

### 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) 各大問に関する出題意図と解答結果

###### 第1問

Aは、「呼吸と光合成」の分野からの出題で、問1ではミトコンドリアの機能、問2ではミトコンドリアと葉緑体の共通の機能について基本的な概念を問うた。問1は正答率がやや高く中位層以上を識別できなかったが、問2の正答率は適切で識別力も良好であった。問3では、水草の作用による湖の溶存酸素量と二酸化炭素量の変化について出題した。正答率は適切で、中位層以上を識別できていた。

Bは、「遺伝子とそのはたらき」の分野からの出題で、身近な生物の例から細胞分裂時の遺伝情報の分配及び遺伝子発現の仕組みについての理解を問うた。問4と問6は基礎的な知識を問う問題で、特に問6は正答率がやや高かったが、問5は細胞分裂中の遺伝情報の形態を正しく理解できているかを問うており、正答率は適切で識別力も良好であった。

###### 第2問

Aは、「ヒトの体内環境の維持」の分野からの出題で、ヘモグロビンによる酸素の運搬についての基礎的な知識及び概念を問うた。問1と問2は酸素解離曲線についての理解を問う問題であったが、問1(1)は正答率も識別力も低かった。正答率がやや高かった問1(2)では、識別力はやや低かったものの、中・下位層の識別はできていた。問2は、正答率はやや高かったが、識別力はおおむね良好であった。

Bも、「ヒトの体内環境の維持」の分野からの出題で、体温調節を題材に自律神経系と内分泌系の役割についての基礎的な知識を問うた。問3は、気温上昇の際の体内調節の機序を判断させる知識・理解を問う問題で、正答率は適切であったが識別力はやや低かった。問4は気温の下降に伴う体内の反応についての基礎的な知識・理解を問う問題であったが、正答率は適切で識別力も良好であった。問5は、問4に続いて起こる体の反応についての正確な知識・理解を問う問題で、正答率はやや低かったが識別力は良好であった。

###### 第3問

Aは、「生物の多様性と生態系」の分野からの出題で、種子の発芽実験を題材に、二次遷移における埋土種子からの植生形成について、実験結果の情報を分析・評価して判断する力と基礎的な知識の理解を問うた。表の結果を考察する問1の正答率は高く、識別力は低かった。一方、二次遷移における植生初期の知識を問う問2の正答率は適切で、識別力もおおむね良好であった。

Bは、「生態系のバランスと保全」の分野からの出題で、生態系における物質の循環やエネ

ルギーの流れと，生物群集における食物網とキーストーン種に関する基礎的な知識と概念の理解を問うた。問3の二つの正解選択肢のうち，一つは，正答率はやや低かったが識別力は良好であった一方で，もう片方は正答率が高く識別力も低かった。問4は正答率がやや高く，上位層の識別ができていなかった。

### 3 自己評価及び出題に関する反響・意見等についての見解

#### 第1問

Aは，知識を活用し考察力を問う出題で，全体としてバランスの取れている問題内容及び構成であるとの評価を得た。問1，問2については知識とその活用に主眼を置いたが，問3についてはpHの概念（中学校理科）がないと解答できないものの，知識を基に応用力を問う問題として設定できたことが一定の評価につながったものと考えられる。

Bは，おおむね良好な評価を得たが，問4については選択肢が四つしかないことが解答を平易にしているとの指摘を受けた。今後は，問いかけ内容と選択肢の数とのバランスにも注意を払っていくよう心掛けたい。問5は，ヌクレオチドというやや細かい知識そのものが問われているとの指摘があったが，実際にはDNA構造の繰り返し単位を理解できているかを問う内容であるので，「生物基礎」の出題として適切であったと考えている。問6は，図から自明であるとの指摘があり，正答率も高めであった。個々の問題の難易度については，今後も細心の注意を払っていきたい。

