

I

■出題のねらい

(1) では、体内環境について出題しました。体液のバランスを一定に保つための肝臓や腎臓の役割についての理解を確認しています。(2) は、体内の各器官の働きを調節する仕組みについての問題です。自律神経やホルモンについての知識を確認しています。最後に、(3) では刺激の受容と反応について出題しました。活動電位の発生と伝播の機構から、外部からの刺激を検出する受容器に至る幅広い知識を確認しています。

■採点講評

全体の正答率は5割弱でした。以下に正答率が50%を下回った問題を中心に解説します。(1) は体内環境に関する問題ですが、1) と2) は比較的高い正答率でした。3) はヘモグロビンに関する問題ですが、ヘモグロビンはグルコースの運搬や供給をしないのでbは「誤」です。4) は肝臓に関する問題ですが、肝臓に酸素を供給しているのは主に肝動脈なのでaは「誤」です。5) は腎臓に関する問題ですが、b 集合管 の順番を誤っている答案が多くみられました。各臓器の名称とともに働きをしっかりと理解しておく必要があります。

(2) は体内環境を維持する仕組みに関する問題です。1) 血糖値が低下すると分泌されるのはグルカゴンと⑧アドレナリンが正答ですが、③インスリンと答えた誤答が3割を超えていました。血糖値とインスリンの関係は重要ですのでしっかり理解する必要があります。一時的に血液の塩類濃度が上昇すると④バソプレシンの分泌が促されますが、この問題の正答率も5割弱でした。2) は自律神経に関する問題です。交感神経の始まる場所を答えるAは「脊髄の胸、腰の部分」が正しいので①が正答になります。全体の5割弱が誤って②と答えており、答えづらい問題だったようです。3) はホルモンに関する問題ですが、bは成長ホルモンではなく放出ホルモンなので「誤」が正答です。決して難しい問題ではないはずですが、bを「正」と答えた間違いは5割弱ありました。用語については正確に覚えることを心がけましょう。4) は様々な血糖調整の仕組みに関する問題ですが、正答は③です。①②④はいずれも「抑制」が間違いです。体内環境を調整するメカニズムは複雑ですので整理して覚える必要があります。

(3) は神経や受容器・効果器に関する問題です。1) 細胞の内側の電位は④膜電位が正答です。⑩静止電位を選択した間違いが5割を超えていましたが、問題文をよく読むと④膜電位が最も適切となります。2) は活動電位発生時のチャンネル開閉順序に関する問題ですが、③が正答です。3) は③が正答ですが正答率は3割強と4択にしては低かったです。4) は有髄神経に関する問題ですが、正答率は26%程度であり、正答率が小問1の中では最も低くなりました。活動電位が神経を伝わる原理を理解しておくことが大切です。

II

■出題のねらい

(1) では細胞の基本的な構造と、遺伝子の発現のプロセス、真核細胞に属する生物と細胞骨格についての知識を問いました。(2) では細胞分裂の過程と、細胞周期に関する計算問題などを出題し、基礎的な知識の確認と理論的な思考を問いました。配偶子形成から受精卵、幹細胞についての基礎的知識も問いました。(3) では生命史や化石記録、進化についての知識を問いました。

■採点講評

全体の正答率は5割弱でした。(1)の1)の基礎用語の穴埋めや、3)の正しい説明文を選択する問題は比較的によくできていました。2)の生体膜から形成されていない細胞小器官を選ぶ問題では、誤って、⑤の葉緑体や⑦のリソソーム、⑧のミトコンドリアを選ぶ受験生がいました。名前だけでなく、それぞれの構造やはたらきを知っていれば、このような問題にも対処できたでしょう。例えば、葉緑体とミトコンドリアのATP合成酵素が内膜に存在することや、リソソームがゴルジ体から生じることを知っていれば、これらの細胞小器官は生体膜から形成されていることがわかります。4)の真核生物を選び出す問題では、誤って①の大腸菌や③の乳酸菌、⑥の緑色硫黄細菌を選ぶ受験生が比較的に多くいました。乳酸菌や緑色硫黄細菌は代謝の章に出てきますが、生物の系統樹の中でどこに位置するかなど、進化や特徴を関連付けて知識を広げていくとよいでしょう。5)の細胞骨格の記述を選ぶ問題では誤って②や④を選択する受験生が多くいました。植物細胞で観察される細胞質流動が細胞骨格とモータータンパク質によって生じることを知っていれば②を選ぶことはないはずです。④の中間系フィラメントは繊維状のタンパク質でできています。

(2)の1)、4)、5)、7)、8)はよくできていました。2)の計算問題は細胞周期から分裂期の時間を推定する決まった形式の出題ですが、計算に手間取ってか、やや正答率が下がりました。観察される分裂期の細胞数は時間と比例するため、 $(\text{分裂期の細胞数} / \text{全体の細胞数}) \times (\text{細胞周期の時間})$ の式で分裂期の時間を求めることができます。分裂期にあるのはC、D、E、F、Gの細胞ですので、 $(85 + 100 + 90 + 75 + 100) \div (1350 + 800 + 85 + 100 + 90 + 75 + 100) \times 26 \times 60$ となります。3)の核相については、誤って①を選ぶ受験生が多くいました。単相(n)、複相(2n)という呼び方に馴染みがないのかもしれませんが、植物の生活環などでも出てきますので、関連づけて知っておくとよいでしょう。6)は動物やヒト、植物など様々な生物の配偶子の記述の選択肢から正しいものを2つ選ぶ問題だったため、難易度が高かったようです。誤って①や③を選ぶ受験生が多くいました。

(3)は全体におおむねよくできていましたが、2)の生物を選択する問題では、誤って③を選ぶ受験生が多くいました。③のクックソニアは最古の陸上植物で、約4億年前になります。こ

の問題に限らず、生物学では覚える必要のある単語や用語、年代などの数字が多いですが、関係性や機能、構造など、興味のあるところから関連づけて理解していくと身につけやすいでしょう。