

第2 教育研究団体の意見・評価

① 日本生物教育学会

(代表者 真山 茂樹 会員数 約900人)

T E L 03-3816-0738

生 物 基 礎

1 前 文

日本生物教育学会では、全国の会員の中から大学入学共通テスト試験問題検討ワーキンググループ委員35名を選出し、令和5年度共通テストについて検討を依頼した。ワーキンググループの委員は、高等学校や教育センターなどにおいて生物教育に携わっている会員で構成されている。各委員は以下の観点を重視して検討を行った。

- (1) 学習指導要領における「生物基礎」の内容とその扱いを踏まえた出題となっているか。
- (2) 出題の内容が、高等学校における「生物基礎」の学習の到達度を見るものとして妥当であるか。
- (3) 知識を問う問題と、科学的な思考力を問う問題(知識を活用する問題・考察する力を問う問題)とのバランスが取れているか。
- (4) 高等学校「生物基礎」の各単元からバランスよく出題されているか。
- (5) 用語の使い方や表現に関して、教科書の記載と異なっていたり、誤解を与えたりするものがないか。

この他に、問題数、配点の妥当性、問題の難易度などについても検討を行った。集約された意見の中から、多くの委員に共通する意見及び特記すべき意見をまとめ、以下に報告する。

2 試験問題の程度・設問数・配点・形式等への評価

共通テスト追・再試験「生物基礎」では、学習指導要領における「生物基礎」の三つの大項目から三つの大問が配置された。問題のページ数は16ページであり、冊子の構成上必要となる空白ページが1ページ含まれていたため、実質は本試験より1ページ多かった。図は4、表は2と、本試験と同程度(図が6、表が1)あり、いずれも見やすく整っていた。設問数は16、解答数は18であり、本試験と同程度であった。配点に関しては、第1問で16点、第2問で18点、第3問で16点と調整されており適切で、個々の設問についての配点もおおむね適切であった。部分正答が設定された設問が一つあり、受験者の思考や理解の状況を把握するために適切であった。内容としては、知識を問う問題が8問、知識を活用する問題が3問、考察する力を問う問題が5問ずつ出題されており、本試験よりも知識を問う問題の出題数が多かった。会話文を取り入れたり運動時の心拍数の変化を取り入れたりするなど問題作成方針である「日常生活や社会との関連を考察し、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」という部分に沿った出題であった。選択肢の数は、4個が4か所、5個が2か所、6個以上が10か所であり、本試験と同程度であった。また、過不足なく選択する問いが1問出題された。過不足なく選択する問題は、選択肢の設定により難易度が上昇する傾向があるため、今後も慎重に検討していただきたい。

第1問 細胞の構造と遺伝子の発現について、知識を問う問題と知識を活用する問題が出題された。Aは細胞の構造とDNA量について会話文を取り入れて出題され、Bでは転写と翻訳に関する

る問題が出題された。

問1 細胞の構造に関する知識を問う問題として適切である。

問2 DNA抽出実験を行っている2人の会話内容からブタの組織片に含まれるDNA量を推定し、肝臓全体の細胞数を推測するという知識を活用する問題であった。生殖細胞と体細胞の核相に関する知識を活用して数的処理を行わせる問いとして適切であるという意見がある一方、核相とDNA量という二つの要素を組み合わせており、1つの問題としては解答に過度の時間を要するといった意見もあった。また、精子核のDNA塩基対数を用いた計算問題が本試験の生物基礎(第1問 問3)でも出題されており、同様の題材が出題されることについては公平性の点で疑問があるという意見もあった。

問3 RNAに関する知識を問う問題として適切である。

問4 タンパク質の働きに関する知識を問う問題として適切であった。

問5 合成RNAから生成されるタンパク質のアミノ酸配列から特定のアミノ酸のコドンを決定するという知識を活用する問題として適切であった。3つの塩基で1つのアミノ酸を指定するという知識で選択肢を半分以下に減らせる良問であったという意見がある一方、遺伝暗号の解釈につながり生物基礎の範囲を超えてしまうので、「生物」の発展的な内容を含む出題とならないよう配慮を求めるといった意見や、塩基配列の文字のポイント数がなぜか小さく見にくいため、受験者が思考しにくかったのではないかとといった意見もあった。

第2問 生物の体内環境に関して、知識を問う問題と考察する力を問う問題が出題された。Aは運動時における血流量と自律神経系における調節について出題され、Bでは血糖濃度の調節について出題された。

問1 体循環の血流量をもとに肺循環の血流量を求める考察する力を問う問題である。高等学校でもこのような問題を解けるような授業をする必要があるといった好意的な意見があった。

問2 表の数値をもとに運動時における血流配分率の変化と体内の変化に関して考察する力を問う問題として適切であった。

問3 自律神経系の働きに関する知識を問う問題として適切である。交感神経・副交感神経の名称を直接示さず、働きを示すことで該当の神経を推測させており、質問の仕方に工夫がある良問であるという意見があった。

問4 血糖濃度を調節する2つのホルモン(インスリンとグルカゴン)の働きについてグラフの数値を元に解答する知識を問う問題として適切である。

問5 ホルモンの働きに関する知識を問う問題として適切であった。適当なものを過不足なく選ぶ問題であり、部分点が欲しかったという意見もあった。

問6 ホルモンの作用に関する知識を問う問題であった。

第3問 バイオームと生態系に関して、知識を問う問題、知識を活用する問題、考察する力を問う問題がバランスよく出題された。Aでは植生とバイオームに関する図を読み取り解答する問題が出題され、Bでは生態系のバランスと生物濃縮に関する問題が出題された。

