

実際の入試問題を使って、この講座の効果をご説明します

難問解法 No.6

系統樹・分子時計 —— 木村中立説・同義/非同義置換で読む

★ 清光学院の講師は、進化生物学・集団遺伝学の教育・研究に携わってきた大学教員です。「分子進化の速度論として理解する受験生」と「図を暗記する受験生」の答案の差を採点者として知っています。

1. この講座が有効な入試問題のタイプ

① 系統樹の作成・読み取り問題

旧帝大・医学部入試では「塩基配列から系統樹を作成し、分岐年代を計算せよ」という問題が出題される。

② 中立進化説を問う記述・論述問題

「木村の中立説とダーウィンの自然選択説はどう違うか論述せよ」は生物学部・生命科学系入試の頻出設問である。

③ 医学との関連問題（がん進化・抗生物質耐性）

「なぜがん細胞は急速に進化するのか」「抗生物質耐性はどう生じるか」を中立説と選択説で論じる問題が医学部推薦に出題される。

2. 具体的な大学・学部との対応

大学・学部	出題の傾向	本講座との対応
東京大学 理科	分子進化・系統解析の論述問題	分子時計の理解が答案の論理を強化する
京都大学 理学部・生命科学	中立説と自然選択の記述問題	進化論の原理的理解が採点評価を高める
大阪大学・東北大学 医学部	がん進化・薬剤耐性と進化論の融合問題	医学との結びつきが他の受験生との差となる
医学部推薦・総合型選抜	「分子進化を医療に結びつけて説明せよ」	進化生物学教員に刺さる論証ができる

3. なぜ差がつくのか・受講後に期待できる変化

系統樹を「図の暗記」で対応している受験生は分岐年代の計算や進化速度の比較問題で手が止まる。受講後には（1）分子時計で分岐年代を計算できる、（2）同義/非同義置換比率で選択圧を読める、（3）がん進化・薬剤耐性を進化論で論述できる、という変化が起きる。

この講座が与えるのは「分子進化の速度論的理解」であり、進化生物学・医学・薬学を貫く視点として持続する。