

問題番号〔5〕＜細胞生物学＞

(1) 真核細胞において新しく合成されたタンパク質が、①核内に輸送される過程、②小胞体に輸送される過程、③小胞体からさらにゴルジ体や形質膜に輸送される過程について、それぞれ簡潔に説明しなさい。(20点)

(2) あるタンパク質の動物培養細胞における局在を免疫蛍光染色で調べたところ、小胞体とゴルジ体に局在していた。(計30点)

(a) 動物培養細胞における小胞体とゴルジ体の形態について説明しなさい。(10点)

(b) 小胞体の形態に重要な役割を果たす細胞骨格の名称を答えなさい。(5点)

(c) (b)で答えた細胞骨格の伸長と退縮の仕組みについて説明しなさい。(10点)

(d) このタンパク質の局在を顕微鏡でくわしく観察したい。もっとも高い分解能を期待できる対物レンズは下記のどれか。1つ選んで記号で答えなさい。(5点)

(あ) 倍率 $\times 20$, 開口数 0.95

(い) 倍率 $\times 40$, 開口数 1.25

(う) 倍率 $\times 60$, 開口数 0.75

(え) 倍率 $\times 100$, 開口数 1.15

問題番号〔6〕＜細胞生物学＞

以下の文章を読み、下記の問いに答えなさい。（計 50 点）

骨格筋を構成する筋細胞は多核細胞である。細胞質の大部分は（A）線維と呼ばれる円筒構造で形成されている。（A）線維は（B）という小さい収縮単位が繋がってできている。（B）は、長さ $2.5\mu\text{m}$ で、脊椎動物の（A）線維では規則的な縞模様で見える。（B）では（C）、（D）の2種類のフィラメントが集合している。

（1）文中の（A）から（D）にふさわしい語句を答えなさい。（各 5 点）

（2）骨格筋細胞が多核の細胞になるメカニズムを簡潔に説明しなさい。（10 点）

（3）骨格筋細胞と平滑筋細胞の違いを以下のキーワードを用いて簡潔に説明しなさい。（10 点）

キーワード：随意、不随意、単核、多核

（4）骨格筋が運動神経よりシグナルを受けた際に起こる電氣的興奮が伝わる経路を以下のキーワードを用いて説明しなさい。（10 点）

キーワード：横行管（T管）、筋小胞体、 Ca^{2+}