べて、有機物(栄養分)をとり入れる肉食動物で、消費者に分類される。

[問題 6]

フナのすんでいる池の水を採取して顕微鏡を使って調べたところ、ケイソウとミジンコを観察することができました。いま、フナ、ケイソウ、ミジンコの間で個体数のつり合いが保たれているとき、個体数が多い順に左から並べなさい。

[解答欄]

ケイソウ、ミジンコ、フナ

[解説]

植物プランクトンであるケイソウは、緑色植物で、自分自身で有機物(栄養分)をつくり出す生産者である。ミジンコは、ケイソウなどを食べて栄養分を得る草食動物である。フナは、草食動物であるミジンコなどを食べて栄養分を得る肉食動物である。個体数は、食べられる生物が食べる生物より多いので、(植物：ケイソウ)>(草食動物：ミジンコ)>(肉食動物：フナ)の関係が成り立つ。