

2025(令和7)年度 沖縄国際大学一般選抜試験問題

地域環境政策学科

【選択科目：生物基礎】

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけない。
2. 志願票及び受験票に記された科目を解答すること。
3. 志願票及び受験票に記入された以外の選択科目を解答した場合は、無効とする。
4. 筆記用具は、鉛筆（HB）または、0.5 ミリのシャープペンシル（HB）に限る。
5. 問題の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせること。
6. 問題冊子の余白等は適宜利用してもよい。
7. 試験終了後、解答用紙のみを提出すること。問題冊子は持ち帰ること。

2025(令和7)年度 沖縄国際大学一般選抜試験問題

地域環境政策学科 【生物基礎】

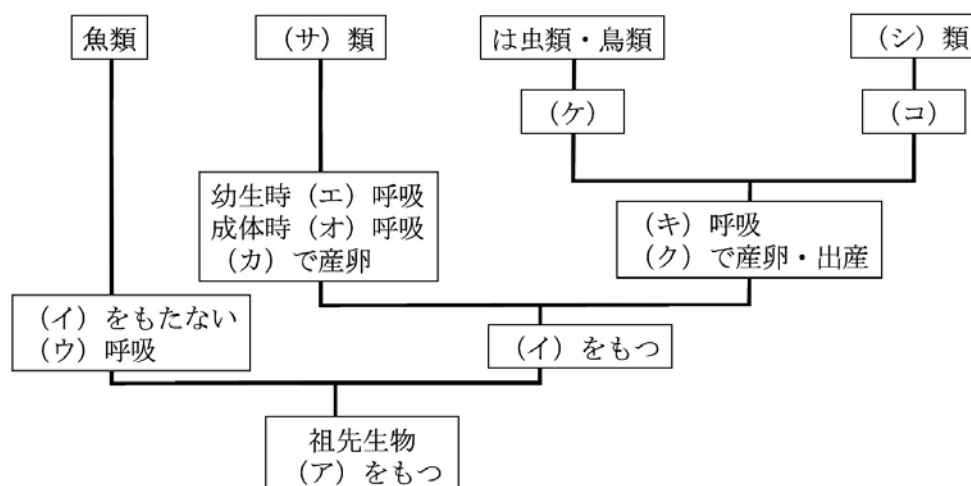
※ 解答はすべて解答用紙に記入すること。

I. 生物の多様性と共通性に関する次の文章と図をよく読み、以下の問いに答えなさい。

地球上には、森林や草原、海や湖沼、大気中や土壌中など、様々な環境があり、それぞれの環境には多種多様な生物が生息する。地球上には多様な種が存在し、現在名前のあるものだけでも約 200 万種、名前がないものも含めると数千万種にもものぼると言われている。i 生物の分類の基本的な単位を種という。

生物の形質が、世代を重ねて受け継がれていく過程で長い時間をかけて変化していくことを A という。生物が多様なのは、A の過程で祖先にはない形質を持つ生物が現れ、様々な環境に生活の場を広げていったためである。以下の図は脊椎動物の A の過程を示している。このような A の道筋を B といい、樹木に似た形に描いたものを C という。

生物には、ii すべての生物に共通する特徴のほか、一部の生物間にもみ共通してみられる特徴もある。すべての生物に共通性がみられるのは、ともにあるひとつの共通の祖先から A してきたためだと考えられている。また、すべての生物の共通祖先は、現在の細菌に近い細胞構造を持っていたと考えられている。



問1 下線 i に関連して、生物の分類の基本的な単位である種とは何か、記述しなさい。(4点)

問2 本文の空欄 A ～ C に当てはまる語句を書きなさい。(各2点)

問3 図の空欄 (ア) ～ (シ) に当てはまる語句として、最も適したものを次の①～⑯から選んで番号を記入しなさい。ただし、番号は何回使用しても良い。(各1点)

- 【語群】
- | | | | |
|--------|------|-------|------|
| ① 哺乳 | ② 菌 | ③ 両生 | ④ 植物 |
| ⑤ 原生生物 | ⑥ 卵生 | ⑦ 卵胎生 | ⑧ 胎生 |
| ⑨ えら | ⑩ 肺 | ⑪ 羽毛 | ⑫ 翼 |
| ⑬ 四肢 | ⑭ 脊椎 | ⑮ 水中 | ⑯ 陸上 |

