

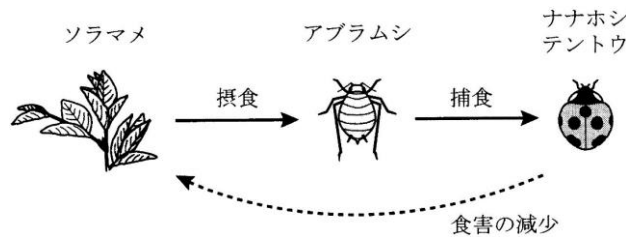
復習シート ハイレベル生物② 2学期 8回目

第41問 第2学期 異種どうしの関係(その4)

問1 次の文章中の空欄(ア～オ)に適する語句を入れよ。

異種どうしが同じ空間で生息するとき、この2種は(ア)しているという。このとき、a 2種がともに利益を得る場合は(イ)、b 片方の種のみが利益を得る場合を(ウ)という。なお、c 片方の種がもう片方の種から栄養分を奪う場合は、(ア)ではなく(エ)という。

ある2種の個体群間の相互作用は、その2種以外の生物の影響によって変化することがあり、これを(オ)という。例えば、下の図において、ナナホシテントウとソラマメは直接は関係ないが、捕食者であるナナホシテントウが増えれば、被食者であるアブラムシが減るため、ソラマメの生育がよくなる。



問2 問1の文章中の下線部(a～c)について、生物例をそれぞれ2つずつ下から選べ。

- | | | |
|-------------|---------|---------------|
| ① アオムシコマユバチ | ② アブラムシ | ③ イソギンチャク |
| ④ カイチユウ | ⑤ カクレウオ | ⑥ クロオオアリ |
| ⑦ クマノミ | ⑧ コバンザメ | ⑨ サメ |
| ⑩ ナマコ | ⑪ ヒト | ⑫ モンシロチョウ(幼虫) |

【解答】第2学期 第41問

問1 ア - 共生 イ - 相利共生 ウ - 片利共生 エ - 寄生 オ - 間接効果

問2

	利益を得る	利益を得る
a : 相利共生	②アブラムシ ③イソギンチャク	⑥クロオオアリ ⑦クマノミ

	利益を得る	利益を得ない
b : 片利共生	⑤カクレウオ ⑧コバンザメ	⑩ナマコ ⑨サメ

c : 寄生	寄生者	宿主
	①アオムシコマユバチ ④カイチユウ	⑫モンシロチョウ(幼虫) ⑪ヒト

第 42 問 第 2 学期 異種どうしの関係(その 5)

問 1 異種どうしの関係を説明した次の表の空欄に、「+」「-」「0」のいずれかを入れよ。

相互作用	種 A	種 B
中立	0	0
種間競争		
相利共生		
片利共生		
寄生	+	
被食-捕食		-

問 2 次の文章中の空欄(ア～ク)に適する語句を入れよ。

相利共生にはいろいろな例が知られている。例えばマメ科植物の根には(ア)が棲みつく。(ア)は、(イ)によって合成した(ウ)をマメ科植物に与える。逆に、マメ科植物は(エ)で合成した(オ)を(ア)に与える。

また、ウサギなどの植食性動物は、植物体の大部分を占める(カ)を分解する酵素(キ)を持っていない。しかし、(ク)がそれを持っているために、植物だけで生育可能である。

問 3 次式の空欄(ア～ウ)に適する語句を入れよ。

$$(ア) = (イ) + (ウ)$$

動物の個体群の集まり 植物個体群の集まり

【解答】第 2 学期 第 42 問

問 1

相互作用	種 A	種 B
中立	0	0
種間競争	-	-
相利共生	+	+
片利共生	+	0
寄生	+	-
被食-捕食	+	-

問 2 ア - 根粒菌 イ - 窒素固定

ウ - NH₃(または「NH₄⁺」「アンモニウムイオン」「アンモニウム塩」でもよい)