問1 季節による光の量を示す図をもとに極相林を形成する植物について推定し、水平分布と垂直分布の図を考慮しながら解答する問題であり、バイオームに関する知識を活用する問題として適切である。複数の図から判断する問題ではあったが、適切な難易度に調整されていた。

問2 陽樹と陰樹の光合成速度に関する知識を問う問題として適切である。光補償点や光飽和点という知識は教科書会社によっては「参考」扱いであり、脚注に用語の説明を加えるなど

の配慮が必要であるという意見もあった。

問3 バイオームを構成する春植物と高木の関係性を読み取る考察する力を問う問題として適切である。学習指導要領で求められている生物学的に探究する能力を識別する問題であり、良問であるという意見があった。

問4 生態系と人間生活に関する知識を活用する問題として適切である。問題文及び選択肢の文章が長く受験者は解答に時間がかかったことが考えられる。

問5 生物濃縮と食物連鎖に関する適切な考察する力を問う問題である。

3 総評・まとめ

共通テストの問題作成方針にある「日常生活や社会との関連を考察し、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」が問題にも現れていた。しかし、本試験よりも知識を問う問題が多く出題された。追・再試験においても実験における仮説の検証方法を考察させるような探究の過程を意識した出題が望まれる。

初見のデータを読み取り生物学の知識を活用する問題では、単にリード文や問題文を読むだけで解答ができる（読解力で問題が解ける）ようなものではなく、科学的な思考の過程が必要な出題がされており工夫が見られた。一方で、生物基礎の範囲を超えたと想定される「生物」の知識を要するような問題もあるため、今後の問題の作成においては、必要以上に「生物」の授業で学ぶ知識を要する問題が出題されることのないように配慮していただきたい。

4 今後の共通テストへの要望

追・再試験は本試験の代替となる試験であるため、本試験と同様の観点で出題されるべきであり、今後は知識を問う問題や科学的な思考力を問う問題のバランスなど問題の構成においても本試験と同等になることを望む。また、難易度においても本試験との整合性に十分な配慮をお願いしたい。

次年度以降の共通テストにおいても、科学的な思考力を測る出題の内容、難易度と配点、分量について適切なバランスに十分に配慮しながら、科目間及び本試験と追・再試験の間で大きな差が出ないように留意して作問に当たっていただきたい。

生 物

1 前 文

日本生物教育学会では、全国の会員の中から大学入学共通テスト試験問題検討ワーキンググループ委員35名を選出し、令和5年度共通テストについて検討を依頼した。ワーキンググループの委員は、高等学校や教育センターなどにおいて生物教育に携わっている会員で構成されている。各委員は以下の観点を重視して検討を行った。

- (1) 学習指導要領における「生物」の内容とその扱いを踏まえた出題となっているか。
- (2) 出題の内容が、高等学校における「生物」の学習の到達度を見るものとして妥当であるか。
- (3) 知識を問う問題と、科学的な思考力を問う問題(知識を活用する問題・考察する力を問う問題)とのバランスが取れているか。
- (4) 高等学校「生物」の各単元からバランスよく出題されているか。
- (5) 用語の使い方や表現に関して、教科書の記載と異なっていたり、誤解を与えたりするものがないか。

この他に、問題数、配点の妥当性、問題の難易度などについても検討を行った。集約された意見の中から、多くの委員に共通する意見及び特記すべき意見をまとめ、以下に報告する。

2 試験問題の程度・設問数・配点・形式等への評価

共通テスト追・再試験「生物」では、学習指導要領における「生物」の五つの大項目から必答問題6題が出題された。問題のページ数は30ページであったが、冊子の構成上必要となる空白ページが1ページ含まれていたため、実質は本試験と同じページ数であった。図は13、表は二つあり、本試験よりも、図が1つ多く、表は3つ少なかった。また、令和4年度の共通テスト追・再試験と比較すると、ページ数、図表ともに同数であった。設問数は大問ごとに3～5であり、合計24、解答数は26で、令和4年度と比較すると問いの数、解答数ともに少し減少した。配点は第1問で12点、第2問で12点、第3問で22点、第4問で20点、第5問で21点、第6問で13点であった。部分正答が設定された設問が五つあり、昨年度の二つと比べると大幅に増加している。部分正答については、受験者の思考や理解の状況を把握するために適切であった。内容としては、知識を問う問題が7問、知識を活用する問題が4問、考察する力を問う問題が13問出題されていた。本試験と比較して知識を問う問題がやや多かったが、表やグラフを読み取る、実験結果から考察させるなど、科学的に探究する過程を重視する問題が多く見られ、問題の作成方針である「自然の事物・現象の中から本質的な情報を見だし、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」という部分に沿った出題であった。選択肢の数は、4個が1問、5個が7問、6個以上が16問となっていた。また、過不足なく選択する設問が3問出題された。過不足なく選択する問題は、選択肢の設定により難易度が上昇する傾向があるため、出題数については問題全体の解答に要する時間とのバランスを考えた上で、今後も慎重に検討していただきたい。

第1問 生命現象とタンパク質、免疫などに関する出題であるが、内容は複数の分野から構成されており、知識を問う問題及び知識を活用する問題、リード文から得られた情報をもとに考察する力を問う問題など出題に工夫が見られた。

問1 生体膜に存在するタンパク質に関する知識を問う問題として適切である。

問2 免疫に関する知識を活用し、問題文中に示された結果を読み取って考察する力を問う問題である。

問3 ヒトのMHC分子について，知識を問う問題である。MHC分子の遺伝子座や対立遺伝子については教科書によって扱いが異なっているという指摘や，細かすぎる知識を問う問題であるという意見があった。

