

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 米澤義彦 会員数 約800人)

T E L 022-214-3420

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試センター試験（以下「センター試験」という。）問題検討委員33名を選出し、平成26年度センター試験「生物Ⅰ」追試験について検討を依頼した。委員会は、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。各委員は以下の視点を重視して検討を行った。

- (1) 高等学校学習指導要領における「生物Ⅰ」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Ⅰ」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Ⅰ」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、誤解を与えるものがないか。

このほかに、問題数、配点の妥当性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およ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

平成26年度センター試験「生物Ⅰ」追試験は、高等学校学習指導要領における「生物Ⅰ」の目標に基づき、「生物Ⅰ」の五つの分野が五つの大問に配置されていた。昨年度は第2問でABCに分かれていたが、今年度はすべてABに分かれた出題であった。問題文の量は昨年の20ページから28ページ（空白ページ含まず）に増加し、一昨年と同じページ数に戻った。各大問の設問数が5～6、解答数が6～7、総設問数は34（昨年度30、一昨年度32）に増加した。選択肢数は合計197（昨年度188、一昨年度164）、平均が6.8（昨年度6.7、一昨年度5.9）と増加傾向にある。科目の特性もあるのだろうが、他科目とのバランスが考慮される必要がある。

試験全体の難易度は「生物Ⅰ」の学習到達度を測るものとしてほぼ適切な難易度であった。本試験と比較すると、問題量の大幅な増加は共通だが、難易度は易しい。配点に関しては、第1問が21点、第3問が19点、他が20点で大問ごとに均等ではないが、設問に対する配点バランスは妥当であった。

内容は、基礎的な知識を問う問題数と実験や観察に基づいて科学的に思考する能力を問う問題数のバランスは良かったが、全体的に説明文が長く読解力を要求する、解答に時間のかかる設問が多すぎた。第3問については、A、Bの各設問が見開きの2ページに収まっており、基礎的な知識を問う問題と科学的な思考力を問う問題の量のバランスが良く、きちんと理解していないと解けない良問である。このような出題は評価できる。

第1問 Aは細胞と組織に関する基礎的な知識を問う問題である。Bは細胞分裂に関する実験考察問題と器官に関する基礎知識を問う問題である。

問1 ヒトの細胞に関して様々な分野の知識を必要とする基礎的な問題として適切である。

問2 細胞に関する基礎的な知識を問う問題として適切である。

問3 水草の原形質流動と光との関係を、グラフから読み取り、考察する問題である。実験2の表記について、グラフは右ページ上部にあるため、「～下の図1に」を「～次の図1に」とすべきである。選択肢の文章が長く、一つずつグラフと吟味する必要があるため、解答まで時間を要したと考えられる。

問4 細胞分裂に関する実験考察問題として適切である。

問5 細胞分裂に関する実験考察問題として適切である。

問6 器官に関する基礎的な知識を問う問題である。

第2問 Aは生殖と発生に関する基礎的な知識を問う問題である。Bはマウスの受精と発生に関する基礎的な知識と遺伝子型から受精時の遺伝子の働きを考察する問題である。きちんと勉強をした受験者が得点できる問題構成で、評価できる。

問1 無性生殖の例を問う基礎的な知識問題として適切である。

問2 果実の発達に関わる植物ホルモンの働きを問う基礎的な知識問題として適切である。

問3 無胚乳種子と有胚乳種子のつくりを問う基礎的な知識問題として適切である。

問4 卵割に関する基礎的な知識問題として適切である。

問5 減数分裂の過程の理解を問う知識問題として適切である。

問6 精子と卵の遺伝子型から受精時の遺伝子の働きを考察する問題として適切である。この設問だけで2ページを割いているのは問題量としてやや多い。

第3問 Aは遺伝学史に関する基礎知識を問う問題である。Bはカボチャの形質に関する二遺伝子の考察問題である。難易度・問題量・紙面数ともに適切な問題で、生物 I の学習内容を反映している良問である。

