

平成 21 年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[生命工学]

1. タンパク質のプロセッシングと修飾（翻訳後修飾及び化学修飾）に関する下記の問いに答えよ。

【60点】

- (1) 消化酵素を効率よく製造する場合、活性の制御が重要である。生体内ではトリプシンは膵臓細胞の粗面小胞体上で合成された後、小胞体・ゴルジ体を経て細胞外に分泌され、膵管を通過して十二指腸に至り、さらにプロセッシングを受けて活性化される。トリプシンの生合成から分泌・活性化までの過程におけるポリペプチド鎖のプロセッシングについて5～7行程度で説明せよ。
- (2) 天然型の糖鎖を結合したタンパク質を合成するテクノロジーの開発が焦眉の課題になっている。糖鎖のうち、アスパラギンに結合した糖鎖はN型糖鎖と呼ばれ、糖鎖の種類によって高マンノース型、複合型などに分類される。N型糖鎖の形成の概略を4～6行程度で説明せよ。説明の中で、糖鎖の結合するアスパラギンを含む共通配列、アスパラギンに直接結合している糖の名称を述べ、結合する糖鎖がどの分子から供給されるかについても言及すること。
- (3) 目的タンパク質の単離・精製を容易にするためにN末端またはC末端にHis-Tag（ヒスチジンタグ）と呼ばれる構造を付加する方法がよく用いられる。His-Tagの構造について簡単に述べ（構造式は書かなくてよい）、さらにHis-Tagを付与したタンパク質を精製する方法とその原理を説明せよ。His-Tagはタンパク質を精製し終わった後で、取り除きたいことがある。His-Tagを取り除くために用いられる工夫について一つの例を挙げて説明せよ。

2. 核酸の構造と性質に関する下記の問いに答えよ。

【40点】

- (1) DNAとRNAの化学構造の違いを述べよ。また、その違いが核酸の高次構造及び化学的性質に与える影響について4～6行程度で述べよ。
- (2) 遺伝子工学で有用な制限酵素（II P型酵素）について切断配列の特徴を述べ、その特徴がクローニングに有用である理由を記せ。また、制限酵素が自己のDNAを切断せず、外来DNAのみを切断する機構を説明せよ。さらに、制限酵素で切断したDNA断片を、ベクターとして用いるプラスミドに連結するために必要な酵素と反応について簡単に述べよ。
- (3) リボザイムの具体例を一つ挙げ、リボザイムが酵素に関するそれまでの常識を覆した点は何かについて、2～3行で述べよ。