

## 平成18年度弁理士試験論文式筆記試験問題

## [生命工学]

1. 空欄( )から( )に適切な語を入れ(1)から(3)の文書を完成させよ。ただし同じ番号には同じ語が入る。

【20点】

- (1) 小環状二本鎖 DNA 分子の( )は、細胞の染色体 DNA とは別の分子である。( )は、自然界においても細菌あるいは酵母のような下等真核細胞内に存在していて、宿主細胞と寄生的あるいは共生的な関係を持っている。宿主細胞の染色体 DNA のように、( ) DNA も細胞分裂ごとに( )される。
- (2) 相補的な一本鎖 DNA や RNA どうしが互いに塩基対を形成して会合することを( )という。希薄塩溶液中で温度を上げると、二本鎖 DNA は( )して、一本鎖になる。ここで温度を下げて( )濃度を上げると、相補的な一本鎖どうしが再会合して二本鎖になる。( )を利用することで、複雑な混合物中にある特定の DNA 配列や RNA 配列を検出することが可能となる。( )法は、アガロースゲル( )法で分離した DNA 断片を放射性同位体標識した一本鎖 DNA プローブとの( )により検出する方法で、特定 DNA 断片の同定・検出に用いられる。
- (3) 組換え DNA 技術により、ヒトや多数の実験動物の全( )配列をはじめとして、大量の DNA 配列が決定され、莫大な量のデータは現在も急速に増えている。似た機能を持つタンパク質は似た( )をもつことが多い。この共通の( )は、タンパク質の立体構造中で重要な機能ドメインに対応している。新たにクローン化された遺伝子がコードするタンパク質の( )と、既知の機能をもつタンパク質の( )とを比較すると、このクローン化遺伝子がコードするタンパク質の機能が推察できる。遺伝情報は縮重しているので、似た機能をもつタンパク質のほうが遺伝子より配列が似ている。こうした比較のためのコンピュータープログラムが( )である。この方法により、比較したいタンパク質の( )を短い配列に分割し、データベース中でよく似た配列を探し出すことができる。

2. 以下の文章はタンパク質に関する記述である。これを参考にして、(1)から(3)について説明せよ。

【30点】

タンパク質の構造やその作用機構を研究するには、まずそのタンパク質を精製しなければならない。しかし、タンパク質の大きさ、電荷、そして水溶性の程度はさまざまで、どのタンパク質の精製にも使える一般的な方法があるわけではない。

- (1) 高分子量のタンパク質の精製法として良く用いられる方法は、遠心法である。遠心法は、分別遠心法と沈降速度法に大別できる。これらの方法を、それぞれの違いがわかるように5行程度で説明せよ。
- (2) タンパク質の分離法としてよく使われる方法では、溶液に溶けている分子が固体表面と相互作用しながら結合したり解離したりするという性質を利用する。この方法は液体クロマトグラフィーと呼ばれ、この方法では試料を球状のビーズをぎっしりと詰めた長い管（カラム）の上部にのせる。このビーズの性質しだいで、質量、電荷、あるいはビーズとの結合の強さに応じてタンパク質を分離できる。液体クロマトグラフィーのゲルろ過クロマトグラフィーとイオン交換クロマトグラフィーに関して、それぞれの違いがわかるように6行以内で説明せよ。
- (3) クローン化した cDNA を用いて大腸菌などで発現したタンパク質を簡便に精製する方法として、精製したいタンパク質にタグを付加する方法が良く知られている。この方法について具体例を挙げ4行程度で説明せよ。

論点 [ 生命工学 ]

- 1 . 核酸や組換え DNA 技術に関する基本的知識を問う。
  - (1) プラスミドについての知識を問う。
  - (2) ハイブリダイゼーションについての知識を問う。
  - (3) 遺伝情報についての知識を問う。
  
- 2 . 生命工学で用いられる技術の一つであるタンパク質の性状に基づいた精製法に関して正しく理解されているかを問う。
  - (1) 遠心法についての理解を問う。
  - (2) クロマトグラフィーについての理解を問う。
  - (3) タグを利用した簡便なタンパク質精製法についての理解を問う。