

◆生物◆ 科目別講評

(1) 出題方針

本年度はこれまでの入試問題と方向性を踏襲し、高等学校教科書の「生物基礎」と「生物」に基づいて出題した。出題の形式は、例年通り実験等を題材にした問題を中心としている。そのなかで、各問題は語句の穴埋め問題、正誤問題、計算問題、および論述問題で構成している。この構成では大問を3問出題しているが、出題分野は入試日程で固定しているわけではなく、偏りもない。2024年度入試において評価した点は、次の通りである。

- 1) 教科書で学ぶ基礎知識が正確に理解および把握できているか
- 2) 自身で経験したことない実験において、内容とその実験結果を理解できるか
- 3) その結果から考察した内容について文章で正しく表現できるか

(2) 解答状況および解説

【201】全学部日程(理系)

[I] (1) 動物の知覚、認知、行動、特に音に関連してその基礎的な仕組みおよび、(2) 関連する脳機能や、(2) 行動の異常の遺伝の理解を問う問題については、較的高い正答率であった。一方で、(3) 実際の実験にもとづいて行動を支配する脳の仕組みについて問う問題では、データ・グラフを読む力や、さらにデータを解釈する力には受験生間で差が見られた。

[II] (1) 比較的用語を理解している傾向にあった。(2) 遺伝子頻度の正答率は高くなかった。教科書にも記載されている式ではあるのでしっかりと理解することは重要である。(3) コロナ禍で一般にも認知される PCR であるが、プライマーの塩基配列次第でさまざまな DNA 断片の増幅・検出に利用できる。(4) 観察される事柄から推理する問題であった。正答率は高かった。(5) 教科書に記載されている名称なので一般的な呼称と区別して理解すると良い。(6) と(7) で生態系の保全と生物多様性の理解を問いとしたが、(6) では正答率が高いものの、(7) では部分的な記述が散見した。

[III] (1) の語句記述は、比較的良く理解されている様であった。(3) の計算問題では、「小数点第一位を四捨五入して」という注意を見逃したと思われる回答が多かった。問題文をよく読んでから回答いただきたい。(5) の記述問題については、よく理解されている方が多かった。更新という言葉から「ギャップ更新」を連想した回答がしばしば見られたが、ここでの回答にギャップの概念は必ずしも必要ではない。(7) の細菌と共生して窒素固定を行う植物について正答率が低かった。

【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] 近年の COVID-19 パンデミックに関連づけて、遺伝子の複製・転写・翻訳や免疫の仕組みや、それらの仕組みの理解につながった実験についての問題である。各仕組みについての基本的な語句・名称は、概ね正答率は高かった。一方、実験についての問題では正答率に差があり、特に、複製や翻訳の仕組みを解明した実験結果を記述、説明させる問題では正答率が比較的低かった。知識を柔軟に活用、言語化できる力を身につけることが重要である。難易度は、標準レベルと感じている。

[Ⅱ] 全体に語句の穴埋め問題や、選択問題は正答率が高かったように思う。受験生の皆さんが教科書や問題集を通してよく勉強されていたことが伺え、最近の教科書の分量の多さも考えると、敬意を表したい。一方で、2問の記述式問題は、キーワードの羅列に留まっているもの、日本語として意味がとれないもの、概念の理解に至っていないもののがかなり多かった。残念ながら、膨大な知識を覚えるところまでとどまり、自分の言葉でわかるまで理解する余裕がないのだろうと想像する。

[Ⅲ] 酵母菌と麹菌を題材として、高校生物の単元から代謝・生物の系統・個体群のトピックを中心に、微生物の取り扱いにおいて基本となる顕微鏡の使い方等について生物基礎の内容から出題した。知識を問う設問に加えて、計算問題、グラフの選択、実験の解釈に関する出題であった。(3)の①・②の正解率が高かった一方で、(1)の②・⑥と(3)の④の正解率がやや低かった。幅広い単元の基礎知識を縦断的に整理しておくことが必要である。

【207】学部個別日程(理工学部)

[Ⅰ] 全体として、問題に対する理解度が高かったと思われる。教科書等では1-2ページ程度しか記載されないミツバチおよび数ページ記載される植物を題材として導入した。暗記問題および実験結果のグラフを読み取って、得られた結果から考察する問題であった。特に実験では、初めて見る条件であったが、解答できた受験生は理工学部で学ぶにあたって必要な想像力も十分備わっていると思われる。

[Ⅱ] 遺伝子の発現について原核生物を題材に出題した。全体的に理解度が高かったが、DNAの長さについては、 $2n$ であることを考慮しているか否かで解答が異なった。ラクトースオペロンは、多くの問題で使われるため、実験を絡めて出題した。遺伝子変異が入らなかった領域についてはさまざまな解答が見られたが、落ち着いて考えれば難題ではなかったと思う。

[Ⅲ] 基礎的な知識問題で構成しており、概ね正答率の高い傾向にあった。(1)(2)について、教科書で扱われる用語は、単なる暗記で終わることなく正しい知識の習得が望まれる。(3)は法則の意味、遺伝子の変化の意味を理解しているか試すものであった。正答率はやや低い傾向にあった。高校教科書の解説をよく読み込んで習得してほしい。(4)(5)は、生物の形態と進化に関する問題。教科書の各用語は正しく理解しておくことが望まれる。(6)は生物進化の過程に関する問題。正答率の高い傾向にあり、学びやすい領域と思われる。ここから興味の幅を広げてほしい。