第2問 生殖と発生をテーマに，科学的に考察する力を問う問題が出題された。

問1 図や表から実験の結果を読み取り，考察する力を問う問題である。問題文が長く，情報を読み取り整理するのに時間を要する問題であるという意見があった。

問2 多精拒否の仕組みについて，実験の結果から考察する力を問う問題である。

問3 卵膜を形成するタンパク質について，生物の知識と問題文で与えられた条件に基づいて考察する力を問う問題として適切である。

第3問 生物の進化の仕組み，遺伝情報の発現などが問われており，高校生物の複数の分野から出題されている問題である。

問1 四足動物の後肢についての知識を問う問題である。進化に関する知識に関しては，細かすぎる知識を求めているという意見があった。

問2 仮説に基づいて実験結果を推測する力を問う問題である。

問3 遺伝子の変化について，仮説を検証するために必要な実験方法，結果について考察する力を問う問題である。遺伝子発現や実験に関する知識を基に思考力を求める良い問題であるという意見があったが，長い文章での空欄補充のため全体が読みにくく，解答にかなりの時間を要する問題であるという意見もあった。

問4 淡水型への進化の過程について，遺伝子の解析結果から考察する力を問う問題である。選択肢で使用されている「適応的」という表現については，高校生物の学びにおいて用いられるものではないことから，共通テストの問題で用いることは妥当ではないという意見があった。

問5 図やグラフの情報及び知識に基づいて考察する力を問う問題として適切である。この問題は適度な文章量であり，グラフの読み取りから適応に関して考えさせるバランスのよい問題であるという意見があった。

第4問 生物の環境応答，生態と環境などについて，分野を融合した出題となった。知識を問う問題と考察する力を問う問題が出題された。

問1 光合成における光エネルギーの使われ方について，基本的な知識を問う問題である。

問2 ルビスコの酵素反応について，リード文とグラフの情報を基に選択肢の問題である。正誤の判断にグラフの読み取りが必要な選択肢もあるが，正答についてはリード文の記述のみで判断できる選択肢となっており，この問題でどのような力を問うているのか判然としないという意見があった。

問3 実験結果に基づいて考察する力を問う問題として適切である。光合成の基本的な概念に基づいて，実験結果のデータから思考させるよい問題であるという意見があったが，処理すべき情報量が多く，時間がかかるという意見もあった。

問4 孔辺細胞の分化について，実験結果を解釈して考察する力を問う問題として適切である。

問5 これまでの問いで扱われた情報に基づいて，総合的に考察する力を問う問題である。大問全体の情報を総合して考察する必要があるため，情報処理が大変であるという意見や，試みとしては面白く，科学者として必要な能力だと思うが，共通テストでの出題については受験者に過度な負担となるものであり，賛同しかねるという意見があった。

第5問 被子植物の受精，進化，花の形成と分野を横断した問題が会話文を用いた形で出題された。

問1 植物の特徴と進化に関する知識を問う問題であった。植物の生活環に関する部分については、やや細かな知識を問う問題であるという意見もあった。

問2 植物の配偶子形成、重複受精、種子の形成に関する知識を問う問題であった。

問3 胚のう内の染色体数に関する知識を活用する問題であった。

問4 被子植物の系統樹に関する考察する力を問う問題として適切であった。系統樹が示す形質から分類の基本知識を基に考察文を完成させる出題となっており、適切な難易度となっていた。

問5 花の形成と遺伝子の発現に関する考察する力を問う問題として適切である。花の形成に関わるBクラス遺伝子の働きを記憶していなければ⑥の文章について正確に検討できず、令和4年度の追・再試験同様に細かな知識を問う問題であるという意見もあった。また、③の文章中の「調節遺伝子Kが働かなくなり、」という表現については、調節遺伝子Kの転写は行われていることから、「調節遺伝子Kが本来果たすべき機能が働かなくなり、」といった表現の方が適切ではないかという意見もあった。

第6問 神経系と興奮の伝達について知識を問う問題、知識を活用する問題、考察する力を問う問題が1問ずつ出題された。

問1 多核の筋細胞が生じる過程に関する考察する力を問う問題として適切であった。仮説に基づき、実験を計画し結果を予想させる問題として難易度も適当であった。

問2 神経繊維の特徴に関する知識を問う問題であった。

問3 興奮の伝導と伝達にかかる時間に関する知識を活用する問題として適切であった。

3 総評・まとめ

本試験と同様に、共通テストの問題作成方針にある「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」が問題によく表れていた。また、「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」についても工夫した出題が見られていた。これまでの問題作成部会の真摯な取り組みに感謝申し上げる。

一つ一つの設問においては、受験者の思考を促す良問が多く、工夫している状況は高く評価できる。しかし、「生物」の問題全体として考えると、問題の読解及び情報の整理に関して受験者に過度な負担を与えている状況であり、解答に要する時間に対する配慮も欠いていると考えられる。また、「過不足なく選択」させる設問については、部分正答が設定されるなどの配慮がなされている点については評価できるが、受験者の時間的な負担を大きくすることにもつながっている。今回は3問で過不足なく選択させる問いとなっていたが、全体のバランスを考えた上で過度な負担とならないよう、出題数について十分配慮していただきたい。複数の分野から出題される方針については、受験者に考察を促し生物に関する学習を総合的にとらえることを促すと考えられ、今後も出題が望まれる。