問1 遺伝学史に関する基礎的な知識問題として、適切である。選択肢中に波線があるのは目新しく馴染みがないが、長い選択肢のポイントを絞る工夫としては評価できる。

問2 グリフィス・アベリーらの実験に関する知識理解の問題として適切である。

問3 アベリーらの実験に関する知識理解の問題として適切である。

問4 二遺伝子の遺伝について親の遺伝子型を特定する基礎的な問題で、適切である。

問5 二遺伝子の遺伝について形質の分離比を問う基礎的な問題で、難易度も適切である。

第4問 Aは心臓に関する生物 I の学習内容を反映した良問である。Bは、ヒキガエルの行動について実験結果を読みとり、論理的に思考する力を図る問題である。過去にも同様の題材で出題があったが、過去問に取り組んだ生徒とそうでない生徒では解答にかかる時間差が出たと思われる。60分という限られた試験時間を考えると、この大問のボリュームは受験者には負担が大きかったと思われる。

問1 心臓の構造に関してペースメーカー（洞房結節）の位置を問うており、やや細かいが基礎的な知識問題として適切である。

問2 心筋の特徴と発生由来に関する基礎的な知識問題として適切である。

- 問3 心筋の構造・体循環と肺循環に関する基礎的な知識問題として適切である。
- 問4 心臓の拍動調節に関する基礎的な知識問題として適切である。
- 問5 移動する模型に対するカエルの定位反応を実験結果をグラフから読み取り考察する問題である。
- 問6 模型の組み合わせの違いによるカエルの定位反応についての実験考察問題である。
- 第5問 Aは植物の組織と植物体内の水の移動に関する問題である。Bは植物の光に対する反応について問う問題である。問題文中Aの「組み合わせとして最も適当なもの」とBの「過不足なく含むもの」は選択肢に関して同義で、受験者に混乱を招かなかつたか。問題全体を通して、表現を統一していただきたい。また、問6で「青色光受容タンパク質XとY」という表記がある。「青色光受容タンパク質」がXとYにかかっていることは実験の内容からわかるのだが、第2問の問6に「遺伝子Cと遺伝子I」という表記があるように、最初の提示だけは長くなっても「青色光受容タンパク質Xと青色光受容タンパク質Y」と明確に表記していただきたい。
- 問1 植物の組織に関する基礎的な知識問題として適切である。
- 問2 植物における水の移動に関する基礎的な知識問題として適切である。
- 問3 水の移動速度に関してグラフから読み取る考察問題である。
- 問4 光発芽種子に関する基礎的な知識問題である。選択肢は光の条件だけで決められるように、「暗所に置く」を文末に揃えて表記してほしかった。
- 問5 植物の傾性に関する基礎的な知識問題として適切である。
- 問6 青色光受容タンパク質と光屈性についてグラフを読み取る考察問題として適切である。

3 ま と め

今年度の追試験の問題は、全体としては基礎的知識を問う問題が十分配置され、「生物I」の学習の到達度を測るものとして適切な問題であった。ただ、全体的にリード文が長く、多くの受験者が十分読みこなしたり、見直したりする余裕のないまま解答していることが予想される。時間があれば正解できる受験者が、失点するような問題は望ましくない。思考を問う問題があっても、解くために考える時間を十分確保できる出題が望まれる。また、選択肢数についても、内容や文章量が受験者に負担にならないように配慮していただきたい。

「選択肢に波線がついている」、「表記の統一がない」といった、初めて目にする表現があり、受験者が戸惑う箇所が見受けられた。生物Iの到達度を測る以外の要素を除く工夫は歓迎だが、問題全体を通しての表現の統一をお願いしたい。

② 日本生物教育会

(代表者 押尾 勲 会員数 約10,000人)