エ - 光合成 オ - 有機物(「炭水化物」でもよい) カ - セルロース

キ - セルラーゼ ク - 腸内細菌

問 3 ア - 生物群集 イ - 動物群集 ウ - 植物群集

第43問 第2学期 異種どうしの関係(その6)

問1 次の文章中の空欄(ア～サ)に適する語句を入れよ。

(ア)は、互いに不利益を被るため、しないにこしたことはない。そこで、(イ)をずらすことで(ア)を緩和していると考えられる例がみられる。

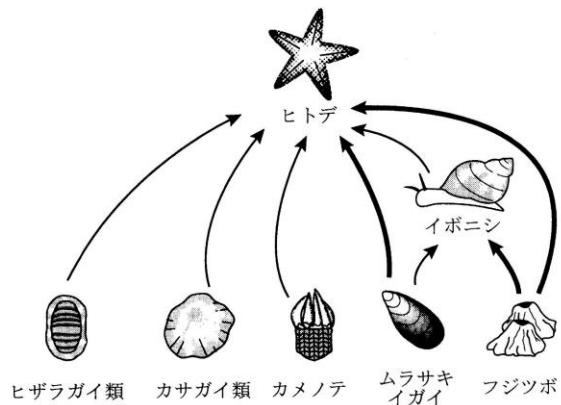
例えば、(ウ)と(エ)は、川底の水生昆虫を餌としているが、両者が出会うと(ウ)は上流側、(エ)は下流側に(オ)を行う。つまり、(イ)がよく似た種どうしが、(カ)をずらすことで、(ア)を避けているのである。

また、(キ)と(ク)は、水に潜って水中の小動物を捕食するが、(キ)は下層に生息するエビ・ヒラメなどを、(ク)は上・中層に生息するイカナゴやニシンを捕食するというように(ケ)を行っている。つまり、(イ)がよく似た種どうしが、(コ)をずらすことで、(ア)を避けているのである。

ところで、(オ)や(ケ)を続けた結果、形質に違いが生じてくる(サ)という現象がみられることがある。例えば、ガラパゴス諸島には、フィンチという小鳥が数種生息している。片方の種が「柔らかい種子」を採食し、もう片方が「硬い種子」を採食するという(ケ)をおこなっていた。これを長い年月続けた結果、前者のくちばしは小さく、後者のくちばしは大きくなったと考えられている。

問2 次の文章中の空欄(ア～サ)に適する語句を入れよ。

捕食者の存在は、一見すると生物の(ア)に悪影響を与えているようにみえる。しかし、実際には、捕食者の存在によって生物の(ア)が保たれている場合が多い。例えば、海岸の岩礁潮間帯には図のような(イ)がみられる。そこで実験的に捕食者であるヒトデを捕獲して、常に存在しない状態を作り出すと、やがてムラサキイガイだけになってしまう。これは、ヒトデが存在する場合、ムラサキイガイはヒトデに捕食されるので増えすぎることはないが、ヒトデが存在しないと、競争力が強いムラサキイガイが他種を(ウ)してしまうからである。この例のヒトデのように、(イ)の比較的上位に位置し、生物群集のバランスを保っている種を(エ)という。



【解答】第2学期 第43問

- 問1 ア - 種間競争 イ - ニッチ(生態的地位) ウ - イワナ エ - ヤマメ オ - すみわけ
 カ - 生活空間 キ - カワウ ク - ヒメウ ケ - 食いわけ コ - 食物 サ - 形質置換
- 問2 ア - 多様性 イ - 食物連鎖 ウ - 競争的排除 エ - キーストーン種

