

生物基礎，生物

第1 高等学校教科担当教員の意見・評価

生物基礎

1 前 文

「生物基礎」は、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科目である。

今回の受験者数は127,924人であり、昨年度より9,545人減少し、全受験者数の26.5%であった。理科の他の基礎科目と比較すると最も受験者数が多かった。また、平均点は29.17点であった。

各科目の平均点については、「生物基礎」は29.17点で、理科の他の基礎科目である「物理基礎」「化学基礎」「地学基礎」はそれぞれ、37.55点、24.65点、33.52点であった。「化学基礎」と「物理基礎」の平均点較差が大きいものの、平均点の較差による影響は余りないと言える。

評価の視点としては、「大学に入学を志願するものの高等学校の段階における基礎的な学習の達成の程度を判定し、大学教育を受けるために必要な能力について把握することを目的とし、各教科・科目の特質に応じ、知識・技能のみならず、思考力・判断力・表現力も重視して評価を行うものとする。」との、大学入学共通テスト（以下「共通テスト」という。）の趣旨に基づき、以下の3項目の観点から検討し、「まとめ」として、高等学校の授業改善への影響や、共通テストへの意見・要望などを含めた、総合的な評価を行った。

(1) 内容・範囲

- ・問題内容は適切であったか
- ・知識の理解の質を問う問題や思考力・判断力・表現力等を発揮して解くことが求められる問題の出題も含め、バランスの取れた出題となっているか。
- ・高等学校学習指導要領（以下「学習指導要領」という。）に定める範囲内で出題されていたか

(2) 分量・程度

- ・試験時間に照らして適切な分量であったか
- ・設問数・文字数等は適切な量であったか
- ・問題の難易度は適切であったか

(3) 表現・形式

- ・学習の過程を意識した問題の場面設定がなされた問題が含まれており、教科・科目の本質に照らし適切であったか。
- ・設問形式や配点は適切であったか
- ・文章表現・用語は適正であったか
- ・図表や写真の扱いは適切であったか

2 内 容・範 囲

今年度は、学習指導要領に定める範囲内から、「生物と遺伝子」「生物の体内環境の維持」「生物の多様性と生態系」の3分野から幅広く出題された。また、第3問Bでは、第2問の出題範囲に相当する「生物の体内環境の維持」から免疫に関する問題が出題された。これまでの大学入試センター

試験（以下「センター試験」という。）では大問ごとに出題領域が決まっており、今回のように分野をまたぐような問題は出題されなかった。

直接的な知識を問う空所補充問題の数は一つのみであり、昨年度の15と比べて大幅に減少した。他は探究の過程に沿った実験・観察等の思考力・判断力・表現力等を問う問題であった。

第1問B問4はDNAの遺伝情報を元にmRNAを合成する転写の過程とそれの際に必要な物質を問う問題だった。問われている内容は基礎的な事項であるが、転写に対する十分な理解が必要で、転写・翻訳や複製の一連の過程が整理できていない受験者には難しく、判断できなかった受験者もいたと思われる。一方、DNA、RNAに関する知識だけでなく、酵素と基質の理解を問う問題として工夫が見られた。なお、選択肢に「mRNAを合成する酵素」とあるが、転写・翻訳ではたらく酵素は、「発展」で記載される教科書が少なくない。この問いは、問題文を読めば分かる内容であるが、作問における発展の項目・内容の取り扱いには、学習指導要領に準拠するとともに、学習指導要領解説及び高等学校で使用されている教科書を基礎とし、特定の事項や分野に偏りが生じないように、引き続き十分な配慮をお願いしたい。

第1問B問5はmRNAの三つの塩基の並びから指定され得るアミノ酸の数を問う基礎的な知識・計算を問う問題であるが、単純な知識・理解で正答を導ける問題であり、工夫を要する。「生物基礎」の範囲での工夫は難しいものがあるが、DNAとRNAの塩基の違いや、コドンの種類数と指定するアミノ酸の種類数との関係などに触れることのできる出題ならば、更に思考力・判断力を要する問いになったのではないだろうか。

第1問B問6は、実験の条件設定・仮説を問う問題であり、「生物基礎」の限られた範囲で、実験計画を立案する場面設定を上手く工夫した。3箇所の空欄を全て埋める完全解答にすることで、実験全体の理解を問えており、難易度も適当である。学習指導要領に示された「生物学的に探究する能力と態度」を問う、共通テストの目的を踏まえた良問である。

第2問A問2では、ゾウリムシの収縮胞が取り上げられた。単細胞生物の塩類調節に関する内容は教科書に掲載されておらず、ほとんどの受験者にとって初見の実験であったと考えられるが、リード文を適切に解釈すれば正しいグラフを選ぶことができる、思考力・判断力を必要とする良問と言える。ただし、現行の教育課程では浸透圧や原形質分離の概念は教科書の本文からはなくなっており、今回の出題が、現行の教科書には記載がないが、受験対策のために旧課程で扱っていた項目についても触れなければ・・・という方向に学校現場をミスリードしてしまう可能性も懸念される。

第3問B問4では、アフリカのヌーの集団を例にとり、ワクチンの効果により牛疫が根絶される仕組みを考察する、生態系と免疫の融合問題として出題された。共通テストの作成方針である「社会生活や日常生活の中から課題を発見し解決方法を構想する場面、資料やデータ等を基に考察する場面など、学習の過程を意識した問題の場面設定を重視」に沿った設問だった。ワクチンの仕組みをきちんと理解し、基本的な知識を活用することができるかが試された良問である。加えて、社会的な問題への興味・関心の重要性というメッセージにもなっており、今後の作問の方向性を示したことも評価できよう。

3 分量・程度

解答する大問数は3題で、解答数は第1問が6、第2問が5、第3問が5の合計16であり、昨年のセンター試験23及び試行調査の19から大幅に減少した。一方、問題ページ数は20ページあり、昨年のセンター試験の16ページ及び試行調査の14ページから増加した。さらに、図や資料、実験結果を解析して解答する思考力等が求められる問題が大幅に増加したことで、試験時間内に余裕をもって解答を終えるのは難しかったと思われる。

大問ごとで見ると，第3問は他の問いに比べるとやや平易であるが，他の科目と比較した場合でも難易の差は余りなく，全体的に平易と発展のバランスの取れた出題であった。

第2問B問3は，⑦ナチュラルキラー細胞／キラーT細胞（正答）と⑤マクロファージ／キラーT細胞（誤答）を判断できなかった受験者が多数いたと推察される。これには色々な理由が考えられるが，自然免疫について食細胞のみのはたらきを覚えていた受験者には難問だったことがうかがえる。白血球の種類と役割を丁寧に学習することが求められる。

第2問B問5は知識とグラフの読み取り問題であるが，多くの教科書・問題集に頻出で，例えば，2017年センター試験第2問B問5と類似した問題である。一般的な問題であり，ほぼ知識のみで解答できる。試行調査でも類似の問題が出題されたが，もう少しひねりがあった。同様に，第1問A問1もほぼ知識のみで解答できる問題だった。今後の出題においては，更なる工夫が必要だろう。

4 表現・形式

試行調査の全ての大問で出題された，会話文に基づく問題は出題されなかった。

第1問では，A問2「宿題プリントを見ながら間違っている箇所を探す問題」やA問3「パズルのピースを当てはめて正しい模式図を作成する問題」など，単純な知識を問う問題ではなく，知識を統合して答える問題など，出題の工夫が感じられる問題が出題された。ただし，誤りの数だけを答えたのでは正しく理解しているのか判定できない，扱った内容や問われた事項から知識の活用の問いと捉えられるか，など物足りない感も否めない。今後の工夫を期待したい。また，間違っている箇所数が，0個では①，1個では②，2個では③・・・となっており，ケアレスミスをした受験者が多い可能性が考えられる。さらに，B問4では，リード文「遺伝情報を含むDNAが必要である。それ以外に必要な物質と・・・」の中の「それ」（すなわちDNA）という指示語を正しく理解できなかったことにより正答に至らなかった受験者が少なくないことが推察される。問いの本質ではない部分で誤答となることは避けるように留意されたい。

第3問A問3はバイオームに関する基礎知識を基にした考察問題であるが，全体として，単純な知識問題になるのを避けるため，グラフを見て考えるように工夫されている問題であった。選択肢の語句の中で「降雪がほぼみられず湿潤である」，「降雨が蒸発しやすく乾燥する」の解釈が難しく，誤答しやすい設問と推察される。問題文，選択肢の表現については，引き続き簡潔かつ分かりやすい表現を追求されたい。

第3問B問5は牛疫が何らかの理由で再びまん延した場合に起こる状況を合理的に推測する問題だったが，「合理的な推論」という言葉について，初めて接する受験者は戸惑ったかもしれない。しかしながら，与えられたデータや登場する生物それぞれの生態系内の役割から見いだして理解し筋道を立てて考える，思考力を問う良問である。また，この問いでは，部分正答が設定されていた。受験者の考察する能力を適切に測る方法として今後も継続されることが望まれる。

5 ま と め（総括的な評価）

○高等学校の授業改善への影響

今回の共通テストは，これまでのセンター試験と比べて共通テストの作問の作成意図をより反映したものとなっていた。特に，実験結果から合理的な推論のみを的確に考察するなど，高等学校での基本的な知識・技能を活用し，生徒自らが主体となって学ぶ探究的な学習の重要性を示唆しており，今後もその傾向は増加していくものと考えられる。これまでの教師主導の一斉授業から，探究的な学習を日常の授業の中で実践していく授業への変換が求められており，早急な授業改善が望まれる。

○意見・要望・提案等

今後の試験問題の作成に対し、以下の提案・要望を行う。

- ・ 自然現象に興味を持ち、日頃の授業を大切に学習を進めることにより、その成果が正しく反映される基本的な知識問題と、生物の知識を基に、与えられた情報を読み取り生命現象を分析・考察する思考問題が、バランス良く出題されるようお願いしたい。
- ・ 思考力等を問う設問では、「生物基礎」の知識を基本とし、それを活用・探究することで、科学的なものの見方や考え方が正しく評価できるよう問題作成をお願いしたい。
- ・ 共通テストにおいても、「物理基礎」「化学基礎」「生物基礎」「地学基礎」の4科目で平均点や得点のちらばり等に差が生じないように、問題の難易度を調整していただきたい。
- ・ 最後に、今年度初めてとなる共通テストが、これまで長きにわたり実施されてきたセンター試験や共通テスト実施に当たっての試行調査、さらに、今後の受験者の基礎的な学習の達成の程度を判定するという目的に則して、様々な配慮や工夫、改善を基に適正な問題作成がなされていたと思われる。問題作成に当たられた方々が、高等学校の学習内容について研究・検討を重ね、細心の配慮をもって作成されてきたこと、本委員会の提案を受け、改善に向け、真摯に取り組まれてきたことに心から敬意を表し、意見・評価を締めくくる。

