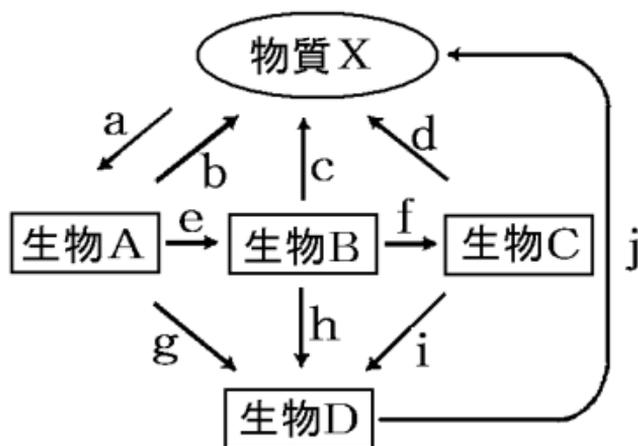


【FdData 中間期末：中学理科3年：食物連鎖】

【物質の循環②：炭素の循環】

【問題】(2 学期中間)

図は、自然界での炭素の流れを模式的に示している。次の各問いに答えなさい。

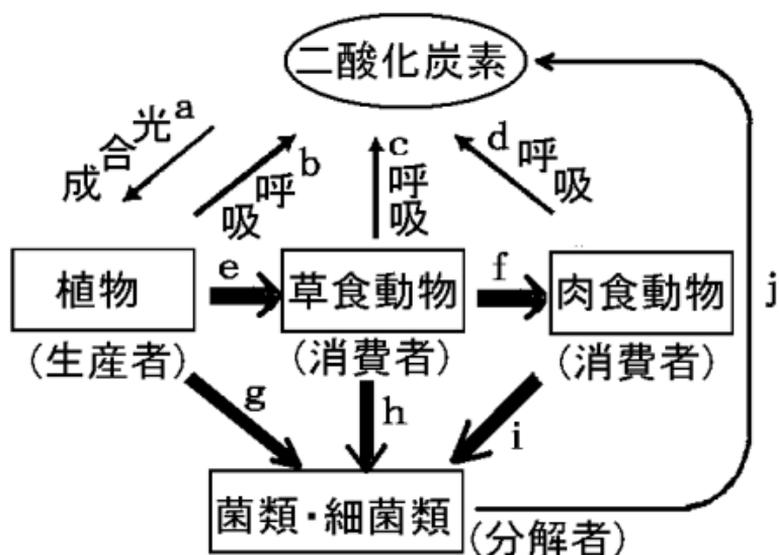


- (1) 生物 A～D のうち、①生産者、②分解者とよばれるものはどれですか。それぞれ記号で答えなさい。
- (2) 空気中にある物質 Xは何ですか。物質名で答えなさい。
- (3) 図中で、呼吸を表す矢印は a～j のどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。
- (4) 図中で有機物の流れを表す矢印は a～j のどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。

[解答](1)①A ②D (2) 二酸化炭素

(3) b, c, d, j (4) e, f, g, h, i

[解説]



(➡ 有機物の移動)

図で、生物A→生物B→生物Cという流れが示されていることから、生物Aは生産者である^{せいさんしゃ}緑色植物であると判断できる。緑色植物Aは、^{むきぶつ}無機物である二酸化炭素(物質X)と水を原料に、太陽の光のエネルギーを使って^{こうごうせい}光合成を行い、^{ゆうきぶつ}有機物であるデンプンをつくり出している。すなわち、二酸化炭素CO₂の中の炭素原子Cと酸素原子O、水H₂Oの中の水素原子Hと酸素原子Oを組み合わせて、炭素C・水素H・酸素O原子からなる複雑な分子であるデンプン(有機物)をつくりだしている。この

原子の組みかえ(光合成)にはエネルギーが必要であるが、そのエネルギー源は太陽の光のエネルギーで、太陽の光エネルギーは、有機物の炭素原子などの結合のエネルギー(化学エネルギー)に姿を変えて蓄積ちくせきされる。また、光合成によって、空気中の二酸化炭素の中の炭素原子Cは、有機物を構成する原子となる。緑色植物は、自ら作りだした有機物の一部を、

