

I

■出題のねらい

特定の領域に偏らないよう、細胞から進化まで、幅広く出題しました。(1)は免疫に関する問題です。免疫にかかわる細胞やその働きに関する知識の正確さを要求しています。(2)生物の進化と系統に関する基本的な問題です。生物がどのように誕生し、どのように分類されているかについて、正しく理解できているかを問いました。(3)生殖と発生について問いました。遺伝物質、遺伝情報とその発現、受精、生殖方法と、分野に偏らない学習が要求される問題です。(4)生体物質と細胞について出題しました。いずれも、基礎的な知識を問う問題です。

■採点講評

Iの正答率は52%でした。

(1)の1)の免疫に関する基本的な問いは、誤りを2つ選択する問題ですが、1つは選択できても2つ目を選択できていない受験者が多かったです。免疫の正確な意味を押さえておきましょう。2)の病原体侵入に対する防御の誤りの例として胃液の胃酸を選択した受験者が比較的多く見られましたが、胃酸は化学的防御として異物の侵入を阻止しています。3)の免疫に関する記述の問題では、2つ選択肢を選択する問題で③ではなく、④を選択する受験者がとても多かったです。これはアナフィラキシーショックの記述ですが、慢性ではなく急性の現象です。内容を知っていたにも関わらず思わず選択してしまった受験者が多かったのではないのでしょうか。注意深く問題文を読んでください。

(2)の1)は生命の起源についての誤った記述を選択する問題です。正しい選択肢の②と⑤を選択した受験者が多かったのですが、どちらか1つだけ正答という受験者も多く、完全正答率は30%でした。比較的誤答が多かったのは③で、昨今の宇宙探査でいろいろな場所で見ついていることは理解しておくべきでしょう。2)では正答の④を選択できなかったようです。原生生物の定義理解が曖昧だったのではないかと思われます。

(3)の1)はDNAの分子構造を理解する必要があります。2)は体細胞分裂、減数分裂の過程についての理解が必要です。3)の遺伝情報とその発現については、DNAの核酸塩基の種類が変化すると情報量がどのくらい変わるか、遺伝暗号表の中に含まれている様々な情報にはどのようなものがあるか、知識を確かめています。4)は動物の受精メカニズムを説明するとき例としてよく載っているウニの受精についてです。動物受精の基本ですので、様々な現象が起こるその順番などは整理しておくべきでしょう。

(4)の1)では生体の構成要素がどのような量比になっているか、またそれらの要素の性質を理解しておく必要があります。2)細胞小器官の働きとその構造については最初にまとめておくことが必要でしょう。細胞全体の働きの中でどう位置づけられるかが大切です。3)は生体膜について問うています。生体膜は生物の構成要素として重要です。何を通し、何を通さないのか

そのメカニズムを含めて理解しておく必要があります。しかしながら、2問とも正答した受験者は3%に達しませんでした。多くの受験者は⑤を選択していましたが、アクアポリンは細胞膜上のチャネルであり、受容体ではありません。4)の酵素についてですが、体内の各種酵素の名称とその働き、また酵素反応の特性などは計算問題などを含め出題が予想されることから整理が必要です。この問題では補酵素の問題も出題していますが、呼吸や光合成といった多くの代謝反応に関わっていますのでその働きは要チェックです。補酵素は透析で分離できるものです。またこの問題では酵素反応の速度について触れていますが、酵素濃度が一定の場合は基質がある一定濃度になるまで反応速度は増加します。すべての酵素が基質と結合するとそれ以上速度は増加しなくなることを理解する必要があります。2問とも正答した受験者は40%で、この分野には一定の理解があったようです。

II

■出題のねらい

(1)では筋組織に関する構造や収縮のしくみに関して基礎知識の理解度を確認するため出題しました。(2)では恒常性の維持に関して内分泌系に関して内分泌腺の部位や働きおよび交感神経や副交感神経が臓器に及ぼす作用について出題しました。(3)ではヒトの循環器系に関する心臓の仕組みや血液の成分とその働きについての基本的な知識と理解度を確認するために出題しました。(4)では肝臓の機能や構造およびその働きについての知識を確認するために出題しました。

■採点講評

IIの正答率は54%でした。

(1)の1)は筋収縮のメカニズムについてですが、全体的に高い正答率でした。しかし29のミオシンがやや正答率が低かったです。2)の筋組織についても半数が正答していました。

(2)の1), 2)の内分泌腺とホルモンの関係では30%程度の正答率でした。それぞれの腺とホルモンの関係、そしてその働きについては整理しておくべきでしょう。3)の交感神経と副交感神経の問題ではそれぞれの神経がどのような働きと関係しているかを知っておく必要があります。整理、理解するのが難しい部分ではあります。

(3)のヒトの血液と循環に関しては各成分の働きは知っておくことと他の生物の血球との違いなども問題としてよく出題されます。1)の問題では1問正答率は60%を超えていましたが、完全正答は30%程度でした。2)の血液循環の道筋についての設問は正答率40%程でしたが、2心房2心室の心臓の場合の血液循環の経路は正確に把握する必要があります。それによって各部分の構造(心臓壁の厚さなど)が決まります。2)のイの問題では心臓や血管の構造について問うていますが、1問正答率が80%以上であったにもかかわらず、2問完全正答になると正答率が

15%以下に急減しました。誤りの③を選択した受験者がかなりの数に上りました。静脈より動脈の方が高い圧力に耐えることができるというところまでは正しいのですが、その理由は内皮層が発達しているのではなく、筋肉層が発達しているからです。

(4)の1)の肝臓の問題はよくできてはいたのですが、「胆管がどこにつながっているか」という部分で多くの人が「胆管」に引きずられて「胆のう」と答えていましたが、「十二指腸」が正しい答えです。各臓器の繋がり方は重要です。2)の肝臓の働きについて誤った文章を選択する問題は正答率40%でまずまずでしたが、肝臓で何を合成し、何を分解するのか整理しておきましょう。