問4 下線 ii に関連して、以下の5つの生物についての特徴は、すべての生物に共通する特徴、一部の生物にのみ共通してみられる特徴、のどちらかに当てはまる。一部の生物にのみ共通してみられる特徴を3つ選んで記号を記入しなさい。(各1点)

- a. 光合成をおこない生命活動をおこなう
- b. エネルギーを利用し生命活動をおこなう
- c. からだに脊椎をもつ
- d. 遺伝物質としてDNAを持つ
- e. からだが多細胞からなる

Ⅱ. 生物の代謝に関する次の文章と図をよく読み、以下の問いに答えなさい。

生命活動を行うためにはエネルギーが必要である。我々人間を含めて動物では（ ア ）時に比べて、（ イ ）時の方が多くのエネルギーを必要とする。例えば、走るときには、（ ウ ）エネルギーの形で蓄えていたエネルギーを、運動エネルギーに変換する。この際、エネルギーは（ エ ）としても放出される。

もちろん、植物も生命活動にはエネルギーを要する。植物は光合成によって、太陽からの（ オ ）エネルギーを利用して、水と大気中の（ カ ）から有機物を合成することが出来る。この有機物が植物の生命活動に利用される。このように生物が、単純な物質から、複雑な物質を合成することを（ キ ）と呼ぶ。また、動物のように他の生物が合成した有機物を利用して生きる生物を（ ク ）栄養生物と呼ぶのに対し、植物のように自ら有機物を合成できる生物を（ ケ ）栄養生物と呼ぶ。

植物の光合成は、Aで行われる。光合成は以下の化学式で表される。



この式は、光合成の全体をまとめたものであり、実際には複数の化学反応から構成されている。まず、（ コ ）エネルギーを利用して水が分解され、水素（正確には水素イオンと電子）が作られる。この時に（ サ ）が放出される。水素はチラコイド膜と呼ばれる膜の内側に汲み上げられ、ため込まれる。この水素が流れ出る力を利用して、水車のような構造をもつ ATP 合成酵素を動かし、（ シ ）とリン酸から ATP を合成するのである。光合成の化学反応の後半では、この ATP のエネルギーを利用して、大気中の（ ス ）が取り込まれ、有機物が合成される。

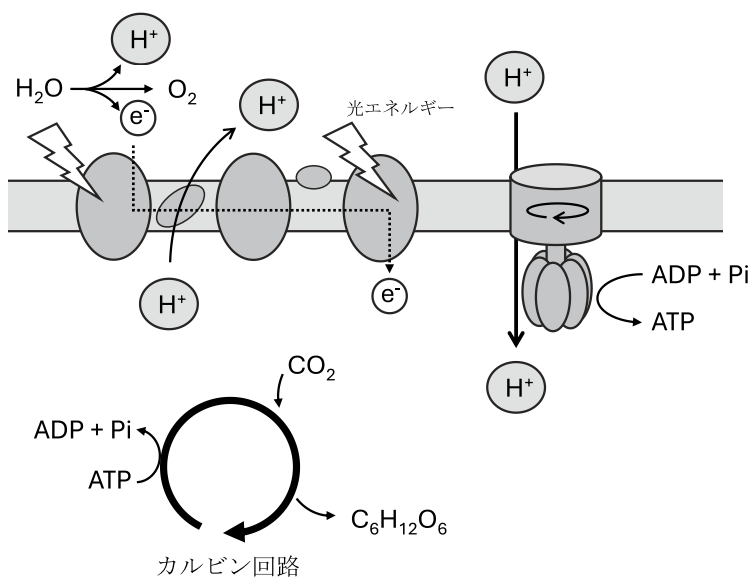


図 細胞小器官 A における ATP の合成の模式図。ただし、問題文に直接関係しない化学反応や化合物は省略されている。

ATP は、光合成だけでなく、生命活動に必要な様々な化学反応で用いられる。ATP に結合しているリン酸は、切り離されるときにエネルギーを放出する。この結合を（ セ ）と呼ぶ。動植物を含め真核生物の細胞内で ATP の大部分を供給する役割を果たしているのが C であり、i>酸素を用いて有機物を、二酸化炭素と水に分解し、そのエネルギーで ATP を合成している。



