

## 「理科（生物）」の出題の意図と解答例

### 【出題の意図】

「生物」は、自然界における生命の本質とそのあり方を対象とし、微細な分子レベルから地球規模の生態レベルまで多岐にわたる観点からの理解が求められる科目です。生命現象には、ウイルスや細菌から植物やヒトまでの、すべてを貫く普遍的な原理がある一方、生物種により異なる多種多様な性質も数多くみられます。これらの普遍性と多様性がどのように生み出され、機能しているのかという疑問に答えることが求められます。このためには、生物体の構造と機能に関する一般的な基礎知識とともに、観察と実験に基づいて考察し本質を見抜く能力、さらにはこれらの過程を論理的に論述する能力が必要になります。本年度の「生物」では、下記の3つの大問を通じて生物学に関する基礎能力を判断することをめざしました。

#### 第1問

動物の乾燥耐性を題材に、細胞機能の基盤となる遺伝子発現制御と代謝調節の正確な理解を問う。本文と複数の図から読み取れる情報を有機的に結合させることで、環境ストレスに応答するためのしくみを理解し考察する。

#### 第2問

植物が外界刺激に対して細胞・器官レベルでどのように応答するのか、その分子メカニズムを実験データから正しく読み取って考察する。とくに、こうした分子メカニズムの基盤となっている生物普遍的な原理の理解度に重点を置いた。

#### 第3問

動物の性の多様性を理解し、その多様性を生み出している生理学的な仕組み、生態学的な仕組みを考察する。また、誤解されることの多い男女の脳の違いを、データをもとに正しく理解、考察する。

## 【選択式問題の解答例】

### 第1問

I

B ヨコヅナクマムシ - (3)、ヤマクマムシ - (5)

C 遺伝子B

D ヨコヅナクマムシ - (1)、種S - (4)

E 薬剤Y - (1)、(2)、(3)、薬剤Z - (4)、(5)

II

F (1) 解糖系、(2) クエン酸回路、(3) 電子伝達系

G 酸化的リン酸化

H (3)

### 第2問

I

B (1) -×- g、h、i、(2) -×- e、f、(3) -×- c、(4) -×- h、(5) -○

D 能動輸送

II

E ジヤスモン酸

F (1)、(2)、(4)

G (1)

### 第3問

I

A (2)

C (5)

D F1世代 -25%、F2世代 -38%、F3世代 -44%

E (1)

II

H (3)

I (2)

J (4)