

## スプリント生物 No.6

光合成を"エネルギー変換"として読む ― 明反応・暗反応を電子の流れで一本化する

## 導入文

光合成を「光→ATP→糖」と覚えるだけでは、医学部・生命科学系の入試で「なぜATPが作られるのか」「電子はどこから来るのか」という問いに答えられない。大学生化学の「電子伝達系と化学浸透」の視点を導入することで、光合成全体が一本のエネルギー変換の流れとして見える。

## 講義概要

光合成を「光エネルギー→電子エネルギー→化学エネルギー（ATP・NADPH）→糖の化学結合エネルギー」というエネルギー変換の連鎖として再整理する。明反応の電子伝達・水の光分解・暗反応のカルビン回路を電子と化学エネルギーの流れで一本化し、融合問題・論述に対応する。

**授業目標：**光合成を反応の暗記から、エネルギー変換の一本の流れとして理解させる。

**対象者：**高3・浪人生の生物選択者。光合成の基本を既習で、医学部推薦・生命科学系の融合問題・論述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：**明反応の電子の流れを説明できる／ATPが作られる理由を概念的に語れる／明反応と暗反応のつながりを一本化して説明できる

## 授業構成 (90分) + 演習・質疑応答 (30分)

**授業90分：**1 導入：「なぜATPができるのか」を問い、暗記では答えられないことを確認 2 枠組み設定：エネルギー変換の4段階を提示 3 明反応：光→電子励起→電子伝達→ATP合成の流れを整理 4 水の光分解：電子の供給源として位置づけ 5 暗反応：ATP・NADPHを使ってCO<sub>2</sub>を固定する流れ 6 演習：融合型・論述型の設問を一本の流れで処理 7 まとめ：「電子とエネルギーの流れで追う」視点を固定

**追加30分：**明反応・暗反応の連携を問う融合問題演習を行い、電子の流れの説明の精度について質疑応答を行う。

**板書・スライド骨子：**エネルギー変換の4段階図／明反応の電子伝達の流れ／水の光分解の位置づけ／暗反応との接続

**課題：**「光エネルギーがどのようにして糖の化学エネルギーに変換されるか」を電子の流れに沿って200字以内で説明する。

**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。