

光合成光反応の原理と進化を探る

伊藤繁 名古屋大学名誉教授・名古屋工業大学客員 (生物物理)

itoh2nd@gmail.com

光合成は、太陽光を効率よく使い、地球表層環境を変えた。そのしくみを、ピコ秒レーザや ESR 分光法で研究しています。これを中心に以下を話します。

1) 反応の原理：植物と光合成細菌の光合成反応中心はクロロフィルも、タンパク質も、使う光の波長も、生み出す酸化還元力も、多様です。実験も楽しい。そして何故か、「どの反応中心も電子移動理論にあわせて最適化されている」

2) 進化と多様性：こんなものがどうして出来たのだろうか？ 20 億年前のストロマトライト（シアノ化石）や、アラスカの極端環境下の植物を（福島さんと）実際にみて、進化を考えました。最近は、地衣類やコケの光合成の乾燥耐性実験を通して、地上進化を考えてます。

3) 人工系：生体光合成を生体外で働かせ別の目的に使いたい。PSI と II, 細菌の反応中心をシリカナノポア中で動かす人工系を、（野地さんと）作りました。

4) まとめ：「原理は単純、だから多様に最適化できる、人工化もあり得る」 光合成の未知の可能性を知り、使いましょう！