4 今後の共通テストへの要望

昨年度も同様の指摘を行ったが、全体を通して、長文の読解力や図表の解釈力が求められ、限られた時間内に受験者が解答することが困難になっている状況が懸念される。その原因として、設問の選択肢の文章が長く、一つの問題を解くために受験者はこれら一つ一つについて検討しなければならず、解答にかなりの時間を要したことが考えられる。これにより、生物に関する受験者の能力

を十分に測ることができていない可能性も考えられる。

昨年度我々も要望していた、「部分正答」の増加については歓迎したい。しかし、それによって出題数を減らすことができ、結果として、受験者が一つの設問に対してかけることのできる時間を増やすための手段として要望したものであったが、出題数が十分に減らされてはおらず、結果的に受験生の負担を大きくしてしまったと考える。「過不足なく選ばせる問いを多用しない」ことについても、我々は昨年度要望していた。「部分正答」という配慮があっても、「過不足なく選択」させる問いについては、1問当たりの受験者への負担が大きいため多用することのないよう、次年度以降の作問においては検討していただきたい。

問題文の量については、第3問の間5のように、問題文、図、選択肢が1ページに収まるような分量が適切であるという意見があった。文章だけで条件を説明するのではなく、図、表などを効果的に活用して1ページ程度に収まる出題を増やすことについて、今後検討をお願いしたい。ただし、その際にも全体のバランスを考慮し、適切な解答時間となるよう問題数を調節していただきたい。

出題形式として、受験者の負担を減らすために「文章量を削減する」「検討すべき情報が多い選択肢を削減する」「各大問における小問1を大問全体の把握につながるような出題や比較的平易な問題にする」「問いの文章をわかりやすくする」などについて、今後検討していただきたい。また、各問いでリード文の下線部について問うような場合には、各問いの文中に下線部の内容を表記するなど、受験者がページをめくる時間を削減する方法などについても検討していただきたい。受験者が解答時間内に十分思考することができるよう、様々な面からの配慮を求める。

次年度以降の共通テストにおいても、科学的な思考力を測る出題の内容、難易度と配点、分量について適切なバランスに十分に配慮しながら、科目間及び本試験と追・再試験の間で大きな差が出ないように留意して作問に当たっていただきたい。

② 日本生物教育会

(代表者 鈴木 宏治 会員数 約10,000人)

T E L 03-3354-7411

生 物 基 礎

1 前 文

日本生物教育会は、全国の国公立の主に高等学校の理科（生物）を担当する教員の研修の目的で、昭和21年に設立された教育研究団体である。意見評価をまとめるに当たり、全国の各都道府県支部（加盟46支部）に検討を依頼し、次の(1)～(9)の観点から意見を集約した。

- (1) 教育課程の趣旨に沿った内容となっているか。
- (2) 受験者が使用している教科書によって不利益が生じないように、共通した内容から出題されているか。
- (3) 全領域からバランスよく出題されているか。
- (4) 生命現象の理解、そのための基礎的知識の習得を見る問題が出題されているか。
- (5) 探究の過程を重視し、科学的思考力を問う問題が出題されているか。
- (6) 扱われる生物の種類・地域性に偏りがいないか。
- (7) 出題内容・難易度・表現・表記などは適切か。
- (8) 設問数・配点・設問形式は適切か。
- (9) 上記(1)～(8)について、本試験と追・再試験でバランスはとれているか。

以下にその結果をまとめたものを記す。

2 試験問題の程度・設問数・配点・形式等への評価

試験問題の程度や形式等に関する特筆すべき意見は以下の4点である。

- (1) 難易度が極端に高い設問があり、問題を解く順番によって得点差が生じると考えられ、共通テストの「生物基礎」の問題構成として適切であるとは言えない。
- (2) 試験時間に対して「生物基礎」としての難易度はやや高かった。
- (3) 設問数と単元のバランスは適切であった。
- (4) 知識問題と考察問題のバランスは適切であった。

上記(1)(2)に関して、設問ごとの難易度を見るとおおむね標準的な難易度であった。一方で、第1問の間2については、演算処理にかかる、時間的・精神的負担が過度に大きかったと考えられる。そのため、第1問から順番通りに解答した受験者にとっては序盤で時間を大きく割かれることになり、後半の設問を落ち着いて考えることが難しかったと考えられる。解答する順番によって得点差が生じると、本来測るべき学力を適切に評価することができず、「生物基礎」の問題構成として、適切とは言えない。

上記の設問の他にも、第1問の間5、第2問の間1、第3問の間4のように解答にやや時間を要する設問が複数出題されたことから、全体として試験時間に対して適切な難易度になっていなかったと考えられる。

上記(3)に関して、設問数と単元のバランスを見てみると、大問が3問で、学習指導要領の三つの大単元から1題ずつ出題され、更に、大問それぞれがA・Bの2パートに分かれており、各中単元をほぼ網羅した出題になっていた。設問数16、解答数18という数は、昨年度（設問数16、解答数18）

と変わりなかった。各設問の配点についても特に問題はみられなかった。

上記(4)に関して、全体を通じて知識問題と考察問題のバランスに大きな問題はなかった。これまでの共通テストと同様に、知識偏重を助長する詳細な知識問題が減り、「生物基礎」の学習内容もとに科学的な思考力をみる出題が増えていることはよい傾向であると評価する意見が多かった。

以下に個々の設問の分析結果を報告する。

第1問「生物の特徴及び遺伝子のはたらき」の単元のうち、Aは、会話文をもとに「細胞の構造」、
「DNAの長さや重さとの関係、組織によるDNA含有量の違い」、Bは、大腸菌を用いたタンパク質の合成を題材に「遺伝情報の転写」、「タンパク質の構造とはたらき」、「遺伝暗号の推定」に関する出題。知識・理解を問うだけでなく、思考力、数的処理を求める工夫が見られたが、問2の計算問題、問5の考察問題に過度に時間を要することについて、不適切であるという意見が多く寄せられた。また、設問との関連性が低い会話文の必要性を問題視する意見が複数寄せられた。

