

第 18 回 光合成 2

■ チラコイドで行われる反応を 3 つ挙げ、各々について説明せよ。

- ・ 反応 1 : クロロフィルの活性化
光化学反応 : 温度に依存しないが、光が必要
- ・ 反応 2 : 水の分解
光化学系 II : $\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{O}_2$ 光合成で発生する酸素は水に由来
光化学系 I : $\text{NADP}^+ \rightarrow \text{NADPH}$ H^+ の一部を、補酵素につけて運搬
- ・ 反応 3 : ATPの合成
光リン酸化 : 蓄積した H^+ がストロマに排出される力を使い、ATPが生成
このATPは、後のストロマでの反応で消費される
- ・ まとめ : $12\text{H}_2\text{O} + 12\text{NADP}^+ + \text{光エネルギー} \rightarrow 12\text{NADPH} + 12\text{H}^+ + 6\text{O}_2$

■ ストロマで行われる反応について説明せよ。

- ・ カルビン・ベンソン回路
- ・ 二酸化炭素 (CO_2) を、C5 化合物に組み入れてC3 化合物ができる
- ・ Rubisco : 上記の反応を触媒する酵素
- ・ 回路中のグリセルアルデヒドリン酸 (C3 化合物) から、有機物が生成される
- ・ 回路全体で、6 CO_2 を消費し、6 H_2O が生成される
- ・ 回路全体で、チラコイドでできたATPと H^+ を消費する。NADPHは NADP^+ に戻り、再利用される
- ・ まとめ : $6\text{CO}_2 + 12\text{NADPH} + 12\text{H}^+ \rightarrow (\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) + 6\text{H}_2\text{O} + 12\text{NADP}^+$

■ 光合成の全体式を書け。

- ・ $6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{O} + \text{光エネルギー} \rightarrow (\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) + 6\text{H}_2\text{O} + 6\text{O}_2$
- ・ 右辺の 6O_2 は、左辺の $12\text{H}_2\text{O}$ 由来
- ・ $(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$ は、グルコースではなくデンプンなどの有機物を表す