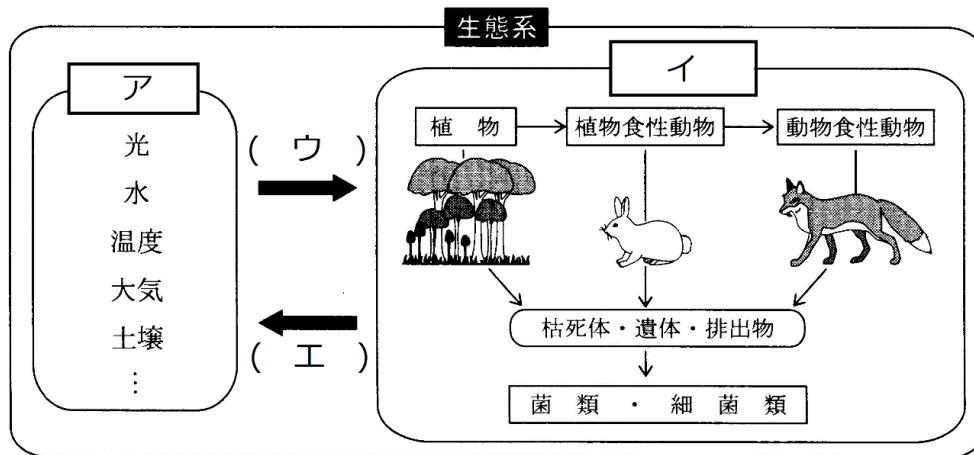


復習シート ハイレベル生物② 2学期 12回目

第1問 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1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2問 生態系(その2)

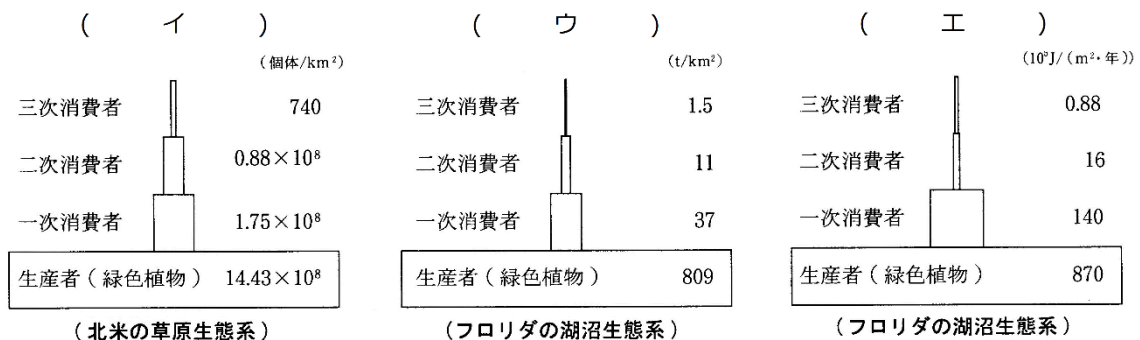
問 下の図を参考にして、次の文章中の空欄(ア～エ)に適する語句を入れよ。

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)。



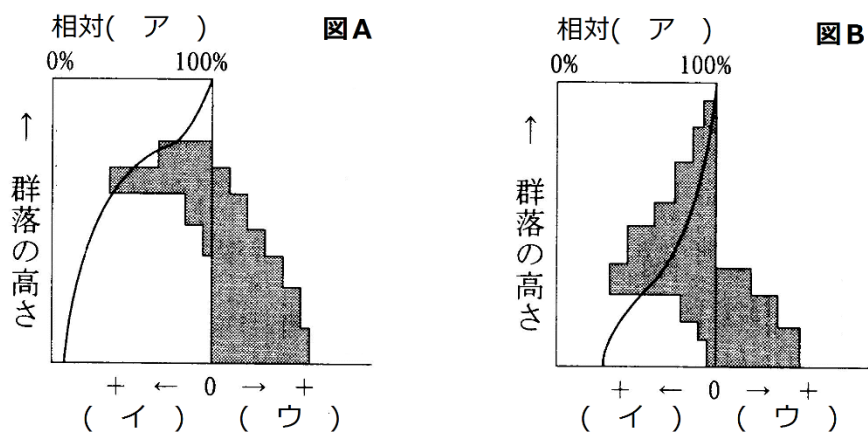
【解答】第2問

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3問 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

