

平成20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 近年、iPS細胞と呼ばれる細胞が開発され、幹細胞に関する技術的及び社会的な関心が高まっている。

(1) 幹細胞の持つ基本的な性質について説明せよ。幹細胞には、多能性幹細胞、全能性幹細胞、ES細胞などがある。iPS細胞の位置づけを明確にし、それらの幹細胞の特徴について論述せよ。

(2) 幹細胞は、医療分野及びバイオテクノロジーの分野でさまざまに応用され、また今後の応用が期待されている。幹細胞の応用について具体例を挙げ、技術的及び社会的な課題等を含めて総合的に論述せよ。

Ⅱ－2 タンパク質とペプチドはいずれもアミノ酸がペプチド結合でつながったものであり、長さの違いにより区別されている。生体内には様々な生理機能を有するものがあり、また様々な機能を有するペプチドが生産、利用されている。ペプチドに関する以下の3つの問いに答えよ。

(1) ヒトの体内にある生理活性ペプチドを1つ選び、その名称と機能を記せ。また、一般的にそのような生理活性ペプチドはどのように生合成されるか、タンパク質との違いを中心に説明せよ。

(2) ペプチドを遺伝子組換え技術を用いて生産する方法について説明し、タンパク質の生産と比較して難しいことの理由について説明せよ。

(3) 最も代表的な機能性ジペプチドであるアスパルテームの酵素を用いた生産方法について説明せよ。この生産方法を改良する目的で開発が進められている短鎖ペプチドの酵素を用いた新規な生産方法について説明するとともに、現在の生産方法と比較した利点について論述せよ。

Ⅱ－３ 低炭素社会の構築に向けて、バイオエタノール（バイオマスエタノール）の利用が注目されている。

（１）各種バイオマスからバイオエタノールの生産にいたる一連の工程について、バイオマスの原料によって区別し説明せよ。

（２）食料・飼料生産と競合しないバイオマスを用いたエタノール生産に関し、その技術的課題及び方策について論述せよ。