問1「細胞の構造」に関する基本的な知識問題。標準的な難易度であった。

問2「DNAの長さや重さとの関係、組織によるDNA含有量の違い」に関する複雑な計算問題。選択肢の組合せによる解答形式で、それぞれにおいて指数を用いた煩雑な計算を要することから、解答に時間がかかり難易度が過度に高くなっている。30分という解答時間を考慮した場合、1つのマークの解答にかけられる時間の目安は長くとも2分弱に収まるべきである。しかし、この時間では正解を判断することは到底不可能であるどころか、大幅に時間を割かなければならない受験者もいたことが考えられ、不適切な出題であるとする意見が多数寄せられた。数的処理を要する設問の扱いについては、出題方針に明示されているものの、過度に時間がかかるような出題は避けるべきである。

問3「遺伝情報の転写」に関する知識活用問題。標準的な難易度であった。転写や遺伝子の発現についての重要な概念の理解度を測ることができるよい出題であった。

問4「タンパク質の構造とはたらき」に関する知識問題。タンパク質についての基本的な知識を問うことができる標準的な出題であった。

問5「遺伝暗号の推定」についての思考問題。塩基3個の配列が一つのアミノ酸の情報に対応していることは「生物基礎」の学習内容に含まれるが、「生物」で扱うコドンやコーナの実験を知らない受験者は、判断に多くの時間を費やしたと考えられる。また、示されている「合成RNAの塩基配列」の文字が小さく見づらいという意見が挙げられた。

第2問「体内環境の維持」の単元のうち、Aは「体液の循環」と「自律神経系のはたらき」、Bは「ホルモンによる血糖濃度の調節」に関する出題。知識問題と知識を活用して考察する問題がバランスよく構成された出題であった。

問1「肺循環の血流量」に関する計算問題。データを基に血液循環についての知識を活用して分析する科学的な思考力が問われる出題であった。表の読み取りと計算処理に多くの時間を費やしたと考えられる。体循環と肺循環の血流量が同じであることに気付くための説明が不足しているという意見があった。また、表1の中の「その他」が体循環の経路の残り全てを網羅しているのか分からないことを懸念する意見があった。

問2「運動時の血流配分率の変化とその影響」に関する正誤判断問題。表のデータを基に知識を関連付けて考察する標準的な難易度の出題であった。

問3「副交感神経」に関する知識問題。基本的な学習到達度が測れる標準的な難易度の出題であった。

問4「血糖濃度を調節するホルモン」に関する知識活用問題。標準的な難易度で、基本的な理

解をもとにグラフを読み取り判断する適切な出題であった。

問5「血糖濃度を調節するホルモン」に関する知識問題。難易度は標準的であるが、「過不足なく含むもの」を選択する出題形式でいたずらに難易度を上げていた。

問6「ホルモンと自律神経系の作用のしくみ」に関する知識問題。ホルモンの働きについて基本的な理解度を問う標準的な難易度の出題であった。

第3問 「生物の多様性と生態系」の単元からで、Aは「植生とバイオーム」、Bは「生態系のバランスと保全」に関する出題であった。出題の工夫が随所に見られ、思考力を問う問題と知識問題のバランスが取れており、適切な難易度であった。特にAについては望ましい難易度の良問という評価が多かった。

問1「日本のバイオームの垂直分布」に関する知識活用問題。森林の光環境の変化から考察し、バイオームの垂直分布に関する知識を活用して判断する適度な難易度の良問であった。

問2「陽樹の光合成特性とギャップ更新」に関する知識問題。遷移に関する基本的な知識を求められる、標準的な難易度の出題であった。

問3「温暖化が落葉広葉樹と春植物に与える影響」に関するデータ読み取り問題。グラフから設問の条件における展葉開始日の変化を予測し、更に林床の光環境から有機物の合成量の変化を考察して判断する科学的思考力が問われる出題であった。標準的な難易度の良問であった。

問4「人間活動が間接効果に及ぼす影響」に関する知識活用問題。設問で与えられた条件が煩雑であり、かつ、個々の選択肢の文章が長いことから、条件に照らして判断するのに時間を費やしたと考えられる。科学的思考力が測れるという意見があった一方で、問題文が煩雑であり、文章読解力で点数の差がついて、本来の測るべき学力での点数の差はつきにくかったのではないかとする意見が多数あげられた。

問5「食物連鎖と生物濃縮」に関する知識活用問題。生物濃縮の概念を正しく理解できているかが問われる標準的な難易度の良問であった。

3 総評・まとめ

本年度の「生物基礎」の追・再試験は、単純な知識だけではなく、文章や図表などのデータを読み込み、思考力や数的処理能力を問う出題が多く見受けられた。これは、日頃から探究活動を通じて「科学的な思考力」を育ててほしいという現場への授業改善のメッセージとして受け止め、評価している。

一方で、第1問の問2において、数的処理が煩雑であることから、第1問から順番通りに解答した受験者にとっては、後半の設問を落ち着いて考えることが難しかったと考えられる。解答する順番によって得点差が生じると、本来測るべき学力を適切に評価することができず、「生物基礎」の問題構成として適切ではなかったと思われる。更に、他にも判断に時間を要する出題が複数見られたことから、「生物基礎」の追・再試験全体として、試験時間に対して適切な難易度になっていなかったと分析している。