この化学反応も、実際には複数の過程からなっている。まず細胞質基質の中で有機物がピルビン酸まで分解された後、次に C の内部でクエン酸回路と呼ばれる過程に取り込まれ、化学エネルギーが取り出される。この過程の中で（ ソ ）が放出される。この化学エネルギーを利用して、水素（正確には水素イオン）が C の内膜の外側に汲み上げられる。ため込まれた水素が流れ出る力を利用して、ATP 合成酵素を駆動し、ATP が合成されるのである。このように、ATP が合成される仕組みには、A と C の間で共通点が見られる。また、上記の化学エネルギーの伝達の仲立ちは電子によって行われ、この電子は最終的に酸素に渡される。電子を受け取った酸素は、周囲の水素と結合して（ タ ）になる。なお、このように生物が複雑な物質を単純な物質に分解し、エネルギーを取り出す過程を（ チ ）という。

問 1 図を参考に、本文の空欄（ ア ）～（ チ ）に当てはまる語句として、最も適したものを次の①～②⑧から選んで番号を記入しなさい。ただし、番号は何回使用しても良い。

（各 1 点）

- 【語群】
- | | | | | |
|-------|---------------|-----------|-------|-------|
| ① ATP | ② ADP | ③ AMP | ④ GTP | ⑤ GDP |
| ⑥ GMP | ⑦ 二酸化炭素 | ⑧ 水素 | ⑨ 異化 | ⑩ 炭化 |
| ⑪ 光 | ⑫ 支配 | ⑬ 窒素 | ⑭ 化学 | ⑮ 活動 |
| ⑯ 安静 | ⑰ 原子力 | ⑱ 熱 | ⑲ 従属 | ⑳ 電気 |
| ㉑ 対等 | ㉒ 同化 | ㉓ 水 | ㉔ 協力 | ㉕ 酸素 |
| ㉖ 独立 | ㉗ 高エネルギーリン酸結合 | ㉘ 吸エルゴン反応 | | |

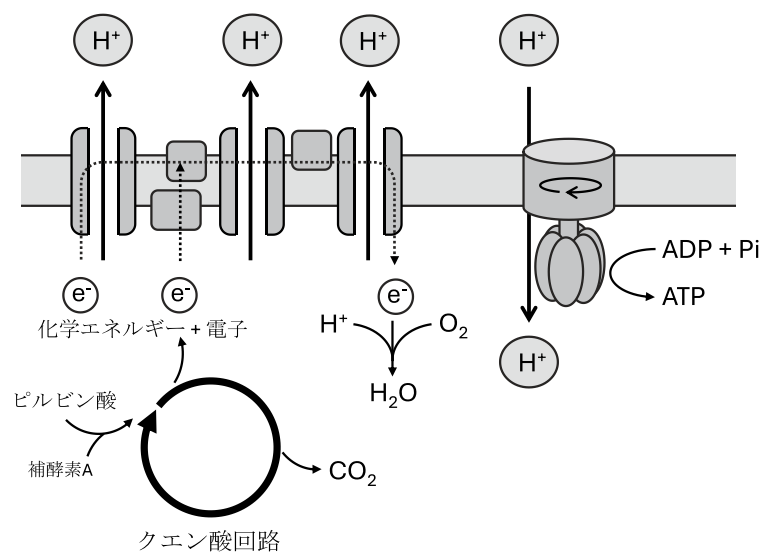


図 細胞小器官 **C** における ATP の合成の模式図。ただし、問題文に直接関係しない化学反応や化合物は省略されている。

問2 本文の空欄 **A** ～ **C** に当てはまる細胞小器官の名称または物質の化学式を記入しなさい。(各2点)

問3 下線部 i の働きを何と呼ぶか、語句を書きなさい。(2点)

Ⅲ. 体内での情報伝達と調節に関する次の文章と図をよく読み、以下の問いに答えなさい。

私たちの体の中で情報を伝達する仕組みには、（ ア ）系と（ イ ）系という2つの仕組みがある。（ ア ）系では、A が体の各器官に直接つながり、信号を送ることで情報を伝えている。一方、（ イ ）系では、内分泌腺が B と呼ばれる物質を血液中に分泌し、血流に載せて B を運ぶことで特定の器官へと情報を伝えている。

