

# ■生物

## 出題方針

高等学校の教科書「生物基礎」と「生物」の扱う範囲で、基礎知識の習得や実験結果の考察など発展的に考える能力について評価できることを出題の方針とした。また、身近な事象も生物的知識と関連が深いことから、これらを掘り下げ発展させた出題や最近の遺伝子工学的的手法に関する問題も取り入れた。出題方式としては、これまでの方式を踏襲し、正誤問題、計算問題、記述問題を取り入れることとした。

[201]	出題の意図
〔Ⅰ〕	身近な生物であるイネ科植物を題材とした、植生と遷移・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。イネ科の植物は、私たちの生活に深く関わっていると同時に生態系の主要な構成要素であるがゆえに、高校の生物のなかで幅広い単元に散見される。縦割りされた單元ごとの学習に加えて、横断的な視点で生物の世界を理解することが重要である。
〔Ⅱ〕	身近な食品「うどん」を題材に、タンパク質全般から細胞接着・シグナル伝達に発展させて、基本的な知識や考え方を問題とした。タンパク質は単に栄養だけでなく、自身を構成する重要な成分であることを実感してもらう意図があった。(1)などの最初の問題は教科書の黒字表記の知識問題とし、タンパク質の性質や役割についても出題として、入学後の学習にも発展してほしい。
〔Ⅲ〕	免疫学に関する内容のなかで、自然免疫と獲得免疫に関する問題を中心に問題を出題した。免疫学の知識となると細胞生物学に関する内容に偏りがちになるが、そこに遺伝子発現制御や細胞内代謝などの分子生物学や生化学に関連する問題を組み合わせることで、生物学に関する広範な知識を問うことをねらった問題にした。
[204]	出題の意図
〔Ⅰ〕	器官の形成と細胞死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。また会話文や作成した文章の校正など、科学を言葉や文字で伝える力の重要性を念頭に置いた出題形式を取った。教科書の内容を多面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実験を論理的に理解できる能力、知識を応用できる能力が求められる。
〔Ⅱ〕	身近な昆虫「セミ」を題材に、普段無意識に行っている聴覚に関して掘り下げて考える機会とした。感覚器官としての聴覚器の構造のみならず、そこから得られた情報がタンパク質間の相互作用やシグナル伝達によって脳の聴覚野に伝えわり処理されることを理解してほしい。
〔Ⅲ〕	iPS細胞から神経細胞への分化を題材として、幹細胞に関する知識や、細胞分化における遺伝子発現制御の理解を問う問題を行った。単一の細胞の性質を理解するだけでなく、iPS細胞とES細胞、受精卵のような、類似した性質を持つ細胞の性質の違いを理解することや、遺伝子発現制御に関するシグナル伝達メカニズムの理解が求められる。
[207]	出題の意図
〔Ⅰ〕	生物多様性の問題を、特に種の多様性は外種の問題に着目して出題した。種の多様性と関連した遺伝的な多様性の喪失が外来種の侵入によって生じる事、外来種駆除において、間接効果が生じる可能性がある事などを記述問題で問っている。具体的な種名は多くの外来種問題に触れることでなじんでほしい。生態系サービスについては、人類と生態系との関係を考える上で重要な概念なので理解してほしい。
〔Ⅱ〕	細胞分裂・細胞分裂周期に関わる問題を、特に分裂装置の実態に迫る過去の実験をもとに出題した。細胞分裂に関わる分子機構の種類と、それぞれの役割を問っている。さらに分裂装置の機能を支えるタンパク質分子について理解できているかどうか。多くの答えは教科書に出てくる用語の暗記に留まっている印象だった。細胞は外からの力ではなく、細胞内に含まれる分子の力で周期的に2つに分かれ続ける。この現象は実に不思議である。目で見える現象が、目には見えない分子メカニズムによって成り立っていることを理解してほしい。
〔Ⅲ〕	生体の呼吸とエネルギー代謝に関する出題である。細胞のエネルギー代謝において酸素と二酸化炭素の出納を生物学的および化学的に理解しているかの基本事項の理解を問う問題であり、分子式やアボガドロ定数など化学との融合(境界)領域の基礎知識も持ちあわせていることを確認する設問が含まれている。落ち着いて回答すれば設問内容自体は、基本的な知識とそれをを用いた計算等を問う標準的な設問であり、難問は含まれていない。解糖系、ミトコンドリアにおけるクエン酸回路、電子伝達系の正確な理解と記憶、さらには呼吸商や無酸素解糖による乳酸産生やクレアチンリン酸系の理解まで細胞の呼吸およびエネルギー代謝の知識を幅広く確認する問題となっている。