

光-化学エネルギー変換の理論的研究

分子は光のエネルギーを化学的なエネルギーに変換することができる。特に、光-化学エネルギー変換において物質変換が関わる場合には、酸化還元反応が中心的な役割を担う場合が多い。荷電粒子である電子は、活性部位の電子状態や媒質の静電環境と強く相互作用するため、光吸収により与えられた大きなエネルギーを、酸化還元を通して効率良く貯蓄する。また、そのような活性部位の酸化還元状態は電子のやり取りを容易にするため化学反応性が高く、物質変換の触媒場として働く。しかし、酸化還元過程の大きなエネルギーや高い反応性ゆえ、光活性化状態は原理的に不安定であり、迅速な熱失活や副産物生成による失活と隣り合わせである。従って、良く制御された光-化学エネルギー変換のためには、与えられる大きなエネルギーを整流し機能へと結びつける巧妙な分子機構が必要となる。・・・