

18 生物工学部門【必須科目Ⅰ】

I 次の2問題（I－1，I－2）のうち1問題を選び解答せよ。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

I－1 ゲノム編集技術などの遺伝子工学技術が近年目覚ましい発展を遂げ，目的のゲノムの部位において任意の塩基配列の編集ができるようになりつつある。人類の健康や幸福に資するためにはこれら最新技術を適切に利用することが必要である。

以上の基本的な考えに関して以下の問いに答えよ。

- (1) 生物工学分野でゲノム編集技術を適切に利用するために必要とされる対策について，技術者としての立場で多面的な観点から課題を抽出し分析せよ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) 解決策に共通して新たに生じうるリスクとそれへの対策について述べよ。
- (4) 業務遂行において必要な要件を技術者としての倫理，社会の持続可能性の観点から述べよ。

I－2 生物多様性の保全のためには，まず生態系の現状を把握・評価するためのモニタリングを行い，その結果に基づき，保全・再生の計画や対策を行う必要がある。海洋や河川等に生息する生物のモニタリング調査は，直接捕獲や観察によって行われているが，近年では，水中に存在する生物由来の微量DNAを，種特異的なプライマーを用いたPCR法で増幅・定量することで水棲生物の生息情報を取得する新しいモニタリング技術も注目されている。

以上のような状況を踏まえて以下の問いに答えよ。

- (1) 上述したPCRに基づく手法を，水棲生物のモニタリング技術として利用する際に生じうる技術的な課題を，多面的な観点から抽出し分析せよ。
- (2) 抽出した課題のうち最も重要と考える課題を1つ挙げ，その課題に対する複数の解決策を示せ。
- (3) (2) で掲げた課題が解決されたとして，この手法により生態系を把握・評価する場合に新たに生じうるリスクとそれへの対策について述べよ。
- (4) 業務遂行に当たって必要な要件を技術者としての倫理，社会の持続可能性の観点から述べよ。