

No.5 細胞周期グラフ

—— CDK・サイクリン・チェックポイントで読む

導入

細胞周期のグラフ問題は入試頻出だが、高校範囲の「G1・S・G2・M期の時間比較」だけでは、「特定の阻害剤を加えたときどこで止まるか」「チェックポイントの異常ながん化にどう関わるか」という問いに答えられない。大学の細胞生物学で使うCDK（サイクリン依存性キナーゼ）・サイクリン・チェックポイント（G1/S・G2/M・スピンドル）の概念を使えば、細胞周期制御の問題を完全に処理できる。がんの分子機構との接続も論じられる。

授業目標

- CDK/サイクリン複合体の種類と各細胞周期フェーズでの働きを整理できる
- 3つのチェックポイント（G1/S・G2/M・スピンドル）の機能と主要因子（p53・Rb）を説明できる
- チェックポイント阻害剤・CDK阻害剤の作用点を細胞周期グラフ上で特定できる
- チェックポイント機能の喪失によるがん化の仕組みを入試問題レベルで論述できる

授業構成（90分）

時間	内容
0～15分	衝撃体験：「この薬を加えると細胞はどこで止まるか」問題 → CDK/チェックポイントで即解決
15～40分	CDK・サイクリン・チェックポイント因子（p53・Rb・ATM）の体系的解説
40～65分	各阻害剤（コルヒチン・タキソール・ヒドロキシウレア）の作用点特定実習
65～90分	旧帝大・医学部過去問（細胞周期グラフ・がん化機構）を大学知識で解く演習

課題

授業後：「p53の機能喪失がなぜがん化につながるのか」をG1/Sチェックポイントの機構から論述（400字）せよ。

備考

医・理（生物）対応。細胞周期・がん生物学の出題が多い大学（東大・京大・阪大・医学部全般）を志望する受験生に特に推奨。