

## 出題意図

I では、各科目に関する基礎知識あるいは近年の研究トピックの理解について問う。また、その理解について要約して説明する能力を問う。

II では、各科目に関連する何らかの課題について、学術的な知識に基づいて論述する能力を問う。

## 解答例

「生態系生態学」の大問 I の用語から中規模攪乱説を選択した場合の例

群集の種多様性が、攪乱の頻度や強度が中程度の時に最大になるという説。攪乱が稀で弱い場合、競争に強い種が他種を排除し優占する（競争排斥）。逆に攪乱が頻繁で強い場合、環境変動への耐性が高い種のみが生き残る。その中間の頻度・強度では、競争優位種による独占が抑えられるとともに、定着が早いパイオニア種も共存できるため、結果として種多様性が高まるとされる。コネル（Connell）によって提唱された。

注）上記は一例であり、例示していない事項の解答でも中規模攪乱説の説明として適していれば評価する。例示した事項の一部について説明を欠いていても、その他の記述が中規模攪乱説の説明として適していれば評価する。同様に、その他の語が選択されている場合も、その語が学術的に適切に要約されているかを評価する。

「生態系生態学」の大問 II の論述例

冬季にはマイナス数十度となるこの生態系では、低温ストレスに耐性のある生物種のみが生存可能となる。植物であれば成長速度が遅く長寿命な種が優占し、脊椎動物は筋肉量に対し脂肪量が多く鈍化・大型化する傾向がみられる。また少ない日射量や低温といった環境要因が理由となり生物が利用可能な資源量が小さく、低緯度で温暖な地域と比較して生物量および生物多様性が低い。

この地域では最終氷河期以降の氷床後退に伴い、生物が利用可能な陸面の拡大が過去 2 万年にわたり続いている。このため、生態系の時間変化（遷移）を観察することができる生態系として学術的な価値が高い。一方で、近年の急速な気候温暖化が顕著な地域でもあり、上述の低温環境下に適した生物種やそれらの生物群で構成されている生態系が今後どのような影響を受けるかの理解が急がれる。

「菌類学」の大問 I の用語から宿主特異性を選択した場合の例

宿主特異性とは、特定の宿主の種または限られた宿主範囲の種にのみ感染して寄生あるいは共生する性質を指す。菌類では宿主表面の構造、化学成分、防御機構への適応によって宿主特異性が規定される。宿主特異性の高低は病原性の進化や共進化を理解する上で重要であり、疫学的研究や防除戦略にも関与する。

注) 上記は一例であり，例示していない事項の解答でも宿主特異性の説明として適していれば評価する。例示した事項の一部について説明を欠いていても，その他の記述が宿主特異性の説明として適していれば評価する。同様に，その他の語が選択されている場合も，その語が学術的に適切に要約されているかを評価する。

#### 「菌類学」の大問Ⅱの論述例

菌類にとって乾燥した環境とは，水分活性が低く，細胞が自由に利用できる水が制限される環境を指す。このため，一般的な乾燥環境とみなされる砂漠の土壌や塩類集積地のような場所のみならず，菌類は微生物であることから，岩石の表面，乾燥した木材，あるいは乾物やジャムなどの食品なども微小な乾燥環境の例として挙げることができる。このような環境下では，休眠孢子の生産や菌糸の一部を厚壁孢子化することによる耐乾燥性の向上，細胞壁の肥厚やメラニン沈着による細胞の水分保持能力の増加，細胞内でのグリセロールや二次代謝産物など高分子化合物の蓄積による浸透圧調節能力の獲得が適応的となる。また，低水分条件下でも機能する酵素系の保持や，成長スピードを極端に緩慢にする戦略も，乾燥環境での生存を可能にする重要な生理生態的形質といえる。