

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.2

膜電位論述 —— Nernst式を使って電位を論証する

★ 清光学院の講師は、生理学・神経科学の教育・研究に携わってきた大学教員です。「Nernst式から論証できる受験生」と「感覚で答える受験生」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 静止膜電位・活動電位の定量的論述

旧帝大・医学部入試では「静止膜電位が -70mV になる理由を式を用いて論述せよ」という問題が出題される。

② チャネル・ポンプと膜電位変化の論述

「 Na/K ATPaseを阻害したとき膜電位はどう変化するか」という問題は医学部の頻出設問である。

③ 総合型選抜・推薦の口頭試問

「活動電位の発生メカニズムを式を使って説明してください」は医学部推薦の定番質問である。

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	膜電位・活動電位の定量的記述問題	Nernst式による論証が答案の論理的根拠となる
京都大学 医学部	イオンチャネルと膜電位変化の融合問題	定量的計算と論証が高評価につながる
大阪大学・東北大学 医学部	神経生理の記述問題	式を使った説明が採点者の評価を分ける
医学部推薦・総合型選抜	「膜電位を式で説明せよ」型口頭試問	生理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

膜電位を「暗記で対応」している受験生は数値が変わると手が止まる。受講後には（1）Nernst式でイオン平衡電位を計算できる、（2）チャネル・ポンプの変化を膜電位に結びつけられる、（3）口頭試問で式を使った論証ができる、という変化が起きる。

この講座が与えるのは「膜電位の定量的な原理解」であり、神経・筋・心臓・腎臓生理学を貫く視点として持続する。