



AP SEIKO — 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

 **今日のゴール**： 転写・翻訳を「DNA→mRNA→タンパク質」の暗記フローとして覚えていた視点を脱して、「**情報処理システム**」としての**遺伝子発現調節**を理解する。ラクトースオペロン（原核生物）とエンハンサー・転写因子（真核生物）を制御回路の言葉で整理し、エピジェネティクス・RNA干渉まで大学レベルで扱う。

 **新課程対応版（2026年改訂）** | エピジェネティクス・転写因子の概念は新課程生物で記述強化。本講座ではオペロン・転写因子・エピジェネティクスを制御回路として完全に完成させます。

 この授業の問い

1. ラクトースオペロンはなぜ「負の制御」と呼ばれるのか？ 正の制御との違いは何か？
2. 真核生物の転写調節はなぜ原核生物より複雑になるのか？ エンハンサーの役割とは？
3. エピジェネティクスは「遺伝子の変化なしに形質が変わる」とはどういうことか？

※ 授業後にもう一度この問いに戻って、答えを書いてみよう。

■ 高校 vs 大学：遺伝子発現の見方の違い

項目	高校（新課程生物）での学習内容  既習	本講座で完成させること
転写調節	プロモーターにRNAポリメラーゼが結合して転写が始まる	転写因子・エンハンサー・コアクチベーターの複合体が結合して初めて転写が開始される
オペロン	「大腸菌でラクトース存在時に遺伝子が発現する」	リプレッサー（負の制御）とCAP-cAMP（正の制御）の組み合わせによる論理ゲートの制御
エピジェネティクス	（高校では扱わない）	DNAメチル化・ヒストン修飾によるクロマチン構造変化 → 塩基配列を変えずに発現ON/OFF
RNA干渉（RNAi）	（高校では扱わない）	siRNA/miRNAがmRNAを分解または翻訳阻害 → 転写後調節の主要機構

採点者の視点

採点者はここを見ている —— 遺伝子発現・転写翻訳制御の問題で合格答案はこういう「構造」をしている**① なぜ同じ答えでも評価が違うのか**

清光学院の講師陣は、これまでに皆さんと同じ志を持った先輩受験生たちの答案を何千枚も採点し、合格・不合格の判定を下してきました。その経験から言えることが一つあります。

「正しい答えを出していても、なぜそう考えたのかが見えない答案は、採点者の印象に残らない。」

遺伝子発現・転写翻訳制御の問題では、*制御回路の論理*の理解が答案の質を大きく左右します。

② 遺伝子発現・転写翻訳制御の問題で採点者が見ているポイント

「転写因子が結合することで発現が誘導される」と機構を示した答案が採点者に「理解している」と映る

💡 この授業の使い方

各問題のワンポイントには「採点者がどこを評価するか」の視点が含まれています。答えを出すだけでなく、根拠を一文添える習慣を意識しながら取り組んでください。

③ 総合型選抜・口頭試問でも同じ構造が問われる

採点者（大学教員）が口頭試問で確認したいのは「答えが出るか」ではなく「思考の構造を説明できるか」です。この授業で習得する「上から俯瞰する」視点は、あらゆる試験形式に通用します。

続きは講義でご覧いただけます

この教材には、採点者の視点・核心的な解法・入試問題・演習・まとめがさらに収録されています。

大学教授陣が設計した「普通の授業では出会えない接続点」を体験できる完全版は講義でご提供いたします。

清光学院 AP SEIKO 理系講座 © 清光教育総合研究所