#### 第2問

Aは，問1はグラフを読み取り計算をさせる問題であった。計算問題でありながら思考過程を誘導するような段階的な問いかけが，受験者の思考を助けると同時に，計算問題にありがちな負担を軽減する工夫がなされているとして，全ての団体から高い評価を得た。一方，知識を活用する問題であった問2については，選択肢の設定についてより工夫を求めるべきとの指摘を受けた。選択肢のどこに間違いがあるかを分かりやすくしたり，選択肢を組合せにしたりして複数の知識を同時に問うなどのバリエーションが可能かどうかを常に念頭に置きながら，今後の問題作成に当たっていきたい。

Bは，体温の調節機構について，教科書で学習する知識を問う形式としながらも，確実に理解して欲しい内容で構成し，些末な知識問題を極力排除した。結果的に，扱う内容のバランスと難易度の面で標準的という評価を得た。問5では，選択肢は教科書に即した出題であり正しい解答を導けた受験者が多かったものの，選択肢の表現にはより慎重な工夫が必要であるとの指摘もを受けた。一方，本問は，基礎的事項を問うており，難易度として妥当という意見もあり評価が分かれた。また，「過不足なく」形式についていたずらに難易度を上げているという指摘も受けたが，正解の数が与えられていない問題にも対応できる能力を問うことは，重要な要素の一つであると考えていることを，ここで改めて主張しておきたい。各問でどの問題形式が妥当かについては，設問の難易度や表現方法，全体でのバランスも考慮しつつ慎重に判断していきたい。

#### 第3問

Aは，植生の遷移についての，標準的な難易度の問題であるという評価を得た。問1は，複数の条件や情報を基に適切な選択肢を判断させるという問題であったが，実験の説明や表が分かりやすく，適切な難易度になるよう工夫されてあるという評価を得た。問2も，二次遷移についての理解を問う問題として，適切であるとの高い評価を得た。今後も，現象の理解を踏まえた考察力を問う作問を心掛けたい。

Bは、解答する過程で学びが深まっていくような問題であるとの評価を得た。問3については、知識・理解を問う問題でありながら、単純な用語の暗記だけでは正解できない良問であるとの評価を得た。一方で、部分点や複数選択といった配点の工夫があっても良かったという意見もあった。複数の概念についての理解を同時に問う設問については、そのような工夫を今後は検討したい。問4については、適切な難易度になるように工夫され、かつ、問題を解きながら生態系への理解を深めることができる良問であるとの評価を得た。一方で、生態系のバランスを保つ上で生物多様性の重要性を理解させるには、不適切な事例ではないかとの意見もあった。今後は、誤った認識を招くような題材でないかの検討も、慎重に行っていききたい。

#### 4 ま と め

「生物基礎」の作題に当たっては、暗記重視の学習から思考力重視の学習への転換を促すという共通テストのねらいを踏まえ、生物の基礎的分野における知識・技能の習得の程度だけでなく、それらを応用して思考する能力を多角的に問うことを心掛けている。また、高校現場での探究活動を意識した観察、実験問題、数学的な考え方を必要とする数理、計算問題などを適宜取り入れるとともに、身近な話題を積極的に扱い、指導要領で強調されている、日常生活や社会との関連を図りながら生物現象を理解すること、観察、実験を行って科学的に探究する力を養うことに資するよう、問題構成を工夫している。今後も、これらの基本方針を堅持しつつ、分量や難易度にも注意を払って、適切かつ良質な問題の作成に努力したい。

## 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，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) 各大問に関する出題意図と解答結果

##### 第1問

タンパク質と細胞小器官を題材に，「生体物質と細胞」及び「進化のしくみ」の分野を横断した出題とした。問1では真核生物の細胞小器官の基本的な概念の理解を問い，問2と問3ではミトコンドリアの遺伝様式と生物進化に係る知識と理解を問うた。問1の正答率はほぼ適切で，識別力も良好であった。問2は，正答率は適切であったが，識別力はやや低かった。問4は正答率が著しく低く，中・下位層の識別ができていなかった。

##### 第2問

「生命現象と物質」及び「生殖と発生」の分野から，ショウジョウバエの眼の原基における色素合成経路を題材に，代謝酵素遺伝子の制御の上下関係を中心に出題した。問1及び問2では思考力・判断力・表現力等を，問3では基本的な知識・理解を問うた。問1と問3は，正答率は適切で，識別力も良好であったが，問2は正答率，識別力ともにやや低く，特に下位・中位層の識別ができていなかった。

