

スプリント生物 No.4

進化を"集団遺伝学"で見る ―― ハーディ・ワインベルグ則を道具として使う

導入文

進化は「長い時間をかけた変化」という漠然としたイメージで終わりやすい。しかし集団遺伝学の「遺伝子頻度の変化として進化を定義する」視点を持つと、ハーディ・ワインベルグ則が「進化していない状態の基準線」として意味を持ち、問題の解法が明確になる。

講義概要

進化を「時間の流れ」から「集団内の遺伝子頻度の変化」として再定義する。ハーディ・ワインベルグ則を「進化が起きていない条件」として理解し、自然選択・遺伝的浮動・突然変異が遺伝子頻度をどう変えるかを整理。医学部系の集団遺伝問題に対応する。

授業目標：進化を感覚的なイメージから、遺伝子頻度の変化として定量的に扱える状態へ移す。

対象者：高3・浪人生の生物選択者。進化・遺伝を既習で、医学部推薦・難関大の集団遺伝・進化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：ハーディ・ワインベルグ則の条件と意味を説明できる／遺伝子頻度の計算ができる／自然選択・浮動・突然変異の違いを説明できる

授業構成 (90分) + 演習・質疑応答 (30分)

授業90分：1 導入：「進化とは何か」を定量的に問い直す 2 概念導入：遺伝子頻度・対立遺伝子頻度の定義 3 核心：ハーディ・ワインベルグ則を「変化しない基準線」として整理 4 逸脱：自然選択・遺伝的浮動・突然変異の各影響を整理 5 演習：遺伝子頻度計算問題と選択・浮動の比較設問 6 まとめ：「基準線からのずれが進化」という見方を固定

追加30分：遺伝子頻度の変化を追う計算演習を行い、各要因の識別について質疑応答を行う。

板書・スライド骨子：遺伝子頻度の定義／ハーディ・ワインベルグの条件と式／基準線からの逸脱要因／医学系問題への接続

課題：ハーディ・ワインベルグ則の問題2題を解き、「この集団で進化が起きているか」を判断して理由を書く。

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。