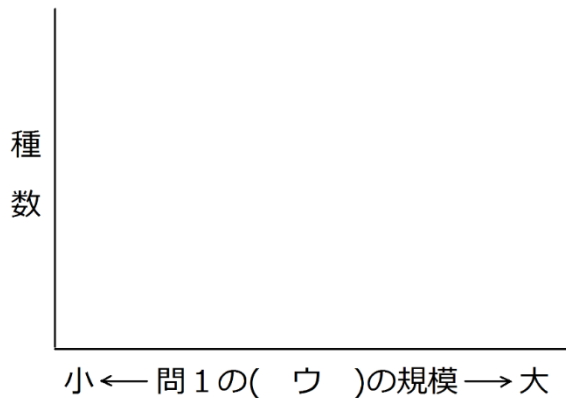
第 44 問 第 2 学期 異種どうしの関係(その 7)

問 1 次の文章中の空欄(ア～キ)に適する語句を入れよ。

(ア)・(イ)・大規模な山崩れなどの自然現象、そして森林伐採などの人間活動により生物群集が大きな影響を受ける現象を(ウ)という。ところで、一見すると、大きな(ウ)が起こるほど、生物の多様性が失われそうであるが、実際には異なる。例えば、サンゴ礁は様々な種のサンゴからなるが、その場所によって種数が異なっている。サンゴ礁の周囲(外洋と接する付近)は、(ア)による岩礁の破壊が高頻度で起こる。このため、サンゴが十分に生育できず、サンゴの種数も少ない。一方、サンゴ礁の中心付近は、(ア)で岩礁が破壊されることはまずない。このため、サンゴどうしの(エ)が終わり、(オ)い種だけが残っているため種数が少ない。ところが、サンゴ礁の周囲と中心付近の中間地点は、(ア)による岩礁の破壊が低頻度で起こる。すると、(エ)が進み、(オ)い種が増えだしたところに(ア)による岩礁の破壊が起こる。すると、増殖しかけていた(オ)い種が岩礁ごとなくなり、その部分に(カ)い種が入り込む。つまり、(オ)い種・(カ)い種の両方が存在し、種数が多い状態が保たれているのである。

この例のように、「(ウ)がほどほどに起こった方が生物の多様性が保たれる」という考えを(キ)という。

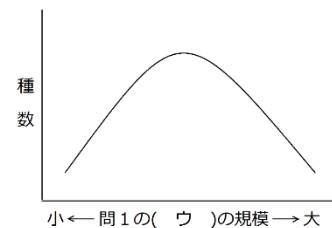
問 2 問 1 の(キ)に従えば、「生物群集を構成する生物の種数」と「問 1 の(ウ)の規模」の関係はどうなるか。次のグラフを完成させよ。



【解答】第 2 学期 第 44 問

問 1 ア - 台風 イ - 噴火 ウ - 攪乱
エ - 種間競争 オ - 強 カ - 弱
キ - 中規模攪乱説

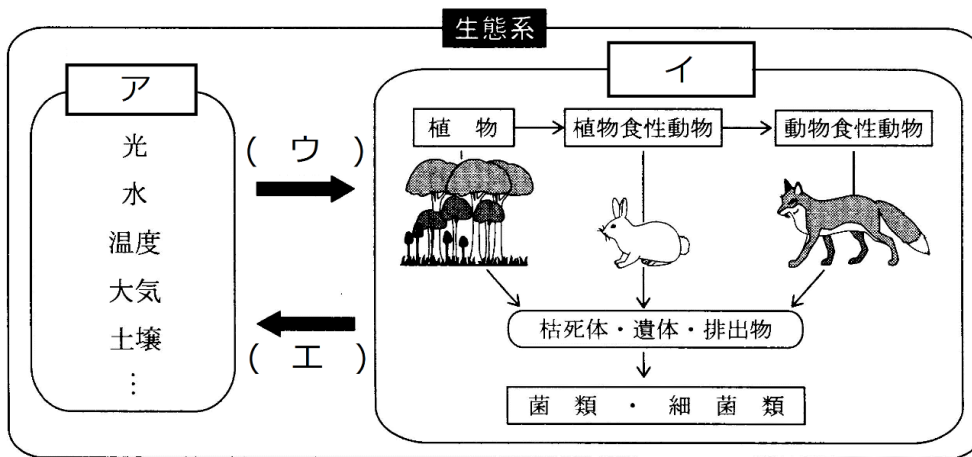
問 2



第 45 問 第 2 学期 生態系(その 1)

