

平成22年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[生物学一般]

1. 細胞運動に関する以下の問いに答えよ。

【60点】

(1) 次の a から d は生体内で力を発生する分子装置を含む。

a. 筋肉 b. 鞭毛 c. 神経軸索 d. 収縮環（細胞分裂時）

a～d それぞれにつき、下記の A 群及び B 群から 1 つずつ関連するタンパク質を選べ。ただし、c. 神経軸索 のみ A 群から 1 つ、B 群から 2 つ選び、両者の機能の違いを述べよ。また、a～d に共通する力発生機構の概略を 3～4 行で述べよ。

A 群 アクチン チューブリン
B 群 キネシン ミオシン ダイニン

(2) チューブリンの重合体の名称を記せ。アクチンとチューブリンの単量体は、それぞれあるヌクレオチドを結合している。各ヌクレオチドの名称を記し、各タンパク質の重合におけるヌクレオチドの役割について 1～2 行で述べよ。

(3) 真核生物の鞭毛と細菌のべん毛（細菌のべん毛の「べん」はひらがなで書く習慣がある）の運動形態の違いについてエネルギー源の違いを含めて 3～4 行で述べよ。

2. 生物発光に関する以下の問いに答えよ。

【40点】

(1) ホタルの発光はルシフェラーゼという酵素によって触媒されることが知られている。(a) ルシフェラーゼの発光原理を 1～2 行で説明し（発光物質の名前を記すこと。化学構造は書かなくてよい）、(b) この酵素の応用例を 1～2 行で述べよ。

(2) 緑色蛍光タンパク質 GFP は 2008 年のノーベル化学賞受賞者下村脩氏によってオワンクラゲから発見された。(a) このタンパク質の発光原理を 1～2 行で説明し、(b) このタンパク質の応用例を 3～4 行で述べよ。

(3) 生物発光はホタルやクラゲに限らず、チョウチンアンコウなどの深海魚にも見いだされる。生物発光の生物学的意義について、考えられることを 3～4 行で記せ。