「(有機物)+(酸素)→(二酸化炭素)+(水)+(エネルギー)」という呼吸のはたらきで分解して、たくわえられたエネルギーを取り出している。呼吸によって、有機物中の炭素原子は、二酸化炭素に姿を変えて大気中に放出される。

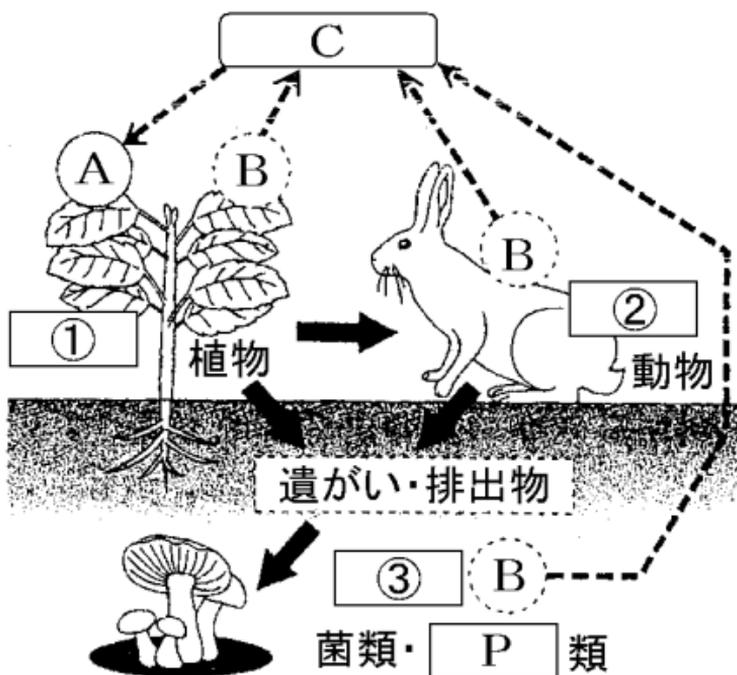
草食動物は、緑色植物を食べることで有機物を取り込み(有機物の流れe)、呼吸こきゅうのはたらきで有機物を分解ぶんかいしてエネルギーを取り出す。呼吸によって生じた二酸化炭素は大気中に排出される(c)。肉食動物は、草食動物を食べることで有機物を取り込み(有機物の流れf)、呼吸のはたらきで有機物を分解してエネルギーを取り出す。呼吸によって生じた二酸化炭素は大気中に排出される(d)。

草食動物や肉食動物は、植物が作りだした有機

物を消費するので消費者しょうひしゃとよばれるが、取り入れた有機物のすべてを完全に分解するのではない。ふんや死がいという形で、有機物を使い残す。植物も枯れ草か くさなどの形で有機物を残す。これらの有機物を完全に無機物ぶんかいしゃに分解するのは、分解者とよばれる菌類きんるいと細菌類さいきんるいなどである。菌類・細菌類は、枯れ草・ふん・死がいなどの有機物を取り込み(有機物の流れg, h, i), これを酸素を使って分解し、完全に無機物(水・二酸化炭素など)に分解してしまう。二酸化炭素は大気中に排出される(j)。

[問題](1 学期期末)

