

### 第3 問題作成部会の見解

#### 生物基礎

##### 1 出題教科・科目の問題作成の方針（再掲）

- 日常生活や社会との関連を考慮し、科学的な事物・現象に関する基本的な概念や原理・法則などの理解と、それらを活用して科学的に探究を進める過程についての理解などを重視する。問題の作成に当たっては、身近な課題等について科学的に探究する問題や、得られたデータを整理する過程などにおいて数学的な手法を用いる問題などを含めて検討する。

##### 2 各問題の出題意図と解答結果

###### (1) 全体概況

「生物基礎」の受験者数は、125,498人であり、大学入学共通テスト1年目であった令和3年度共通テスト(1)と比較すると、2,426人の減少であったものの、理科の他の基礎科目の受験者数の中で最も多い結果となった。平均点は、23.90点(100点換算で47.80点)であり、昨年度よりも5.27点下降し、理科の他の基礎科目の中で最も低かった。

###### (2) 各大問に関する出題意図と解答結果

###### 第1問

Aは、生物の共通性と多様性、細胞とエネルギーの分野から、基本的な概念の理解と思考力を問うた。識別力はおおむね良好であったが、問3の正答率は3割に満たなかった。この問題では、試料内残存ATP量から細菌数を推定する実験について、問題文に与えられた情報と生物学的知識に基づいて実験の前提条件を推定させた。探究活動に関わる思考力が必要であり、正答率が低くなったと考えられた。

Bは、全教科書に記載があるDNAの抽出実験に関して、思考力・判断力・表現力等を問うとともに、実験結果や条件を元に知識と思考力を問うた。問5は、グラフや実験条件から判断する必要があり、実験や探究の経験不足が低い正答率につながったと考えられた。問4、問6は条件を整理することで正答にたどり着けるものであり、正答率、識別力はおおむね良好であった。

###### 第2問

Aは、ヘモグロビンの光の吸収を利用した血中酸素飽和度計による酸素飽和度測定の実験の原理を問うとともに、山頂付近という特別な環境における血中酸素濃度等を問い、グラフから情報を抽出し答えを導く思考力を問うた。解答番号7と9は、しっかりしたグラフの読解力が求められたために、正答率が低い難問となったが、識別力はおおむね良好であった。

Bは、生物の体内環境の維持における自然免疫と獲得免疫について、基礎的な知識を問うとともに、グラフの情報を分析・評価して判断する力や結果から免疫の仕組みを判断する力を問うた。小問の問3と問5の正答率がやや低く、問4の正答率が高かった。識別力はおおむね良好であった。

###### 第3問

Aは、気候とバイオーム、並びに生態系とその成り立ちについて、その基礎的な知識や概念の理解を問うとともに、複数の情報を組み合わせて思考する能力を問うた。正答率は問1が5割強、問2が4割半ば、問3が6割半ばであり、どの問の識別力も良好であった。

Bは、人間の活動が生態系の窒素循環に及ぼす影響を考察させることにより、生態系のバランスや物質循環についての思考力・判断力・表現力等を問うた。いずれも識別力は良好であったが、冒頭の文にも解答に必要な情報が提示されていた問4では正答率が低くなった。

### 3 出題に関する反響・意見等についての見解

#### 第1問

Aは、問2について、核でATPが合成されないことは生物基礎の範囲外なので、⑦をなくすか「過不足なく」を二択にすることで難易度を下げられた可能性について御指摘を頂いた。しかし、呼吸や光合成でのATP合成に外部からのエネルギーが必要なことは学習するので、その手段のない核を含めた他のオルガネラでATPを合成できないことは推測可能であったと思われる。問3について、「思考力よりも読解力に重き」、「細菌がATPを消費していなければ今回の測定キットも使えないという推察もできることから、①(細菌はエネルギー源としてATPを消費している)は誤解を招きやすい」の御指摘を頂いた。生きた細菌がATPを消費するとともに代謝によりATPを生産する事実は、ATP量の測定においては変動要因となりうるが、より重要な④と⑤の必要条件を省いてまでも挙げられるべき条件とは言えない。また、どの選択肢も生物学的知識に基づいて正誤を判断させるもので、「読解力に重き」の指摘は当たらないと考える。一方で、「探究活動に関わる思考力が必要な、望まれる良問。今後も期待する。」との評価も頂いた。

