

保護者・学生のためのより詳しい説明

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

5/10

スプリント生物 No.4

進化を"集団遺伝学"で見る —— ハーディ・ワインベルグ則を道具として使う

★ 清光学院の講師は、大学教員としてこれまでに皆さんのお子さんと同じ志を持った先輩受験生たちの答案を何十年も採点し合否判定を行ってきた当事者です。進化の問題で「長い時間をかけた変化」という漠然とした説明を書くだけの答案と、遺伝子頻度という定量的な視点で論じた答案の評価の差を、採点者として繰り返し目にしてきた。その実感が、この講座の根拠です。

1. この講座が有効な入試問題のタイプ

① 集団遺伝・ハーディ・ワインベルグ則の計算・論述問題

東京大学・京都大学・大阪大学の生物では、遺伝子頻度の計算とハーディ・ワインベルグ則を組み合わせた問題が出題される。

「この集団で進化は起きているか」という問いに対し、遺伝子頻度の変化として答えられる受験生の答案は、採点者（大学教員）に「集団遺伝学の本質を理解している」という印象を与える。

② 自然選択・遺伝的浮動・突然変異の区別を問う問題

「この集団で遺伝子頻度が増えた原因として最も可能性が高いのはどれか」という問題は、医学部・理学部生物学科の入試で頻出である。各要因の定量的な違いを知る受験生は、この種の問題で他の受験生と差をつける。

③ 医学部・獣医学部推薦の口頭試問

「進化とは何か、一言で定義してください」という問いは、医学部・獣医学部推薦入試の口頭試問で定番である。「集団内の遺伝子頻度の変化」という定量的な定義を即座に答えられる受験生は、試験官（大学教員）に「生物学の現代的理解がある」と評価される。

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（生物） | 集団遺伝・ハーディ・ワインベルグ則の計算・論述 | 遺伝子頻度の視点が計算と論述の両方に直結する |
| 京都大学 理学部・医学部 | 進化の定量的理解を問う問題 | 集団遺伝学の視点が高評価の答案を生む |
| 北海道大学・麻布大学 獣医学部 | 集団遺伝と進化の融合問題 | ハーディ・ワインベルグ則の条件が即答の根拠になる |
| 医学部・獣医学部推薦・総合型選抜（全般） | 「進化を定量的に定義せよ」型の口頭試問 | 遺伝子頻度の定義が採点者（大学教員）に際立つ |

3. なぜ差がつくのか・受講後に期待できる変化

進化を「長い時間の変化」という感覚的なイメージで答える受験生は、定量的な問いに対応できない。授業の詳細な内容はここでは述べないが、受講後には（1）「進化＝遺伝子頻度の変化」という定量的定義を即座に語れる、（2）ハーディ・ワインベルグ則を「進化していない状態の基準線」として使った計算ができる、（3）自然選択・浮動・突然変異の違いを論理的に説明できる、という変化が起きる。

何十年も生物の答案を採点してきた清光学院の講師陣は、進化問題で「漠然とした記述答案」と「集団遺伝学の視点で論じた答案」の評価の差がいかに大きいかを採点者として知っている。その実感が、この講座の根拠である。