生 物

1 前 文

「生物」は、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科目である。

今回の受験者数は57,878人であり、昨年度より6,745人減少し、全受験者数の12.0%であった。また、平均点は72.64点であった。

「生物」の平均点は昨年度に比べて15.08点上がり、かなり易化した。また、他の科目との得点調整も入り、結果として平均点の差は得点調整以前に比べ幾分か改善したものの、例年「生物」が「物理」「化学」よりも高くなりがちであった平均点の差は、昨年より大幅に拡大した。

評価の視点としては、「大学に入学を志願するものの高等学校の段階における基礎的な学習の達成の程度を判定し、大学教育を受けるために必要な能力について把握することを目的とし、各教科・科目の特質に応じ、知識・技能のみならず、思考力・判断力・表現力も重視して評価を行うものとする。」との、大学入学共通テスト（以下「共通テスト」という。）の趣旨に基づき、以下の3項目の観点から検討し、「まとめ」として、高等学校の授業改善への影響や、共通テストへの意見・要望などを含めた、総合的な評価を行った。

(1) 内容・範囲

- ・問題内容は適切であったか
- ・知識の理解の質を問う問題や思考力・判断力・表現力等を発揮して解くことが求められる問題の出題も含め、バランスの取れた出題となっているか。
- ・高等学校学習指導要領（以下「学習指導要領」という。）に定める範囲内で出題されていたか

(2) 分量・程度

- ・試験時間に照らして適切な分量であったか
- ・設問数・文字数等は適切な量であったか
- ・問題の難易度は適切であったか

(3) 表現・形式

- ・学習の過程を意識した問題の場面設定がなされた問題が含まれており、教科・科目の本質に照らし適切であったか。
- ・設問形式や配点は適切であったか
- ・文章表現・用語は適正であったか
- ・図表や写真の扱いは適切であったか

2 内 容・範 囲

出題の内容は各分野から偏りがなく、ほぼ期待どおりの理想的な出題であった。現行の学習指導要領では、生物の進化に関する章は教科書では末尾に設定されているが、今回の共通テストでは、冒頭の第1問に出題されるなど、教科書の並び順に縛られることなく、特定の分野に限らず幅広い内容を問う出題意図が感じられて好ましいものであった。

また、思考力・判断力・表現力等を要する問題が多く、共通テストの出題趣旨にのっとったものであった。その中であっても、基礎的な知識を問う問題もちりばめられており、これらの問題についても、正答を導くために、多面的な思考を必要とするものが多かった。出題範囲は学習指導要領

に定められている範囲に収まっていた。学習の範囲外、あるいは初見であろう題材ももちろん出題されているが、各問に適切なインストラクションが含まれており、妥当であったと思われる。たとえば第2問では、教科書では取り扱いの大きくない形質転換に関する出題で、野外調査の経験や博物学的知識に乏しいほとんどの受験者には、グリーンアノールなど、その姿すらも想像できなかったに違いない。しかし、グラフを多用したデータの見せ方に出題の工夫があり、種間競争やニッチについて正しく理解できている生徒にはむしろ生物学の楽しさを感じ取りながら取り組めた問題であったと思われる。この問題や第6問も、学習指導要領に定められる範囲に留意しながらも比較的新しい研究による知見を材料にした問題であり、全体に新鮮さを与えており良い出題であった。

教科書に含まれている内容から直接的に題材が取られているのは、第3問のみであった。しかしながら、この第3問では単純に知識が問われることはなく、グラフに示された内容から情報を読み取り活用する能力が求められていた。このように、受験者や実際に授業を行う先生方に対して、題材をよく活用すること、さらに、知識を活用してより深い学びを促すような出題は大変好ましい。それに対して、受験者には目新しい題材を用いた第2問では、既に触れたように、はじめに基礎的な知識を確認する小問が出題されるなど、全体的な出来上がりとして、取り上げられる題材と知識と思考力・判断力・表現力等とのバランスを取ることが心掛けられた出題であった。

最後の問題である第6問Bは、受験者にとっては、図表を読み取る能力だけを問われているように、途中の小問までは思われたかも知れない。しかしながら、最後に出題されたB問5が、それまでの図表の読み取りと、教科書レベルの知識を合わせて活用できれば正答が選択できる問題になっており、内容の興味深さも相まって、良く練られた良問であった。

3 分量・程度

共通テストでは、これまでの大学入試センター試験（以下「センター試験」という。）で設定されていた選択問題がなくなり、大問6題構成となった。小問数は26問であった。

問題数や問題文の分量は適当であった。実験（研究）結果の図表を示して受験者に考察を促す問題が特徴的だが、どの問題も背景などの説明は簡潔ながら要を得ていた。したがって、問題のテーマや題意を受験者が理解するのは比較的容易な良問ぞろいであった。それが故に、図表を読み解くことさえできれば、学習成果の有無にかかわらず「正答を探し当てられる」問題がやや多かった。平均点が高かったのは、これら「図表問題」が平易であったためであると考えられる。しかしながら、この「平均点が高かった」ことをもって、図表問題の出題量の配分を減らすことは、全く期待するものではないことを強調しておきたい。これら図表などのデータや情報を活用できる能力を育てることは学習指導要領にも示されており、理科、そして生物学の基本である。したがって、もちろん選択肢を工夫するなどして難易度を調整することはおろそかにしてもらいたくないと叱咤しつつ、標準的なデータ活用力に関わる問題の積極的な出題を大いに激励したい。

各論に触れると、第2問A問2～問4は、実験（研究）結果を示す複数の図が題材であるものの、選択肢から誤答を除くことがやや易しすぎた。そのためこの問題では、「生物」の学力を問うための基本的な知識がほとんど必要なく、ほとんどの生徒が「なんとなく」正答の選択肢を選べてしまう問題となってしまった。

同様に、第4問の間2～問4においても、学力上位から中位の受験者には「結果の表を見るだけ」で正答の見当がついたため、ほとんどの受験者は正答を選択しやすかったと思われる。また、第5問の間2と問3についても、同様の指摘をすることができる。この問題は、観察や実験の体験の想定をベースにした意欲的な問題ではあるが、この問題の場合は親切過ぎる問題で、せっかくの興味深いイラストがもったいないとの思いをもたざるを得ない。

一方、いわゆる知識を問うことがベースになっている問題は、上述の問題に比較して難易度も適当であり、学力の高い生徒にとっては易しく、学力の不足している生徒には難しかったであろう良問がそろった。これらの問題は知識を問うているものの、問い方に工夫があり、今後もこのような問題が出題されることを期待したい。

例えば、第5問B問5は、知識そのものではなく知識を活用する能力が問われており、この小問で正解を得られるような生徒はまさしく学力も高い生徒であったであろうと推察される良問である。学習した知識を自分なりに咀嚼して一般化する能力は、高校生同士のディスカッションによって養われることが考えられ、授業でのアクティブ・ラーニング（主体的・対話的で深い学び）を促すと考えられる。また、題材そのものも授業レベルの探究的な活動が思い浮かべられるような設定で、実験方法について自分たちで実際にあれやこれやと思いつめぐらし、仲間とディスカッションしたことがあるような生徒にこそ有利な問題であったであろう。このような問題を取り上げる傾向は是非これからも継続されることが望ましい。このような実験のデザインを発想する出題には、第5問B問6とB問7も挙げられるが、どちらの問題も難易度も適切であり、同様の出題がもっと増えることを期待したい。このような問題を知識の量で突破しようとするような受験者が増えないことを祈るばかりだが、本テストのような問い方が続けられれば、習得した知識を活用し、さらに探究することのみが得点力向上につながるという考えが広まって行くに違いない。

これらの問題より、もっとシンプルに見える知識問題も出題されていたが、ポジティブな意味でどれも一筋縄ではなく、中でも第1問A問3などが、良く工夫された良問であったと評価したい。問われて反射的に答えられるような用語的知識そのものよりも、知識を背景にした「仕組み」についての総合的な理解を問うことに成功しており、難易度も理想的であったと考えられる。

4 表現・形式

問題の表現は平易で、いわゆる「読解問題」と揶揄されるような出題はなかった。また、新テストの試行調査で会話形式の問題が目立ったことから、会話形式の問題がどれくらいあるかという本来どうでも良いことに、事前の奇妙な関心が集まっていたように思う。しかし、今回の共通テストの会話形式はいたずらに多用されることなく、高校生の実験や観察を想定した問題の必要な場面で取り上げられるのみで、高校生の学習意欲や興味を喚起するような題材が日常的なテーマから最新の論文まで幅広く選ばれており、良問がそろっていたと評価したい。

したがって、出題形式も奇をてらわず、どちらかという過去の出題に倣ったような問題が多かった。ただし、思考力を重視するという共通テストの意図を考えると、配点に部分点を与えることはもっと試みられても良かったのではないだろうか。第5問A問3では、⑤の正答に対して、部分点として①と③が与えられていたが、これはむしろ当然の配点であって、思考力を重視したものではない。各大問のまとめの問題（たとえば大問B問5）では、正答の選択肢を選ぶのがもっと難しかったり選択肢の数が多くなったりしてもよいので、最終的に誤答を選んだものの途中段階まで推論できたような受験者を正しく評価するような仕組みを取り入れることができないか、真摯に検討していただきたい。

第1問では、分野を自由に横断して、分子生物学、細胞学、生化学と進化生物学の融合問題が出題された。本問は融合問題ではあるものの、題材や思考の流れの展開は極めて滑らかで説得力があり、本年度のハイライトとなる良問であったと高く評価したい。能動輸送と発酵を扱った小問に続いて、問2でハーディー・ワインベルグの法則を扱った問題が出題されたことは画期であると言っても良い。受験者は戸惑ったかもしれないが、難易度は理想的であった。したがって、進化をキーワードにして自分の言葉で学習全体を振り返ることができるような深い学びを実践してきた生徒