図は、生物を通しての炭素の循環を示している。
次の各問いに答えよ。

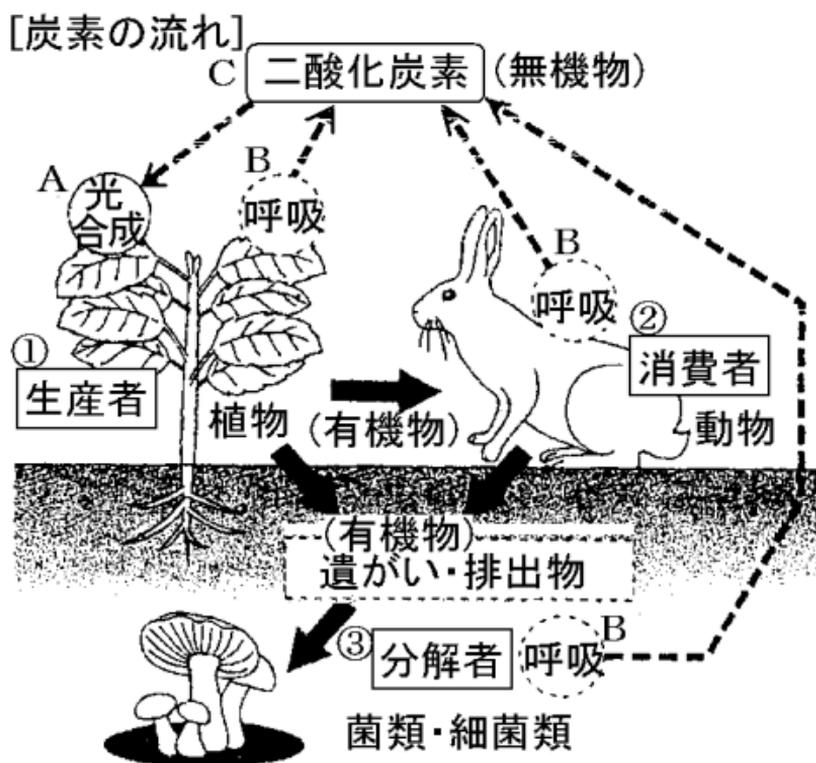


- (1) 図の A は植物だけが行うはたらきで、B はすべての生物が行っているはたらきである。A、B はそれぞれ何というはたらきか。
- (2) (1)のはたらきにともない、図の C の気体が入り出る。C の気体名を答えよ。
- (3) 図の実線の矢印 \longrightarrow と点線の矢印 $\cdots\cdots\rightarrow$ は、それぞれ有機物、無機物どちらの物質の流れを表しているか。植物が A のはたらきで作り出したものを、菌類などが分解していることに注目せよ。
- (4) 図の P に入る生物の分類名を答えよ。

(5) 自然界のはたらきの中で、植物(図の①)、動物(図の②)、菌類・P類(図の③)は、それぞれ何とよばれているか。

[解答](1)A 光合成 B 呼吸 (2) 二酸化炭素
 (3) \longrightarrow : 有機物 \dashrightarrow : 無機物 (4) 細菌
 (5)植物 : 生産者 動物 : 消費者 菌類・P類 : 分解者

[解説]



