

生物

本学の生物の入試問題は、教科書の内容を順守し作成しています。まずは教科書の内容をしっかりと勉強し、理解することが重要です。教科書の図版の内容や「探究」といった項目も出題の対象であり、それをさまざまな形でアレンジしたものも出題されることが多いです。丸暗記を避け、さまざまな視点から考えるようにしておきましょう。

A日程2日目では、「光合成」、「生存曲線」、「種の多様性」、「DNAと遺伝子操作」、「タンパク質」をテーマに出題しました。

I

■出題のねらい

(1)、(2) いずれも光合成の問題です。光合成に関する種々の反応と葉緑体内の構造について問いました。(3)は、生存曲線の問題です。生存曲線の特徴に関する問題とそれに関する計算問題を出題しました。(4)は、相対優占度の図から、種の多様性について考える問題です。多様性の特徴と植生を結びつけるところがやや難しかったようです。

■採点講評

正答率は、約55%でした。(1)、(2)は、テーマが火星のため、とまどった人が多かったかもしれませんが、内容は光合成に関する問題でした。(1)は、 C_4 植物に関する少し発展的な内容が含まれていたためか、全体的に正答率が低かったです。光合成を行う植物は大きく C_3 植物と C_4 植物、CAM植物に分けられます。今回取り上げた C_4 植物は、トウモロコシやサトウキビなど、光の強いところで育つ植物が多く含まれます。一方で、CAM植物は、ベンケイソウ、サボテンなど乾燥に強い植物が含まれます。今回は、この C_4 植物とCAM植物を混同した解答が多く見受けられました。特に、オキサロ酢酸とリンゴ酸はどちらも C_4 化合物なので紛らわしかったようです。 CO_2 の取り込みで最初に合成されるのはオキサロ酢酸ですので、注意してください。 C_4 植物やCAM植物は、教科書では「参考」などの項目で説明されることが多いですが、出題範囲に含まれますので、しっかりと学習する必要があります。(2)では、人工光合成を取り上げましたが、内容は植物における光合成反応です。全体的に正答率が高かったです。空欄[11]は、正答率が低かったです。人名に関する問題は、生物の試験では頻出です。しっかりと整理しておきましょう。

(3)は、全体的に正答率が高かったです。容易な計算が必要な問題でしたが、よくできていました。ただ、(3)は、正答率が低かったです。個体が死亡する際の年齢を死

亡率で比例配分するのが最も正確ですが、個体の大部分は0～1歳で死亡（死亡年齢としては0.5歳で計算）しているので、それに近い0.6歳を解答として選ぶ方法もありました。

（4）は、優占度に関するグラフを読み解き、照葉樹林などの植生に結びつけて考える問題で、よくできていました。データ解釈、計算問題は、ほぼ必ず出題されます。苦手意識のある人は、演習問題を解いて対策をしましょう。

II

■出題のねらい

（1）は、遺伝情報の発現にかかわる用語と概念について、基本的知識を問いました。（2）では、遺伝子操作に関する用語、制限酵素と遺伝子増幅に関する実験考察と計算問題を出題しました。（3）は、タンパク質の名称とその特徴を関連付ける基本的な問題でした。

■採点講評

正答率は、約55%でした。（1）穴埋め問題の正答率は高かったです。空欄[31]は、転写調節にかかわる仕組みとして“①オペレーター”を誤ったものとして選んだ解答が多く見受けられました。“①オペレーター”をはじめとする原核生物の転写制御のメカニズムは、真核生物のそれと同じくらい重要なテーマです。しっかり学習しておきましょう。

（2）の穴埋め問題も同様に高い正答率でした。2）の制限酵素でDNAを処理した際の電気泳動のパターンを解答する問題は、正答率が低かったです。DNAの電気泳動は、生物学の実験としてはほぼ必須です。この問題では、完全に切断と半数程度切断という2パターンがあったため、教科書などの例より難しくなっていました。完全に切断すると250塩基対に相当するバンドしか出なくなります。不完全な切断の場合、3カ所ある切断部位の一部しか切断されないため、250塩基対以外のバンドも出現することがポイントです。空欄[40]のDNA増幅に関する計算問題も正答率が低かったですが、こちらは30回増幅する（倍になる）ことを繰り返すので、結果が $2^{30} = (2^{10})^3 \div 1.0 \times 10^9$ となります。

（3）は、比較的高い正答率でしたが、空欄[43]の正答率が低かったです。細胞膜の基本的な構成成分であるリン脂質や膜タンパク質の知識は、生物学の基本です。深く理解しておきましょう。