Bは、おおむね良好な評価を頂いた。問5について、「検量線や蛍光色素など一般的な高校で扱う実験内容とかい離している」との御指摘を頂いた。一方で、「リード文と図に与えられた情報をもとに、グラフの形状を推測・解釈して考察する力を問うとして適切である」との評価も頂いた。思考力・判断力・表現力等を問う問題としては適切であったと判断しているが、高校の理科室での実験と大きくかい離しないように、今後の作題に当たっては細心の注意を払うよう留意したい。

#### 第2問

Aは、問1に関して、「与えられたグラフから正しい文章を読み取り解答する問いであり、ヘモグロビンの性質についての理解を問うていない」というご指摘を頂いた。また、『血中酸素飽和度計』という名称からは『脈拍の頻度』が連想できず、血流量と透過量の変化がどのような時間軸で起きているのか説明がないためその意味が捉えにくかったため、不適切であった」というご指摘を頂いた。問題文とグラフから解答に至るには難しかったという評価であるが、心臓が拍動して動脈に血液を送り出しているということは中学レベルの知識であると考えられるので許容の範囲内だと判断した。しかし、学んだ内容を素直に評価できるような構成であるかを引き続きの検討課題として、今後の作問にあたっては留意したい。問2に関しては、適切であったというご意見を頂いた。

Bは、おおむね適切な問題であると評価を受けた。「問5のような過不足なく選ぶ問題では、部分点を与えるのがいい」という御指摘を頂いた。また、「問5で、説明が不十分であるという」御意見や、「問5で、『原理が働いた』は『仕組みが働いた』のような一般的な表現が望ましい」という御指摘を頂いた。今後の問題作成における表現の検討に反映させたいと考える。

#### 第3問

Aは、知識と思考力をともに問う良問であるという評価を頂いた。問1は、「地球温暖化による植生への影響という世界規模かつ日常的な問題を題材にして科学的に思考させている点で良問」との評価を頂いた。問2は「文章及びグラフとして与えられた情報を正確に理解し数学

的に表現できるかを識別できる点で，望まれる良問」との評価を頂いた。

Bは，説明が足りなかったという意見を頂いた。特に問4については，少なくない受験者が問4の「窒素」を窒素分子だけを指すと誤解したため正答率が低くなった可能性があるが，冒頭から文脈に沿って読めば排泄物として下水に入った窒素を指していることは明らかであり，問題文としては適切だったと判断している。問5についても，森林と河川水との関係を正しくイメージできるよう説明を加えれば解答しやすくなったと思われるが，解答に必要な情報は冒頭の文も含む問題文に与えられており，適切だったと判断している。解答のために必要な情報をどの程度説明するかは，読解量や解答時間とのバランスで難しい問題であるが，引き続き検討を続けたい。

#### 4 ま と め

「生物基礎」は，教科書の内容と試験時間の制約があるが，計算問題や知識を活用した考察問題を更に取り入れ，知識を問う場合でも，より整理された深い理解を求めるように配慮することで，暗記重視型の学習から思考力重視の学習への転換を促したいと考えている。今後も，学習指導要領で強調されている，観察・実験や探究活動が定着するような問題，身近な生活や社会との関連の深い問題も盛り込みながら，以上の事柄を基本方針として，適切かつ良質な問題作成に努力したい。

# 生 物

## 1 出題教科・科目の問題作成の方針（再掲）

- 科学の基本的な概念や原理・法則に関する深い理解を基に、基礎を付した科目との関連を考慮しながら、自然の事物・現象の中から本質的な情報を見いだしたり、課題の解決に向けて主体的に考察・推論したりするなど、科学的に探究する過程を重視する。問題の作成に当たっては、受験者にとって既知ではないものも含めた資料等に示された事物・現象を分析的・総合的に考察する力を問う問題や、観察・実験・調査の結果などを数学的な手法を活用して分析し解釈する力を問う問題などとともに、科学的な事物・現象に係る基本的な概念や原理・法則などの理解を問う問題を含めて検討する。

なお、大学入試センター試験で出題されてきた理科の選択問題については、設定しないこととする。

## 2 各問題の出題意図と解答結果

### (1) 全体概況

「生物」の受験者数は、58,676人であり、大学入学共通テスト1年目であった令和3年度共通テスト(1)と比較すると、798人増加した。平均点は、48.81点であり、得点調整が行われた昨年度よりも23.83点下降した。