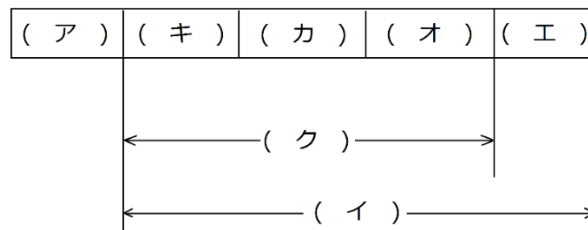
【解答】第3問

- 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4問 物質生産(その2)

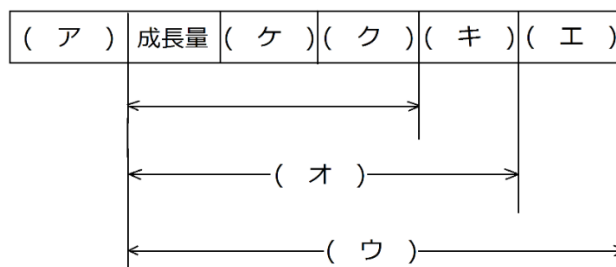
問1 下の図を参考にして、次の文章中の空欄(ア～ク)に適する語句を入れよ。

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。



問2 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一次消費者全体の総量を(ア)という。そして一次消費者が1年の間に(イ)した生産者の総量を(ウ)という。(ウ)の一部は糞として排出されるが、この量を(エ)といい、(ウ)から(エ)を差し引いた量を(オ)という。そして、この(オ)の一部は(カ)によって消費され、また二次以上の高次の消費者に捕食されたり、病気や寿命で死んだりすることで減少する。これらの量をそれぞれ(キ)・(ク)・(ケ)という。(オ)から(キ)・(ク)・(ケ)を差し引いた分だけ、次の年に一次消費者の(ア)が増加する。この量を成長量という。なお、(オ)から(キ)を差し引いた量を(コ)という。



【解答】第4問

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

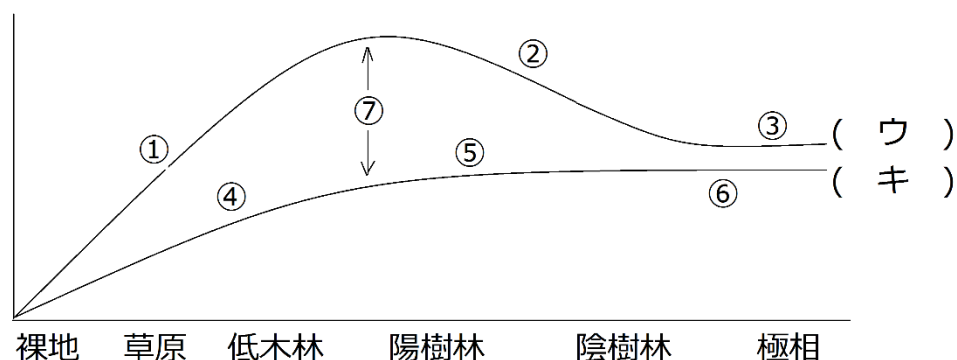
問2 ア - 現存量 イ - 摂食(採食・捕食) ウ - 摂食量 エ - 不消化排出量 オ - 同化量