問 1 下の図を参考にして、次の文章中の空欄(ア～オ)に適する語句を入れよ。

生態系は「非生物的」な要素と「生物的」な要素からなる。前者は光・水・温度・大気・土壌などのことで(ア)と、後者は(イ)と呼ばれる。(ア)と(イ)は常に影響を与え合っていて、(ア)から(イ)への影響を(ウ)、逆に(イ)から(ア)への影響を(エ)という。例えば、「光(ア)」は「植物(イ)」に光合成をおこなわせるが、これが(ウ)である。逆に「植物(イ)」が光合成をおこなった結果、「大気(ア)」の成分が変化するが、これが(エ)の例である。なお、生物から生物への影響を(オ)という。



問 2 次の文章中の空欄(ア～ク)に適する語句を入れよ。

生態系において、(ア)(=(イ)+(ウ))によって無機物から有機物を合成する生物を(エ)という。例えば植物は(イ)をおこなうし、硝化菌は(ウ)を行う。また、それら(エ)を採食する生物を(オ)、さらにその(オ)を捕食する生物を(カ)という。そして(エ)・(オ)・(カ)の排出物・遺骸中に含まれる有機物を、(エ)が利用できる無機物にまで分解する生物を(キ)という。なお、これら(エ)・(オ)・(カ)・(キ)を(ク)という。

【解答】第 2 学期 第 45 問

問 1 ア - 非生物的環境 イ - 生物群集 ウ - 作用 エ - 環境形成作用 オ - 相互作用

問 2 ア - 炭酸同化 イ - 光合成 ウ - 化学合成 エ - 生産者 オ - 一次消費者
カ - 二次消費者 キ - 分解者 ク - 栄養段階

第 46 問 第 2 学期 生態系(その 2)

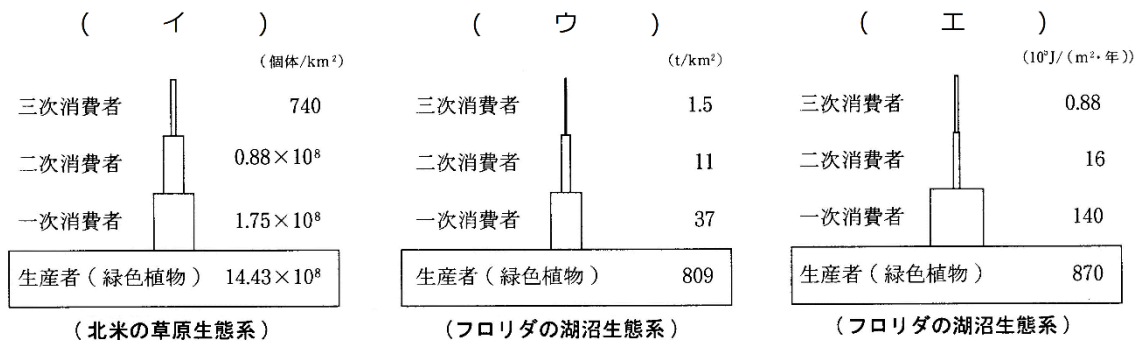
問 下の図を参考にして、次の文章中の空欄(ア～エ)に適する語句を入れよ。

栄養段階ごとの生物の各量を、生産者から順に積み重ねた図を(ア)といい、(イ)・(ウ)・(エ)がある。一般に、生産者の量が最も多く、栄養段階が上がるほど量が少なくなるが、例外もある。

例えば、(イ)においては、宿主と寄生者の場合はピラミッドが逆になる。また、シロナガスクジラをシャチが捕食する場合のように、食われる側の方の(オ)が(カ)の場合は、やはりピラミッドが逆になる。