にとっては、正解を導くことのできる良問と言える。今後も、複数の異なる分野を五月雨式にくっつけましたというのではなく、本問のような、生物学的にも明確な意図があり学習者へのメッセージ性もある優れた融合問題が、複数の大問で取り上げられることを期待したい。

第3問では、樹木の生産構造図が取り上げられた。高校の教科書では必ず紙面を割かれる題材だが、授業で実際に実験が行われる機会がほぼない分野とも言われている。本問では実験方法や単純な知識は問われず、データを活用して数的処理を行う能力が問われる形式であったが、理想的な出題形式であったと評価したい。背景となる知識がなくても解ける形式だと批判されるかも知れないが、実験についての説明を理解した上で、データを適切に処理できる能力を問うことは、授業での探究的な学びを促すためにも不可欠である。したがって、このような出題形式が今後も継続することも強く期待したい。

5 ま と め（総括的な評価）

○高等学校の授業改善への影響

今回の共通テストは、これまでのセンター試験と比べて共通テストの作問の作成意図をより反映したものとなっていた。特に、実験結果から合理的な推論のみを的確に考察するなど、高等学校での基本的な知識・技能を活用し、生徒自らが主体となって学ぶ探究的な学習への改善を強く示唆しているものと考えられた。教師主導型の授業から生徒主体型へ、さらには探究的な学習を日常の授業の中で実践していく授業への変換が求められており、早急な授業改善が望まれる。

○意見・要望・提案等

今後の試験問題の作成に対し、以下の提案・要望を行う。

- ・ 自然現象に興味を持ち、日頃の授業を大切に学習を進めることにより、その成果が正しく反映される基本的な知識問題と、生物の知識を基に、与えられた情報を読み取り生命現象を分析・考察する思考問題が、バランス良く出題されるようお願いしたい。
- ・ 思考力・判断力・表現力等を問う設問では、「生物」の知識・技能を基本とし、それを活用・探究することで、科学的なものの見方や考え方が正しく評価できるよう問題作成をお願いしたい。
- ・ 共通テストにおいても、「物理」「化学」「生物」「地学」の4科目で平均点や得点のちらばり等に差が生じないように、問題の難易度を調整していただきたい。
- ・ 最後に、今年度初めてとなる共通テストが、これまで長きにわたり実施されてきたセンター試験や共通テスト実施に当たっての試行調査、さらに、今後の受験者の基礎的な学習の達成の程度を判定するという目的に則して、様々な配慮や工夫、改善を基に適正な問題作成がなされていたと思われる。問題作成に当たられた方々が、高等学校の学習内容について研究・検討を重ね、細心の配慮をもって作成されてきたこと、本委員会の提案を受け、改善に向けて真摯に取り組まれてきたことに心から敬意を表し、意見・評価を締めくくる。

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)

TEL 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（以下「共通テスト」という。）試験問題検討ワーキンググループ委員 36 名を選出し、令和3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) 高等学校学習指導要領（以下「学習指導要領」という。）における「生物基礎」の内容とその扱いを踏まえ、教科書の範囲内での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良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、得点上位者と下位者を区別する識別力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

共通テスト(1)「生物基礎」では、学習指導要領における「生物基礎」の内容に基づき、「生物基礎」の三つの大項目がおおむね三つの大問に配置されていた。第3問では「(2)生物の体内環境 ア 生物の体内環境 (ウ)免疫」の分野と「(3)生物の多様性と生態系 イ 生態系とその保全 (イ)生態系のバランスと保全」の分野が融合した問題が出題される工夫がみられた。こうした問題は、共通テストの問題作成の基本的な考え方に記されている「高等学校教育の成果として身に付けた、大学教育の基礎力となる知識・技能や思考力、判断力、表現力等を問う問題」に該当するものであり、今後も出題が望まれる。

問題のページ数は20ページであり、基礎科目の中で最も多く、共通テスト(2)よりも6ページ多いが、冊子の構成上必要となる空白が半分以上を占めるものが5ページ含まれていた。問題の文章量は他の基礎科目と比較してやや多いが、実験や場面設定の説明に情報が必要な生物の科目の特性を考えると適切な分量であった。図は九つで表はなかった。選択肢は4個のものが5問、5個のものが3問、6個以上のものが8問であり、選択肢の数が抑えられ適切な量となっていた。大問ごとの配点は、第1問が18点、第2問が16点、第3問が16点と適切であった。個々の設問についての配点も適切であり、中間点の配点は生徒の思考を正しく評価するものとして良いものであった。

全体的に適切な問題であると評価でき、平均点は29.17 (58.34%) となり、妥当な難易度であった。基礎を付した他の科目の平均点は物理基礎37.55 (75.10%)、化学基礎24.65 (49.30%)、地学

基礎33.52 (67.04%) であった。各科目の難易度については差がみられるため、それぞれが6割程度の得点率となるように調整が必要である。

共通テスト(1)の問題は、それぞれの大問が学習指導要領に沿っており、出題された内容はおおむね適切であり、知識を問う問題、知識を活用する問題、思考力を問う問題がバランス良く出題されていた。問題文や選択肢についても、問題の総量を増やさぬよう配慮され、適切な量であった。一方、共通テスト(2)の問題は知識を問う問題の割合が高く、従来の大学入試センター試験（以下「センター試験」という。）に近い出題形式であったことから、今後は共通テスト(1)のような出題形式が望まれる。

第1問 生物の特徴及び遺伝子とその働きに関して、知識を問う問題と知識を活用する問題が中心に出題された。Aは細胞の構造と代謝の過程について、「提出されなかったプリント」を用いた新しい形式の出題となった。問2と問3で出題されたプリントを用いた問題は、学習指導要領に記載された「日常生活や社会との関連を図りながら」を意識したものと考えられる。BはDNAの複製と遺伝子の発現に関して、知識を問う問題、知識を活用する問題、思考力を問う問題がバランス良く出題された。問6では実験計画に関する問題が出題されたが、今後も「実験計画」に関する出題は望まれる。

問1 原核生物と真核生物の分類に関する知識を問う問題である。定番の内容であり、特に酵母は生徒にとっても身近であったため平易であった。会話の引用として「バイ菌」という表現があるが、この「バイ菌」は科学的には何を示すものなのかを考えさせるなど、日常生活上の誤った表現を修正するような出題にすることも考えられる。

問2 細胞小器官に関する知識を問う問題である。宿題プリントを題材にした新しい出題形式であり、知識を活用して判断する力を測ろうとする意欲は伝わる。このような取組は継続してもらいたい。ただし、この内容であれば文章正誤問題で問うこともできるという意見や、生徒の父親の世代では「ラン藻」という用語が一般的であったのではないかという意見があった。

問3 細胞小器官と代謝（光合成）に関する知識を活用して判断する力を問う問題として適切である。単元の中の重要な項目に関する総合的な理解をパズルという出題形式で問う工夫がみられた。出題形式の工夫は認めるものの、全体を把握しにくくしている。「光合成の反応」だけに模式図を限定するなど、従前の問題形式（図の空所を作り、その部分を答える形式）でも問うことができるといった意見があった。

問4 転写と翻訳に関する知識を問う問題として適切である。酵素の名称という事実的知識を問うのではなく、「mRNAを合成する過程（転写）に酵素が関わっている」という概念の理解を問うものであった。体内の化学反応には酵素がはたらくことは「生物の特徴」で学んでおり、学習指導要領解説においても「タンパク質が、酵素として働くなどして、生命現象を支えていることについても触れる」とあることを意識した出題であると考えられる。しかし、生物基礎の教科書ではDNAの複製や遺伝子の発現に関わる酵素について明確な表現はないため、問う知識の内容として余り適切ではないという意見もあった。

問5 コドンの塩基の組合せに関する知識を活用する問題として適切である。

問6 実験の条件設定（仮説）に関する思考力を問う、望まれる良問である。学習指導要領に示された「生物学的に探究する能力と態度」を問う共通テストの目的を鑑みた形式となっており、「生物基礎」の限られた範囲で実験計画を立てる問題を上手に作っている。また、完全解答にすることで、実験全体の理解を問うこともできている。

第2問 生物の体内環境の維持に関して、知識を問う問題と知識を活用して判断する力を問う問

題が中心に出題された。Aはヒトの体液濃度の調節とゾウリムシの浸透圧調節について問う問題である。ゾウリムシの浸透圧調節については教科書での取り扱いが少ないが、リード文の情報を読み取ってグラフを選ぶ、思考力を問う問題であった。Bは免疫について問う問題である。NK細胞の働きや食細胞の分類などを問うのはやや細かすぎるといった意見が多かった。

問1 バツプレシンの働きに関する知識を問う問題として適切である。

問2 ゾウリムシの収縮胞の収縮回数に関するグラフを読み取る思考力を問う望まれる良問である。教科書でゾウリムシの収縮胞を扱うことが少なくなっているが、リード文中の実験の条件や内容を読み取ることで収縮胞に関する知識をもっていない場合でも解答できるようになっている。

問3 生体防御に関わる細胞の知識を活用して判断する力を問う問題として適切である。ウイルスの感染と2種類の細胞の働きの強さのグラフから細胞の種類を導くものであり、NK細胞とキラーT細胞の特性を理解していなければ解くことができない。「ウイルス感染細胞を直接攻撃する」という表現から、食細胞のマクロファージが除外されるような構成となっているが、要求されている知識が細かすぎるといった意見が多かった。

問4 食作用をもつ白血球を選択する知識を問う問題である。

問5 二次応答に関する一般的な知識を活用して判断する力を問う問題として適切である。

第3問 生物の多様性と生態系に関して思考力を問う問題が中心に出題された。Aは植生の多様性と分布について図やグラフを読み取る問題であるが、世界の気候とバイオームを示す図は事実的な知識を問う出題であった。Bは生態系のバランスと保全に関して、複数の単元に関わる思考力を求める分野融合問題となっていた。

問1 バイオームと気候の関係に関する知識を問う問題として適切である。バイオームの境界に注目する着眼点は良く、バイオームの図についての理解の質を問う問題であるといった意見があった。

問2 地球温暖化によるバイオームの変化に関して知識を活用して判断する力を問う問題として適切である。また、日常生活との関連を意識した問題となっている。しかし、地球温暖化による温度上昇が大きい場合(10℃を超えるような場合)、地点Yが雨緑樹林のエリアまで動くため⑧も正答として考えられるようになることから、温度上昇幅についての設定が必要であったのではないかという意見があった。