##### 第3問

「生物の環境応答」の分野から，ジベレリン応答によるイネの成長を題材に出題した。問1と問2は基礎的な知識及びグラフから読み解く問題であり，正答率はやや高かったが，識別力は良好であった。これらを踏まえた応用問題である問3と問4は，正答率は適切で，識別力も高かった。大問全体として，得点率は適切であり，識別力も高かったと言える。

##### 第4問

「生物の環境応答」及び「生態と環境」の分野からの出題で，ミツバチを題材として，動物の行動や個体群に関する知識と，自然現象や実験結果を基に，思考力・判断力・表現力等を問うた。問1では，個体群に関する知識を基に考察する力を問うた。正答率はやや高かったが，識別力はおおむね良好であった。問2では，生得的行動に関する基本的な知識を問うた。正答率は高かったが，下位層を識別できていた。問3では，動物の行動に関する実験結果に対する判断力を問うた。正答率はやや高かったが，識別力はおおむね良好であった。問4では，動物の行動に関する知識を基に，実験結果を予測する力を問うた。正答率はやや高かったが，識別力はおおむね良好であった。

##### 第5問

「生態と環境」の分野から、生態系の物質生産に関する知識と、資料や実験を基にした、思考力・判断力・表現力等を問うた。問1では、生態系の物質生産について基本的な知識・理解を問うた。正答率はやや低かったが、上位層を識別できていた。問2では、水域における物質生産についての知識・理解を問うとともに、データから得られた情報を考察する力を問うた。正答率はやや高かったが、識別力はおおむね良好であった。問3は水域における物質生産に関する実験結果から考察する問題であり、正答率は高かったが、下位・中位層の識別はできていた。

#### 第6問

「生命現象と物質」及び「生物の系統と進化」の分野から、光合成に関する知識と実験データを基にした思考力・判断力・表現力等を問うた。問1では、光合成生物の進化を題材に、光合成に関する基本的な理解と知識の構造化を問うた。正答率はほぼ適切であり、中・下位層を識別できていた。問2では、藻類への進化に関する知識を問うた。正答率はやや高く、識別力はやや低かった。問3では、植物の乾燥適応の進化に関する知識・理解を問うた。正答率はやや高かったが、識別力は良好であった。問4は、光合成生物のルビスコの酵素的変異に関する実験データから、地球大気組成の変化と生物進化を考察する問題で、正答率はやや低かったが、識別力は良好であった。

### 3 自己評価及び出題に対する反響・意見等についての見解

#### 第1問

「生体物質と細胞」と「進化のしくみ」からの分野横断的な問題で、知識・理解を問う問題と思考力・判断力・表現力等を問う問題がバランス良く出題され、標準的な難易度であったとの評価を得た。特に、問1の(2)や問3においては、単純な知識・理解を問うのではなく、ある程度難易度を抑えた上で工夫された出題であったとの評価を得た。一方で、問3については、ATP合成機能の低下したミトコンドリアのみを保有した卵は正常に発生できないことを問題文中に明記することで、正答率の向上を図れたのではないかとの指摘も受けた。適切な情報量で適切な難易度の設問となるような作題を、今後一層心掛けたい。

#### 第2問

論理的考察力を問う問題であるが、生物を学習していなくても解答できる可能性や、設定を把握するまでに時間がかかるなどの課題がうまく解消されているとの評価を得た。その一方で、問1と問2は、高度な思考力が求められる難易度の高い設問で、「一遺伝子一酵素説」については、記載されていない教科書もあり、正答を選ぶに当たって有利・不利が生じた可能性があるとの指摘を受けた。問3は、確率計算だが、必要な情報が整理されていて取り組みやすい問題との評価を得た一方で、伴性遺伝は教科書では発展として扱われており、出題は避けるべきとの指摘も受けた。今後の作問では、各教科書の内容を一層精査して、受験者に有利・不利が生じないように配慮したい。また、問1については、情報の読み取りに時間を要するため、大問の冒頭に設定してあるのは受験者の焦りにつながるのではないかといった指摘や、問2については、発生との関連が乏しく題意がやや分かりにくいので解きにくい設問との指摘を受けた。問2については、問1との関連で、途中段階を踏む設問を入れると、難易度を下げられた可能性があるのではないかとの指摘も受けた。教科書で扱われている分野との関連が明確な題材を選ぶことや、設問の組み立てを工夫して受験者が考えやすい設問にすることを、今後の作問では配慮したい。