### (2) 各大問に関する出題意図と解答結果

#### 第1問

生物の単元のうち「生物の進化と系統」に関わる問題とした。基礎的な知識を問うとともに、観察結果を整理・統合し論理的に正しい考察を導く思考力を問うた。特に問3は予想と違う結果になった時に、その原因を論理的に推察する高い思考力を必要とするものとした。大問全体の得点率はおおむね平均的で、識別力もおおむね良好であった。問3の正答率は2割台と低かったものの、上位層の識別力は高かった。

#### 第2問

Aは、個体サイズと種子生産量の関係や、遺伝子型による病原菌への感染率の違いと競争関係について、複数の資料にもとづいて正答を導く思考力・判断力・表現力等を問うた。正答率は、問1は3割未満、問2は約5割であり、問1は難問となった。問1は、計算は難しいものではないが、二つの図と問題文中の数値に基づいて正答を導く必要があり、解答に時間を要したと考えられた。誤答を選んだ受験者の割合が4割を超えており、計算をあきらめた受験者が、直感的によく目にする曲線を選んだと考えられる。

Bは、植物のバイオテクノロジーに関する基礎的な知識を問うとともに、図から得られた情報を基に課題を発見する能力、および課題の解決に向けて結果を予想する思考力を問うた。正答率は平均すると全体よりやや高く、識別力はおおむね良好であった。

#### 第3問

四足動物の脚の発生現象を題材とし、その際の遺伝子発現の仕組みに関する実験について、基礎的な知識を基に考察する思考力・判断力・表現力等を問うとともに、未知の現象の推察など、探究的な要素も取り入れた問題構成とした。全体の得点率は約4割とやや低かったものの、識別力は良好だった。他方、問1の正答率・識別力が著しく低く、解答者の大半が「(Hox遺伝子が)母性効果遺伝子である」という誤答選択肢を選んでいたことは、本問題作成部会にとって

衝撃的であった。思考力・判断力・表現力等の養成に加えて，基礎的な知識の重要性についても，高校の教育現場にフィードバックする必要があるだろう。

#### 第4問

動物の環境応答について，表からデータを正しく読み取る力と，その背景にあるメカニズムを考察する思考力，動物の相互作用に関わる物質についての知識を運用する力を問うた。問全体としては適切なレベルであり，適切な識別力であった。データの読み取り・思考力を問うた問題の正答率は全体的に高い傾向があった。知識の運用を問うた問題は，成績上位層ほど高い識別力であった。

#### 第5問

問1は植物の特徴に関する知識問題で，正答率はやや低かった。問2は連鎖する遺伝子の組み替えに関する問題で正答率は低かった。問3は，動物の発生に関して，リード文と遺伝子XとYに関する考察から，考察を導く実験を立案する問題であった。知識を問う問題ではなく，思考力・判断力・表現力等を発揮して解答する問題であった。やや難易度が高かったが，識別力はおおむね良好であった。問4は，実験と実験結果を提示し，その結果に関する考察を選択する設問であった。受験者の論理的思考能力を問う問題であった。受験者の理解を助けるために，図を用いるなど平易に表現した。正答率は平均的であり，識別力は良好であった。

#### 第6問

本問は，イネの凶作を題材とし，植物の配偶子形成や環境応答に関する与えられた情報を基に，自然現象の仕組みを考察する能力を問うとともに，実験系を構築するといった探究力を問うた。得点率は全体として平均的であり，識別力はおおむね良好であった。特に問3～5では，実験結果を考察する能力，実験計画を立てる能力を問うた。問3，問5の正答率は標準的であり，識別力は良好であった。問4の正答率は低かったが，下位層の識別力はやや低い一方，上位層に対しては高い識別力を示した。

### 3 出題に関する反響・意見等についての見解

#### 第1問

標準的で適切な出題であったとの評価を頂いた。一方で，表が教科書における一般的な表記と異なる形になっていて解きにくくなっているとの御指摘も頂いた。今後も受験者に不要な負担を強いることのないような表記を心掛けたい。

