

◆生物◆ 科目別講評

(1) 出題方針

これまでの入試を踏襲し、高等学校教科書「生物基礎」と「生物」で学習する全ての範囲から幅広く出題した。設問形式は、語句の穴埋め問題、正誤問題、計算問題、論述問題で構成されている大問 3 問を出題し、出題分野は入試日程ごとに固定されているわけではなく、大きな偏りもない。2023 年度入試においても、教科書で学習する基本的な知識の正確な習得度を問いかけ、実験結果や生命現象を論理的に考察し、文章化できる力を評価できるよう、バランス良く作問した。生物学で学習する多種多様なテクニカルターム(用語)の理解度(インプット)と、インプットされた知識・理解を基盤として、与えられた実験条件や問題文にある情報を的確に整理し、論理的な思考をアウトプットできる力が期待された。

(2) 解答状況および解説

【201】全学部日程(理系)

[I] 穴埋め、計算および記述の問題構成で作問を行なった。穴埋め問題(1)および(4)(a)に加えて、記述問題(4)(c)に関しては、全般的に正答率が高い傾向にあった。計算問題(2)、(3)および(4)(b)については、すべての問題で完全に正答できたのは少数であったが、部分的な正答率は中程度の傾向になった。

[II] (3)のセントラルドグマに関する設問に対する理解度は高かった。(4)(iv)では、「一つの受精卵から分化した細胞は、組織が異なっても同じ遺伝情報を持つ」ことを問っているが、受精卵からの分化と胚葉分化を混同している解答が散見された。(4)(vii)は、終止コドンができる遺伝子変異のパターンに関する考察問題。I塩基置換の正答率は高かったが、302番目のアミノ酸までのアミノ酸配列に影響を与えないI塩基挿入のパターンの正答率が低かった。

[III] 南極を題材として、植生とバイオーム・植物の環境応答・生態と環境のトピックを中心に、高校生物と生物基礎の幅広い単元から出題した。全体を通じて知識を問う設問であったが、(1)の①(あ)、(2)、(3)の(く)~(こ)、(5)の(ち)の正答率がやや低かった。(4)の(そ)ではウを選ぶ誤答が多かった。基礎知識を詰め込むだけでなく、それらの内容を整理しておくことが必要である。

【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] 基本的な知識問題である(1)および(2)の①は正答率が高い傾向にあった。(3)の①~④は酵素と基質の関係を正しく理解することが重要である。(3)の⑤について、問題文の情報と前問まで解答してきた酵素阻害反応の結果・考え方を手がかりとして、[実験 2]の現象を考察・論述する力を計った。ほぼ完璧に理解していた解答がある一方、部分的な理解・考察に終わる記述が多かった。

[II] (1)は正答率が高い傾向にあった。(2)の内胚葉への分類の正答率が高いものの、外胚葉と中胚葉を混同する解答が見られた。(3)と(4)の②については、濃度勾配がボディープラン形成の鍵となるので、それを正しく理解することは重要である。(5)と(6)について、胚発生に必要な領域がどこかを正しく理解しておく必要がある。(7)①について、発現順序は正答率が高いものの、遺伝子名の不理解も散見した。ショウジョウバエの胚発生において、基本的な遺伝子なので正しい理解が望まれる。(8)については、部分的な理解にとどまる記述が散見した。

[Ⅲ] 基礎的な知識問題を中心に構成しており、概ね正答率が高い傾向にあった。(2)(3)では、生物学的分類が整理されていない解答が散見された。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。(7)は読解力をためすものであった。限られた時間内でも問題文からの確に情報を読み取る力を身につけてほしい。(8)は分子系統樹の考え方の一例であり高校教科書でしばしば解説されるが、やや正答率が低い傾向にあった。

【207】学部個別日程(理工学部)

[Ⅰ] (1)は生命の特徴についての問題であり、正答率が高い傾向にあった。(2)の細胞膜の厚みについては各教科書で値は異なる可能性があるが、細胞の大きさの問題と併せ、適正な厚みや直径の理解が望まれる。(3)(4)(5)について、正答率が高い傾向にあった。(6)について、配偶子形成過程での染色体の分配や、減数分裂時の染色体自体の変化についての適正な理解が望まれる。(7)については、部分的な理解にとどまる記述が散見し、学習の到達度合いの違いが見られた。

[Ⅱ] (1)辛味を基本味とする解答が散見した。

(2)視床と視床下部を混同して覚えているような解答も多く見受けられた。

(3)味覚器の構造や機能についてはよく理解していた。

(4)加水分解について出題し、与えられた条件で解答できていた。また実験をよく理解し、解答できていた。

(5)視覚の情報伝達は理解できていたが、視神経の構造は理解できていない解答が散見した。

(6)記憶の機構はよく理解できていた。

(7)情報伝達の条件まで理解ができていない解答が散見した。

[Ⅲ] (2)の生命表についての設問は、頻出の内容ではあるが、グラフから解答をもとめる設問がこれまで多くみられるためか、今回表の形で出題されたためか、誤答がしばしばみられた。値を表にした場合でも内容が理解できているかが正解するための鍵となる。(1)の(か)と(8)については、陰樹に関する内容と考えて、解答される方が多かった。これらの植物は、草本であるということと、上層の樹木が葉を展開する前に成長することで、競争を回避しているということを理解していることが必要である。

