

生 物 学

(解答はすべて解答用紙に記入し、この問題用紙に記入しないこと。)

1. 菌類（真菌類）について以下の問いに答えなさい。

(1) 生物を動物と植物の二界に分けていた頃は、菌類は運動性がなく、細胞壁を持つことや先端成長をすることなどから に分類されていた。しかし、菌類についての理解が深まるにつれ、独立した菌界として認められるようになった。現在の分子遺伝学的情報から、菌類は よりも に近い系統であることがわかっている。

A、B、C にあてはまる生物群の名前を書きなさい。(各5点)

(2) 菌類と細菌の違いを 3つ あげなさい。(各5点)

(3) 次の文章を読み、内容が正しければ○をつけなさい。内容が間違っていれば×をつけなさい。(各2点)

- ①大腸菌は細菌であるが、乳酸菌は菌類である。
- ②すべての菌類の体は菌糸と呼ばれる糸状の構造で作られている。
- ③菌類は葉緑体を持たず、光合成を行わない従属栄養生物である。
- ④菌類と維管束植物の根の共生によって形成される器官は菌根と呼ばれる
- ⑤味噌、醤油、日本酒を作るために用いられるコウジカビは担子菌類である。

2. 自然選択に関する次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

自然選択は進化を引き起こす1つのメカニズムであり、環境からの圧力に応じて、異なるパターンで起こる。 は形質の変異幅の片方の端の表現型に有利に働く。 は、形質の両極端の表現型を取り除き、中間的な表現型に有利に働く。 は、中間的な表現型には不利で、両極端の表現型に有利に働く。

また、特定の遺伝的特徴を持つ個体が、他の個体よりも配偶者を得る可能性が高い自然選択の様式は と呼ばれる。例えば、インドクジャクの は極端に長い尾羽をもっている。 が最も派手な を配偶者として選ぶため、競合する の間で選択が生

じ、尾羽の長い の方が多くの子孫を残すことができる。

さらに、自然選択によって複数の対立遺伝子が比較的高い頻度で維持され、2つ以上の表現型が安定した頻度で維持されることがあり、このような状態は と呼ばれる。例えば、ヘモグロビンのタンパク質をコードする遺伝子座の劣性対立遺伝子は、(F)赤血球の形が異常になる症状を引き起こすため時に死に至らしめるにも関わらず、その劣性対立遺伝子は (G)蚊によって媒介される病気が流行している地域では高い頻度で維持されている。異常な赤血球をもつことにより、この病気の原因となる寄生性の原生物が異常な赤血球とともに免疫系から攻撃を受けることにより、この病気から生き延びる可能性が高まるためである。

(1) A～Eの空欄に、最も適切な語を入れなさい。(各5点)

(2) ア～オの空欄に、オスまたはメスのうち正しい方を入れなさい。(3点)

(3) F、Gの下線について、Fはこの症状の名称、Gはこの病気の名称を答えなさい。(各2点)

(4) の例として、良く知られているのは、ヨーロッパにおけるオオシモフリエダシヤクというガの色彩変化である。工業暗化とも呼ばれるこの現象について、どのように自然選択が働いたのかを100字以内で説明しなさい。(8点)

3. 以下の用語から 2つ を選んで、簡潔に説明しなさい。(各10点)

- ・原形質分離
- ・シノニム (異名)
- ・鞭毛
- ・温室効果