

理学部(生物) 問題解説

□■ 出題意図・評価方法・評価ポイント

- 〔Ⅰ〕 生物には化学的知識が必要であるため、生化学的な分野の学習到達度を問うた。呼吸における解糖系およびクエン酸回路を題材に、ヒントに従って反応式を正確に筆記することができるかという能力を確認した。また、光合成における物質収支の計算により、論理的に正確な計算ができるかという能力を見た。さらに、ナトリウムポンプについての論述筆記により、制限字数内で分かりやすく正確に説明できるかという能力を確かめた。
- 〔Ⅱ〕 メタン酸化細菌とよばれる原核生物について、これを実験室で培養し、さらにそのゲノム情報を調査したという一連の実験をテーマとした。前半部では、生物の代謝や生物個体群の密度効果に関する知識を問う問題に加え、実験で得られた結果のグラフからデータを読み取り、計算により正しい答えを導き出す能力を試す問題を課した。後半部では原核生物における DNA の遺伝情報の転写と翻訳の機構に関する知識を問うており、正答するためには教科書「遺伝情報の発現」の単元全体を正確に理解している必要がある。最後の設問は、問題文および遺伝暗号表から与えられた情報を基に、実験結果を正しく考察し説明することができるかを問う問題とした。
- 〔Ⅲ〕 膝蓋腱反射における、ひざ下をたたかれてから足がはね上がるまでの神経回路が題材である。運動神経の末端からアセチルコリンが放出され、これが筋肉の細胞膜で受容されて脱分極が筋肉全体に広がるしくみまで、いずれも教科書の本文および図で説明されている内容である。教科書は発展や Topics まで注意深く読んでみることで、興味深く学習できる。問題文 2 については、優性 (顕性) 遺伝子、劣性 (潜性) 遺伝子、遺伝子型、表現型について、特に遺伝子座が性染色体上にある場合の理解度を問うた。染色体や遺伝子に関する基礎的な概念を習得できているかを確認することが設問のねらいである。

□■ 受験生へのメッセージ

高校の生物基礎および生物の教科書は大変よくできていて、あたらしい事項も年々加わりながら、複雑なものごとが平易なことばと図で説明されています。この 2 冊の教科書をあわせると大変な分量となり、全部を頭にいれるのは困難ですね。それでも、重要と思われることは暗記し、生物のしくみをことばと図のイメージの両方で理解してほしいと思います。大学およびその先では、間違っただ語句を使うと話が通じなくなるために語句の暗記も必要です。しかし、ものごとのしくみの理解やそれを説明できる作文力や会話力がもっと重要です。「わかっているのにうまく説明できない」という状態はもどかしいですよ。記述式の問題になると「字数が多いから難問だ」という論調も見ますが、実際には字数がある程度多いほうが自由に作文できます。採点する側は、いろいろなところから皆さんの言いたい (であろう) ことを読み取りますので、○×よりも点数がとれるのではないかと思います。ですから、将来の自分の伸びしろのためにも、作文力もどんどん磨いてほしいと思います。作問の題材には実験が出てくることも多いですが、それも皆さんが将来、実験に携わり、何かを発見したり証明したりすることにつながるよう意識しているためです。計算力も実際に実験するうえでは必要なので出題しています。昔の研究者や架空の研究者が、行った実験や得られた結果から何を見出したのか。なぜその生物を使い、そのように実験の条件を設定したか。設問をこなしていくうちに、導かれてそれらの一部に気づくこともあると思います。ぜひ、教科書をよく読み、本学を含め、さまざまな過去の試験問題を解きながら、いま研究しているような気分を味わってほしいと思います。