

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枚を用いてまとめよ。）

I－1 抗菌薬は，感染症から多くの人命を救ってきたが，本来とは異なる目的での多用も要因となり，薬剤耐性菌が出現し，それによる感染症の脅威が増している。一方，新たな抗菌薬の開発は減少傾向にあるため，薬剤耐性菌への対策が，国際的な問題となっている。我が国では，2015年5月の世界保健総会における，薬剤耐性に関するグローバル・アクション・プランに基づき，2016年4月に「薬剤耐性対策アクションプラン 2016－2020」を策定し，「薬剤耐性菌の増加を防ぐ」ために継続的に取り組んでいる。

- (1) 生物工学分野の技術者として，「細菌の薬剤耐性獲得の仕組みに基づき薬剤耐性菌の増加を防ぐ」ために必要な課題を多面的な観点から3つ抽出し，それぞれの観点を明記したうえで，その課題の内容を示せ。
- (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，その課題の解決策を3つ，専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問(2)で示したすべての解決策を実行しても新たに生じうるリスクとそれへの対策について，専門技術を踏まえた考えを示せ。
- (4) 前問(1)～(3)の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題意に即して述べよ。

I-2 バイオプロセスはバイオ医薬品等少量生産高付加価値製品から、高機能バイオ素材、バイオプラスチック等、大量生産汎用製品まで幅広い分野での利活用が進んでいる。バイオプロセスを実用化するうえで、最終製品の価格帯や生産量によって解決すべき課題の優先順位が異なる。少量生産高付加価値製品又は大量生産汎用製品のいずれかを選択し、そのバイオプロセスについて以下の問いに答えよ。

- (1) 「バイオプロセスの実用化に至る開発過程で、優先して解決すべき課題」に対し、多面的な観点から3つの課題を抽出し、それぞれの観点を明記したうえで、その課題の内容を示せ。
- (2) 前問(1)で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、生物工学部門の専門技術用語を交えて示せ。
- (3) 前問(2)で示した解決策に関連して新たに生じうるリスクとそれへの対策について、専門技術を踏まえて述べよ。
- (4) 前問(1)～(3)の業務遂行に当たり、技術者としての倫理、社会の持続可能性の観点から必要となる要件・留意点を題意に即して述べよ。