(1) すべての生物が行う働き B は呼吸である。植物だけが行う働き A は光合成である。

(2) C の気体は B の呼吸によって排出され、A の光合成のときに消費されるので、二酸化炭素であ

ると判断できる。

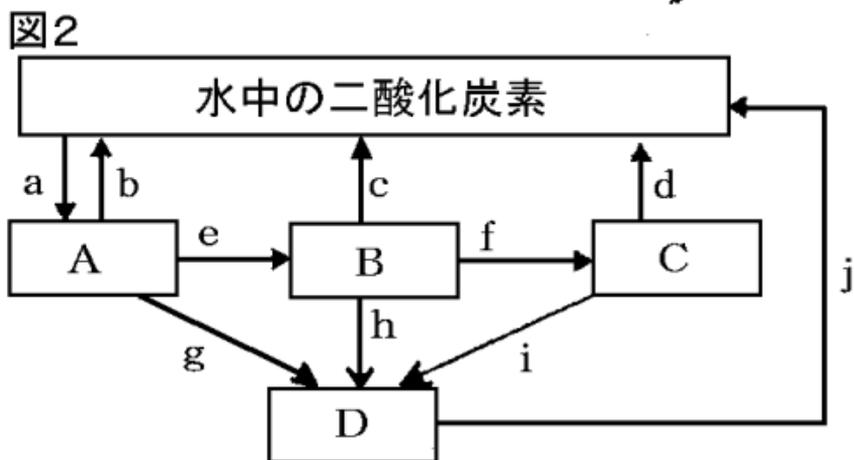
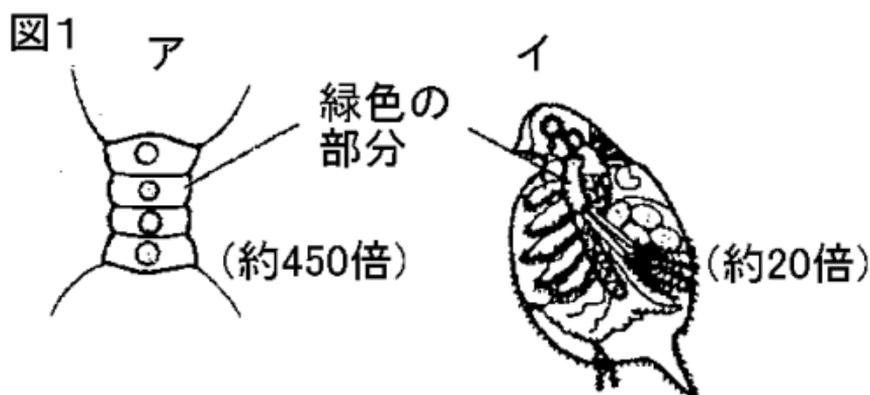
(3) 点線の矢印 $\cdot\cdot\cdot\cdot\rightarrow$ は無機物である二酸化炭素の流れを示している。植物が光合成によって作り出したデンプンや、さらにこれに窒素化合物を加えて作り出したタンパク質などは有機物である。実線の矢印 \rightarrow は有機物の流れを表している。

(4) ③は分解者である。分解者としては菌類と細菌類(P)などがいる。

(5) 光合成によって無機物から有機物をつくりだす植物は生産者とよばれる。動物は自ら有機物を作り出すことはできず、これを消費するのみであるので消費者とよばれる。

[問題](1 学期期末)

水そうに池の水, 池の土, 水草とメダカを入れ, 光が当たる場所に置いたところ, メダカは生き続けた。水そう内の水を顕微鏡で調べると, 図1のようなア, イの生物が見えた。アの生物のからだは緑色であった。また, 水そう内を観察していると, メダカはイの生物を食べていた。

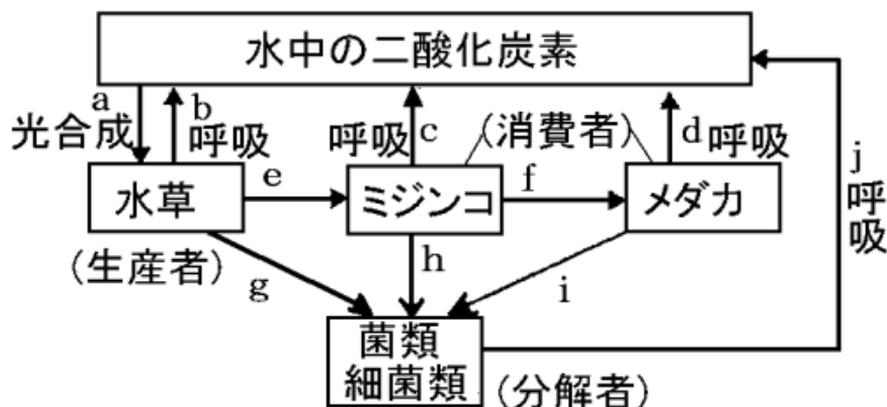


- (1) 水草がつくり出したものの中で, メダカが生き続けるために必要な気体は何か。
- (2) 図2のA~Dは, 水そう内の生物, 矢印は水そう内の炭素の移動を示したものである。アの生物はどれか, A~Dの中から選べ。

(3) 図2で示す炭素の移動の中で、生命の維持に必要なエネルギーの放出がともなうものはどれか。a~jの中から4つ選べ。

[解答](1) 酸素 (2) A (3) b, c, d, j

[解説]



