

## 平成 26 年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[生物化学]

1. 以下は DNA に関する一連の研究について述べたものである。空欄 ( ① ) から ( ⑩ ) に適当な語を入れよ。ただし、同じ番号には同じ語が入り、①、②、⑥は同位元素を表す。

【20点】

1952 年にハーシーとチェイスは、T2 バクテリオファージの DNA を ( ① )、タンパク質を ( ② ) でそれぞれ標識し、いずれの生体成分が子孫ファージへと伝達されるかを調べた。その結果、( ① ) 標識が子孫ファージへ伝達されることを示し、DNA が遺伝情報伝達物質であるという証拠を得た。

1953 年にワトソンとクリックは ( ③ ) モデルを構築し、アデニンと ( ④ )、グアニンと ( ⑤ ) が水素結合を形成して塩基対を形成していることを提唱した。

1958 年にメセルソンとスタールは、同位元素を用いた実験から DNA 複製の際に ( ③ ) が分離することを示した。すなわち、第一世代として ( ⑥ ) を含む培地で菌を生育させて DNA を ( ⑥ ) で標識した。次に、( ⑥ ) を含まない培地で菌を生育させて第二世代と第三世代の菌を増殖させた。最後に、菌から抽出した DNA を ( ⑦ ) 法で分離した。その結果、第一世代の DNA は比重が重く、第二世代は中間の比重を示し、第三世代は中間の比重と軽い比重の DNA となっていた。これら一連の実験から、DNA は ( ⑧ ) 的複製をしていることが示された。

DNA はタンパク質合成の直接の鋳型とはならず、仲介分子として ( ⑨ ) を合成するための鋳型として働いている。( ⑨ ) を合成する反応を ( ⑩ ) 反応と呼ぶ。

2. ES 細胞と iPS 細胞について、以下の問いに 6 行程度で答えよ。

【30点】

- (1) ES 細胞と iPS 細胞の作製方法を説明せよ。
- (2) ES 細胞に対する iPS 細胞の利点を論ぜよ。

3. DNA の超らせん構造の変換を触媒する酵素として DNA トポイソメラーゼが知られている。DNA トポイソメラーゼは I 型と II 型に大別されるが、両者の違いを 5 行程度で論ぜよ。

【20点】

4. 生物化学に関する以下の実験技術について、原理と使用目的を 5 行程度で説明せよ。

【30点】

(1) ウェスタンブロット法

(2) DNA マイクロアレイ法