TEL 042-323-3371

総評：本年は、現行課程最後のセンター試験（来年度は変則的なため、全員が同じ問題を受験するセンター試験としては本年が最後）ということで、どんな問題になるか大変注目していた。蓋を開けてみれば、本年も、いかにも追試らしい考察問題・データ読み取り問題といった良問が多数見られた。設問数は29問、解答数は34個であり、これは例年と同様の傾向であり、安定した出題傾向といえる。また、2つ選ばせる問題が3題出題されており、これは例年並みの水準である。知識問題と考察問題の割合は、昨年と比べて考察問題が増加し、例年の水準に戻った印象がある。また、昨年と比べて分野を横断的にまたぐ問題が増加し、複合的に理解した学力が求められたと言える。そのため、昨年のイメージで受験に来た生徒には、やや難しく感じられたことであろう。但し、知識問題・考察問題ともに今年はかなり本格的で洗練された問題が多く、センター試験らしい良問が多かった印象である。そのため、「生物の学力」が点数の違いとして出やすく、センター試験としてふさわしい問題であったのではないか。受験者としては勉強の過程で、本年のような問題を解き慣れることで、「生物の学力」を涵養するべきであろう。無論、限られた時間の中で高得点を奪取するためには、知識問題は短時間で済ませ、考察問題に十分時間を残せるように練習を十二分に必要であろう。また、昨年は穴埋め問題が増加した印象があったが、今年は減少して例年の水準まで戻った。そのため、今年はストレートに訊く問題が多く、国語力で差がつくことは比較的少なくなったものと考えられる。また選択肢の長さは、一昨年・昨年と比べて、長いものが一部出題された。そのため、情報を的確に読み取って処理する能力が問われたものと考えられる。また、昨年まで見られた、A・B・Cの3パートに分かれる大問が今年はなくなり、大問の中で話題が変わることが少ないため、比較的取り組みやすくなったものと考えられる。問題のレベルに関しては、例年のレベルに戻ってきた。

第1問

Aは、細胞と原形質流動に関する知識問題と実験考察問題。問1、2の選択肢が5つは妥当。Bは、細胞分裂と器官系に関する知識問題と実験考察問題。実験考察問題としては、問題集などで時々見かけるテーマであるため、解いたことがある受験者は有利であったことであろう。ただし、実験内容を読ませる割には内容は深くないという意見もあった。

問1 主に第4編の知識を問う問題。①は血小板、②は骨格筋、④は上皮組織の内容である。

⑤は、運動のためのATPを作るために、精子にはミトコンドリアがあるといにもギャップ結合（ギャップジャンクション）があるので、これを「細胞どうしが直接密着して、強固な構造をつくる」と解釈する可能性はないだろうか。「強固な構造」の解釈だと思われるが…受験者はどこまで知っていただろうか？

問2 ①はゴルジ体の説明であり、③は、例えば細胞壁のセルロースを合成する酵素が細胞外で働き、④は液胞であり、⑤は葉緑体である。このうち④については、やや些末な知識であるため、ここまで知っていた受験者がどれほどいたことであろうか。大学入試センターは個別の問題に関する正答率を公表していないが、もし可能ならば、この問題でどの誤答を選んだ受験者が多かったか、知りたいものである。

問3 原形質流動に関する実験考察問題。光合成が原形質流動に関与すると考察させるのは興味深く、良問。問題文と図1を丁寧に読み解き、選択肢と合致するか1つひとつ確認すれば正解に至るが、選択肢が長いため、情報を的確に処理する能力が要求された。小問1間にこれだけの時間を使うのは疑問。選択肢⑧などはわざわざそれを増やしているような無駄と思われる選択肢は無くしてもいい。

問4 実験考察問題に位置づけられるが、国語力を問われる問題。実験4・5の問題文を丁寧に読み解けば、正解に至る。比較的容易な問題であろう。

問5 「実験4～6の結果から」となっているが、実質的に実験6の内容が理解できていれば正解に至る。

問6 センター試験では2009年に、「器官系」の用語が穴埋め問題として出題されたことがあり、その時は、意外にも正答率が低かったものである。本問は、器官系の一種である消化系を取り上げている。「器官系」の用語がピンと来ない受験者であっても、本問のような形式ならば解答できたものと考えられる。ところで、この問題の位置に違和感を覚える。センター試験のこれまでの傾向からすると、普通は知識問題の後に、それに関する実験考察問題が出て来るが、本問は逆である。しかも、問6はこれまでの流れにあまり関係ないことが問われている。とってつけたような印象が強い。問題も3ページにわたっていて、遡る手間がかかる。