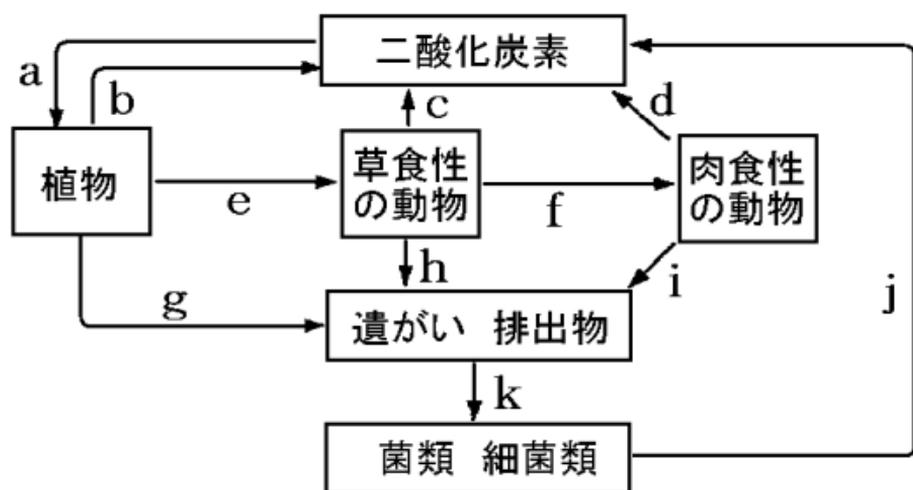
(1) 水草は緑色植物なので光合成を行う。光合成は、(二酸化炭素)+(水)+(光のエネルギー)→(有機物)+(酸素)で酸素を副産物として排出する。メダカはこの酸素を取り入れて呼吸を行う。

(2) 図1のアはイカダモで緑色植物である。図2のAは二酸化炭素を取り入れているので、光合成を行う緑色植物であると判断できる。よってアはAである。

(3) 「生命の維持に必要なエネルギーの放出がともなうもの」とは呼吸のことである。呼吸による二酸化炭素の放出はb, c, d, jである。

[問題](2学期中間)

図は自然界における炭素の循環をあらわしたもので、矢印は炭素の移動する向きを示している。

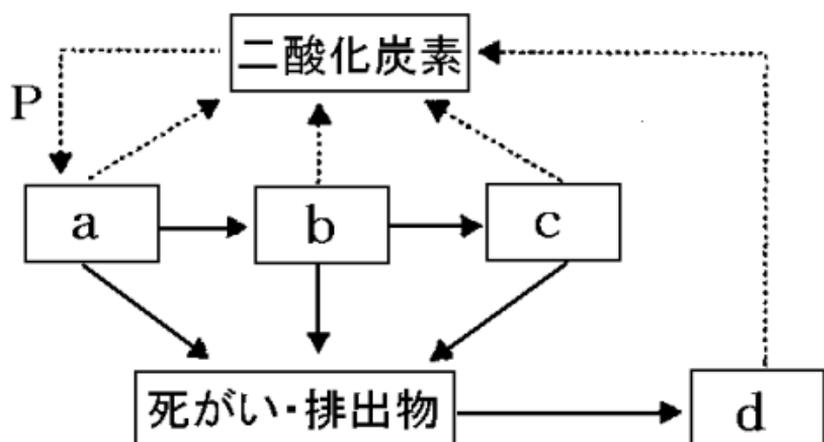


- (1) 矢印 a は植物の何というはたらきによるものか。
- (2) 生物の呼吸による炭素の移動を示した矢印は図の a~k のどれか。すべて選べ。
- (3) 生物界で植物は、そのはたらきから何とよばれるか。

[解答](1) 光合成 (2) b, c, d, j (3) 生産者

[問題](2 学期期末)

図は、生物を通しての炭素の循環を示したものであり、有機物にふくまれる炭素や無機物にふくまれる炭素の流れを表している。これについて、次の各問いに答えよ。



→ 有機物にふくまれる炭素
---> 無機物にふくまれる炭素

- (1) 次の生物は、図中の a~d のいずれかにあてはまる。このとき、d にあたる生物はどれか。1 つ選べ。

[カビ クモ アブラナ
モンシロチョウ]

