

平成20年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[生物学]

1. 以下の文章の(①)から(⑮)の空欄に適切な語を入れよ。ただし、同じ番号には同じ語が入る。

【30点】

ウイルスはDNA又はRNAのゲノムがタンパク質の殻である(①)に覆われた構造を持つ。このタンパク質の殻は(②)と呼ばれる多数のタンパク質サブユニットから構成される。ウイルスの中には脂質二重膜からなる(③)でタンパク質の殻が更に包まれているものもある。

それぞれのウイルスは特定の宿主細胞でのみ複製し、その仕組みは種類によって異なる。例えば、T4ファージは、尾部繊維により宿主細胞である(④)に結合し、DNAを細胞内に注入する。細胞内でゲノムとタンパク質が合成され、T4ファージに組立てられた後、宿主の細胞膜を破壊し、細胞外に放出される。放出されたT4ファージはまた別の宿主細胞に感染する。このような過程は(⑤)サイクルと呼ばれる。

λファージは、(⑤)サイクルと、細胞の死滅を伴わない(⑥)サイクルの両方で複製する。(⑥)サイクルでは、宿主細胞内に注入したλファージのDNAが遺伝的組換えにより宿主細胞の染色体の特定の部位に組み込まれることにより何世代も維持される。このように組み込まれたファージDNAは(⑦)と呼ばれる。

インフルエンザウイルスは、(③)にある糖タンパク質を介して宿主細胞表層の特異的な分子に結合した後、(⑧)の機構により細胞内に侵入する。細胞質に放出されたウイルスRNAを鋳型として(⑨)が合成され、これを基に、核膜に連結した(⑩)で糖タンパク質が、細胞質で(②)とウイルスRNAがそれぞれ合成される。その後、ウイルスRNAの周囲で(①)が組立てられた後、(⑪)の機構により新しいウイルスが細胞から出芽する。

ヒト免疫不全ウイルスの場合、白血球細胞に侵入した後、放出されたウイルスRNAを鋳型として、タンパク質酵素である(⑫)の働きにより二重鎖(⑬)が合成される。この二重鎖(⑬)が(⑭)に輸送され、その後の複製が進行していく。このような複製サイクルをもつウイルスは一般に(⑮)ウイルスと呼ばれる。

2. 以下の問いに答えよ。

【20点】

- (1) 狂牛病の原因となるプリオンの発生と増殖の機構について 150 字程度で説明せよ。
- (2) 植物ウイルスの伝搬経路を 1 つ挙げ、50 字程度で説明せよ。
- (3) ある細菌が他の細菌へと DNA を転送する機構を 1 つ挙げ、50 字程度で説明せよ。
- (4) 原核生物におけるオペロンについて 100 字程度で説明せよ。