#### 第3問

植物ホルモンを例にした環境応答に関する設問で，知識・理解を問いつつも探究的な問題であるとして非常に高い評価を得た。実験計画やその結果のグラフを読み解くことと，それに基づいた理論的な探究力を問うことは，本作問の意図するところであり，生物学の基盤でもある。この点を踏まえた作問を今後も心掛けたい。

#### 第4問

動物の反応と行動に関する知識・理解と，その活用及び思考力・判断力・表現力等を問う良問であるとの評価を得た。問1は社会性昆虫の利他行動の進化についての理解を問う問題で，血縁度に関する記載が教科書によって異なるのではないかという意見があったが，正答率・識別力ともにおおむね適切であったことから，学んだ教科書によらず正答にたどり着ける選択肢を設定できていたと考えている。問3と問4の実験考察問題は，題材・構成及び難易度設定において高い評価を得た。受験者にとって既知ではない実験から真理を総合的に判断させる問題は，共通テストにおける主流の一つであるが，受験者が学んだ知識を基に無理なく解答できるような工夫が必要であると考えている。今後も，この点に配慮した作問を継続していきたい。

#### 第5問

生態系の物質生産に関する問題で，全体としては適切な難易度であるとの評価を得た。一方，海域の物質生産については，大まかにしか学習されないことが多いという指摘も受けた。特に，問1は，やや細かな知識を問うているという意見があった。また，「エネルギー効率」という用語は教科書によって記載の有無が異なるという意見や，純生産量についてデータの記載のない教科書があるとの意見があったが，「エネルギー効率」については全ての教科書に記載があることを確認しており，純生産量についても少なくとも関連する事項の記載があり，使用教科書による有利・不利が無いように配慮して出題したと認識している。今後も，知識・理解を問う問題の内容や，適切な出題範囲については十分に留意したい。問2は，やや細かい知識を必要とするという意見があった一方で，図によって関係を結び付けやすくなっている良問という評価も得た。問3は，実験結果に基づいて，無理なく論理的に考察する力を問う適切な問題であるという評価を得た。

#### 第6問

生命の起源と進化の分野から代謝とエネルギーの分野にまたがる融合問題で，知識の理解の質及び考察を問う良問であったという評価を得た。また，全体的な難易度も標準的であり，問題量も適切であったとの評価も得た。ただし，考察問題である問4を解答する際に，ページをめくりながら複数の図を読みとる必要があるため，レイアウトに工夫が欲しかったという指摘を受けた。また，問4については，配点が5点与えられているにもかかわらず部分点の設定がなく，受験者の理解度を段階的に評価できていない点を指摘された。今後は，図の配置や部分点の工夫にも十分配慮した作問を心掛けたい。

## 4 ま と め

「生物」の作問に当たっては，暗記重視の学習から思考力重視の学習への転換を促すという共通テストのねらいを踏まえ，生物各分野における知識の習得の程度だけでなく，それらを互いに結び付け，あるいは応用し発展させて思考する力を多角的，複合的に問うことを心掛けている。また，高校現場での探究活動を意識した観察・実験問題や，数学的な考え方を必要とする数理，計算問題などを積極的に取り入れることで，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，問題構成にも配慮している。これらの方策により，質の高い問題をバランス良く揃えることに努めているところである。

また、昨年度、各団体から、情報量が多く高度な読解力や思考力を要求される問題の量が多過ぎたことでバランスを欠いているとの指摘を頂いたため、前年度から小問数を3問減らし、受験者の負担の軽減を図り、受験者のスクリーニングとして十分に機能した問題を提供できたものと考えている。今後も、思考力重視の基本方針は堅持しながら、分量・難易度等により一層の注意を払い、良質かつ適切な問題の作成に努力したい。