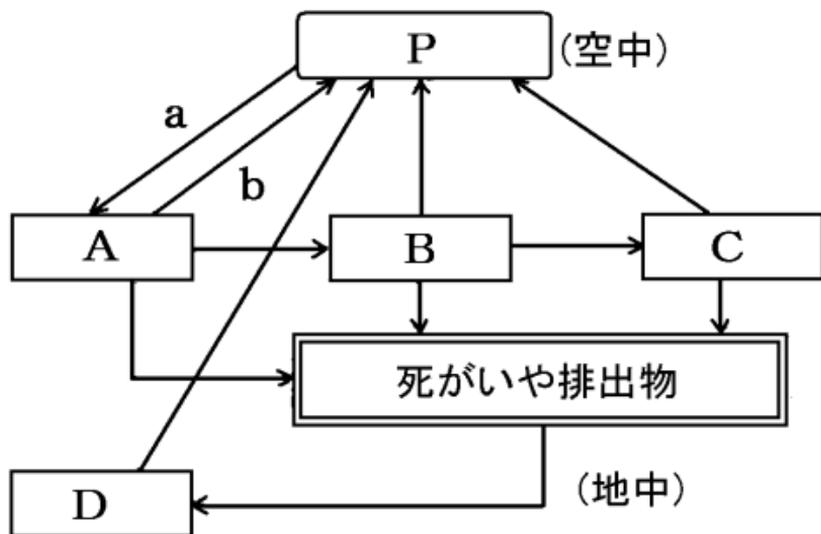
- (2) カビやキノコ類をまとめて何類というか。
(3) 図中の a~d のうち「消費者」とよばれているものをすべて選び、記号で書け。
(4) (2) のような生物を「消費者」に対して何というか。

- (5) 自ら「無機物」から「有機物」つくりだす能力がある生物を(1)の[]から選べ。
- (6) (5)の無機物は何か。物質名で2つ書け。
- (7) 図中の矢印Pはaにあたる生物が有機物をつくるために使われる炭素の流れを示している。有機物をつくるこのようなはたらきは何とよばれているか。
- (8) 有機物にふくまれる炭素は a~c の生物の間を移動している。これは食べる食べられる(食う・食われる)という生物どうしのつながりによるものである。このつながりは何とよばれているか。

[解答](1) カビ (2) 菌類 (3) b, c (4) 分解者
(5) アブラナ (6) 二酸化炭素, 水 (7) 光合成
(8) 食物連鎖

[問題](後期中間)

図は、自然界で炭素が循環していく仕組みを模式的に表したものである。ただし、A~D は生物を表している。



- (1) 図中の P はある気体を表している。気体名を答えよ。
- (2) 生物 A は、空気中の P を取り入れて有機物を作る。この生物 A を一般に何とよぶか。漢字 2 字で答えよ。
- (3) 生物 A は、そのはたらきから、自然界で何とよばれているか。
- (4) 図中の a, b の矢印は、生物 A のあるはたらきのときの気体 P の出入りを示している a, b のそれぞれの働きを答えよ。
- (5) ①生物 D は、動植物の死骸や排出物などの有機物を何に変えているか。②また、このような生物は自然界では何とよばれているか。

(6) 生物 A, B, C の生物どうしのつり合いがとれているとき, これらの生物の数量関係を正しく表しているのはどれか, つぎのア～ウから1つ選べ。

ア $A < B < C$ イ $A = B = C$

ウ $A > B > C$

[解答](1) 二酸化炭素 (2) 植物 (3) 生産者

(4)a 光合成 b 呼吸 (5)① 無機物 ② 分解者

(6) ウ

◆理科3年の各ファイルへのリンク

<http://www.fdttext.com/dp/r3s/index.html>

◆FdData 中間期末の特徴(QandA 方式)

http://www.fdttext.com/dp/qanda_k.html

◆製品版(パソコン Word 文書：印刷・編集用)
の価格・購入方法

<http://www.fdttext.com/dp/seihin.html>

※ iPhone でリンク先が開かない場合は、
「iBooks」で開いてリンクをタップください。

【Fd教材開発】 Mail : info2@fdtext.com