

平成 14 年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[生物化学]

問題 1

以下は真核動物細胞でのタンパク質合成に関する記述である。空欄 (1) から (10) に適当な語を入れよ。 【 20 点】

- 1 . 細胞のタンパク質をコードする遺伝情報は主に核内の染色体 DNA に存在するが、一部は (1) DNA にも存在する。
- 2 . 染色体 DNA の遺伝子上にはタンパク質をコードする (2) と、コードしていない (3) と呼ばれる領域がある。
- 3 . 遺伝子は (4) により転写され、スプライシングにより (3) を除去され、mRNA になる。
- 4 . 遺伝情報は mRNA により核から細胞質に運ばれ、粗面小胞体に存在する (5) でタンパク質が合成される。
- 5 . 遺伝情報のアミノ酸への翻訳は、3 塩基を単位とする (6) をアミノ酸に対応させることにより行われ、(7) をコードする AUG から翻訳が開始される。
- 6 . タンパク質は約 20 種類のアミノ酸から構成されており、(8) 結合によりアミノ酸が連結している。
- 7 . 合成されたタンパク質は折り畳まれて ヘリックスや シートなどの (9) をとる。
- 8 . アミノ末端に (10) のついたタンパク質は、ゴルジ体で脂質や糖鎖付加などの翻訳後修飾を受け、細胞膜やリソソームに運ばれる。

問題 2

細胞膜タンパク質に対するモノクローナル抗体を多数作製した。抗体 A、B は同じタンパク質 (インシュリン受容体) と結合する。抗体 A をヒト脂肪細胞の培養液に添加すると脂肪細胞のインシュリン受容体と結合し、脂肪細胞のグルコース取り込み速度が約 10 倍に促進された。一方、抗体 B を添加した場合は、インシュリン受容体と結合したがグルコース取り込み速度は全く変化しな

かった。別のタンパク質と結合する抗体Cを培養液に添加すると細胞はアポトーシスを起こした。

【30点】

- (1) モノクローナル抗体の作製方法(目的のハイブリドーマを得るところまで)について、下記の用語を用いて3行以内で説明せよ。

[ハイブリドーマ、クローニング、免疫、ELISA、HAT 選択培地]

- (2) 抗体A、Bが同じインシュリン受容体と結合するにも関わらず、培養液に添加したときの細胞の応答が異なるのはなぜだと考えられるか。下記の用語を用いて3行以内で説明せよ。

[アゴニスト、アンタゴニスト、エピトープ、リガンド]

- (3) インシュリンは血糖値の調節に重要な働きをしている。インシュリンと拮抗する作用を持つホルモンの名をあげ、インシュリンとこのホルモンによる血糖値の調節機構について、これらの産生細胞、標的細胞を具体的に記しながら5行以内で説明せよ。

- (4) アポトーシスは生理的に重要な現象である。正常なヒトの体の中ではどのような細胞にアポトーシスが観察されるか、三つの具体例を挙げその生理的意義を簡潔に記せ。

- (5) 抗体Dは30キロダルトンのタンパク質と結合する。このタンパク質をコードする遺伝子(cDNA)をクローニングする方法を下記の用語を用いて5行以内で説明せよ。ただしヒトの遺伝子(cDNA)の塩基配列はすべてデータベースに登録されており、これを利用できるものとする。

[PCR、アミノ酸配列、プライマー、精製、データベース]

論点 [生物化学]

問題 1

タンパク質の生合成に関する基礎知識を問う問題である。

問題 2

モノクローナル抗体を題材に技術の正確な理解と論理的思考力、文章表現力を問う問題。単に技術の知識にとどまらず、その実際の応用についての的確に説明する表現力と理解力は弁理士として重要な能力である。