第2問

Aは生殖と植物ホルモンに関する知識問題。選択肢の数が多い。Bはマウスの受精と初期発生に関する知識問題と実験考察問題。Aは基本的な問題が多いが、植物ホルモンという教科書の第5編の内容を絡めているため、複合的に理解していないと苦戦した可能性がある。問1、2、3も内容がばらばら。Bは、受験者（特に文系）にとってあまり見慣れないテーマであるため、戸惑ったものもいたかもしれない。特に問6は、教科書第3編の遺伝の内容が絡んでいるし、遺伝子の働きという、本来生物Ⅱで扱われているテーマが問われているため、文系の生徒にとっては厳しかったものと考えられる。教科書では基本ウニとカエル。マウスは扱っていない。また発生の材料としてマウスを使用するのは生命倫理的に問題があるのではという意見もあった。

問1 教科書などにもよく載っている、基本的知識問題。生物の名称も載っているため、分かりやすい。但し、受験者はもしかしたら、「ジャガイモは栄養生殖」「ヒドラは出芽」「ミドリムシは分裂」と一対一対応で覚えている可能性もあるため、難易度を上げるために、例えばヒドラの有性生殖を問うても良かったかもしれない。クラミドモナスは知らなくてはいけない生物名か？センター試験はよく使う。

問2 単為結実と植物ホルモンに関する問題。教科書の第2編の内容と第5編の内容を、繋

りのあるものと捉えて理解していないと厳しいという意見と種なしブドウが登場し、単純知識問題という意見もあった。

問3 基本的内容であるが、意外と盲点であった可能性がある。図中のdが子葉に見える受験者もいたかもしれない。

問4 減数分裂に関する基本的知識問題。

問5 図から、減数分裂の段階を判断する問題。なかなか興味深い。知識があっても、その場で図を見て考えても正解に至る。良問であるという声もあった。一方、ほ乳類の減数分裂を知っているかどうかで差がついた問題でもある。

問6 遺伝子の働きを考察させる問題。遺伝子の働きは、本来生物Ⅱの第2編で扱われている内容であるため、特に文系の受験者にとっては意味不明であった可能性がある。理系の生徒であれば、問題文を丁寧に読めば正解できたものと思われるが…。設定が複雑なので説明が長くなってしまいが、生物らしい思考力を評価できる良問との声もある。

第3問

Aは、遺伝学の歴史と遺伝子の本体に関する知識問題。できれば選択肢を減らしたい。Bは、二遺伝子雑種に関する問題であり、遺伝の問題としては、標準的である。

問1 教科書に載っている人名と、その功績を一括して問う良問。本問は人名を知らなくても、生物的現象について正誤を判断できれば正解できた。以前より、センター試験で人名を訊くことの可否については議論があるが、本質的生命現象にスポットを当て、本問のような形式ならば今後も出題することが可能であろう。また、選択肢が若干長いが、下線部は③以外は比較的短いため、取り組みやすかったものと考えられる。②の「一定の順序」という言葉を使うと、何か並び方に法則が存在するかのような受け止め方をしてしまう。「ある決まった順序に配列している」の方がよくないか？

問2 形質転換に関する問題。基本的知識であるし、表現もストレートなので、取り組みやすいと感じた受験者が多いのではないだろうか。知識だけで解ける。

問3 様々な条件で、形質転換が起こるか否かを問う問題。教科書などでエイブリーの実験の流れを学んでいれば、比較的容易く解答に至ったものと考えられる。酵素で処理したというのは歴史的な過程を踏まえた内容を考えさせる良問との声もあった。

