

## AP SEIKO 講座概要

教授シリーズ ～出題者・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スプリント化してきた採点者・合否判定者の視点から教える～

学 No.16

### スプリント化学 No.16

## 有機合成の設計思想 —— 逆合成解析（レトロシンセシス）で合成ルートを設計する

#### 導入文

有機合成の問題で「どうやってこの分子を作るか」を順方向で考えると、可能性が無数にあって手が止まりやすい。大学有機化学の「レトロシンセシス（逆合成解析）」は、目標分子（ターゲット）を出発物質まで逆算する発想法だ。この思考法を習得することで、難関大の有機合成問題が「ゴールから逆算する設計の問題」として整理され、方針が明確に立てられるようになる。

#### 講義概要

レトロシンセシスの基本操作（切断・シントンの合成等価体）を体系化する。炭素骨格の切断ポイントの選び方、官能基変換（FGI）の使い方、代表的な切断パターン（アルドール・エステル・Diels-Alder逆切断）を整理する。東大・京大・阪大の有機合成問題を素材に、「ターゲットからどう逆算するか」という設計思考を実践的に身につける。

**授業目標：**有機合成を「順方向の試行錯誤」から「レトロシンセシスによる逆算設計」へ転換し、難関大の有機合成問題に見通しを持てるようにする。

**対象者：**高3・浪人生の化学選択者。No.6・No.15（有機反応機構）を履修済みで、東大・京大・阪大・医薬系難関大の有機合成総合問題に対応したい生徒。

**授業時間：**授業90分＋演習・質疑応答30分

**到達目標：**レトロシンセシスの切断操作を説明できる／シントンと合成等価体の関係を理解できる／2～3段階の合成ルートをレトロシンセシスで設計できる

#### 授業構成（90分）＋演習・質疑応答（30分）

**授業90分：**1 導入：「どうやって合成するか」という問いに順方向では答えにくい問題を提示 2 レトロシンセシスの基本：ターゲットを切断して前駆体を求める発想 3 シントンと合成等価体：仮想的な切断断片を実際の試薬に対応させる 4 官能基変換（FGI）：炭素骨格を変えずに官能基だけ変換する戦略 5 代表的切断パターン：アルドール逆切断・エステル逆切断・Diels-Alder逆切断 6 実際の合成問題：東大・京大の有機合成問題をレトロシンセシスで解析 7 演習：ターゲット分子からの逆算ルートを自力で設計する

**追加30分：**2～3段階の合成ルート設計問題を演習し、切断ポイントの選び方の根拠について質疑応答を行う。

**板書・スライド骨子：**レトロシンセシスの記法（⇒矢印）／切断操作の図解／シントン・合成等価体の対応表／代表的切断パターン3種

**課題：**有機合成問題2題について、まずレトロシンセシスで切断ルートを図示し、次に順方向の合成ルートを試薬・条件込みで答える。

**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。