(3)受験生へのメッセージ

高校の教科書に記述されている生物学のテクニカルタームは、確実に定着させておかなければならない。生物学はセントラルドグマや発生、細胞応答といったマイクロな現象から、生態系と環境のトピックスなどのマクロな現象まで、その世界は広く、知識として定着させておかなければならないことが多い。こうしたことが、教科としての生物は知識の詰め込み、という誤解を招いていることは否めない。しかし、たとえば、生命現象や生態系、生物多様性を、生命を紡ぐ巧みな営みのストーリーとして読み進めていくことで、テクニカルタームの理解もより一層進み、掘り下げた発展的な思考力も身についてくるように思う。そして、生物は問題文の読解力も試される。日頃から、読解力を養う努力も行っていきたい。読解力の涵養は、すべての科目に通ずるものである。

◆生物◆ 出題の意図

201	出題の意図
[I]	代謝と筋肉に関して、基本的な問題と発展的な問題に取り組める出題とした。生体エネルギーの話題に着目した新たな単元からの問題で構成することで、問題文をしっかりと理解した上で、図表の読解力や基本的な知識の応用力を測ることをねらった。生物を単に暗記科目としてとらえるのではなく、それらの知識の応用も意識して是非取り組んでもらいたい。
[II]	SNP を用いた遺伝性疾患の原因変異の同定を題材にして、DNA の塩基配列とタンパク質のアミノ酸配列の関係を出题した。表面的なセントラルドグマの理解だけでなく、「DNA の塩基配列→RNA の塩基配列→タンパク質のアミノ酸配列」という関係を把握し、DNA の塩基配列に起こる変化が最終的にタンパク質や生命現象全体に波及するという生物学の中心的概念を理解しているかを問う問題になっている。
[III]	地球上に存在する極限環境の1つである南極を題材に、植生とバイオーム・植物の環境応答・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。南極は、私たちの生活圏から遠くに位置するためあまり馴染みのない場所だが、高校で学ぶさまざまな生物現象を目の当たりにすることができる絶好のフィールドである。単元ごとの学習を、いま私たちが暮らす地球上での生物現象と結びつけて考えてみえることも重要である。
204	出題の意図
[I]	興奮の伝達、ホルモンと受容体、酵素反応について、基本的な問題から発展的な問題に取り組み、最終的には考察・論述を必要とする出題とした。論述問題では、読み取った酵素阻害反応の特徴を手がかりにして、鍵と鍵穴の関係にあるホルモンと受容体との結合について考察する力を測った。生命現象の確かな知識と理解に基づいて、実験結果や現象を論理的に紐解ける力をつけて欲しい。
[II]	発生学の歴史を紐解きながら、学術的な価値も汲み取りつつ、基本的な問題と発展的な問題に取り組める出題とした。胚発生では、物質の濃度勾配が重要になるので理解度を測るために、一部で作図による解答方式を採った。物質の流れを把握する能力が求められる。胚発生に限らないが、生物にはタンパク質間の結合もしくは競合による阻害など複雑なしくみが備わっていることを理解してほしい。
[III]	地球上の生物の変遷、進化に関する基礎的な知識問題で構成した。現在では多種多様な生物が生命系研究で扱われている。研究対象の生物を深く理解するためには、その前提として生物を区別し、構造、機能、生態等を体系的に理解しておくことが重要である。また、長い年月を経て生物が変化し続けた結果、現在の多様な生物が存在している。そのことを明らかにするために様々な視点から研究が行われていることを感じてほしい。
207	出題の意図
[I]	生命現象の基本的な問題から始まり、発展的な問題へと繋げた。生命の特徴については教科書に基づいて基本的な内容の理解とともに、正確な知識を問う問題とした。子孫の多様性の基盤となる遺伝の問題では、本質的な重要性を記述できる能力を測った。恒常性についての問題では、対象としている現象の原理が理解できているかどうか、単に語句の暗記に留まらず、メカニズムが理解できているかどうかを問う問題とした。

【Ⅱ】	この問題は、生物学的表現に関する題材を元に出題した。各問いは、我々が何も意識していない動作や受動的な感覚がどのような機構なのかについて理解確認を行った。誰でも経験あることをテーマとしたことで、一般的に長文になりがちな生物の問題であるが、出題内容をイメージしやすくした。単に教科書の内容を記憶するだけではなく、神経の走行など理解してほしい。
【Ⅲ】	生物の種内および種間の競争のパターンやメカニズムを理解しているかを問う設問となっている。教科書の単元の複数の項目にまたがる内容をまとめて一問にしているので、幅広くこの分野の知識をカバーしている必要がある。また、出てくる内容自体は教科書に掲載されている事項がほとんどであるが、グラフの形を変えたり、表にしたりすることで、その現象やパターンが意味する事実について、単なる丸暗記ではない本質的な理解を求めている。