(3) 受験生へのメッセージ

本学の「生物」の試験では、偏った内容を出題することではなく、高等学校で使用されている教科書をもとにすべての範囲から問題を作成している。また、教科書の範疇であるが、生物に関する話題と関連した時事問題として出題することもある。生物に関することは、日常において身近であるため、さまざまなことに興味を持ってほしい。

受験にむけた学習の取り組み方について、生物に限ったことではないが、暗記と理解はまったく異なる。暗記をした言葉は、どのような機能や作用を有しているのか。例えば、ある分子であれば、分子の名称は暗記することができ、どのような他の分子に作用する(作用される)など、事象の上流から下流までの流れを把握することが理解となる。問題を解答するためには、どちらも必要であるため常に意識して取り組んでほしい。また実験をイメージさせた設問も含めている。実際に実験を行ったことがない受験生も理解できるように、丁寧に実験の説明文を書き加えている。場合によっては、長文の説明となることもある。生物の試験であるが、問題の意図を理解できる読解力も身につけて欲しい。また、実験結果について考察を解答する問題もあり、限られた文字数での解答を要求し

ている。このような問題は、受験生にとってどの程度の長さで解答すれば良いか判断が難しいかもしれない。しかし、出題者側が求めている必要な語彙があり、それらを文章として説明すると、要求する文字数に近くなる。もし極端に解答した文字数が短くなった場合は、出題者の意図とは合致した解答ではない場合もある。何かしら語句が抜けていることもあるので、見返す意識をもってほしい。計算問題も出題することがある。ここでも小数点や四捨五入など、ケアレスミスも散見されたため、落ち着いて問題文や解答を見直してほしい。

◆生物◆ 出題の意図

201	出題の意図
〔Ⅰ〕	刺激の受容、神経系の仕組み、動物の行動、などに関連して出題した。用語や語句を問う問題や、基礎的事項に関する選択肢問題の正答率はおおむね高かった。一方で、実験データにもとづいて動物の行動がどのような神経回路によって支配されているかを考える問題については平均正答率が低かった。細胞や神経の働きが、動物の行動にどのように結びつくのかを理解することが重要である。
〔Ⅱ〕	環境問題のある側面について、実際に報告されている事例をもとに、基本的な問題と発展的な問題に取り組む出題とした。単に知識の詰め込みではなく、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、以前から知られる国外の生物の繁殖や数年前に報道された遺伝子組換え生物の拡散防止措置違反事例を題材に、生態系の保全や生物多様性の意義について深く踏み込んだ出題とした。日頃から実生活と生態系との関連を意識してほしい。
〔Ⅲ〕	バイオームの区別から日本の主要な植生と「暖かさの指数」との関係、森林生態系の生産や分解系と窒素循環に至る知識について、それぞれが関連づけられて理解されているかを問う設問となっている。それぞれの生物の特性が生態系の構造につながっている事を理解しているかを計算や論述も含めることで、暗記のみではない総合的な知識を問うている。
204	出題の意図
〔Ⅰ〕	生命の基本原理である遺伝子の複製・転写・翻訳や免疫の仕組みと、それら仕組みの解明につながった実験について、近年の COVID-19 パンデミックに関連づけて出題した。語句や名称に加え、関連する実験手法や結果について出題することで、各仕組みの本質を正しく理解しているか、また暗記に頼ることなく柔軟に知識を活用し説明できるかを問うた。
〔Ⅱ〕	生体膜や受容体の基本的な知識や内容の本質的な理解を問う問題で、大学の生物学や基礎医学の理解に必要な基礎になるものである。直観的な理解が難しいこともあり、多くの学生さんが苦手に行っている項目でもある。設問は一部、突っ込んだ内容になっているが、教科書の知識を理解し、設問を読むことで、解答にたどりつけるように配慮している。記述問題は、概念を本質的に理解しているかどうかを問うている。
〔Ⅲ〕	酵母菌と麹菌は日本人にとって身近な食文化である和食に深く関わるが、これらの微生物が生物学的な観点からどのような特徴を持つのかを意識する機会は少ないのではないだろうか。普段あまりなじみのない菌類の生活やはたらき等を題材に、代謝・生物の系統・生態と環境に関する内容についての基礎的な知識を問うた。单元ごとの学習を、身近な日常生活に関連のある生物現象と結びつけて考えてみることも重要である。
207	出題の意図
〔Ⅰ〕	言葉を用いずに意思疎通を行うミツバチの行動、ショウジョウバエの発生について単なる暗記だけではなく、原理現象を理解しているのか出題した。理工学部を受験する学生のため、植物にも内容を展開し、植物の発生について正しく理解しているのか出題した。

【Ⅱ】	原核生物における遺伝子の発現について出題した。この範囲は他大学などでも出題されるため、理解度が高いことを期待した。また選択肢では、正しくないものなどを解答させるなど、最後まで文章を読んでいるか確認した。ラクトースオペロンの各領域に遺伝子変異が入った場合、どの条件で大腸菌が生育できるか想定できることを期待して出題した。
【Ⅲ】	地球上の生物の変遷、進化のしくみを中心とした基礎的な知識問題、計算問題で構成した。高校生物を深く理解し生命科学を探究するためには、その根本となる地球上の生物の進化について、基本的な概念、全体像を理解する力を持つておくことが望まれる。この分野を学んだ後には、進化の視点で高校教科書を再読し、思考を広げてほしい。