

平成21年度技術士第二次試験問題【生物工学部門】

必須科目

10時～12時30分

Ⅱ 次の3問題のうち1問題を選んで解答せよ。(解答問題番号を明記し、答案用紙3枚以内にまとめよ。)

Ⅱ－1 農作物の不当表示が社会問題となっているが、コメの品種のDNA鑑定法開発に関する以下の各問いに答えよ。

- (1) 品種間のDNA配列の差異を明らかにするために、どのような実験を行う必要があるかを説明せよ。
- (2) 実際の鑑定にあたって、材料からのDNAの抽出、解析手法の原理、判定方法を説明せよ。
- (3) このような鑑定法を開発する場合の課題点を挙げ、その解決法を含めて総合的に論述せよ。

Ⅱ－2 細胞培養によるワクチン生産における課題と解決策について、以下の各問いに答えよ。

- (1) 細胞培養によるワクチン生産には、細胞にウイルスを感染させてウイルスを増殖、回収する方法と、細胞の遺伝子組換えにより抗原タンパク質を産生させる方法がある。品質、生産性を向上させるためには、用いる細胞にはそれぞれの方法においてどのような特性が必要とされるか述べよ。
- (2) ワクチン生産プロセスには、不純物漏出を最小限にした細胞の高密度増殖、ウイルスもしくは抗原タンパク質の高濃度産生、培養液から細胞等の固形物分離、ウイルス不活化、抗原タンパク質の精製、宿主DNAの除去等がある。これらを行うための一般的な手段について説明せよ。必要に応じてウイルス産生と組換えタンパク質産生それぞれの手法別に記述せよ。
- (3) 一例として、新型インフルエンザ用ワクチン生産では、発育鶏卵にウイルスを接種する方法では鶏卵供給制限等から十分な量のワクチン供給に時間を要する問題があり、その対策として細胞培養によるワクチン生産が開発されてきている。細胞培養による新型インフルエンザワクチン生産プラントは大きな設備投資を必要とするが、これを実現するために政策レベル、企業経営レベルでそれぞれどのような施策をとるべきか、考えを述べよ。

Ⅱ－3 近年、植物原料から製造されるバイオマスプラスチック（バイオプラスチック）を材料に使用した製品開発に産業界や消費者の関心が高まっている。

- (1) バイオマスプラスチックが注目を集めている理由を石油系の原料から製造されているプラスチックと対比させて述べよ。
- (2) バイオマスプラスチックの具体例を1つ挙げて、その製造方法を述べよ。
- (3) バイオマスプラスチックを材料に使用して製品化された事例を2つ挙げて、その技術的特徴を述べよ。
- (4) バイオマスプラスチックを材料に使用した製品開発を進めるためには解決すべき多くの課題がある。それらの課題を挙げ、あなたが考える解決策について述べよ。