#### 第2問

Aは，問1について，「健全区で生産された種子数の総計を，図1中の個体の乾燥重量や総個体数と関連付けて近似曲線を選択させる設問で，読解力と思考力を評価する良問」との御指摘を頂いた。問1は簡単な計算問題として出題したが，グラフから情報を読み取ることに慣れていない受験者が多かったことが正答率の低さにつながったと考えられる。問2は，「個体群間の競争について実験から読み取る，考察する力を問う問題として適切である。難易度は高くはないが，問題文も選択肢の文も共に長文であり，処理すべき情報が多く生徒の負担が大きかった」との御指摘を頂いた。リード文や会話文を簡潔にし，受験者が考える時間を十分に取れるような工夫を継続したい。

Bは，各問ともに，標準的で適切という評価であった。「実験方法の手順が示されたプロトコルのようなものになっており，現場での授業で実験を多く取り組んでほしいという意図も汲み取れた。」とのコメントもあり，メッセージは伝わったと思われる。

#### 第3問



「無理のない形で会話文を取り入れた問題」で「複数の実験に基づく考察，実験立案，実験原理，実験仮説の検証を問う，多角的な思考プロセスを問う良問」という評価を頂いた。その一方で，会話文を含む際は文章量を減らし，各分野の知識を総合して思考する問題には部分正答を設定すべきというご意見を頂いたので，今後の作問に反映させたい。

#### 第4問

適度な難易度の良問であるとの評価を頂いた。問2について、「教科書で習うのは負のフィードバックのみであり，正のフィードバックについては説明が必要だったのではないか」との指摘を頂いた。本問は適切な識別力を持っていたため，教科書の丸暗記ではなく，自ら深く学び思考することを求めるという観点から，適切な出題であったと判断できる。問3について，「選択肢数6個は多い」という指摘を頂いた。選択肢の数による問題の難易度の調整については，今後の作題に当たって留意したい。

#### 第5問

問1は，「やや細かい知識を問うもの」，「シャジクモの光合成色素については記載のない教科書があること，知識偏重につながる内容であることから出題すべきでないとの意見が多かった」との御指摘を頂いた。このことが，正答率の低さに繋がったと考えられ，今後の作問で留意する必要がある。問2については，「知識の活用を問う問題として適切」，「標準的な難易度の計算問題」であるという評価を頂いた。問3は，「実験考察，実験構築，計算や正誤の取捨選択で，問題そのものの難易度というよりも，単純にスピードを問われている感じ」という御意見を頂いた。また，「理解を助ける図もなく，やや難易度が高かった」との御意見もあった。図を含めて，平易な文章で説明するなど，今後の作題に当たって留意したい。一方，問4に関しては，「実験結果の丁寧な読み取りが必要であったが，実験結果は分かりやすく，選択肢の文章も簡潔であったため適切な難易度となっている。このような出題を望みたい。」との御意見があり，論理的思考力を問う問題として，受験者にとって適切であったと判断できる。

#### 第6問

各団体からは，「難易度的に生徒の思考力を適度に測ることができる良問」との評価を頂いた。特に問5の追加実験の構築について，全ての団体において高い評価を頂いた。一方で，問2と問3においては，連動する出題となっているという指摘があり，今後の作題に当たっては留意したい。

## 4 ま と め

「生物」の問題作成に当たっては，知識を問う場合であっても，重要用語の意味を単純に問うような，単なる暗記によって解答が導き出せる形式の問題を極力回避し，多面的，複合的な理解を必要とする形式となるよう配慮することで，暗記重視型の学習から思考力重視型の学習への転換を促すような問題作成を行っている。また，探究的な要素を重視した観察・実験問題や，数学的思考力を必要とする計算問題などを取り入れることで，学習指導要領で強調されている，科学的に探究するために必要な資質・能力を問えるような問題作成を行っている。

また，昨年度の平均点が調整を要するほど高かったことの原因は，問題文をよく読むだけで正答にたどり着くような問題（読めばわかる問題）にあると考え，今年度の作問においては，解答に際しては何らかの知識や複数のデータを組み合わせることを必要とするように留意した。その結果，平均点は目標値にほぼ該当するものとなったが，過去や他科目の平均点との比較から，生物が大幅に難化した印象が生じたのは残念である。

今後も，身近な生活や社会との関連の深い問題も盛り込みながら，以上の事柄を基本方針として，適切かつ良質な問題作成に努力したい。