

AP SEIKO 講座概要

教授伝授シリーズ ～出題者・採点者・合否判定者の視点から教える～

難問解法 大学の知識で難問を楽に解く

No.3 遺伝子発現複合問題

—— オペロン・転写因子・エピジェネティクス

導入

旧帝大・医学部の遺伝子発現問題は、高校で習うラクトースオペロンの「有無」だけでは解けない複合問題が増えている。転写因子の活性化カスケード・エンハンサー/サイレンサーの機能・クロマチンリモデリング（ヒストン修飾・DNAメチル化）を使った設問が登場している。この講座では、大学分子生物学の遺伝子発現調節の全体像（原核生物→真核生物→エピジェネティクス）を入試に直結する形で体系化する。

授業目標

- 原核生物のオペロン（ラク・トリプトファン）を転写調節の枠組みで正確に論述できる
- 真核生物の転写調節（プロモーター・エンハンサー・転写因子・RNAポリメラーゼII）を整理できる
- エピジェネティクス（ヒストンアセチル化・DNAメチル化・クロマチン構造）を問題に適用できる
- 複合的な遺伝子発現問題を「誰が・何を・なぜON/OFFするか」の枠組みで処理できる

授業構成（90分）

時間	内容
0～15分	衝撃体験：高校知識で止まる複合問題 → 転写因子・エピジェネティクスで解決
15～40分	原核・真核の遺伝子発現調節の比較体系化とエピジェネティクスの解説
40～65分	転写因子カスケード・エンハンサー機能・ヒストン修飾を使った実践問題
65～90分	旧帝大・医学部過去問（遺伝子発現複合問題）を大学知識で解く演習

課題

授業後：指定問題（転写因子・エピジェネティクスを含む遺伝子発現問題）を大学分子生物学の知識を使って解答せよ。

備考

医・理（生物）対応。分子生物学の出題が多い大学（東大・京大・阪大・生命科学系）を志望する受験生に特に推奨。