

## 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