

## 生態・進化学（伊藤・嶋田） 2003 夏

問題 1. 以下の文章中の A～E に当てはまる適切な語句を答えなさい（伊藤）。

シロイヌナズナの突然変異体である *apetala3* では花弁、雄しべがそれぞれガク、心皮に変わってしまっている。このような器官が別の器官に置き換わる突然変異を（ A ）突然変異と呼ぶ。シロイヌナズナの花で見つかった複数の（ A ）突然変異体の遺伝的解析から、このような変化は（ B ）と呼ばれる保存的なアミノ酸配列をもつ遺伝子が壊れることにより引き起こされたことが明らかになった。その結果、（ C ）と呼ばれる花の器官決定の仮説が作られた。この遺伝子は他の遺伝子の発現を制御する（ D ）であり、真核生物に広く見られる。これに対しショウジョウバエでは（ A ）突然変異体の遺伝的解析から各体節の運命が（ E ）と呼ばれる保存的なアミノ酸配列をもつ遺伝子により決定されていることが明らかになってきた。

問題 2. 以下の対になっている語句の違いをそれぞれ 3～4 行で説明しなさい（伊藤）。

- (1) 真核細胞起源の共生説と漸次進化説
- (2) 生物界の二界説と五界説
- (3) RNA ワールドと DNA タンパク質ワールド

問題 3. 以下の間に、各々 3～4 行程度で答えよ。（伊藤）

- (1) 原生生物とは何か説明せよ。
- (2) 原生生物の系統樹をつくると、核 DNA 上の遺伝子で構築した系統樹と葉緑体 DNA 上の遺伝子で構築した系統樹では、渦鞭毛藻類の系統的位置が大きく異なる。その理由について説明せよ。
- (3) 遺伝子以外での(2)の根拠となる事柄について述べよ。

問題 4. 以下の小問に、各々 3～4 行ずつで答えよ（嶋田）。

- (1) 有性生殖の利点に関する Kondrashov 理論とはどのようなものか、説明せよ。
- (2) 生活史の進化の  $r/K$ -選択説を簡潔に説明せよ。
- (3) 熱帯雨林の樹種多様性に関する非平衡学説を説明せよ。
- (4) 異所的種分化の過程を説明せよ。
- (5) 自然選択による進化の生じる条件を挙げよ。
- (6) 足並みを揃えて系統分岐する異なる生物種群の関係は、どのように生じるかを説明せよ。
- (7) 種分化における創始者効果を説明せよ。
- (8) 遺伝的浮動を説明せよ。

問題 5. （嶋田）

中立説を支持する分子進化の実例を 3 つ挙げ、理論の予測とどのように合うかを説明せよ。