動物の（ ア ）系は、A が多数集まって構成されている。人では、（ ア ）系は、（ ウ ）神経系と（ エ ）神経系に分けられる。（ ウ ）神経は脳と脊髄からなり、多くの A が集合し、判断と命令をおこなう。（ エ ）神経系は、（ ウ ）神経と体の各器官をつなぐ神経で、（ ウ ）神経から枝分かれして、体の各部にいきわたっている。（ エ ）神経系のうち、体の状態を調節しているのが、自律神経系である。

自律神経は、内臓及び平滑筋や心筋、血管、分泌腺などに直接つながって、信号を送ることで体温や血液循環、消化などの働きを速やかに調節しており、これらの調節は（ オ ）に行われる。自律神経は、交感神経と副交感神経からなる。交感神経は、主に（ カ ）状態や、（ キ ）状態のときに働く。一方、副交感神経は、主に（ ク ）状態や（ ケ ）状態の時にはたらく。多くの場合、内臓などの器官は交感神経と副交感神経の双方の支配を受けており、両者の働きは（ コ ）である。

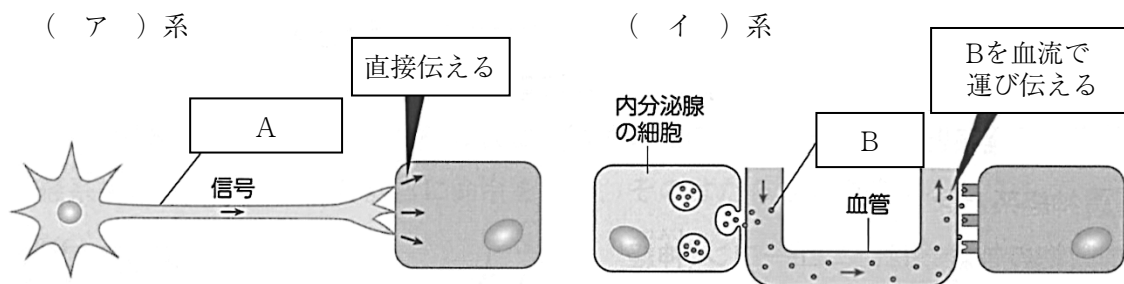


図 体の中で情報を伝達する2つの仕組み

問1 空欄（ ア ）～（ コ ）に当てはまる語句として、最も適したものを次の①～⑱から選んで番号を記入しなさい。ただし、カ・キおよびク・ケは順不同とする。（各1点）

- 【語群】 ① 体性 ② 運動 ③ 消化器 ④ 外科 ⑤ 無意識
 ⑥ 意識的 ⑦ 神経 ⑧ 内分泌 ⑨ 中枢 ⑩ 感覚
 ⑪ 末しょう ⑫ 自立 ⑬ 活発な ⑭ リラックス ⑮ 休息した
 ⑯ 興奮した ⑰ 中立的 ⑱ 拮抗的 ⑲ 同調的

問2 本文および図の空欄 A、B に当てはまる語句を記入しなさい。（各2点）

問3 下線iに関連して、以下は交感神経と副交感神経の分布とその作用である。表の空欄 a ～ f に当てはまる語句を語群から選び、番号を記入しなさい。ただし、番号の選択は各1回のみとする。（各1点）

対象	ひとみ	心臓拍動	血圧	気管支	胃腸ぜん運動	排尿	立毛筋
交感神経	a	促進	c	拡張	抑制	e	収縮
副交感神経	b	抑制	d	抑制	促進	f	－

- 【語群】 ① 拡大 ② 縮小 ③ 促進
 ④ 抑制 ⑤ 上げる ⑥ 下げる

問4 不規則な生活習慣やストレスなどにより、自律神経系のバランスが崩れると、どのような症状が出ると考えられるか、具体的に記述しなさい。（5点）

Ⅳ. 生物の多様性と生態系に関する次の文章と図をよく読み、以下の問いに答えなさい。

生態系から1つの生物種が失われることで、生物種間の関係を通じて、生態系に大きな変化をもたらすことがある。そのような生物種として、人間による狩猟によって個体数や生息範囲が大きく減少したオオカミの例が知られている。

