

## 令和6年度入学 一般選抜前期日程 理科（生物） 講評

### 第1問

#### 【出題のねらい】

植物の自立的な生存に欠かせないエネルギーや、生体物質の生成にかかわる代謝のメカニズムを総合的に理解しているかどうかを問うた。具体的には、炭酸同化、窒素同化、異化の基礎に関する単元を、横断的に理解しているかを確認した。

#### 【講評】

問1から問5まで全て穴埋め問題であり、考察力を問わない暗記問題として受験者が解答しやすい内容であったことから、高得点を見込んでいた。しかし、十分な正答率は得られなかった。特に、同じ語句を列記し、最低でも一つの正答を得ると思われる試みが散見された。これらのことから、受験者が語句の意味だけではなく、それらの関連を含めた正確な知識を身につけることができるような学習が求められる。問題の内容は、植物を理解する基本的な分野であり、食産業発展の基盤でもあるため、基礎的知識の習得を期待したい。

問1 炭酸同化や窒素同化の主な場となる葉緑体の起源を問うた。部分的に解答していた受験者が多かった。

問2 炭酸同化の定義を問うた。受験者の約半数が解答していた。

問3 炭酸同化の概略を問うた。受験者は概ね解答していた。

問4 生態系を考慮した窒素同化の基礎的知識を問うた。5割以上解答できた受験者は少なかった。

問5 窒素同化の概略を問うた。受験者は概ね解答していた。

### 第2問

#### 【出題のねらい】

生態系における炭素循環に関する基本的な知識、及び生物と環境の関係に関する理解を問うた。また、生産構造図や光—光合成曲線を読み取り、考察する力を問うた。

#### 【講評】

ここで問うた基礎的な知識やグラフを読み取る力は、本問における水田の例のように、作物生産を理解する上で基本となる知識と力であるため、確実な習得が必要である。正答率をみると、受験者の多くは本問で求める知識と力を概ね身につけていることが伺えた。さらに本問では、おそらく受験者には馴染みのない、水田雑草の成長に関して、考察できるかどうかを問うた。受験者には、

生物の学習内容を基にした、考察力の習得を目指してほしい。

- 問1 生態系における炭素循環に関する基本的な用語を問うた。受験者は概ね正答していた。
- 問2 問1と同じく基本的な用語を問うた。誤答が散見された。
- 問3 環境形成作用の理解を問うた。受験者は概ね正答していた。
- 問4 生産構造図の理解を問うた。受験者は概ね正答していた。
- 問5 光補償点の理解を問うた。弱い光では光合成が全く行われなるとする誤答が散見された。
- 問6 グラフの読み取りを基にした考察力を問うた。生物の学習内容である陽樹・陰樹の関係から推論したと思われる解答がしばしば見受けられた。指定された文字数の中で、考察内容を順序だてて過不足なく説明できている解答は多くなかった。

### 第3問

#### 【出題のねらい】

ノーベル医学生理学賞を受賞し、世界に動物行動学を広めた生物学者カール・フォン・フリッシュが解明した、いわゆるミツバチの“8の字ダンス”は、動物の行動を科学的に証明した事例の一つである。ミツバチには、この言葉を正確に伝えるために、紫外線を見る能力が身につけていると考えられている。ミツバチは、この紫外線を利用して太陽の位置を正確に認識し、それをうまく応用して仲間とのコミュニケーションを行うために、複雑なダンスをするという方法をとっている。ここで問うたミツバチの行動に関する問題は、それらを正しく理解できているかを問うた。

#### 【講評】

導入部分の基礎的な知識については概ね正答できていたが、距離情報の伝達方法の理解については50%程度の正答率であった。また、この行動を確認するための実験設計については、ほとんどの解答が不十分であった。証明のための実験設計について、もっと深い洞察と思考の訓練が必要であると感じた。

- 問1 動物がもつ生得的な能力について問うた。受験者は概ね正答していた。
- 問2 餌の場所情報以外に伝達される情報の種類を問うたが、多くの解答が不十分であった。
- 問3 行動パターンに関する基礎的な知識を問うたが、不正答が多くみられた。
- 問4 ミツバチのダンスを正しく理解しているかを問うために、実験設計について検討する問題であった。不十分な解答が際立って多くみられた。
- 問5 ミツバチのダンスを正しく理解しているかを問うために、距離情報を含めて検討する問題であった。不十分な解答が多くみられた。
- 問6 ダンスの様子から分かる情報の意味を問うたが、不正答が散見された。

#### 第4問

##### 【出題のねらい】

遺伝情報の発現の基礎的知識を問うた。特に、遺伝子の転写やその制御におけるクロマチンの役割を理解しているかを確認した。

##### 【講評】

記述式であったが、基本を押さええていれば解答できる平均的な難易度の問題であった。しかし、特に転写の仕組みが理解されておらず、問題の図を解釈できなかったことにより正答できない受験者が散見された。全体的に、セントラルドグマに沿った一連の発現制御の流れを理解していないことが伺われ、語句の暗記だけではなく、仕組み全体の流れの理解が必要な分子生物学分野への苦手意識が感じられた。これらのことから、受験者の知識の正確さを評価する上で、図の解釈を含む記述式の問題は有効と考えられる。食産業が目指す優良品種の作出や獣医学にも通じる重要な分野なので、しっかりと理解してほしい。

問1 遺伝子の転写制御の基本を問うた。受験者の大半は解答できなかった。

問2 クロマチンの構造を問うた。受験者の約半数が解答していた。

問3 クロマチンの構造と遺伝子発現との関連を問うた。受験者の大半は解答できなかった。