問3 グラフを読み取りバイオームの特徴について思考力を問う問題として適切である。グラフも特徴的であり読み取りやすいものであったが、硬葉樹林の特徴を知っていれば知識で解けてしまうことも考えられる。また、選択肢の文(例えば「降雪がほぼみられず湿潤」)の表現が分かりにくいいため、理解しやすい文に改善すべきであるという意見があった。

問4 生体防御と生態系に関する知識を活用して判断する力を問う、単元を超えた分野融合の問題であり、良問である。ワクチンの仕組みを正しく理解しているかを識別することができるだけでなく、具体的な日常生活の問題とも関連した出題となっている。

問5 ニュー・草本・森林の相互作用に関する思考力を問う望まれる良問である。考察力を必要とするが、難易度も調整されており、問題文に示された事実を踏まえて「合理的な推論」を導くことは難しいことではない。部分正答の取組は、思考の過程をたどれる観点から今後も継続が望まれる。

3 ま と め

試行調査においては「生物基礎」の難易度が高く、共通テストでは平均点が低くなることが心配

されたが、全体的な難易度や出題形式については適切なものとなっていた。これまでの問題作成部会の真摯な取組に感謝申し上げる。

共通テスト(1)の問題は、それぞれの大問が学習指導要領に沿っており、出題された内容はおおむね適切であり、知識を問う問題、知識を活用する問題、思考力を問う問題がバランス良く出題されていた。問題文や選択肢についても、問題の総量を増やさぬよう配慮され、適切な量であった。

第3問では「免疫」と「生態系のバランスと保全」の分野が融合した問題が出題された。「免疫」に関する知識を活用して、「生態系のバランスと保全」について思考するという「高等学校教育の成果として身に付けた、大学教育の基礎力となる知識・技能や思考力、判断力、表現力等を問う問題」として適切であり、今後も出題が望まれる。ただし、第2問と第3問ともに免疫に関する出題があり、全体として免疫に関わる出題が多かった。今後は全体の出題領域のバランスについて、偏りがないような配慮を願う。

全体として、共通テスト(1)では共通テストの方向性に合った出題だったと言えるが、共通テスト(2)の問題は知識を問う問題の割合が高く、従来のセンター試験に近い出題形式であった。今後は共通テスト(1)のような出題形式が望まれる。

今後の共通テストの思考力等を問う問題については、生物学に関する知識を活用するようなものが望ましく、文章読解力だけで正解できるような問題とならないよう十分配慮していただきたい。

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（以下「共通テスト」という。）試験問題検討ワーキンググループ委員36名を選出し、令和3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) 高等学校学習指導要領（以下「学習指導要領」という。）における「生物」の内容とその扱いを踏まえ、教科書の範囲内での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良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、得点上位者と下位者を区別する識別力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

共通テスト(1)「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六つの大問が配置された。問題のページ数は32ページであったが、レイアウト調整のため空白が1ページ挿入されており、実質は31ページであった。令和2年度大学入試センター試験（以下「センター試験」という）と比較すると大幅にページ数が減少したものの、これは選択問題がなくなった影響であり、分量に大きな差はなかった。図は16、表は3であり、いずれも見やすく整っていた。設問数は合計27であり、共通テスト(2)と同じであった。配点に関しては、第1問で14点、第2問で15点、第3問で12点、第4問で13点、第5問はAとBの合計で27点、第6問で19点と調整されており適切で、共通テスト(2)と同様であった。個々の設問についての配点もおおむね適切であった。内容としては、およそ3割が知識を問う問題と知識の活用を問う問題、およそ7割が科学的な思考力を問う問題であり、共通テスト(2)と同じであった。実験を計画する問題が2問あった。選択肢の数は、4個が9問、5個が7問、6個以上が10問となっていた。語句や数字あるいはその組合せを選択させる設問で選択肢が多いが、記述や文を選ばせる設問では選択肢が少なく抑えられており、適切な量となっていた。

「生物」の各大項目からそれぞれ出題されたが、特に「生殖と発生」、「生物の環境応答」、「生態と環境」からの出題が目立った。全体として取り組みやすい問題、解答しやすい問題が多くあった。領域融合問題は、生徒が生物の各単元についてつながりをもって捉える学習を促すことから歓迎されるものであり、今後も出題が望まれる。

平均点は72.64であった。共通テスト(2)の平均点は48.66であり、共通テスト(2)に比べると易しかった。各日程間の難易度の調整が特に必要だったと考えられる。共通テスト(1)の他の科目の平均点は「化学」57.59、「物理」62.36、「地学」46.65であり、「化学」と「物理」に対して得点調整が実施された。科目間の難易度については、全体の6割程度の得点率となるように調整すべきである。

第1問 生命現象と物質に関して、基本的な知識と論理的に考察する力を問う問題である。

問1 グルコースを輸送するタンパク質と乳糖の代謝に関する知識を問う領域融合問題である。身近な現象との関連を入口としており、単純な知識問題とならないように工夫されている。

問2 ハーディー・ワインベルグの法則に関する知識を活用して、与えられた劣性ホモの遺伝子頻度から集団内のヘテロ接合体の遺伝子頻度を計算する典型的な計算問題である。分野をまたぐ望ましい出題である。

問3 真核生物の遺伝子発現に関する知識を問う問題として適切である。

問4 ヒトのラクターゼ遺伝子（L有とL無）の進化について論理的に考察する力を問う適切な問題である。世界六つの地域での対立遺伝子頻度を比較した表と対立遺伝子それぞれについての転写を促進する調節タンパク質との結合能、ヒトの進化と対立遺伝子の関係についての情報を統合して思考させている。実験結果を精査せずとも、選択肢を読んで正解にたどり着くことができるため、本来の出題の意図に沿った出題となっているかどうか疑問であるという意見もあった。

第2問 生態と環境に関して、基本的な知識と論理的に考察する力を問う問題である。新しい研究結果に基づいた出題であり、題材としては評価できる。

問1 外来生物に関する知識を問う問題である。

問2 アノールトカゲの種間競争におけるグリーンとブラウンそれぞれの個体群密度の変化について、実験結果に基づいて論理的に考察する力を問う問題として適切である。

問3 アノールトカゲの種間競争におけるグリーンとブラウンそれぞれの生活空間とグリーンの指先裏パッド表面積の変化について、二つの実験結果に基づいて論理的に考察する力を問う問題として適切である。

問4 アノールトカゲの種間競争に関する三つの実験結果に基づいて論理的に考察する力を問う問題として適切である。リード文及び三つの実験結果の情報を統合して、種間関係の影響でグリーンの表現型が進化したことを推論することができる。

第3問 生態と環境に関して、基本的な知識と論理的に考察する力を問う問題である。題材の選定は評価できる。

問1 草本植物群落内に生じた現象について、その植物群落の早春と初夏それぞれの生産構造図に基づいて論理的に考察する力を問う問題として適切である。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識別力の高い問題である。

問2 草本植物群落内の葉群重量と光量について、その植物群落の早春と初夏それぞれの生産構造図に基づいて論理的に考察する力を問う問題として適切である。

問3 草本植物群落内の葉の二酸化炭素吸収量について、葉の乾燥重量と面積及び光合成速度の調査結果に基づいて論理的に考察する力を問う問題として適切である。

第4問 生物の環境応答について、基本的な知識と論理的に考察する力を問う問題である。

問1 動物の行動に関する知識を問う問題である。

問2 動物の学習行動について、条件と学習の関与の有無の四つの実験結果に基づいて論理的に考察する力を問う問題として適切である。

問3 「生物」の学習内容ではない「繁殖干渉」について、リード文と実験結果に基づいて論理的に考察する力を問う問題として適切である。学習と自然選択を合わせて考えることで、生物学的な意義を考察させており興味深い問題である。問題を解く上で問題はないが、「近縁種の歌の学習はめったにないと考えられる」という表現については、「近縁種の歌の学習はめったにないものとして考えなさい」と表現するなど、条件設定をはっきりさせる配慮が必要

であるという意見もあった。

第5問 生殖と発生, 生物の環境応答について, 基本的な知識と論理的に考察する力を問う問題である。Aは, 茎頂分裂組織から葉が作られる様子と仕組みを問う問題である。Bは, 植物ホルモンと根のクロロフィル量の関係を問う問題である。

問1 被子植物の発生と生殖に関する知識を問う問題として適切である。

問2 茎頂分裂組織から葉が作られる様子について, 二つの実験結果に基づいて論理的に考察する力を問う問題として適切である。

問3 茎頂分裂組織から葉が作られる仕組みについて, 実験結果に基づいて論理的に考察する力を問う問題として適切である。実験結果が分かりやすく, 選択肢も選びやすい問題であった。部分正答は思考の過程を適切に評価する方法として有効であるため, 今後も積極的に導入されることを望む。

問4 根の緑色化を制御する仕組みについて, 実験結果に基づいて論理的に考察する力を問う問題として適切である。

問5 植物のオーキシン応答に関する知識を問う問題である。

問6 緑色化した根の光合成能を確かめる実験の計画について, 知識を活用して論理的に考察する力を問う良問である。探究の過程における対照実験を計画する力を問う, 出題が望まれる問題である。ただし, 選択肢が平易であるため識別力が低いのではないかと意見も出た。

問7 根が緑色化する仕組みを調べる実験の計画について, 知識を活用して論理的に考察する力を問う問題である。探究の過程における実験を計画する力を問う, 出題が望まれる問題である。問7についても, 選択肢が平易であるため識別力が低くなってしまわないかと意見も出た。

第6問 生殖と発生, 生物の環境応答について, 基本的な知識と論理的に考察する力を問う問題である。

問1 移植と誘導に関する知識を問う問題である。

問2 タンパク質の分布と眼形成との関係について, リード文と図に基づいて論理的に考察する力を問う問題として適切である。発生でのタンパク質の働きについて初見の実験で考察する良問との意見もあった。

問3 遊泳行動における光照射状態の識別と眼の有無の関係について, 実験結果に基づいて論理的に考察する力を問う問題として適切である。

問4 学習における光照射状態の識別と眼の有無の関係について, 実験結果に基づいて論理的に考察する力を問う問題として適切である。

問5 学習成功率と神経伝達について, 二つの実験に基づいて論理的に考察する力を問う問題として良問である。複数の実験結果と知識を活用して考察するのが良いとの意見があった。