カ - 呼吸 キ - 呼吸量 ク - 被食量 ケ - 死滅量(=死滅分解量) コ - 生産量

第5問 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。

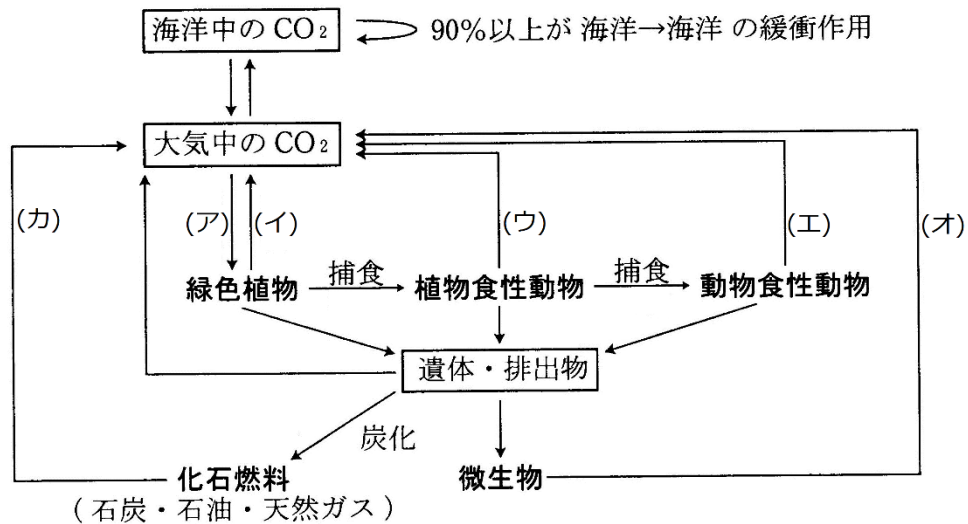


【解答】第5問

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6問 物質の循環(その1)

問1 生態系内の炭素の循環を表した下の図中の空欄(ア～カ)に適する語句を入れよ。



問2 炭素や窒素などの物質は生態系内を循環するのに対して、エネルギーは循環しない。
この理由を説明せよ。20字程度

【解答】第6問

問1 ア - 光合成 イ - 呼吸 ウ - 呼吸 エ - 呼吸 オ - 呼吸・発酵 カ - 燃焼

問2 熱エネルギーとして生態系外に出ていくから。

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。

The diagram illustrates the nitrogen cycle, showing the flow of nitrogen between the atmosphere, land, and water. Key components include:

- Atmosphere:** 大気中の N_2 (Atmospheric N_2)
- Land (地上):**
 - Plants:** 緑色植物 (Green plants), with a dashed box labeled (ケ) inside.
 - Herbivores:** 植物食性動物 (Herbivores)
 - Carnivores:** 動物食性動物 (Carnivores)
 - Decomposition:** 腐敗細菌 (Decomposers) and 生物の遺体・排泄物 (Dead organisms and excrement)
 - Soil:** (キ) (Soil)
 - Nitrogen Compounds:** NO_3^- (Nitrate), NO_2^- (Nitrite), and NH_4^+ (Ammonium)
- Water (水中):**
 - Decomposition:** 腐敗細菌 (Decomposers) and 生物の遺体・排泄物 (Dead organisms and excrement)
 - Nitrogen Compounds:** NH_4^+ (Ammonium)
 - Other:** (カ) (Water), (オ) (Other)

The cycle shows the movement of nitrogen through these various forms and environments, with arrows indicating the direction of flow.

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。

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)

第8問 環境問題

問1 次の事柄(1～9)に関係があるものを、下の①～⑳のうちからそれぞれ選び出せ。

- | | | |
|------------|------------|---------|
| 1. 温室効果ガス | 2. 地球温暖化 | 3. 酸性雨 |
| 4. 光化学スモッグ | 5. オゾン層の破壊 | 6. 富栄養化 |
| 7. アオコ | 8. 赤潮 | 9. 生物濃縮 |

- | | | | |
|------------|---------|----------|---------|
| ① オゾンホール | ② P・N | ③ 硫黄酸化物 | ④ 水俣病 |
| ⑤ フロンガス | ⑥ 紫外線 | ⑦ 有機水銀 | ⑧ 皮膚がん |
| ⑨ シアノバクテリア | ⑩ メタンガス | ⑪ DDT | ⑫ 海水域 |
| ⑬ 森林の立ち枯れ | ⑭ 窒素酸化物 | ⑮ 淡水域 | ⑯ ケイソウ |
| ⑰ 化石燃料の燃焼 | ⑱ PCB | ⑲ 湖沼の酸性化 | ⑳ 二酸化炭素 |

問2 次の文章中の空欄(ア～エ)に適する語句を入れよ。

噴火など、生態系のバランスを大きく崩すような(ア)が起これば、生態系は(イ)をかけて(ウ)をやり直し、元の状態に戻っていく。これを(エ)という。しかし、(エ)を超える(ア)が起これば、生態系は元とは異なる状態となる。

問3 次の文章中の空欄(ア～ク)に適する語句を入れよ。

近年、(ア)・(イ)・(ウ)などにより森林が伐採され、減少している。特に熱帯多雨林の減少が著しい。熱帯多雨林は、気温が高く分解者が活発なため(エ)が(オ)く、伐採が行われると(エ)が流出してしまっており、すぐに岩盤が露出してしまふ。このため、遷移が最初からやり直しとなり、回復するのに長い年月がかかる。なお、森林の減少は、その森林を形成した木材が燃やされるなどして(カ)が増加するし、また、植物の減少によって(キ)が減少して、(カ)の吸収量が減少する。つまり(ク)の進行の一因もなっている。