問4 検定交雑に関する問題。受験者にとって普段見慣れない条件であった可能性があるが、問題文の条件を丁寧に読み解けば、比較的容易く解答に至ったものと考えられる。

問5 問題文の条件を丁寧に読み解き、実際に書き出せば、比較的容易く解答に至ったものと考えられる。慣れている生徒ならば、書き出すまでもなく解答できた可能性もある。

第4問

Aは心臓と自律神経系に関する知識問題、Bはカエルの定位反応に関する実験考察問題である。問1は、一部細かな知識が問われた。Bは、2001年にもセンター試験で出題されたテーマの問題（今回と全く同じグラフが出題された）であるため、過去問研究を十分にしてきた受験者にとっては、易しく感じたことであろう（13年前のセンター試験なので、問題集によってはそこまで掲載していないかもしれないが…）。ヒキガエルの行動を評価するという特殊な実験結果を解釈するために4ページも使うのは疑問との声もあった。教科書レベルでは、この

ような内容は扱われていないので受験者には厳しい。

問1 知識問題であるが、ペースメーカーが右心房にあると受験者は知っているか？ 教科書などの図を見ると、図中には示されているが、本文中では扱っていない教科書もある。医系の大学の入試なら可能であろうが、センター試験で出すのは少し厳しいのではないかと感じる。

問2 心筋に関する問題。横紋筋であるという知識と、発生の過程で中胚葉から生じるという知識の両方が求められた。教科書の第1編、第2編、第4編と、分野をまたいだ知識を要求する、良問である。

問3 心臓の構造と血液循環に関する問題。心臓の左右が分かっていないと解けないようにも見えるが、選択肢を丁寧に吟味すると、⑥だけが矛盾すると分かるため、そのようなアプローチも可能である。レベルは高校入試程度であるとの声もあった。

問4 交感神経・副交感神経と、心臓の拍動の調節に関する問題。問われているのは基本的知識である。選択肢に若干長いものがあるので、情報を的確に処理する能力が問われた。ところで、③の「対抗的（拮抗的）」という表現はどうか。「拮抗的」という表現は、大学ではよく使うが、高校課程では近年あまり使われなくなっていると感じるが…「拮抗的」という表現の教科書があるのか？（手元の教科書には載っていない）Aの問題が見開きになっているのはよい。

問5 2001年の第5問の問2と、ほぼ同じ内容の問題。13年前の問題であるが、解いたことのある受験者なら本問は容易に解けたことであろう。ただ、正解選択肢⑤のように、選択肢の一部が長いので、情報を整理する能力も要求された。

問6 実験結果を自分だけで解釈するのは難しいが、丁寧に考えながら穴埋めしていくと、自然に理解できるようにしてあるなかなかの良問。ただ、内容が少し難しいので、受験者は苦戦したかもしれない。また、穴埋め形式なので、国語力がないと解くのが難しかったかもしれない。でもやはり、センター試験の追試の中で、大問の最後の考察問題としては、これくらいのレベルが適切と考えられる。

第5問

Aは植物体内の水の移動に関する知識問題と考察問題、問1、2、3とも選択肢が多い。Bは光に対する植物の応答に関する知識問題と考察問題。本年の考察問題は全般的にやや難しめだが、本問でも問3がややこしくて難しいものと思われる、受験者としてはここで正解できたかが、高得点奪取の決め手になったものと考えられる。

問1 基本的知識問題。中学校の教科書等でも当たり前のように載っている内容なので、できて欲しい問題である。

問2 植物体内の水の移動の原動力が、蒸散によって葉で水が失われたことによる吸水力の上昇だと知らなくても、問題文を丁寧に読んで穴埋めしていけば正解に至ったものと考えられる。穴埋め形式なので、国語力が要求された。

問3 問題文を丁寧に読むと、幹の上部では下部よりも早く水の移動速度が変化することが分かる。また、常識的に、晴天の日の方が曇天の日よりも蒸散が盛んに起こるため、水の移動速度が大きいと分かる。これらを組み合わせて考え、適するグラフを探すことで正解に至る