そして(ウ)においては、生産者である(キ)と一次消費者である(ク)の量が逆転する。これは、(キ)の(ケ)が大きいことに原因がある。つまり、(キ)の量は(ク)より少なくても、(キ)がどんどん増殖するので食べつくされることがないというわけである。

なお、(エ)は逆転することは(コ)。



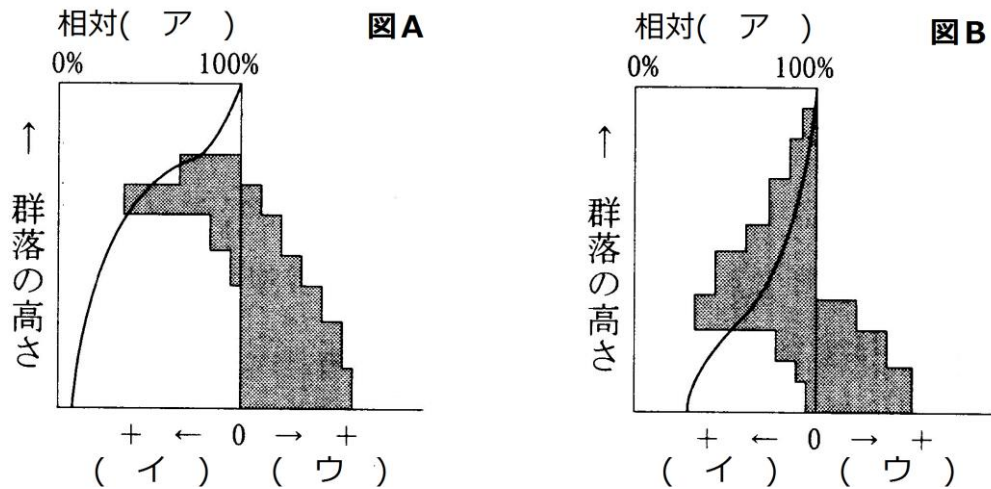
【解答】第 2 学期 第 46 問

ア - 生態ピラミッド イ - 個体数ピラミッド ウ - 生物量ピラミッド
 エ - 生産力ピラミッド オ - 体 カ - 大きい キ - 植物プランクトン
 ク - 動物プランクトン ケ - 増殖速度 コ - ない

第47問 第2学期 物質生産(その1)

問1 下の図を参考にして、次の文章中の空欄(ア～ス)に適する語句を入れよ。

対象とする植物個体群を決め、その個体群内に区画を設定(単位面積を設定)する。その個体群の一番高い部分の(ア)を100(%)とし、上から等間隔に(ア)を測定していく。次にその区画を上から等間隔に刈り取り、(イ)と(ウ)に分けて重さをはかる。この方法を(エ)という。そして、その結果を図にしたのが(オ)で、だいたい図Aのような(カ)型と、図Bのような(キ)型のどちらかになる。(カ)型の植物は、(ク)で(ケ)い葉が上部に集まっており、光が個体群の下部まで届きにくい。また、上部が重いため、それを支えるための茎が発達している。このため、(コ)の割合が大きい。(キ)型の植物は、(サ)い葉が(シ)についており、光が個体群の下部まで届きやすい。また、下層までバランスよく葉がついているため、上部が特に重いということがなく、茎がそれほど発達していない。このため、(ス)の割合が小さい。



問2 問1の文章中の下線部の(イ)(ウ)は具体的に何のことか。それぞれ答えよ。

問3 問1の図・文章中の「(カ)型」「(キ)型」の植物例として適当なものを、下の①～⑤のうちからそれぞれすべて選び出せ。

- ① アカザ ② オナモミ ③ ススキ ④ チガヤ ⑤ チカラシバ

【解答】第2学期 第47問

問1 ア - 照度 イ - 同化器官 ウ - 非同化器官 エ - 層別刈取り法
 オ - 生産構造図 カ - 広葉 キ - イネ科 ク - 水平 ケ - 広
 コ - 非同化器官 サ - 細長 シ - 斜め ス - 非同化器官