3 ま と め

試行調査においては「生物」の難易度が高く, 共通テストでは平均点が低くなるのが心配されたが, 出題形式においては適切なものとなっていた。ただし, 難易度については6割を超える平均点となっていた。選択問題がなくなり, 問題文や図表, 選択肢も増えすぎないように良く工夫されており, 生徒の負担は一定程度軽減されたと考えられる。これまでの問題作成部会の真摯な取組に感謝申し上げる。

共通テスト(1)生物の問題は, それぞれの大問が学習指導要領に沿っており, 出題された内容はおおむね適切であった。知識量を要求するものではなく, 日頃の学習によって身に付けた科学的な思

考力を働かせて解く問題が多く、新学習指導要領や高大接続改革の方向性と照らし合わせて適切だと考える。

一方で、そのような資質を問う考察問題の中に、生物学的な知識・理解を基盤とせずとも、選択肢を読んで正解にたどり着ける問題も散見された。特に、一読して正解ではないと判断できる選択肢が多かったことも、受験者にとっては解きやすかった一因と思われる。これが理科の他科目との平均点の差につながっていると推測する。

知識・技能と初見の実験や資料からの論理的な考察の両者を必要とする問題が今後増えていくことは期待する。選択肢の数が増える方向にシフトしていくことは望まないが、選択肢の工夫を検討し改善していくことを望む。また、探究の過程の各段階で育成すべき資質・能力を検出しようとしている問題、単一の単元の内容ではなく進化や系統などといった他の分野と関連付ける問題については、生徒に考察を促し、生物を総合的に捉える学習を促すと考えられ、高く評価する。さらに、共通テスト(1)で出題された、新しい研究結果に基づく題材や、生物学的な意義を考え気付く問題は、生物や生命現象に対する興味・関心を高めさせるものであり歓迎する。

次年度以降の共通テストにおいても、科学的な思考力等を測る出題の内容、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、本試験と追・再試験で大きく差が出ることのないように、作問に当たっていただきたい。

② 日本生物教育会

(代表者 山崎 仁 会員数 約10,000人)

TEL 03-3885-6971

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良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)～(9)について、共通テスト(1)・共通テスト(2)でバランスは取れているか。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

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点であった。

- (1) 「生物基礎」としての難易度は、全国平均点からみれば適切と思われた。
- (2) 昨年度の大学入学センター試験（以下「センター試験」という。）に比べマーク数は減少した。設問数は例年並みであったが、問題の文章量が増加した。
- (3) 単純な知識問題が減少し、知識を活用した思考力問題の増加が顕著であった。実験を計画するような探究的な学習スキルを求められる出題、社会との関連や分野横断的な出題など、センター試験には余り見られなかった出題も特徴的であった。
- (4) 免疫分野が多く、全体的に出題分野にやや偏りがあった。
以下に詳細を記す。

(1)に関して、全国平均点は29.17点で昨年度の32.10点と同様に約6割であったことは適切だと思われる。「基礎」を付した科目全体で見ると、一番高い「物理基礎」(37.55点)と「化学基礎」(24.65点)との差が、12.9点あった。どの科目を選択したかで、有利・不利の差が出ないような難易度の設定を願いたい。

(2)に関して、マーク数は16と昨年の23に比べて大幅に減少した。物理基礎が15、化学基礎が17、地学基礎19と比較しても、差がなくなったことは好ましい変化であった。問題量を総ページ数（空白ページを除く）で見ると、「物理基礎」15ページ(前年比2増)、「化学基礎」12ページ(前年と同一)、「地学基礎」15ページ(前年比3減)に対して「生物基礎」は20ページ(前年比4増)であった。単純な知識問題が減少し、知識を活用して実験考察を行ったり、資料を読み取ったりして思考力を測る

問題が増えた分、問題文が長くなったのはやむを得ないという意見が出された。ただし、これ以上はページ数が増えないよう御配慮願いたい。

(3)に関して、単純な知識問題が、第1問の間1と第2問の間4の2問のみと減少した。一方で、第1問のB問題のように実験計画を題材にするような探究的な学習スキルが求められたり、第3問のBのように免疫と生態を分野横断的に扱った知識を活用して考察させられたりした出題が特徴的であった。暗記重視型の学習から思考重視型の学習への転換を促すメッセージ性のある出題としての評価があった。ただし、第1問の間2において父親の宿題プリントという設定とそのプリントの内容に不自然さが見られていた。また、第1問の間6において問題文にある実験キットの説明が不足していたり、問題文中の仮説検証の過程に不自然さが生じていたりするなど、設問の設定や説明については改善願いたい。

(4)に関して、第2問のBが免疫についての出題であり、第3問のBにおいてもワクチンに関連した免疫についての出題であった。大学入学共通テスト（以下「共通テスト」という。）の問題作成方針である、日常生活や社会との関連が考慮された結果とも言えるが、出題内容の偏りが生じないよう願いたい。

以下に個々の問題の分析結果を報告する。

第1問 「生物の特徴および遺伝子とその働き」の単元からで、Aは、「原核生物と真核生物」、「細胞の特徴」、「生体内におけるエネルギー変換」、Bは「転写・翻訳に必要な物質と酵素」、「mRNAの塩基配列とアミノ酸の対応」に関する出題であった。Aの間2、間3は高校生の授業プリントを題材にした設問となっているが、設問そのものは知識を活用して概念理解を測れるよう工夫されており、あえて「授業プリント」の形式を採らずとも良かったのではないかという意見があった。

問1 「原核生物と真核生物」に関する知識問題。単純な知識問題であり、知識の活用を問う設問であることが望ましい。

問2 「細胞の特徴」に関する知識問題。父親が高校生のときの授業プリントを扱う設定で、プリントの誤りの数を指摘するという、従来にない形式の出題であった。工夫がみられた点については評価したい。また、bが細胞膜か細胞壁かを判断しづらかったという意見があった。

問3 「生体内におけるエネルギー変換」に関する理解を問う問題。パズルの出題形式は光合成の概念を踏まえて、思考力が問われる良問であるという意見があった一方、「ATP合成に関連したパズル」としつつも、図では光合成のみを扱っている点について「光合成に関連したパズル」と明示した方がよいのではという意見があった。また、問題文3行目に「…とのことだ。」との表現があるが、他の文では「…である。」という表現であるため、文体を統一していただきたい。

問4 「転写に必要な物質と酵素」に関する問題。知識の活用が求められている点で工夫がみられた。教科書の本文では、転写・翻訳で働く酵素について触れられていない点で、各学校現場での酵素の扱われ方によって、難易度に差が生じたのではと考えられる。

問5 「mRNAの塩基配列とアミノ酸の対応」に関する計算問題。コドンについての知識を基に考える標準的な計算問題であった。

問6 「翻訳に必要な物質と酵素」に関する空欄補充問題。限られた範囲で、実験を計画するタイプの出題は、高等学校学習指導要領（以下「学習指導要領」という。）に示されている「生物学的に探究する能力と態度」を問う問題として良問とする意見があった。一方で、問題点の指摘もあった。まず、選択肢にあるmRNAを合成する酵素はスプライシングをする酵素と

捉えることもできてしまうので，これにより模範解答と異なる解釈が生じてしまうことになり，実験キットの説明が不足しているとの指摘があった。第二に，問題文の中で，仮説がなく検証事項のみが記述されている点において，科学的に探究を進める過程を踏まえていないことは不適切であるという意見があった。

第2問 「生物の体内環境の維持」の単元からで，Aは「ヒト及びゾウリムシにおける体液の塩類濃度調節」，Bは「免疫」に関する出題であった。Aのゾウリムシと塩類濃度調節についての出題は，知識を活用する点では評価できる。また，Bの問4について，食作用の解釈によっては異なる解答となり得る点から不適切であった。

問1 「バソプレシンの働き」に関する空欄補充問題。知識を活用して，ホルモンと体液濃度の関連性を考察させる工夫の見られた平易な設問であった。集合管，細尿管の記述については，教科書における扱いも少なく発展的な内容のため不適切であったという意見が複数あった。

問2 「ゾウリムシの収縮胞の活動と外液の塩類濃度」に関する考察問題。ゾウリムシの細胞内液と外液の濃度の関係から読み取る点で読解力と思考力が評価される設問であった。探究的な実験を扱う点は評価されるが，教育現場において過度に浸透圧を扱う方向につながるメッセージにならないよう御配慮願いたい。

問3 「自然免疫及び獲得免疫における免疫細胞の働き」に関する知識問題。ナチュラルキラー細胞は教科書における扱いは限定的であるため，やや細かな知識問題であった。またグラフにおいて，ナチュラルキラー細胞の働きの強さがウイルス量のピークの前に減衰することについて不自然さを指摘する意見があった。また，専門家からも同様の指摘があった。

問4 「食細胞」に関する知識問題。下線が「食作用」に引かれており，教科書に基づいた理解だとB細胞の抗原の取り込みも食作用と捉えられるため，出題が不適切であるとの意見が多くあった。

問5 「獲得免疫の二次応答」に関する知識問題。基本的な知識を活用する設問で，一次応答，二次応答の特徴の違いについて考えることができ，適度な難易度であった。

第3問 「生物の多様性と生態系」の単元からで，Aは「バイオーム」，Bは「生態系とその保全」の内容に家畜へのワクチン接種を関連付けた「ワクチン接種による集団免疫の獲得」，「消費者の個体数変動に伴うバイオームの変化」に関する出題になっており，分野横断的な出題であった。特にBについては新しい学力観が反映された力を問うバランスの取れた良問であった。

問1 「気候条件とバイオーム」に関する知識問題。世界の気候とバイオームを示す図は，過去に何度も出題されているものの，単純な知識問題にはならないよう工夫されていた。

問2 「バイオームの水平分布と温暖化の影響」に関する空欄補充問題。世界の気候とバイオームを示す図を「地球温暖化」と関連付けた問いであった。基本的知識を活用して思考する必要のある良問との意見が多かった。

問3 「バイオームの特徴と気候条件」に関する空欄補充問題。年平均気温と年降水量だけからでは推定できず，図からの読み取りが必要である点で工夫がみられ良問という評価があった。一方，カの欄の記述が受験者にとっては判断しづらく，「降雪がほぼ見られず」「降雨が蒸発しやすい」の語句は不適切であるとの指摘があった。

問4 「ワクチン接種による集団免疫の獲得」に関する考察問題。身近な社会問題であるワクチンについての話題を，生物基礎の内容と関連付けている点，知識を活用して文章とグラフを読み取り考察する点，分野横断的に問うている点において，工夫されていた。難易度も適切であった。このような出題が増えることを期待している。

