

光合成生物の環境応答についての重要な発見

生命科学部門 分子生物学領域

准教授 西山佳孝 (NISHIYAMA Yoshitaka) nishiyama@molbiol.saitama-u.ac.jp

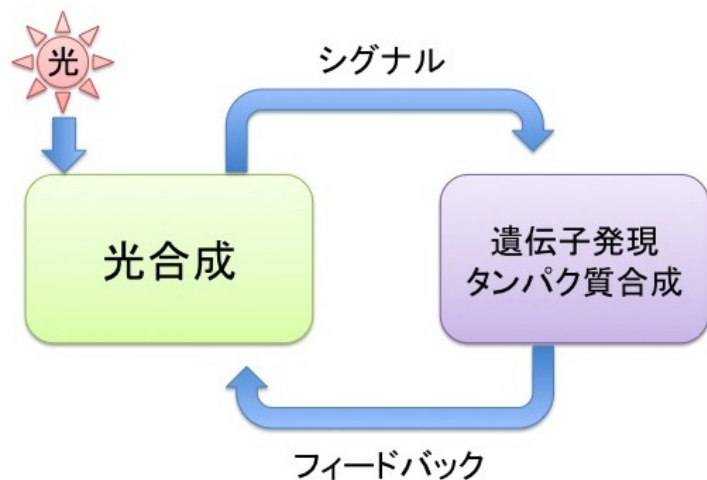
准教授 日原由香子 (HIHARA Yukako) hihara@molbiol.saitama-u.ac.jp

URL: <http://www.molbiol.saitama-u.ac.jp/nishiyama/Top.html>

成果概要

- 光合成と遺伝子発現・タンパク質合成が相互作用することを初めて明らかにした。
- 光など環境要因の影響が、遺伝子発現・タンパク質合成を通して光合成系にフィードバックされることを実証した。
- この発見は、光合成生物の環境応答に関する研究において大きなブレークスルーとなり、国際的に高く評価されている。

説明



参考

- 光合成生物では、チラコイド膜にある光化学系 II (PSII) と光化学系 I (PSI) によって、光エネルギーが電子伝達のエネルギーへと変換される。本研究では、シアノバクテリア (ラン藻) を用いて、光合成電子伝達と遺伝子の転写・翻訳との関係を明らかにした。
- この制御機構に、遺伝子の転写を制御する転写因子 PedR や、翻訳を制御する翻訳因子 EF-G が介在することを見いだした。
- 光合成電子伝達から電子を受け取った酸化還元酵素チオレドキシソが、その還元力を PedR や EF-G に伝えることによって、これらのタンパク質の活性を調節していることを明らかにした。
- PedR や EF-G の働きにより、光合成系を組み立てるタンパク質の発現レベルが変わり、光合成の働きが調整されるというフィードバック制御機構が存在することを明らかにした。
- いわば「電子のパケツリレー」である酸化還元反応が、光合成の環境応答に重要な役割を果たしていることを実証した。この成果は、環境ストレス耐性植物の作出など応用研究への道を切り開く重要なものである。