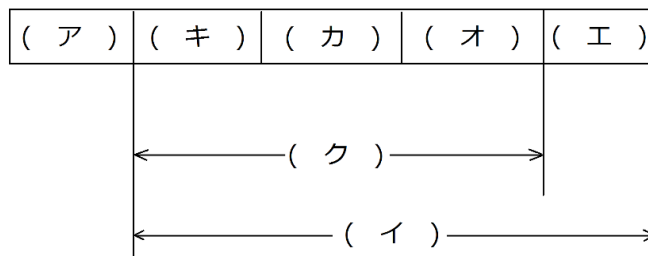
問2 (イ)同化器官・・・葉 (ウ)非同化器官・・・茎・花

問3 (カ)型・・・①② (キ)型・・・③④⑤

第 48 問－1 第 2 学期 物質生産(その 2)

問 1 下の図を参考にして、次の文章中の空欄(ア～ク)に適する語句を入れよ。

ある時点における、ある生物群集における生産者全体の総量を(ア)という。そして、この生産者全体が 1 年の間に光合成(または化学合成)によって合成した有機物の総量を(イ)という。これら有機物の一部は(ウ)によって消費され、また一次消費者に採食されたり、枯れて散ってしまったりする。そこで、それらの量をそれぞれ(エ)・(オ)・(カ)という。(イ)から(エ)・(オ)・(カ)を差し引いた分だけ、次の年に生産者の(ア)が増える。この量を、(キ)という。なお、(イ)から(エ)を差し引いた量を(ク)という。



【解答】第 2 学期 第 48 問－1

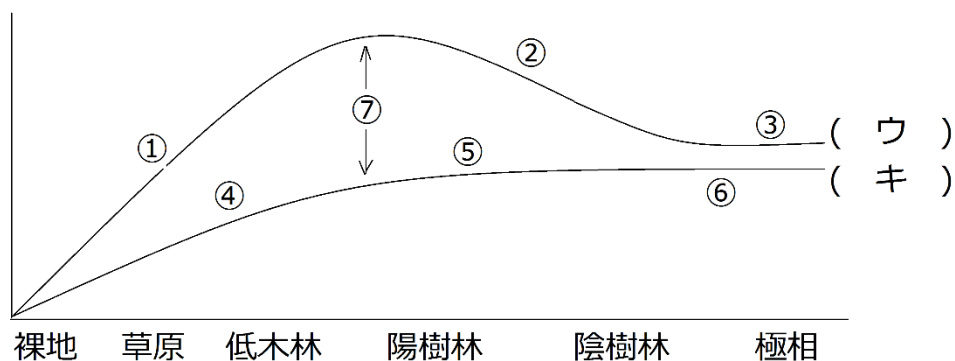
問 1

ア - 現存量 イ - 総生産量 ウ - 呼吸 エ - 呼吸量 オ - 被食量
 カ - 枯死量(=死滅量=死滅分解量) キ - 成長量 ク - 純生産量

第 49 問 第 2 学期 物質生産(その 3)

問 下の図を参考にして、次の文章中の空欄(ア～コ)に適する語句を入れよ。

- ① 裸地から草原、低木林をへて陽樹が優占し始める頃までは、植物体が増加していく。つまり、(ア)が増加する(=(イ)が増加する)ことになり、(ウ)が次第に増加していく。
- ② 樹林が形成されると、下層には光が届きにくくなり、下層の(ア)が減少する(=(イ)が減少する)。その結果(ウ)が減少することになる。
- ③ 陽樹と陰樹の(エ)、さらに陰樹どうしの(エ)が終了し、つまり敗者がいなくなり(オ)のみとなる。こうなると各量が変化しなくなる。つまり極相林となる。
- ④ 裸地から草原、低木林をへて陽樹が優占し始める頃までは、植物体が増加していく。つまり、(カ)が増加することになり、(キ)が次第に増加していく。
- ⑤ 樹林が形成されると、下層には光が届きにくくなり、下層の(ア)が減少する(=(カ)が減少する)。この分(キ)が減少するが、その一方で、木の幹などを構成する(カ)が増加する。従ってこの分の(キ)が増えるため、全体の(キ)は緩やかに増加する。
- ⑥ 極相に達すると(キ)も変化しなくなる。
- ⑦ (ウ)から(キ)を引いた値を(ク)という。(ク)は、裸地から陽樹が優占し始めるころまで増加し続けるが、そこから先は減り続け、極相林の時点ではほとんど 0 となる。(ク)は、被食量・枯死量・(ケ)からなるが、(ク)が小さくなれば、当然(ケ)も小さくなる。つまり、極相林は現存量も(コ)しなくなる。