問4 問1～3で取り上げられていない環境問題にはどのようなものがあるか。

【解答】第8問

問1 1－⑤⑩⑰⑳ 2－⑤⑩⑰⑳ 3－③⑬⑭⑱ 4－③⑥⑭ 5－⑤⑧

6－②⑨⑯ 7－⑨⑯ 8－⑫⑯ 9－④⑦⑪⑱⑳⑲

問2 ア－攪乱 イ－長い年月 ウ－遷移 エ－生態系の復元力

問3 ア・イ・ウ－焼畑(農地化)・都市化・木材調達 エ－土壌 オ－薄

カ－二酸化炭素 キ－光合成 ク－地球温

問4 砂漠化・干潟の減少

第9問 生物の多様性(その1)

問1 「生物の多様性」には3種類ある。それらを答えよ。

問2 次の文章中の空欄(ア～コ)に適する語句を入れよ。

森林が伐採されて道路が建設された場合、その道路によって小動物などの往来が制限されることがある。道路の両側には、水はけのための側溝が作られるが、この側溝に入ってしまったカメは、その側溝から出られなくなる。つまり、道路によってカメの生息域が小さなものに分けられてしまったことになり、このような現象を(ア)という。そして、(ア)によって生じた個体数の少ない個体群を(イ)という。(イ)では、(ウ)が起きやすくなる。(ウ)は自家受精に近く、これが続くと遺伝子型が(エ)であるものが増加する。これによって、それまで(オ)遺伝子によって隠れていた(カ)の有害遺伝子による形質が現れる確率が高くなり、死亡率が増加するという(キ)が起こる。

また、個体数が少ないと“偶然”が起きやすくなり、たまたま雄ばかり(または雌ばかり)が生れてしまうなど、(ク)の偏りが起きやすくなり、これが個体数の減少に拍車をかける。

さらには、個体数が少ないということは(ケ)も低下することになり、環境の変化に弱くなる。このよう、(ア)で(イ)ができる→(ウ)が起こる→(エ)が増える→(キ)が起こる→個体数がさらに減る→さらに小さな(イ)となる→・・・を繰り返すことにより、その個体群は絶命に向かって行く。これを(コ)という。

【解答】第9問

問1 種多様性・生態系多様性・遺伝的多様性

問2 ア - 分断化 イ - 局所個体群 ウ - 近親交配 エ - ホモ オ - 優性
カ - 劣性 キ - 近交弱勢 ク - 性比 ケ - 遺伝的多様性 コ - 絶滅の渦

第10問 生物の多様性(その2)

問 次の文章中の空欄(ア～コ)に適する語句を入れよ。

田畑や水路だけでなく、(ア)・(イ)などの(ウ)が植えられた(エ)が存在し、それら水路・(エ)は定期的に掃除されたり、下草も刈り取られたりというように、人為的に管理された場所を(オ)という。下草が刈り取られるということは、下草と一緒に(カ)の幼木も刈り取られることになる。つまり、人工的に(キ)の過程が(ウ)林で止められているのである。(ウ)林は(カ)林に比べると、(ク)が高い。すなわち、人工的に管理されている方が(ク)が保たれることがあるのである。

ちなみに、(ア)・(イ)の落葉は(ケ)として、幹は(コ)栽培に用いる楢木、そして薪・炭に利用される。ところが近年、化学肥料・化石燃料が普及し、また、人手不足により放棄される(オ)が増えている。このような土地は、(キ)が進行した結果(カ)林となり、(ク)が失われてしまう。

【解答】第10問

ア・イ - クヌギ・コナラ ウ - 陽樹 エ - 雑木林 オ - 里山 カ - 陰樹
キ - 遷移 ク - 生物の多様性 ケ - 堆肥 コ - シイタケ

第11問 生物の多様性(その3)