問5 「消費者の個体数変動に伴うバイオームの変化」に関する考察問題。基本的な生態学の知識を活用し、論理的な思考を問う工夫がされており、良問との意見が多かった。過不足なく含むとしつつ、部分点があった点において評価する意見があった。

3 ま と め

本年度の共通テスト「生物基礎」の出題内容の多くが、日常生活や社会と関連させたもの、探究的な過程を題材にしたものなどであり、出題にこうした工夫がみられたことについて、評価している。共通テストの問題作成方針に沿った出題は、従来のセンター試験から大きく変化し、暗記を中心とした学習から思考重視型の学習への転換を促すメッセージになったと考える。現行の学習指導要領を踏まえて、次期学習指導要領でも求められている資質・能力の育成につながるような問題作成への配慮を引き続き願いたい。

本会では、以前より、過不足なく選ぶ形式の出題については、やめていただくようお願いしてきた経緯がある。今回の共通テストでは、この形式の設問は出題されてはいるものの、部分点が加えられたことについては評価している。

最後に、出題に当たって、題材の選定等から始める問題作成には、共通テストの問題作成方針の下、多大な労力と時間が掛かっているものと推察できる。こうした御努力に対して、本会としては深謝する。

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

主に以下のような観点からの意見があった。

- (1) 各問題において、やや平易な問題も含まれたが、全体として標準的な内容であった。
- (2) 設問数・マーク数ともに昨年度の大学入試センター試験（以下、「センター試験」という。）から減少した。また、問題冊子のページ数も同試験から減少した。
- (3) 実験データを基に考えさせる適度な難易度の問題が出題の中心であった。
- (4) 分野横断的な出題が多く、各単元の知識を詰め込むことよりも、生物学的な理解と科学的思考力の涵養^{かんよう}が重要であるとのメッセージが明確であった。
- (5) 出題分野の偏りが大きく、受験者の学習状況等による有利不利が生じたものと思われた。
- (6) センター試験で続いていた選択問題の出題がなくなった。

上記(1)、(2)に関して、今年度の大学入学共通テスト（以下「共通テスト」という。）の平均点は72.64点で、昨年度のセンター試験の57.56点より15.08点上昇した。この72.64点は、過去5年間の中で最高であり、平成2年以来のセンター試験の平均点と比較しても平成11年度の73.02点に次ぐ高さであった。しかし、一部に平易な問題も見られたものの、各問題の難易度はおおむね標準的であったという評価であり、平均点上昇の主な理由は、過去5年間で最低の平均点であった昨年度と比べ、詳細な知識問題が減少したこと、問題数・選択肢数が適正化したことであったと考えられる。今年度の設問数は26問（マーク数27）で、昨年度の30問（マーク数34～35）から減少した。同様に、問題冊子のページ数は31ページで、昨年度の34ページから減少した。さらに、昨年度は選択肢数が多かった（平均6.7個。選択肢数8個以上の問いが14問）が、今年度は選択肢数の平均が5.5個に抑えられ、特に文章を選択させる問題では平均4.9個であった。また、各選択肢の文章の意味が取りやすいものであった。加えて各大問がA・Bに分かれて異なる分野から出題される形式が著しく減った点も受験者の負担を軽減したと考えられる。これまで本会では、問題数や問題文の適量化、選択肢数と複雑さの減少、及び十分に思考できる時間の確保を試験で図られることを希求してきた。今年度の問題では、このことが反映されており、出題の工夫を評価する意見が多くあった。

一方平均点は、当初の中間集計時点で、「物理」（58.89点）、「化学」（52.80点）、「地学」（47.06点）と比較して際立って高くなったため、「物理」・「化学」で得点調整が実施された。また、上位層における識別力がやや落ちるとの指摘もあった。他科目とのバランスは重要であるが、問題数や文章量、選択肢数などによって難易度を調整することのないよう、引き続きお願いしたい。

上記(3)、(4)に関連して、各大問の出題が複数の単元の知識・理解を活用する傾向で、かつ実験観察のデータを読み取ったり、結果を総合的に考察したりする問題を含む構成であった。また、単純な知識問題の比率はかなり低く、その多くが問題の主題への導入として有効なものであった。共通テストの問題作成方針に沿うと同時に、知識偏重を否定する強いメッセージになったと高い評価があった。

上記(5)に関連して、昨年度までのセンター試験では、高等学校学習指導要領（以下「学習指導要領」という。）の単元順に大問が出題されていたが、今年度は全体の問題構成が大きく変化した。上記(4)でも述べた分野横断的な出題は歓迎すべきものであるが、内容が「生物群集と生態系」（第2問、第3問、第4問）と「動物の行動」（第4問、第6問B）に大きく偏っており、「生物と分子」、「代謝」、「遺伝子の発現」の単元からの出題はそれぞれ1題程度であった。また、「生物の変遷」や「生物の系統」、「生物の分類」、呼吸に関する設問は全く出題されなかった。分子レベルの理解を問う設問が極端に少なく、全体のバランスが悪い傾向がみられた。また、今年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響で授業進度が遅れる高等学校が多く、文部科学省から各大学の一般選抜について「出題範囲等の工夫を強く要請」する旨の通達が出されていた（令和2年5月14日付）。共通テストの出題範囲に対する要請ではなかったものの、今回の試験は教科書の後半に配置されている「進化・生態」分野への配点が従来に比べてかなり大きく、今年度の特殊な状況下に適切なものであったか疑問の声もあった。

上記(6)の出題傾向については、平成27年度の導入以降、当会は一貫して廃止を含めた見直しをお願いしてきた。全問必答となったことを高く評価するとともに、今後もこの方針を堅持していただけるようお願いする。

以下に個々の問いについての分析結果を報告する。

第1問 ラクターゼ遺伝子の進化を主題に、「細胞と分子」、「進化のしくみ」、「遺伝情報の発現」からの分野横断問題で、難易度は標準的であった。

問1 「小腸上皮細胞における物質輸送」に関する空所補充問題。「濃度にかかわらず取り込む」との記述からグルコース輸送体が能動輸送を行うと判断させており、基本的な知識理解を活用する出題であった。

問2 「ラクターゼの遺伝子型頻度」に関する計算問題。ハーディー・ワインベルグの法則の理解を問う出題で、適切な難易度であった。

問3 「真核生物における遺伝子発現」に関する知識問題。重要な概念・内容を正確に理解しているかを問う内容になっていた。

問4 「ラクターゼ遺伝子の対立遺伝子の進化」に関する考察問題。実験結果とデータを関連付けて考察する内容で、論理的思考力を問う出題として適切な出題との意見が多かったが、与えられた情報と選択肢の内容とを因果関係とみることには飛躍があるとの指摘があった。

第2問 「生物群集と生態系」の単元からで、「進化の仕組み」に関連する出題を含む。自然選択の実例に関する研究を題材とした考察問題で興味深い内容であるが、全体に平易であった。岐阜大学2020と岡山大学2020が同じ題材から出題していたと指摘があった。

問1 「外来生物の特徴」に関する正誤問題。基本的な知識を確認する適切な難易度の問題であった。ただし、「外来生物を駆除する取り組みが世界中で成功しているか否か」を判断させる点については、生物学の知識・理解を活用するものではなく、成功例を知っている受験者が混乱するとの指摘があった。

問2 「外来種の導入が及ぼす近縁在来種の個体群密度に対する影響」に関するデータ読み取り問題。誤答を判断する根拠が分かりやすく、平易な問題であった。

問3 「外来種の導入による形質置換」に関する考察問題。二つの実験結果のグラフを読み取ることで選択肢の正誤を判断できた。やや平易な問題であった。

問4 「外来種の導入によるニッチ分割」に関する考察問題。標準的な難易度の問題であったが、内容が問3と似ているとの意見が複数あった。

第3問 「生物群集と生態系」の単元からで、早春と初夏の生産構造図を比較し、植物群落の変

化を考察する興味深い出題であった。平易ではあるが、イネ科型・広葉型を知識として比較する旧来の出題ではなく、基本的な知識・理解を活用して考えさせる良問との意見が多かった。

問1 「生産構造図の季節変化」に関するデータ読み取り問題。生産構造図に示された複数のデータを正確に整理し、植物の成長と関連付けて選択肢を判断する問題であった。

問2 「生産構造図の季節変化」に関するデータ読み取り・空所補充問題。会話文形式の出題にする必要があるのかとの疑問が出ていた。

問3 「生産構造図を用いた群落の光合成量の季節変化の比較」に関する計算問題。代謝と物質生産の両分野の知識・理解を求める出題で、難易度は標準的であった。

第4問 「動物の行動」の単元からで、「生物群集と生態系」の単元の理解を必要とする設問を含む分野横断型の問題であった。適度な難易度の良問との意見が多かった。

問1 「学習行動の例」に関する知識問題。aの「刷り込み」を学習行動と判断させた点に多くの疑問が呈された。旧課程では明確に学習行動に分類されていたが、生後一定の時間内に見た動くものに追従することは生理的にプログラムされていることから、現在の教科書では、刷り込みが行動全体として生得的か習得的か言い切っていないものがある。さらに、この問題は「過不足なく」選択する形式であるが、部分点が設定されていない。学問的に新しい知見を反映した表記をしている教科書と、従来の書き方を踏襲している教科書がある状況で、その差異が正答に影響する問題に強く異議が出され、疑問が呈された。

問2 「自種の歌を習得する条件」に関するデータ読み取り問題。実験結果の表が分かりやすく整理されており、論理的思考力を問う問題として、平易であるが適切な出題であった。

問3 「繁殖干渉による競争的排除が鳥の歌に与える影響」に関する考察問題。問2と関連しているが、連動はしておらず出題の仕方に工夫がみられていた。教科書では扱われていない内容であるが、文章内の誘導が適切で生態的意義を考えながら興味深く解くことのできる問いである。ただし、繁殖干渉という用語は不要との意見もあった。

第5問 植物を題材とした問題で、Aは「植物の生殖と発生」に関する出題、Bは「植物の環境応答」の単元に関する出題。この問題だけで27点と配点が大きかった。

問1 「被子植物の発生と生殖」に関する正誤問題。難易度は標準的であるが、選択肢の内容が多岐にわたる点に賛否両方の意見があった。①「ゲノムDNAの量」の表現について、「胚乳核に含まれるDNAの量」ならば誤りの選択肢と判断できるが、「ゲノム」の語があることで「ゲノム1組のDNA量」を指すと誤解する可能性がある。

