

◆生物◆ 科目別講評

(1)出題方針

本年度の生物科目では、高等学校での学習内容全般にわたる基礎的な知識と理解を前提としながらも、それらを総合的に活用して思考・判断する能力を評価することを重視した。出題に際しては、以下の3点を柱とした。

第一に、生命科学における基本的な概念や用語の正確な理解を問うた。細胞小器官の機能や遺伝子の仕組み、生体内の調節機構など、生物学の基盤となる内容について、単なる用語の暗記ではなく、その意味や相互関係を理解しているかを評価した。

第二に、実験・観察データに基づく科学的思考力を重視した。グラフや実験結果から必要な情報を読み取り、生物学的な考察ができるかどうかを問う問題を多く取り入れた。特に系統樹の解釈や実験結果からの個体群動態の考察など、データから論理的推論を行う能力を評価した。

第三に、独自の課題や現代的なトピックを題材として取り入れた。ベートーベンのゲノム解析やSDGsに関連した生物多様性など、生物学が実社会とどのように関わっているかを意識した出題とした。これにより、生物学を単に教科書の知識として捉えるのではなく、身近な社会との接点を持った学問として捉える視点を重視した。

各日程での出題は、細胞生物学、分子生物学、生態学、進化学、生理学など生物学の主要分野をバランスよく含み、幅広い学習が必要となるように構成した。また、知識を問う基本的な設問から、思考力や表現力を問う記述式問題まで、様々なレベルの問題を組み合わせることで、受験生の総合的な学力を多面的に評価できるよう心がけた。

(2)解答状況および解説

【201】全学部日程(理系)

〔Ⅰ〕

細胞分画法を題材にして、各細胞小器官の性質に関して出題した。問4(iii)ではミトコンドリアは独自の遺伝情報を持っていることがミトコンドリア共生説の根拠の一つになっていることを失念している解答が多くみられた。問4(ii)では、遠心分離を低温で行う理由の説明を求めたが、高温になってはいけない理由を説明する解答が多かった。低温とタンパク質が失活するような高温の間には常温も存在し、常温で遠心分離を行うと酵素活性がどうなるのかなどを考えてほしかった。

〔Ⅱ〕

(3)や(8)では、与えられた情報と結果の関連を理解できるかが得点の差を分けた。(7)は少し踏み込んだ問題であり正答率が低かった。(4)や(5)はこれまで入試であまり問われなかった部分であり戸惑った受験生もいたと思うが、重要な点であり理解が求められる。

〔Ⅲ〕

(1)は正答率が概ね高かったが、③の植物名については正答率がやや低かった。(3)の②では、降水の季節的なパターンが具体的にどう違うのかがポイントとなる。日長や日射量、温度のみの違いは不正解とした。優占を優先とする誤記も目立った。(4)の②で、グラフでは菌種ごとに成長速度を相対値に変換しており菌種間で大小の比較はできないことに注意が必要となる。

【204】学部個別日程（文化情報学部（理系型）、生命医科学部、スポーツ健康科学部（理系型））

〔Ⅰ〕

(2) ①教科書に記載されている基本的な知識を問う出題であったが、ヒトのゲノムサイズなど不正解が目立った。(2) ②ではサンガー法の理解と結果の解釈を問う発展的な出題であった。ヒトの核相について理解しておく必要がある。(4) コドン表を読み解き解答する出題で、正答率が高かった。(5) DNAとRNAに関する特徴の理解を問う発展的な出題であった。正答には塩基の相補性について理解する必要がある。(6) では出題の意図を理解できていないのか、トートロジーの解答が散見した。

〔Ⅱ〕

出題範囲の重要語句や基礎的知識を答える問題は正答率が高かった一方で、図から情報を読み取り、正答を導く問題では、掲載データから直接的に選択肢を選べない問題であったためか正答率が高くなかった。また、呼吸商を算出する問題では単純な計算ミスが見受けられた。

〔Ⅲ〕

視覚に関する問題である。穴埋めや選択問題はよくできており、日頃の真面目な勉強の成果だと評価できる。論述問題は無解答も多く、出来はあまり良くなかった。考察問題の解答は一通りではない。論理的に深く考えた分だけ評価される。論理的思考は大学の講義・実習についていくために重要な要素であり、他教科の学習も大事にし、記述式問題の演習などで思考力を地道に鍛えるしかない。

【207】学部個別日程（理工学部）

〔Ⅰ〕

全体として正答率は高かったが、(3)、(4)の(ii)、(iv)、(v)の正答率は低かった。(4)の(v)④は、ミドリゾウリムシとヒメゾウリムシの資源重複の度合いが、ミドリゾウリムシとゾウリムシの資源重複の度合いよりも低い可能性があり、競争排除が起こると断定できない点に気がつけるかがポイントであった。

〔Ⅱ〕

受験者ごとに正解／不正解の箇所はまちまちで、全体として点数の開きも大きかった。一方、シナプス伝達のしくみは学んでいるものの、測定される応答からシナプスを考える設問は、多くの受験生にとって不慣れかと思っただが、かなり健闘してくれた。ただし、P が上昇しても、I 発目の EPSP の大きさが同じなら、N が減少している点に気がつく受験生は多くはなかった。

〔Ⅲ〕

体内環境の維持に関する語句問題は、正答率は高かった。糖尿病の病態の説明を求めた記述問題は全体にやや正答率が低かった。糖尿病は今年度から高校生物の教科書でも詳細に解説されており、身近な疾患を、正常な身体機能の破綻として理解することが求められる。腎臓の機能に関する計算問題は正答率が低かったが、問題文と表を落ち着いて読み込めば、高校生物の基礎的な知識のみで正答にたどり着くことが可能な構成となっている。

