

免疫（1）

・ウイルスとバクテリア

問1 ウイルスとバクテリアの違いについて、次の小問に答えなさい。

- (1) 大きさはどれくらい違うか。説明しなさい。
- (2) 増え方はどのように違うか。説明しなさい。
- (3) 次のものの有無を比較しなさい。 ・DNA ・RNA ・ATP

問2 ウイルスとバクテリアのどちらにもタンパク質はあるが、役割が違う。その違いについて、説明しなさい。

・第1の防御 自然免疫「障壁；からだの外と中の境にあるもの」

問3 ヒトのからだの表皮と粘膜について、次の小問に答えなさい。

- (1) からだのどこにあるか。それぞれの具体的な例を示しなさい。
- (2) 体内へ病原体を侵入させないための仕組みについて、それぞれ説明しなさい。
- (3) 常在菌は、ヒトにとってどのように役立っているか。説明しなさい。

・第2の防御 自然免疫「食作用・細胞傷害」

問4 食作用について、次の小問に答えなさい。

- (1) 食作用とはどのようなことをするのか。説明しなさい。
- (2) 食作用を行う免疫細胞の名称を示しなさい。また、それらの免疫細胞は、普段はどこにいるか。説明しなさい。
- (3) (2)の免疫細胞は、食作用を行う点では共通しているが、防御における役割が違っている。それぞれの役割について説明しなさい。
- (4) 食作用の対象は、さまざまな病原体である。では、食作用を行う免疫細胞は、病原体の多様さに対応して、多様な免疫細胞が用意されているか。Yes - Noのいずれかを示しなさい。
- (5) 食作用を行う免疫細胞は、どのようにして対象を確認しているのか。説明しなさい。
- (6) 食作用で病原体を防ぎ切れない場合、その原因は何だと考えられるか。説明しなさい。
- (7) 食作用を行う免疫細胞の活動によって起こる炎症には、どのようなものがあるか。説明しなさい。

問5 自然免疫としての細胞傷害について、次の小問に答えなさい。

- (1) 細胞傷害の対象は、どのようなものか。説明しなさい。
- (2) 細胞傷害とは、どのようなことをするのか。説明しなさい。
- (3) 細胞傷害を行う免疫細胞の名称を示しなさい。
- (4) 細胞傷害を行う免疫細胞は、どのようにして対象を確認しているのか。説明しなさい。

免疫 (2)

・第3の防御 適応免疫「抗体産生（分泌）・細胞傷害」

問6 適応免疫が働き始めるには、何が必要か。次の文の空欄に適する語を記入しなさい。

〔文〕からだの表面近くの組織には、(①) 細胞が常駐しており、病原体の侵入があると、(①) 細胞が (②) という活動によって、病原体を取り込み、組織から (③) へ移動する。(①) 細胞は (③) で病原体を (④) し、その断片を (⑤) として細胞膜表面に提示する。(⑤) の提示を (③) 内にいるリンパ球が受けることで、適応免疫が開始される。

問7 問6のリンパ球(下線)のうち、次のはたらきをするリンパ球の名称を示しなさい。

- (1) 増殖後、組織へ移動し、マクロファージの食作用を活性化させる。
- (2) 増殖後、組織へ移動し、ウイルスに感染した細胞を自死させる。
- (3) 増殖後、リンパ節でB細胞と関わり、B細胞を増殖・成熟させる。

問8 問6のリンパ球(下線)とは別に、病原体を食作用で取り込み、抗原提示を行うリンパ球は何か。名称を答えなさい。また、その抗原提示は、何に対して行うか。説明しなさい。

問9 抗体産生について、次の小問に答えなさい。

- (1) B細胞が成熟して、抗体を産生する細胞(形質細胞)ができあがるが、このB細胞は産生する抗体とほぼ同じタンパク質を、予め持っている。それはどのようなことに利用するタンパク質か。説明しなさい。
- (2) B細胞が抗体を産生するようになるには、何が必要か。次の文の空欄に適する語を記入し、() 内の語を選択しなさい。

〔文〕B細胞は、体を構成する細胞や成分以外の分子を結合することのできる受容体タンパク質を細胞表面に多数つけている。その種類は(1種類だけで・何種類も) がある。B細胞の受容体タンパク質は、遺伝子のランダムな組み合わせで、百万通り以上も作れるので、B細胞も百万種類以上のものが用意されている。ただし、1種類ごとのB細胞の数は(多い・少ない)。これらのB細胞はリンパ節に常駐しているが、そこまで病原体が来て、その病原体と受容体タンパク質で結合したB細胞は、病原体を(①) 作用で細胞内に取り込んで分解し、その断片である(②) を細胞表面に提示する。樹状細胞の「抗原提示」に応じて増殖・活性化した(③) 細胞が、これらのB細胞と接触し、B細胞の提示する(②) と自身の受容体タンパク質が合致した場合、(③) 細胞は、B細胞に増殖と成熟(抗体産生)するような命令分子を送る。この命令分子を受けたB細胞は、増殖し、その一部が(④) されると共に、残りのB細胞は、抗体を作る形質細胞へと成熟する。

問10 抗原抗体反応によって沈着したウイルスやバクテリア、自死したウイルスが感染した細胞など、免疫応答によって生じたものの後始末をする、免疫細胞の名称を示しなさい。