最後に、工夫がみられる良問も出題されており、多くの制約のある中で問題作成には多大な労力と時間を費やしていると推察できる。問題作成を担当された方々には敬意を表するとともに、深く感謝申し上げます。

4 今後の共通テストへの要望

本会では、以前より、「過不足なく含むもの」を選ぶ形式の出題については、やめていただくよう

要望してきた。この形式の出題は、選択肢の吟味に時間がかかりすぎて過度に難易度を上げることにつながるため、廃止を視野にいれて再考していただくことを改めて強く要望する。また、1問だけでかなりの時間を取られるような計算問題の出題も避けていただきたい。設問数や問題文の適量化、選択肢数と複雑さを減少させること、そして30分という時間内に十分に思考できる時間が確保された問題構成にすることを要望する。どの科目を選択したかで、受験者に不公平感を生じさせるような共通テストであってはならないと考える。科目選択による有利・不利の差が出ないよう公平な難易度の設定を強く求める。

そのために、具体的に次の3点を強く要望する。

- (1) 思考問題は解答に時間を要することを配慮し、設問1問ごとにどれくらいの時間を使って解くことを想定しているのかを明確にして作問をしていただきたい。
- (2) (1)を踏まえた上で、問題全体（大問すべて）を解答するためにどのくらいの時間がかかるのかを想定して調整をしていただきたい。
- (3) 他の基礎を付した科目間で、問題量、選択肢数、想定平均点の調整を行っていただきたい。
本会として、改めて、問題作成に関わる全ての方々に敬意と感謝を申し上げるとともに、本意見についての真摯な検討及び次年度以降の共通テストへの反映をお願いしたい。

生 物

1 前 文

日本生物教育会は、全国の国公私立の主に高等学校の理科（生物）を担当する教員の研修の目的で、昭和21年に設立された教育研究団体である。意見評価をまとめるに当たり、全国の各都道府県支部（加盟46支部）に検討を依頼し、その意見を集約した。（なお、評価の観点は「生物基礎」と同じものである）

2 試験問題の程度・設問数・配点・形式等

主に以下のような意見があった。

- (1) 学習指導要領の趣旨に沿った工夫された出題が多く見られたが、そのような問いは思考に時間を費やすため、難易度を上げる要因になっていた。
- (2) 受験者が使用している教科書によって有利・不利の差が出る可能性のある出題があった。
- (3) 「生物」の各単元からおおむねバランス良く出題されていた。
- (4) 試験問題の程度・設問数・設問形式等は、試験時間に対して、いずれの項目においても適切性を欠くものであった。

以下にその詳細をまとめたものを記す。

上記(1)に関して、第3問の間3のように、仮説に対して適切な検証実験を考えさせる出題や、第3問の間5のように時間的・空間的な視点から考える力を問う出題があり、科学的思考力や判断力を育もうとする学習指導要領の趣旨に沿った内容であった。

一方で、このような出題は、よく考えられた問いであると言えるが、問題文量の増加、選択肢数の増加、また、「過不足なく含むもの」を選ぶという出題形式によって難易度が高くなってしまふ。この種の問題が多くなることで、一題あたりに費やす時間が膨大して全問題を解き切れず、全体の得点率が大きく低下することに繋がっている。

上記(2)に関して、第1問の間3や第4問の間2のように教科書本文にない脚注やコラム等からの出題があった。このような題材は、学校毎にその扱いに差があり、また、教科書本文に掲載されていない知識も暗記しておく必要があるという誤解を生む可能性がある。

上記(3)に関して、出題分野に偏りはなく、分野横断型の出題もあり、大きな問題はないと考える。

上記(4)に関して、昨年度の「生物」の追・再試験では27問（解答数29）であったが、今年度は24問（解答数26）であったため昨年度よりも問題数は減少しているように見えるが、第6問の間3のように一つの問いの中に、複数の内容を問う問題があり、実際には昨年度とほぼ同じ問題数であった。また、マーク一つあたりの平均選択肢数は「生物」では約6.7であり、理科の中で最多であった。最小の「地学」の約4.3と比べると大きな格差がある。また、読み取る情報量が多く、複数の思考過程を要する設問もあるなど、難易度が高い問題が多かった。思考力をみる設問を作ろうとする意図はうかがえるが、大学入学共通テスト（以下、共通テスト）の趣旨は、基礎的な学習の達成度を判定することであり、本来の目的から乖離していると言える。

以下に個々の問題の分析結果を報告する。

第1問 「生命現象と分子」の単元からの出題。生物基礎の「免疫」の単元を含む。知識問題2問、知識を活用する問題が1問の合計3問である。10分で解答できる問題量であった。

問1 「生体膜に存在するタンパク質」に関する知識問題。タンパク質の重要な働きについて問うものであり、学習の到達度を測る適切な難易度の問題であった。

問2 「MHC分子を介した抗原提示のしくみ」に関する考察問題。抗原提示の仕組みについての知識と実験結果から考察する力の両方を必要とするが、実験内容を簡潔に示すことで思考しやすくなっており、適切な難易度の問題であった。

問3 「ヒトの免疫におけるMHC分子のはたらき」について「過不足なく含むもの」を選ぶ知識問題。MHC分子の遺伝子座が複数あるという知識は、一部の教科書ではコラムで扱われており本文での記載はない。本文以外の詳細な内容を知識問題として出題することは、基礎的な学習の到達度を測るという共通テストの目的から乖離していると言える。また、「過不足なく含むもの」を選ぶという出題形式により、更に高い難易度となった。