(3)受験生へのメッセージ

生物学は暗記科目と思われがちだが、本学の入学試験が示すように、単なる知識の暗記だけでは対応できない科目である。教科書の用語や概念を覚えることはもちろん重要であるが、それらがどのような関係にあるのか、実際の生命現象とどのようにつながるのかを常に意識して学習することが重要である。特に今回の試験で求められた力として、以下の点が挙げられる。

まず、生物学の知識を「点」ではなく「線」や「面」として捉える姿勢である。例えば、細胞小器官は単独で機能するだけでなく相互に関連していること、感覚系や神経系は共通の原理に基づいていることなど、個別の事象を関連付けて理解することが重要である。教科書の１ページだけでなく、単元を横断して学習する姿勢を持ってほしい。

次に、データを読み解く力である。グラフや表から必要な情報を抽出し、そこから生物学的な意味を考察する力は、今後の学習・研究においても重要なスキルである。日頃から実験結果や観察データを見る機会があれば、「このデータから何が言えるのか」を考える習慣をつけてほしい。

さらに、自分の考えを論理的に表現する力も重要である。記述問題では、単に知識を羅列するのではなく、問われている内容を的確に理解し、限られた字数の中で論理的に表現することが求められる。普段から自分の考えを言語化する練習をしておくとういだろう。

最後に、生物学と現代社会との接点に目を向けることも大切である。SDGs やゲノム解析など、生物学は現代社会の様々な課題と密接に関わっている。新聞やニュースなどで取り上げられる生命科学関連の話題に関心を持ち、学校で学ぶ知識と結びつけて考える姿勢を持ってほしい。

◆生物◆ 出題の意図

201	出題の意図
〔Ⅰ〕	真核細胞は、細胞内を細胞小器官と呼ばれる区画に分けることで多彩な機能を行えるようにしている。細胞分画法を題材にして、それぞれの細胞小器官の機能や性質、細胞小器官に含まれているタンパク質の移動に関する知識や理解を問う問題を出題した。細胞小器官は、単独で機能を持つものも多いが、お互いに関連や類似性があることも理解しておくことが重要である。
〔Ⅱ〕	遺伝子や生物多様性を中心に基本的知識を問う問題と、実験結果から考察する問題など思考力を問う問題である。また SDGs を題材とした会話文とすることにより生命科学を総合的、横断的に理解することの重要性を念頭に置いた出題形式を取った。教科書の 1 ページに収まる内容のみではなく教科書全体を通して多面的、総合的に理解することと、与えられた情報や結果をもとに生物学的課題を論理的に考察できる能力、知識を応用できる能力が求められる。
〔Ⅲ〕	季節は生物の生活や活動に大きく影響する。季節が生物現象に及ぼす影響に注目して、高校生物の単元から植物の環境応答、生物基礎の単元から植物の生活形、バイオームに関する内容から出題した。(1)、(2)、(3)の①は知識を問う設問であった。(3)の②は文章記述であり、知識を的確に表現できるかどうかを問うた。(4)はグラフ問題であり、実験手順を把握した上でデータを読み取れるかどうかを問うた。
204	出題の意図
〔Ⅰ〕	「ゲノム」や「遺伝子」について、近年実施されたベトーベンのゲノム解析を題材に、用語の理解をはかる問題や DNA と RNA の特徴の理解に関する出題とした。解答には単に詰め込んだ知識だけではなく、観察される情報から原因を推測する解答方式を採用した。また、研究を進めるにあたり、注目すべき点について考察して記述できる能力も評価できる解答方式とした。出題内容には含めていないが、本文に記載したように個人情報の保護についても意識してほしい。
〔Ⅱ〕	教科書で扱われている重要語句や基本的内容から、それらの知識に基づいた思考力を問う内容を、主に生体の代謝機能に焦点を当て出題した。運動トレーニングがミトコンドリアの酸素消費能力に及ぼす影響を考察する問題では、複数の反応経路や問題に掲載されているグラフが示す意味を総合的に理解し、正しい選択肢を導くことを求めた。
〔Ⅲ〕	視覚系に関する教科書に書かれている知識の定着をみる基本問題を前半に配置した。一方で、感覚系に共通する受容野という概念に関する考察記述問題を後半に配置した。後半は、教科書に書かれていない概念であり、古典的な実験結果から何が読みとれるかという考察の過程が必要であり、さらには、考察をもとに字数以内に的確に記述できる力も必要となる。

207	出題の意図
〔Ⅰ〕	生物群集および系統樹についての知識と理解を問う内容を出題した。特に、(2)では、系統樹作成の背景にある手法や特徴について正しく理解しているか、(4)では実験結果から読み取れる内容と個体群動態や資源競争についての知識を組み合わせ考察できるか、についてそれぞれ問う目的で出題した。教科書の用語の意味を暗記するだけでなく、それぞれの用語がどのような関係にあるのか、実際の現象とはどのようにつながるのかについて、常に意識することが重要である。
〔Ⅱ〕	嗅覚神経系を題材に、高校生物の知識をもとに考察する力を、多角的に試す出題をした。このため、ほとんどが選択肢問題だったが、単語を覚えていても理解していないと間違えることがある。
〔Ⅲ〕	自律神経系、内分泌系による体内環境の維持について知識を問う問題、血糖の制御・腎臓の機能とその障害について知識と考察を要する問題を出題した。計算問題は、高校生物の範囲で腎臓の機能を理解していれば、問題文・表から得られる情報と考察によって解答可能な構成とした。