

平成 27 年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[生物学一般]

1. 遺伝子の転写調節に関する以下の文中の (①) から (⑯) に適当な語句を入れよ。ただし、同じ番号には同じ語が入る。

【32点】

通常、遺伝子上流側には、基本転写因子が結合する (①) ボックスや CCAAT ボックスなどを含む (②) と呼ばれる領域が存在する。(①) ボックスや CCAAT ボックスを含めて、転写調節に関わるゲノム DNA 上の特定の塩基配列を総称して (③) エlementと呼び、そこに結合して転写を調節するタンパク質を総称して (④) エlementと呼ぶ。

遺伝子の発現が様々な細胞内外の状況変化に応じて変化するのは、(②) に加えて、種々の (③) エlementを含む (⑤) や (⑥) と呼ばれる転写調節領域がゲノム DNA 上に存在するからである。(⑤) は遺伝子の転写を促進し、(⑥) は遺伝子の転写を抑制する作用をもつ。(⑤) や (⑥) は遺伝子から数 kbp 以上離れて存在することも珍しくない。

真核生物の DNA は (⑦) という塩基性タンパク質と結合した直径約 10 nm の (⑧) 構造として存在する。(⑧) は更にらせん状に連なり、(⑨) 線維を形成している。(⑨) の形状には (⑩) と (⑪) があり、(⑩) では (⑨) が強く凝集しており、遺伝子が転写されにくい状態となっている。一方、(⑪) では (⑨) が弛緩しており、遺伝子が転写されやすい状態となっている。

(⑦) は (⑫) 化、(⑬) 化、リン酸化、ユビキチン化、SUMO 化などの化学修飾を受ける。それらの修飾パターンによって (⑨) の形状が変化することで、遺伝子の転写活性が変化すると考えられている。(⑦) だけでなく、ゲノム DNA 上の (⑭) アイランドと呼ばれる塩基配列中のシトシンも (⑫) 化修飾を受ける。(⑦) の (⑫) 化修飾は (⑮) 残基と (⑯) 残基にみられ、(⑬) 化修飾は (⑮) 残基にみられる。

2. 動物の卵割に関する以下の問いに答えよ。

【32点】

- (1) 卵割の様式は動物の種類によって異なっているが、4種類に大別することができる。等割以外の三つの卵割様式を答えよ。
- (2) (1)で答えた卵割様式のうち、主として魚類や鳥類でみられる卵割様式を答えよ。
- (3) 卵割様式を決定する要因を20字程度で答えよ。
- (4) 卵割と通常の体細胞分裂が異なる点について4～5行で説明せよ。

3. 生物学に関する以下の語について、それぞれ4～5行で説明せよ。

【36点】

- (1) ギャップ結合 (ギャップジャンクション)
- (2) Tiプラスミド
- (3) 神経堤細胞