問1 次の文章中の空欄(ア～コ)に適する語句を入れよ。

意図的にしろ意図的でないにしろ、人間の活動によって本来の生息域から別の場所へ移され、そこに定着して生息するようになった生物を(ア)というが、この(ア)は様々な問題を引き起こしている。例えば、(ア)が在来生物を(イ)し、その個体数を減らしてしまったり、在来生物と(ウ)の重なりが大きいため、(エ)を起こし、(オ)してしまったり、在来生物と近縁であったため(カ)してしまったり、また、病原性の(キ)・(ク)・(ケ)を持ち込んだりするなどである。そこで、特に既存の生態系に大きな影響を及ぼす(ア)は(コ)に指定され、(ア)法によって「飼育」・「栽培」・「保管」・「運搬」・「輸入」などを規制するようになった。

問2 次の表は、問1の(コ)をまとめたものである。表中の空欄(ア～)に適する生物名を入れよ。

和 名	分類群	侵入経路	影 響
(ア)	魚類	釣り対象, 食用	捕食や競合を通じ, さまざまな在来種に影響。
カダヤシ	魚類	ボウフラの駆除	メダカとの競合, 仔魚・稚魚の捕食。
(イ)	両生類	食用	在来生物に対する捕食・競合。
グリーン アノール	ハ虫類	ペットの逸走・ 遺棄, 米軍物資 輸送への随伴	在来昆虫(オガサワラシジミ・オガサワラトンボ・オガサワラゼミ等)の捕食, 在来トカゲ(オガサワラトカゲ)との競合。
ガビチョウ	鳥類	愛玩用・観賞用	在来鳥類との競合, 農業被害。
(ウ)	哺乳類	動物飼育施設から逸走, ペットの逸出・放逐	在来哺乳類との競合, 鳥類への営巣妨害, 野生生物の捕食, 農業被害, 建造物への侵入・損壊, 人獣共通感染症を含む病原体の媒介。
ヌートリア	哺乳類	毛皮用	水生植物・農作物に対する食害, 堤防・畦の破壊。
(エ)	哺乳類	ハブの駆除	在来生物(アマミノクロウサギ・ルリカケス)に対する捕食。

【解答】第11問

- 問1 ア - 外来生物 イ - 捕食 ウ - ニッチ(生態的地位) エ - 種間競争
 オ - 競争的排除 カ - 交雑 キ・ク・ケ - ウィルス・細菌・寄生生物
 コ - 特定外来生物
- 問2 ア - オオクチバス(ブラックバス) イ - ウシガエル ウ - アライグマ
 エ - マンゲース

第12問 生物多様性の重要性と保全

問1 次の文章中の空欄(ア～オ)に適する語句を入れよ。

生態系から人間に対して与えられる恩恵を(ア)という。この(ア)には、「酸素・土壌・水」などの(イ)、「食物・木材・化石燃料・医薬品の原料」などの(ウ)、「洪水や土壌流出の抑制・水質浄化」などの(エ)、「レクリエーション・精神的な豊かさ」などの(オ)がある。

問2 次の条約(1～3)の名称をそれぞれ答えよ。

1. 生物多様性の保護に関する国際条約を何というか。
2. 絶滅の恐れがある野生生物種の国際取引を規制する国際条約を何というか。
3. 湿原の保全に関する国際条約。もともとは水鳥の保護を目的とした条約。

問3 絶滅の恐れがある生物を、その絶滅の危険度によってまとめたものを何というか。

問4 絶滅の恐れがある生物の分布・生息状況をより詳しくまとめたものを何というか。

問5 次の生物(1・2)を、下の①～⑮のうちからそれぞれ選び出せ。

1. 日本の絶滅種

2. 日本の絶滅危惧種

- | | | | |
|-------------|-------------|--------------|-----------|
| ① コウノトリ | ② アホウドリ | ③ ニホンオオカミ | ④ ミヤコタナゴ |
| ⑤ ニホンジカ | ⑥ ニホンカワウソ | ⑦ ツキノワグマ | ⑧ エンマコオロギ |
| ⑨ クロゴキブリ | ⑩ イリオモテヤマネコ | ⑪ ヤンバルテナガコガネ | |
| ⑫ アマミノクロウサギ | ⑬ ハラビロカマキリ | ⑭ ヤンバルクイナ | ⑮ トキ |

【解答】第12問

問1 ア - 生態系サービス イ - 基盤サービス ウ - 供給サービス エ - 調節サービス
オ - 文化的サービス

問2 1. 生物多様性条約 2. ワシントン条約 3. ラムサール条約

問3 レッドリスト

問4 レッドデータブック

問5 1. ③⑥⑮ 2. ①②④⑩⑪⑫⑭