第2問 「生殖と発生」の単元から「受精」の分野に関する出題。全問実験考察問題であるが、出題数は3問なので、10分で解くには適切な問題量であると言える。

問1 実験結果から合理的な結論を出すまでの過程は、適切な難易度と言えるが、選択肢の中に、与えられた実験結果から正誤の判断を下すことが困難な文があった。

問2 「多精拒否のしくみ」に関する実験考察問題。実験結果から、どのような種類のタンパク質なのかを推測させる問いであった。実験結果が簡潔で思考しやすく、適切な難易度の問題であった。

問3 「卵膜形成のしくみ」に関する考察問題。文章から現象を想像することが難しく、難易度が高い問題であった。また、選択肢の文章において、正誤の判断の根拠が明確に見いだせないため、解答するのに時間がかかる問題でもあった。どの程度タンパク質Yの伸長が阻害されると卵膜ができなくなるのか、説明がないため、正常な遺伝子と変異型遺伝子Y₁のヘテロ接合で卵膜が形成されない確かな根拠がなく、正答を導くのに多くの時間を費やすことになったと考えられる。

第3問 「トゲウオの進化」に関する「遺伝子発現の調節」と「生物の系統と進化」の単元からの出題で、知識問題は1問、他の4問は全て考察問題である。問いごとの文章量が多く、思考過程も複雑であるため、本問だけで多くの時間をとられた。10分では解ききれず、量的な面からみて適切性を欠く大問であった。

問1 「四足動物の後肢」に関して、発生、環境応答、進化と系統の各分野にまたがる四つの異質選択肢の正誤を過不足なく判断させる知識問題。適切な範囲の知識問題ではあるが、「過不足なく含むもの」を選ぶという出題形式により高い難易度となった。

問2 「トゲウオの腹棘の遺伝」に関する問題。条件設定を理解し、遺伝子型を決めて解くことになる難易度が高い問題である。遺伝の計算に時間をかけることは、生物学の本質でなく現行の学習指導要領で削除されたが、本試験の遅滞遺伝と、補足遺伝の考え方で解ける本問の出題により、限られた時間内に解くためには、旧課程のときのように遺伝の問題演習は捨てられないという誤解を生むことが懸念される。この点については貴センターの見解を注視したい。

問3 「組換えプラスミドの遺伝子発現」に関する考察問題で、遺伝子の発現調節に関する知識問題を含む。高度な科学的思考力を測る目的であれば適切だと言えるが、時間制限のある共通テストにおいては、難易度の点からみて適切を欠く問題とする意見が大半であった。

問4 「淡水型トゲウオの進化」に関する考察問題。遺伝子Xが腹棘形成に、遺伝子Yが鱗板形成に関わっていることに注意しながら各選択肢を分析するので、時間を要する難易度の高い問題であった。

問5 「トゲウオの進化」に関するデータ読み取り問題。各遺伝子型とそのモデルが示されており、思考しやすくする工夫が見られる。科学的な思考力の到達度を測れる適切な難易度で

あった。考察問題はこのような難易度の問題を期待したい。

第4問 「生命現象と物質」から「光合成」の単元を中心に、「酵素のはたらき」、「植物の環境応答」の内容を含む融合問題であった。知識問題1問、考察問題4問の構成で、個々の問題の難易度が高なくても、量が多いので時間を要し、10分では解き終わらない大問であった。

問1 「光合成の反応過程と光エネルギーの利用」に関する知識問題。光合成における本質となる知識・理解を問うており、学習の到達度を測れる適切な難易度の問題であった。

問2 「ルビスコの性質」に関するグラフ読み取り問題。グラフの読み取り問題であるが、競争的阻害と非競争的阻害の意味を理解していれば解くことができる適切な難易度の問題であった。しかし、ルビスコがカルボキシラーゼ・オキシゲナーゼ活性を併せ持つことを知っている方が有利になると受け取られる可能性がある。このような問題は受験者や教育現場に対して教科書範囲外の知識まで学習しておくようにというメッセージとして捉えられかねない。

問3 「外気CO₂濃度、葉内CO₂濃度の変化と気孔の開度の関係」に関するグラフ読み取り問題。3種類のグラフから、四つの項目がどう関連するかを整理した上で、図3について矛盾がないように空欄を推定していく作業は、時間を要する問題であった。

問4 「孔辺細胞の分化にCO₂濃度の変化が与える影響」に関する知識活用問題。実験結果から合理的な結論を推察する能力を測る適切な難易度の問題であった。

問5 「CO₂濃度が2倍に上昇した仮想的状況における物質生産の変化」に関する問題。問2～問4と連動しており、多くのデータを比較して解答する必要があるため、難易度が高い問題であった。また、文章中にでてくる「数か月」と「数年」という時間的なスケールが曖昧であり、科学的な思考をするに当たって、適切を欠く表現であったとする意見が多かった。

第5問 「生物の系統と進化」の単元と、「生殖と発生」の単元の「植物の配偶子形成と受精」からの出題。知識問題が2問と思考問題が3問であり、バランスよく作問がなされているが、複数の単元にまたがった詳細な知識を前提とした問題や、思考力を要求される難易度の高い問題もあるため、10分では解くことが難しい大問であった。

問1 「植物の特徴」に関する詳細な知識問題で、生活環に関する選択肢が多く含まれていた。各選択肢の正誤を判断していくには、系統分類、植物の生活環、生物界の変遷といった、複数の単元の詳細な知識を要するため、基礎的な学習とは乖離した難解な問題であった。

問2 「被子植物の配偶子形成から種子形成」に関する知識問題。配偶子形成の過程という単元の本質を問うており、適切な難易度の問題であった。

問3 「被子植物の重複受精と核相」に関する知識活用問題。簡単な問いではないが、単元の本質である被子植物の重複受精の仕組みについての理解度を測れる適切な範囲の問題であった。