が、少し難しいのではないかと感じる。この問題の正答率はどれくらいなのであろうか？ぜひ知りたいと感じる。aとb、cとdのグラフを重ねれば考察しやすい。問題文の「過不足なく」という表現は「それを施すことによって高い発芽率が得られる処理の組み合わせとして適当なものを」にした方がよい。

問4 光発芽種子に関する知識を問う問題。教科書等に図が載っているような内容なので、受験者としても基本的知識として持っているものと思われるxが、正答率はどれくらいだったのであろうか。図で示されると分かるが文章だと分からなくなる受験者もいるため、国語力により点数に差がついたものと考えられる。サにおいて、暗所に億時間を長くすると、発芽率は低下してしまうので、高い発芽率といえるかは疑問との意見もあった。「暗期に置く時間の長さ」か「発芽率が高い」の定義を与えることが必要。

問5 知識問題である。傾性を、「刺激の方向に関係なく植物が応答すること」とだけ理解していると、タも傾性かと考えることとなり、㊸と㊹の間で迷うことになる。正確に覚えていないと正解に行きつかない。また、本校の生徒についてであるが、テのような選択肢で引かかる受験者が一定数いるようである。単純な知識問題であるが、意外と差がついた可能性がある。

問6 現行課程では、青色光受容タンパク質に関しては教科書にほとんど記述がないので、このタイプの問題を見たことがある受験者はあまりいなかったかもしれない。その意味で、本問は纯粹に実験考察問題である。「変異」の概念は現行の学習指導要領の範囲外ではあるが、生物学らしい思考を評価できる良題。問題文を丁寧に読み、きちんと解釈できれば、正解に至ることができる。間違ふとしたら、x系統はXがないがYはある系統で、y系統はXはあるがYがない系統だと、きちんと判断できていなかったためであろう。この問題など、生徒に「問題文をきちんと読めば解ける」と強調する材料として適しているだろう。

ただし、遺伝子xを欠く系統をXとしているので誤りやすいところは工夫した方がよい。

全体的な評価

(1) 評価の観点を踏まえた問題とするために

センター試験は、学習指導要領の各科目の目標を評価するために作成されている。当然のことながら、4観点のバランスの取れた評価問題であるべきである。ただ、「興味・関心」がマークシート方式の出題で評価できない点は理解できる。それならば、その他の3観点については、バランス良く評価できるような工夫が必要だろう。

平成26年度追試験の設問を個別にみれば、さまざまな観点を意識して作られており、その点での工夫は感じられる。ただ、試験問題評価委員会で「適切で妥当性のあるものと評価された」平成25年度本試験と比べ、問題の分量が5ページ増加した。そのため、問題文を読む能力ばかりが評価される問題となった、という本試験と同様の問題があった。平成25年度の平均点が概ね望ましい結果であったことを踏まえれば、分量の増加に応じて内容を易化した（問題全体の難易を調整した）跡をまったく読み取ることはできない。換言すれば、思考力があっても、内容の理解や整理に時間のかかる受験者にとっては、得点の出にくい問題であり、そのような受験者に対する評価が必要以上に低くなる問題であった。

(2) 公平な入試を実現するために

追試験の平均点は公表されていないが、これだけの分量で60点の平均点になるとは考えられない。「追試験だから、どんな難易度になっても構わない」という発想で作問が行われるとすれば、極めて無責任な出題であると言わざるを得ない。

未発表ながら、新課程入試では、一部の科目で得点調整をしない、という話も耳にする。得点調整の規定があっても、今回のような出題がなされるのであれば、新課程入試では、さらに配慮を欠いた作問が横行するようになる危険性は高い。

センター試験の趣旨は、学習指導要領に定めた科目の目標を評価することである。試験の根幹である公平性が守れないようであれば、大学入試センターという組織の意味が問われる。単に「生物Ⅰ」の出題部会だけでなく、今後の大学入試センターの動向に注目したい。