【解答】第 2 学期 第 49 問

ア - 葉 イ - クロロフィル ウ - 総生産量 エ - 種間競争 オ - 勝者
 カ - 細胞 キ - 呼吸量 ク - 純生産量 ケ - 成長量 コ - 変化

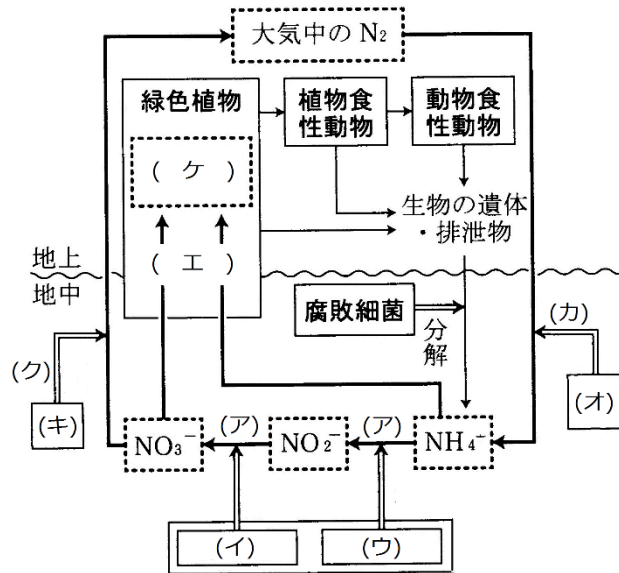
第 51 問 第 2 学期 物質の循環(その 2)

問 窒素の循環を表した図を参考にして、図・文章中の空欄(ア～チ)に適する語句を入れよ。

植物・動物の遺体・排泄物中にはアミノ酸などの(ケ)が存在する。アミノ酸は(コ)と(サ)からなるが、(コ)は(シ)として利用され、(ス)と(セ)になる。(サ)は細菌自身の(エ)に利用されたり、排出されたりする。排出された(サ)は NH_4^+ となり、(イ)・(ウ)の(ソ)に利用される。その結果、 NH_4^+ は最終的に NO_3^- となるが、これを(ア)というこれら NH_4^+ と NO_3^- は、植物の(エ)に利用され、(ケ)の一部になる。

一方、土壌中には(オ)が存在し、大気中の N_2 を取り込み(タ)に必要な NH_4^+ を作り出す。これを(カ)という。

また、土壌中の(キ)は、で有機物を酸化してエネルギーを取り出し、このエネルギーでATPを作り出す。これは、(キ)にとっては(チ)だが、生態系内の窒素の循環という観点から見た場合は(ク)と呼ばれる。



【解答】第 2 学期 第 51 問

- ア - 硝化(硝化作用) イ - 硝酸菌 ウ - 亜硝酸菌 エ - 窒素同化
 オ - 窒素固定細菌 カ - 窒素固定 キ - 脱窒菌(脱窒素細菌)
 ク - 脱窒(脱窒素作用) ケ - 有機窒素化合物 コ - 有機酸
 サ - アミノ基 シ - 呼吸基質 ス・セ - 二酸化炭素・水
 ソ - 化学合成 タ - 窒素同化 チ - 呼吸(硝酸呼吸)