豊かな自然で知られるアメリカのイエローストーン国立公園では、1920年代にはⁱオオカミ(ハイイロオオカミ)がいなくなった。その結果、ⁱⁱ捕食者がいなくなったシカ(ワピチ、別名アメリカアカシカ)の個体数が何倍にも増加したのである。

増加したシカは、草や低木だけでなく、高木の稚樹も摂食したため、地域の植生全体の衰退をもたらした。ⁱⁱⁱ鳥は生息場所と餌が減少し、ハチなどの昆虫は訪れるべき花を失ったために、個体数が大きく減少した。(ア)やウサギなどの小さな哺乳類は、コヨーテなどの捕食者から身を隠す茂みを失い、また、(イ)は冬眠前に脂肪を蓄えるために必要な果実類を十分得られなくなった。カラスや(ウ)などの腐肉食者はオオカミの食べ残しを得られなくなった。

オオカミの不在は、シカの行動も変化させた。以前は待ち伏せを受ける危険から、溪流は水を飲むために短い時間だけ立ち寄る場所であった。シカは溪流沿いに群れて留まるようになり、川沿いの草を食べつくし、周辺のヤナギやポプラの林も衰退してしまった。植生を失い、シカに踏み荒らされた溪流沿いの土は浸食されやすくなり、^{iv}雨によって流出した土砂が溪流の水質を悪化させた。すると、ダムを作るための樹木と、透明な水を必要とする(エ)が減少し、彼らが作るダムによって恩恵を受けてきた魚類、両生類、カワウソも個体数を減らすことになったのである。

この状態を改善するために、生物学者らによって人為的にオオカミをこの地域に再導入することが試みられた。1995年から翌年にかけて、カナダからオオカミ31頭が移入された。再導入は成功し、オオカミはイエローストーン国立公園に定着し、個体数が増えていった。学者らが期待したように、オオカミの増加とともに、シカは個体数を減らしていった。また、以前のように溪流沿いはシカにとって危険な場所となった。これらの結果として、生物学者らは、^v生態系全体の劇的な変化を目にすることになった。

**著作権承諾上の理由により、
図表の掲載は控えさせていただきます。**

**問題文閲覧をご希望の方は、
沖縄国際大学入試センターまでお問い合わせください。**

図 オオカミがイエローストーン国立公園の生態系に及ぼす影響の概念図。

出典: Ripple, W. J., et al. (2014) "Status and ecological effects of the world's largest carnivores." Science, 343: 1241484.

問1 下線部 i に関連して、地球上または、ある地域において、その種に属する個体が全ていなくなることを何と呼ぶか、語句を書きなさい。(2点)

問2 人為的あるいは自然に起きる生態系のかく乱では、その程度が小さければ、生態系は元に戻る力がある。この力を何と呼ぶか、語句を書きなさい。(2点)

問3 下線部 ii に関連して、オオカミとシカのように、生態系の内部における各生物種間の食べる・食べられるという関係全体のことを何と呼ぶか、語句を書きなさい。(2点)

問4 本文にあるオオカミのように、その個体数の減少(または増加)が、生態系全体に影響を及ぼすような生物種を何と呼ぶか、語句を書きなさい。(2点)

問5 下線部 iii、および図中の破線の矢印のように、ある生物種が減少(または増加)したことによって結果的に、その種と直接の種間関係がない生物種にまで影響が及ぶことを何と呼ぶか、語句を書きなさい。(2点)

問6 本文と図の空欄(ア)～(エ)に当てはまる生物名として、最も適したものを次の①～⑩から選んで番号を記入しなさい。(各1点)

- 【語群】 ① ナマケモノ ② ビーバー ③ カモメ ④ ホッキョクグマ
⑤ オットセイ ⑥ ハイイログマ ⑦ ネズミ ⑧ カモノハシ
⑨ イヌワシ ⑩ カモシカ

問7 下線部 iv に関連して、生態系が健全な状態であることによって、人間の生活に必要な物質の供給や、環境が維持されるなどの様々な恩恵が得られることを何と呼ぶか、語句を書きなさい。(2点)

問8 問7の自然からの恩恵の例を一つ挙げ、具体的に説明しなさい。(4点)

問9 下線部 v について、具体的にはどのようなことが起きたと考えられるか、本文や図を参考にしながら、あなたの考えを記述しなさい。(5点)

