

## スプリント生物 No.2

遺伝子発現を"情報処理"として読む ― 転写・翻訳の調節を制御回路で整理する

## 導入文

転写・翻訳は「DNAからRNAからタンパク質」の図を覚えるだけでは、発現調節・エピジェネティクスが絡む設問で対応できなくなる。大学分子生物学の「遺伝子発現＝情報処理の制御回路」という見方を導入することで、複雑な調節問題も構造的に解ける。

## 講義概要

遺伝子発現を暗記事項ではなく、「どの段階でどう調節されるか」という制御回路として再整理する。転写因子・プロモーター・スプライシング・翻訳調節の各ステップを情報処理の観点から体系化し、医学系融合問題に対応できる概念的な理解を作る。

**授業目標：**遺伝子発現を「流れ図の暗記」から「制御回路の理解」へ引き上げる。

**対象者：**高3・浪人生の生物選択者。転写・翻訳を既習で、医学部推薦・生命科学系の複合問題に備えたい生徒。

**授業時間：**授業90分＋演習・質疑応答30分

**到達目標：**発現調節の各ステップを説明できる／調節が壊れると何が起きるかを推論できる／医学系融合問題の問われ方がわかる

## 授業構成 (90分) + 演習・質疑応答 (30分)

**授業90分：**1 導入：「流れ図だけ」では解けない設問を確認 2 概念導入：発現調節を制御回路として可視化 3 各段階：転写前・転写・スプライシング・翻訳の調節を整理 4 例題：調節が壊れたときの結果を推論する問題 5 演習：融合問題型設問を構造で処理 6 まとめ：「どの段階の調節か」を先に判断する習慣

**追加30分：**発現調節の断絶・過剰で何が起きるかを推論する演習を行い、医学系設問の答え方について質疑応答を実施する。

**板書・スライド骨子：**発現調節の全体回路図／各段階の調節機構／制御の断絶と疾患の関係／融合問題の答え方

**課題：**遺伝子発現の調節段階を図で整理し、「各ステップを止めると何が起きるか」を段階ごとに書く。

**備考：**高校・予備校の先生方／編入学試験および大学院受験への橋渡しの基礎確認をしたい方にも対応。