

平成 21 年度九州大学大学院システム生命科学府生物関係 3 講座 (生命医科学
・分子生命科学・生命理学) 学力検査問題 (11 科目のうち 2 科目選択)

細胞生物学 1/1

解答用紙は、問題 [1] に対して 1 枚、問題 [2] で 1 枚、そして問題 [3] と [4] で 1 枚
となるように、3 枚に分けて答えなさい。

問題

- [1] 細胞外からのシグナルが受容体に結合し、細胞内へ伝達される一連の過程について、次の問いに答えなさい。(計 40 点)
- (1) あるリガンドは受容体 A と解離定数 $K_d=10^{-7}$ M で結合し、受容体 B とは解離定数 $K_d=10^{-9}$ M で結合する。このリガンドとの親和性が高いのは A または B のどちらの受容体と考えられるか。(5 点)
 - (2) アドレナリンは肝細胞表面に存在するアドレナリン β 受容体に結合し、グルコース代謝の亢進を引き起こす。この時、受容体への結合から細胞内の cAMP 濃度が上昇するまでの過程を三量体 G タンパク質の働きに着目して簡潔に説明しなさい。(15 点)
 - (3) cAMP の濃度上昇に応答して、プロテインキナーゼ A (PKA) がどのようにして活性化されるか簡潔に説明しなさい。(12 点)
 - (4) 細胞表面受容体へのリガンド結合によって、セカンドメッセンジャーと呼ばれる低分子量細胞内シグナル伝達物質の濃度が増減する。セカンドメッセンジャーとして働く物質の名前を cAMP の他に 2 つ挙げなさい。(8 点)
- [2] 真核細胞におけるタンパク質の核内および核外選別輸送について輸送シグナルや輸送因子などの説明も含め、知るところを述べなさい。(20 点)
- [3] 小胞体輸送シグナル配列をアミノ末端に、核への輸送に関わる配列を中央部分に持つタンパク質がある時、このタンパク質は核と小胞体のどちらに輸送されると考えられるか。その理由とともに述べなさい。(20 点)
- [4] 細胞内小器官ゴルジ体について次の問いに答えなさい。(計 20 点)
- (1) ゴルジ体の構造および細胞内での分布について述べなさい。(10 点)
 - (2) そのゴルジ体の中でのタンパク質の輸送に関して、代表的な二つの考え方について述べなさい。(10 点)