問2 「茎頂分裂組織の縦断面模式図と俯瞰図」に関するデータの読み取り問題で、植物組織の詳細な知識がなくともデータから判断できるよう工夫されており、難易度は標準的であった。

問3 「茎頂分裂組織からの葉の形成」に関する考察問題で、教科書には扱われていない内容であるが、内容が明快であり、難易度は標準的であった。また、「過不足なく」選択させる形式であるが、設問文の理解度に応じて部分点が設定された点を高く評価する意見が多数あった。

問4 「根の緑化の仕組み」に関するデータ読み取り問題。選択肢の正誤判断は取り組みやすく、標準的な難易度であった。しかし、緑化の効果が最も大きいのは「切断」であるが、その理由が分からず、「切断・サイトカイニン」の実験が設定されていないことに疑問が出された。

問5 「オーキシンの働き」に関する知識問題であるが、前後の問題との関連が乏しく出題の意図が不明確であり、有名な実験を知識として問うべきではないなどの指摘が非常に多く出された。今回の試験全体の中で不要な設問であるとの声も聞かれた。また、「植物の別のオー

キシン応答を明らかにした実験と類似していることに気が付いた。その応答として最も適切なもの」という表現がかなり分かりにくい。サイトカイニンとの関係と解釈すれば④を選べるが、②もオーキシンが関わる現象であり誤解を招くとの指摘があった。

問6 「対照実験の設定・計画」に関する問題で、共通テストらしい新傾向の良問である。高校生が自らの力で計画・実施可能な実験内容になっており、今後もこのような出題が望まれる。ただし「適当でないもの」に該当する選択肢が明らかに異質であるために難易度が低く、受験者が思考力を用いなくても正答できてしまう点が惜しまれる。

問7 「実験系の設定・計画」に関する問題で、難易度は標準的であった。問6に続き「適当でないもの」を選択させる構成は余り望ましくないとの意見があった。また、生物実験において「測定すべきでない」項目があるのかについては疑問が出された。切断前の植物ホルモン濃度を測定しておくべきという意見や、仮説を明示して判断の根拠を明らかにする出題にすべきではないかという意見など、多くの指摘があった。

第6問 「生殖と発生」及び「生物の環境応答」に関する内容が出題された。新しい題材ではあるが、標準的な難易度の考察問題が中心で、適切な出題であった。

問1 「器官原基の移植実験」に関する問題で、眼の原基の移植によって眼球が形成される仕組みを、動物の発生に関する全般的な知識から判断する出題であった。分野横断的な出題により総合的な理解力を問う姿勢は評価できるが、実験に用いた胚の発生段階や移植部位が明示されておらず、曖昧な判断しかできないのではないかと指摘があった。

問2 「眼球形成とその異常におけるタンパク質Xの働き」に関する空所補充問題。与えられた情報から眼が2つ形成される仕組みを考察できる、標準的な難易度であった。

問3 「眼球の有無と光の認識・遊泳速度の関係」に関するデータ読み取り問題であった。実験結果の読み取り、選択肢の判断は難しくなく標準的な問題であった。

問4 「眼球の有無と学習の成立の関係」に関する空所補充問題で、光と電気ショックを結び付けた学習の仕組みを考察する。必要か十分かなど論理的思考力を問う点が評価できる。

問5 「テイルアイの視神経形成と学習成功率との関係」に関する標準的な考察問題であった。

3 ま と め

本年度の共通テスト「生物」の出題は、教科書の基本的な事項を広く扱うとともに、科学的な思考力・判断力を要する問題が多く、新しい題材を扱ったものや、出題に工夫が見られた問題が多かった。

新学習指導要領の施行が迫るなか、進化の視点を含む分野横断型の問題が複数出題されたこと、科学的に探究する過程で重要な思考力や判断力を具体的に問う問題も多く見られたことは、今後の高校現場での授業展開に対する示唆に富んでいる。しかし、興味深い題材や課題が提示されているにもかかわらず、問題を通じて仕組みを理解できたり、課題が解決されたりしない点を惜しむ意見が多く寄せられた。適切な探究のプロセスを踏むことで新しい知見に出会う喜びが得られるとのメッセージを発信する共通テストが継続的に実施されることは、高校現場での探究活動への取組や生徒の探究心を刺激するものと考え、大いに期待するものである。生物学的に重要な知識を確認する問題との均衡を図りつつ、生物学的に探究する能力と態度の育成につながる問題作成に配慮を願いたい。加えて、理科の他科目や追・再試験との難易度のバランスが改善されて公平な試験となるよう願っている。

最後に、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掛けてくださり、本会も強く感謝している。

第3 問題作成部会の見解

生物基礎

1 問題作成の方針

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

共通テスト(1)の「生物基礎」の受験者数は127,924人であり、大学入試センター試験（以下「センター試験」という。）最終年度である昨年度よりも9,545人減った。また、平均点は29.17点（100点換算で58.34点）で、昨年度の平均点よりも2.93点下がったが、理科の他の基礎科目と比較すると、「物理基礎」の37.55点と「化学基礎」の24.65点の間であり、同等であった。

(2) 各大問に関する出題意図と解答結果

第1問

Aは、生物の特徴の範囲の細胞の構造と機能及び呼吸と光合成について、基本的な概念の理解を問うとともに、情報を抽出し、整理する力を問うた。扱った内容を考慮すると得点率はやや低かった。識別力はおおむね良好であった。特に問2、問3は、単純な知識を問う問題ではなく、知識を統合する問題を意図したため、正答率が低くなったと考えられる。

Bは、生物と遺伝子について、思考力や判断力を問うとともに、実験の計画を立て、これを評価・選択するための思考力を問うた。得点率は比較的高く、識別力はおおむね良好であった。

第2問

Aは、生物の単元である生物の体内環境について、ヒトにおける水分調節の基礎的な知識を問うとともに、ヒト以外の生物の水分調節について、ゾウリムシの収縮胞を用いた実験を通じて結果を予想したり仮説を立てたりする力を問うた。正答率はいずれも5割台であり、識別力は良好であった。

Bは、生物の体内環境の維持における免疫について、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を予想する力を問うた。小問の正答率にばらつきが認められたが、識別力はおおむね良好であった。グラフの情報を基にウイルス感染細胞を直接攻撃する細胞の種類を判断する問3の正答率は低かった。

第3問

Aは、世界や日本のバイオームに関する基礎的な知識に基づいて、図中のバイオーム領域の生態的特性や、地球温暖化によるバイオームへの影響、硬葉樹林の成立条件について考察する力を問うた。正答率は、問1は8割弱、問2は6割弱、問3は4割台半ばであり、小問間のばらつきがみられた。識別力はどの問いもおおむね良好であった。問3は、硬葉樹林の気候的特徴を複数のグラフから読み取り、考察する問題であるが、誤って⑥を選んだ者の割合が高かった。受験者にとって紛らわしい誤答であった可能性がある。

Bは、生態系のバランス及び免疫に係る理解を基に、牛疫という病気が根絶された仕組みや、

牛疫が再発生した場合に生態系に生じるであろう変化を、複合的に考察できる思考力を問うた。得点率・識別力ともに高く、問5では部分正答③を選択した受験者が1割強に上っており、部分点による識別も機能していた。

3 出題に対する反響・意見等についての見解

(1) 全体概況

高等学校教科担当教員、日本生物教育会及び日本生物教育学会からの御意見を頂いた。

いずれの御意見においても、高等学校学習指導要領（以下「学習指導要領」という。）に沿っており、出題範囲、思考力等を問う問題、出題内容、問題構成、用字用語、難易度、得点のちらばりは適切であるとの評価を頂いた。高等学校教科担当教員からは、センター試験と比べて大学入学共通テスト（以下「共通テスト」という。）の作成意図をより反映したものとなっていると御理解いただいたことに加え、特に実験結果から合理的な推論を考察するなど、高等学校での基本的な知識・技能を活用し、生徒自らが主体となって学ぶ探究的な学習の重要性を示唆すると分析していただいた。日本生物教育会及び日本生物教育学会からも、知識を活用した思考力問題の増加が顕著であり、実験の計画を立てる等の探究的な学習スキルを求める問題、社会との関連や分野横断的な出題などが特徴的であるとのコメントを頂いた。これらはいずれも本問題作成部会の意図するところであり、この出題意図が今回の受験者のみならず教育現場にも広く伝わることを願うばかりである。

今回の出題に対して全般的におおむね適切であったとの評価が得られたことは、本問題作成部会のこれまでの努力の結果であるとともに、各点検委員会の適切な助言によるものであり、感謝に堪えない。

(2) 各大問に関する反響・意見に対する見解

第1問

Aは、当該出題範囲では出題内容が限定されるため、毎回出題の工夫が必要である。新しい出題形式により、知識を活用して判断する力を測ろうとしたメッセージは伝わったと思われる。問2について、誤りの箇所の数とマーク番号が異なることがケアレスミスを誘導した可能性の指摘を頂いた。今後の作題に当たっては留意したい。問3について、「ATP合成に関連したパズル」としつつも図では光合成のみを扱っているので「光合成に関連したパズル」と明示した方が良いのではないかと、との指摘を頂いたが、光合成と異化のどちらの図であるかを判断させることも問うことを意図したため、適切であったと判断している。

Bは、学習指導要領に示されている「生物学的に探究する能力と態度」を問う問題として良問であるとの評価を頂いた。一方、「選択肢にあるmRNAを合成する酵素はスプライシングをする酵素と捉えることもできてしまうので、これにより模範解答と異なる解釈が生じてしまうことになり、実験キットの説明が不足している」との御指摘があったが、「生物基礎」の範囲であるので、内容としては適切であったと判断している。また、「仮説がなく検証事項のみが記述されている」との御指摘があったが、この設問は、探究過程のうちの検証実験の部分に焦点を当てたものであり、適切であったと判断している。

第2問

Aは、問1について、教科書での集合管と細尿管の働きの扱いが少なく、不適切との御指摘があったが、総合的には標準的あるいは平易な問題であるとの評価も多く、適切であったと判断している。問2について、旧課程の浸透圧調節の概念の教育を導入する方向へのミスリードを懸念する御指摘があったが、全ての教科書において、淡水魚・海水魚の体液の濃度調節につ

