

生物

生物の入試問題は教科書の内容を基本としており、教科書をしっかり勉強することが最大の入試対策です。教科書の図版の内容や「探究」といった項目も出題の対象になりますので、注意して勉強してください。

A1日程では「バイオテクノロジー」、「遺伝子情報とその発現」、「遺伝子の発現調節」、「さまざまな植生」、「気候とバイオーム」、「生態系のバランスと保全」、「物質循環とエネルギーの流れ」、「生態系のバランスと保全」、「生態系と物質生産」を中心に出題しました。

I

■出題のねらい

(1)では、遺伝子組換え技術で多用されるいくつかの手法について問いました。さらに、教科書でもよく掲載されている一般的な遺伝子組換え実験を題材として、実験結果を正しく解釈することができるのかを問いました。(2)では、遺伝子に関するより基礎的な内容も習得しておいて欲しいという考えから、遺伝子情報の発現と制御について出題しました。また、表からデータを読み取り、読み取ったデータを正しくまとめることができるかについても問いました。

■採点講評

正答率は約57%でした。(1)の1)の穴埋め問題では□6の正答率が約30%で、DNAポリメラーゼを補酵素やカタラーゼなどの解答がみられました。DNAポリメラーゼは酵素なので通常は熱に弱いですが、PCR法で使うDNAポリメラーゼは好熱菌などから得られる耐熱性のポリメラーゼを使います。重要な酵素なので覚えておきましょう。□8では、②を選んだ解答が多くみられました。バクテリオファージは、その名の通り「バクテリア」(細菌)に感染するウイルスです。「誤っているものを選べ」という指示を見落とさないようにしましょう。問題文は注意して読むようにしてください。□9, □10は①と⑤が正答ですが、②を選んだ解答がみられました。b), c)の培地で使用したアンピシリンは抗生物質なので、通常は大腸菌の増殖は抑えられます。しかし、アンピシリン耐性遺伝子が大腸菌に組み込まれると、アンピシリンのある培地でも大腸菌は増殖し、コロニーが形成されます。結果5ではアンピシリンを含む培地を用いていますが、耐性遺伝子を含むDNAを取り込ませているので、コロニーが形成されることが期待されます。□11, □12は③と⑤が正答ですが、②, ④, ⑥を選んだ解答も多かったです。紫外線を照射されて緑色に光るかどうかは、GFP(緑色蛍光タンパク質)遺伝子の取り込みの有無により決まります。それゆえ、結果6, 8のようにGFP遺伝子を組み込んだDNA

を取り込んでいない大腸菌では蛍光は観察されません。[14]は③が正答ですが、①を選んだ誤答が多かったです。DNAの電気泳動の場合、短いDNA断片ほど遠く（図では下）へ流れます。そのため、（一番上ではなく）一番下から順に500bp, 1000bp, 2000bpと並びます。それゆえ、目的DNA断片の大きさが1500bpであれば、下から2番目と3番目の間に移動するはずです。

（2）は表などを使って解く考察問題でしたが、比較的よくできていました。

II

■出題のねらい

（1）では、地球上の環境は多様であり、そこには様々な生物が存在することに関わる知識を確認するため、世界自然遺産に登録されている屋久島の森林生態系を題材として、森林の階層構造、土壌、バイオーム、および生物の多様性を脅かしている特定外来生物に関する内容を中心に出题しました。（2）では生態系のうち水界生態系を中心とした炭素循環とエネルギーの流れ、および水域の富栄養化に関わる知識を問う内容を出題しました。

■採点講評

正答率は約50%でした。（1）の1）では、[27]、[28]の正答率が低調でした。[27]を「落葉広葉樹」と答えた解答が多かったですが、正しくは常緑広葉樹のスタジイです。暖地性照葉樹林の代表的な樹種なので、覚えておきましょう。一方、屋久杉などのスギ、ヒノキは温帯性の針葉樹です。生態系に関する問題では植物の名前が問われることが多いので、教科書に出てくる代表的な植物について整理して学習しておきましょう。[36]では、硬葉樹林に関する基礎的な知識を聞いています。①と答えた解答が多かったですが、砂漠はツンドラより降水量が少ないです。[37]～[39]では、教科書でよく使われる図を使い、バイオームの分類を問いました。[39]がわかりづらかったようですが、砂漠とツンドラが含まれるので「荒原」になります。砂漠は乾荒原、ツンドラは寒地荒原に分類されます。[40]では日本にないバイオームを問いました。答えは雨緑樹林で、これは雨季と乾季がはっきりしている地域にみられます。亜熱帯多雨林とした解答が多かったですが、これは日本では九州南端から沖縄で見ることができます。[41]では最近テレビなどでもよく耳にするようになった特定外来生物について問いましたが、かなり難しかったようです。オオクチバスは俗にブラックバスと呼ばれ、雑食性ではなく完全に肉食性の淡水魚です。食用やゲームフィッシング目的で移入されましたが、様々な魚類や水生昆虫を捕食するため、生態系へ大きな影響を及ぼしています。

(2) では、1) の穴埋め問題はよくできていましたが、3)、4) の富栄養化に関する問題の正答率がいま一つでした。3) の正答は②です。最近では人間活動によって栄養塩類が過剰に供給されるケースが注目されていますが、水域が貧栄養状態から長期間を経て富栄養状態へ遷移する自然現象も富栄養化と呼ばれます。4) の正答は①です。水の華(アオコ、青粉)は海ではなく、湖沼や池などの淡水で発生する現象です。淡水性の植物プランクトン(おもに浮遊性ラン藻)が大発生するために起こります。緑藻やミドリムシなどが増殖しても似たような現象が起こりますが、これらは水の華とは異なるので注意してください。