問4 「被子植物の系統樹」に関するデータ整理問題。系統樹の意味を理解しており、条件を整理していくことができれば正解を選ぶことができる。適切な難易度の問題であった。

問5 「雄花・雌花の形成」に関する考察問題。ABCモデルの知識を前提とする問題であり、ABCモデルと調節遺伝子の機構が組み合わさった出題になっており、難易度の高い問題であった。また、各選択肢の正誤を判断する上で多くの時間を要し、かつ「過不足なく含むもの」を選ばせる出題形式であるため、更に難易度が高くなっていた。

第6問 「動物の環境応答」の単元からの出題で、知識問題1問、考察問題2問の構成である。大問全体で見ると問題数、問題文の量、難易度は適切であり、10分で解き終えることができる。

問1 「筋繊維の形成」に関する実験考察問題。筋繊維の分化という、多くの受験者には初見

の内容で、図が与えられておらず、現象をイメージしにくく、難易度が高い問題であった。

問2 「有髄神経繊維」に関する知識問題。無髄と有髄の違いに関する内容は多くの受験者にとって馴染みのある内容で、適切な難易度であった。他科目との平均点のバランスを考えれば、同程度の難易度の問題を各大問に1つ程度出題すべきという意見があった。

問3 「膝蓋腱反射のしくみ」に関する考察と「神経の伝導伝達」に関する計算問題の組合せ。興奮の伝導・伝達及び興奮性シナプスと抑制性シナプスの理解を問う問題である。適切な難易度の問題であったが、それまでの大問で多くの時間を費やしてしまった受験者は計算をする余裕はなかったと思われる。また、「膝蓋腱の伸縮する仕組み」と、「神経の伝導伝達に関する計算問題」は異なる知識・理解を問うているので別々の問題として出題するべきであるとする意見も多かった。

3 ま と め

昨年に引き続き、新しい題材を扱ったものや、様々な観点から受験者を評価しようとする問題など、出題に工夫が見られていた。また、科学的に探究していく過程を扱った問題や、理科の見方・考え方に即した思考問題が出題されたことは、今後の受験者だけではなく高校教員へも強いメッセージとなった。出題に当たって、題材の選定等から始める問題作成に多大な労力をかけてくださっていることには、本会として敬意を表する。

一方で、平均点が過去最低となり得点調整をせざる得なくなった本試験と同等レベルかそれ以上の難易度であるという意見が多く出された。個々の問題を見れば、生物学に関する知識、概念をもとに論理的に思考する能力、及び探究する能力を問う内容になっているが、問題文の量、選択肢の数、難易度の高い問題数の多さ、また、過不足なく含むもの選ぶという形式が平均点を押し下げ、生物を選択した受験者が大きく不利になっている。どの程度の難易度の問題を、どの程度出題すれば、適切な平均点になるのか再度検証する必要があると思われる。今回の分析では、今後の検討の一助となるように、基礎的な学習の到達度を測ることができる適切な問題であったかどうかを小問ごとに明らかにした。また、大問単位でも、全体的な難易度や、知識問題と思考問題のバランス、そして、大問一つ当たりにかかる平均時間の10分程度で解くことが可能だったのかについて示してあるので、是非とも参考にさせていただきたい。

4 今後の共通テストへの要望

本年度の「生物」の追・再試験の難易度が高くなっている理由の第一に、「受験者に十分な思考時間を与えられていない」ことが挙げられる。一つの小問を解くのに必要な文章が多すぎるため、読解に時間がかかるばかりか、解釈しなければならないグラフや図も多い。知識偏重になる出題を避け、科学的な思考力や判断力を問おうとしていることは理解できるが、思考問題は解答に至るまでに時間を要する。各設問に対して、どの程度の時間で受験者が解けるのかを正確に把握することに努め、実験操作の説明や実験結果はなるべく簡潔にし、選択肢の文章は正答を選ぶ上で明確な根拠が見いだせるような配慮をお願いしたい。そして、各大問が10分程度で解き終えるように、大問全体を見通し、知識問題と思考問題の出題バランスの調整をお願いしたい。

第二は、「問題を解くために前提となる知識が、基礎的な内容を超えている」ことが挙げられる。共通テストは基礎的な学習の到達度を評価することを目的としているため、知識を前提とした問題では、教科書の本文で扱われる内容での作問をお願いしたい。また、基礎的な内容を超えた知識を必要とする出題は、「単元の本質以外の部分も細かく暗記しなければならない」という誤った考えを発信してしまうこととなるため改善を要望したい。

第三に、「一つの問いに対する選択肢の多さなど、出題形式による難化」である。選択肢の多さは難易度を高めるだけでなく、解答に必要な時間を長くする要因にもなると思われる。そのため選択肢の数を減らすように願いたい。また、「過不足なく含むもの」を選ぶという形式の出題については、全ての選択肢について正誤判断の根拠を探さなければならなくなり、分析に時間がかかり、受験者が他の問題で思考するための時間を奪う結果を招くため、廃止を視野にいれた再考を改めて強く要望する。

最後に、本試験同様、共通テスト追・再試験は大学入学選抜試験であり、選択科目によって不平等が生じている。特に生物受験者にとって不利な状況が続いていることは憂慮すべき事態と考えている。改善のための具体的な提言をさせていただいたが、受験者の学力把握と理科4科目の平均点が一定範囲内に収まることを最重点目標に、科目間の難易度調整を行う体制の構築を願いたい。