いても取り上げられていることから，本問が格別に浸透圧調節の教育へ誘うほどのものではないと考えている。

Bは，おおむね良好な評価を頂いた。問4について，やや細かい知識を要求しているとの御指摘を頂いたが，「NK細胞」や「食作用」は，生物基礎の教科書に記載された「免疫細胞」や「免疫用語」に基づいた出題であり，適切であったと判断している。ただし，用語の使用に関しては誤解を招く可能性がないように，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3問

Aは，問3について，「単純な知識問題になるのを避けるため，グラフを見て考えるように工夫されている」，「図からの読み取りが必要である点で工夫がみられ良問」，「思考力を問う問題として適切である」との高い評価を受けた。このことから本問は，思考力・判断力・表現力等を重視する共通テストの趣旨に沿うものであったと考える。

Bは，身近な社会問題を「生物基礎」の内容と関連付け，分野横断的に思考力を問う良問との評価を頂いた。問4については，ワクチンの仕組みを理解しているかを問うだけでなく，生態系に関する知識を活用して判断する力を問う良問であり，難易度も適切であるとの評価を頂いた。問5については，「合理的な推論」という表記に戸惑った受験者がいたのではないかとの御指摘を頂いたが，難易度は適切であったとの評価も頂いており，適切であったと判断している。また，部分正答が設定されていた点が評価された。

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，高等学校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 問題作成の方針

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（以下「センター試験」という。）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

共通テスト(1)の「生物」の受験者数は57,878人であり、センター試験最終年度である昨年度よりも6,745人減った。また、平均点は72.64点で、昨年度の平均点よりも15.08点上がり、理科の4科目の中で最も高かった。

(2) 各大問に関する出題意図と解答結果

第1問

生物の単元である「生命現象とタンパク質」、「進化の仕組み」、「遺伝子の発現調節」の融合問題とした。基礎的な知識を問うとともに、複数の情報を整理・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4は、三つの実験の結果から論理的に導かれる考察を問う、高い思考力を必要とするものとした。得点率は適正で、高い識別力があつた。

第2問

生物の種間関係と、それがもたらす生物の進化について、外来種の導入と、競争関係にある在来種の生息場所や個体群密度の、その後の経時的観察という実験的手法を用いた研究を題材とし、基礎的な知識を問い、また複数の結果を読み取り、統合的に考察する力を問うた。正答率は、知識を問うた問1と、図の読み取りを問うた問2と問3で高かった。読み取った結果を統合的に考察する力を問うた問4では、正答率及び識別力は狙いに近いものとなった。

第3問

落葉広葉樹林の林床草本群落における生産構造について、優占種の物質生産力の季節変化をグラフから読み取って考察する力を問うた。正答率は、問1は約6割、問2は約7割、問3は約6割であり、適正であつた。識別力はどの問いも比較的高かつた。問3は、葉の重量や光合成速度等のデータから、葉の二酸化炭素吸収量を計算で求める問題であるが、良好な識別力を示し、特定の誤答を選択する傾向も見られなかつたため、適正な出題であつたと考える。

第4問

動物の学習について基礎的な知識を問うとともに、実験結果を読み取る判断力と、種間の相互作用における役割に関する思考力を問うた。知識を問うた設問の正答率は低く、思考力・判断力を問うた問題の正答率は高い傾向があり、どちらの識別力も低かつた。特に基本的な知識を問うた第1問は、学習の定義を問う基本的な問題であつたが、誤答選択者が多かつたことか

ら識別力が低い結果となった。

第5問

Aは、生物の単位単元である被子植物の発生と生殖について、基礎的な知識を問うとともに、データを分析・評価し、課題の解決に向けた見通しなどを判断する力及び得られた情報を科学的に考察し、課題の結論としてまとめる力を問うた。得点率は全体的にやや高く、識別力はおおむね良好であった。

Bは、植物の環境変化に反応する仕組みに関する理解を基に、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。得点率は全体的に高く、識別力はおおむね良好であった。特に問6は、実験のデザインを発想させる問題であり、高い思考力や判断力を必要とする構成とした。正答率は低かったが、高い識別力があつた。

第6問

Aは、眼ができる予定域の移植によって、移植部位に眼ができる仕組みについて、細胞分化と形態形成の仕組みなどに係る基本的な概念を問うとともに、与えられた既知ではないタンパク質Xの分布と働きから、眼を形成しなくなった魚類の眼を形成しなくなった仕組みについて仮説を立て、結果を予想する力を問うた。得点率はおおむね平均的で、識別力は良好であった。

Bは、刺激に対する反応としての動物個体の行動などについて、基礎的な知識を問うとともに、実験結果を整理・統合した情報を、科学的に考察し、課題の結論としてまとめる力を問うた。得点率は全体的に高く、識別力もおおむね良好であった。

3 出題に対する反響・意見等についての見解

(1) 全体概況

高等学校教科担当教員、日本生物教育会及び日本生物教育学会からの御意見を頂いた。

いずれの御意見においても、高等学校学習指導要領（以下「学習指導要領」という。）に沿っており、出題範囲、思考力等を問う問題、出題内容、問題構成、用字用語、難易度、得点のちらばりは適切であるとの評価を頂いた。高等学校教科担当教員からは、特定の分野に限らず幅広い内容を問う出題意図が感じられ好ましい、ほぼ期待どおりの理想的な出題であったとのコメントを頂いた。日本生物教育会からは、分野横断的な問題が多く、教科書の基本的な事項を広く扱うとともに、科学的な思考力・判断力を要する問題や、新しい題材を扱ったものや出題に工夫がみられた問題が多かったと分析していただき、このことが今後の高校現場での授業展開に対する示唆に富むとのコメントを頂いた。加えて、日本生物教育学会からは、探究の過程の各段階で育成すべき資質・能力を検出しようとする問題、各単元のつながりをもって捉える学習を促す分野融合問題、新しい研究結果に基づく題材や生物学的意義を考えさせる問題を歓迎するとのコメントを頂いた。

「生物基礎」と同様に、知識を活用した多面的な思考力問題の増加や、実験の計画等の探究的な学習スキルを求める問題、社会との関連や分野横断的な出題は、いずれも本問題作成部会の意図するところであり、この出題意図が今回の受験者のみならず教育現場にも広く伝わることを願うばかりである。

その一方で、平均点が高かったことの原因として、図表を読み解くことだけで学習成果の有無にかかわらず正答に至る問題が多かったことが指摘された。問題作成部会においても、図表問題等の出題そのものに問題があるのではなく、一つ一つの問いの作りや選択肢の作成に更なる工夫が必要であると認識をもっており、今後の課題としたい。

今回の出題に対して全般的におおむね適切であったとの評価が得られたことは、本問題作成部

会のこれまでの努力の結果であるとともに、各点検委員会の適切な助言によるものであり、感謝に堪えない。

(2) 各大問に関する反響・意見に対する見解

第1問

異なる単元からなる融合問題として、題材や出題の流れが極めて滑らかで説得力があるとの評価を頂いた。基礎的な知識を問う問題、高い思考力を問う問題ともに出題が適切であったとの評価もあった。今後もこのような良問を作成するよう努力したい。

第2問

新しい研究結果に基づいた出題であり、題材としては評価できるとの御意見を頂いた。問1について、外来種の駆除の成功例を知っている受験者が混乱するとの指摘を頂いた。このことについては、例えば奄美大島のマングースの駆除等が成功しつつある例として挙げられるが、他方、沖縄島では駆除が困難な状況であるなど、外来種はその管理が難しいことが多く、世界的に問題となっている。このことから本問は、限られた事例の断片的知識ではなく、外来種の一般的な問題点を問うており、適正な出題であったと考えられる。また問2、問3においては、選択肢の正誤を判断しやすいとの御指摘があり、今後の作題に当たっては留意したい。

第3問

「データを活用して数的処理を行う能力が問われる形式であり、理想的な出題形式であった。」「イネ科型・広葉型を知識として比較する旧来の出題ではなく、基本的な知識・理解を活用して考えさせる良問である。」「基本的な知識と論理的に考察する力を問う問題である。題材の選定は評価できる。」などの良好な評価を頂いた。このことから本問は、出題形式や出題意図、題材の選定に関して、出題意図が反映された問題であったと判断できる。一方、会話文形式の出題にする必要があるのか、との御指摘を頂いた。本問において会話形式を取り入れたのは、層別刈り取り法や生産構造図に関する実体験に乏しい受験者に、会話を通じて図の意味をより深く理解してもらうことを意図しており、実際多くの受験者にとって、会話文が解答の手助けになったのではないかと考えられるため、この形式は適切であったと判断している。

第4問

適度な難易度の良問であるとの評価を頂いた。問1について、「刷り込み」を扱ったが、これは生得的な要素も含むため、教科書によっては学習の単元から外れているとの御指摘を頂いたが、経験によって行動が変化するという学習の定義はどの教科書でも共通していること、その定義はリード文の最初に明示されていること、また、他の学習とみなされる行動においても生得的な要素は多少なりとも含まれることから、定義に即した例を選択するという本問は適切であったと判断できる。問3について、「繁殖干渉」という用語や、文中の表記の仕方について御指摘を頂いた。用語の用い方や表記の仕方について、今後の作題に当たって留意したい。

第5問

Aは、問1について、「ゲノムDNAの量」の表現が誤解を招くとの御指摘を頂いたが、問うているのは核に含まれるDNAの量であり、「一組の」ゲノムと限定はしていないので、誤解は生じないと考えられ、適切であったと判断できる。

Bは、知識そのものではなく知識を活用する能力を問うた良問であるとの評価を頂いた。しかし、「適切でない」ものを選択させる問い方、また「選択肢が平易である」との御指摘もあった。これらの点に関しては、今後の作題に当たって留意したい。

第6問

Aは、標準的で適切な出題であるとの評価を頂いた。

Bは，問4について，論理的思考力を問う点が，問5について，複数の実験結果と教科書レベルの知識を活用して考察するのが良いという評価を頂いた。出題の意図を評価していただけたと考える。

4 ま と め

「生物」の問題作成に当たっては，知識・技能を問う場合でも，暗記を促すような知識問題ではなく，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型の学習への転換を促したいと考えている。また，計算問題や知識を活用した考察問題を更に取り入れ，数理的な処理力，観察・実験の結果についての理解力や洞察力を求めるような思考力問題の作成を行っている。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。