

「光合成・光エネルギー変換装置のダイナミクスとその分子基盤」の研究プロジェクトがスタート

岡山大学・大学院自然科学研究科の高橋裕一郎教授を代表とする表記の研究プロジェクト（学術創成研究）が平成18年度から5年間の予定で開始された。本研究プロジェクトでは、植物の光合成反応が光エネルギーを有効に利用する分子機構を、最新の生化学、分子生物学の手法を駆使して明らかにする。本研究成果は、植物科学の基盤研究に貢献するばかりでなく、農学における作物の生産性の改善、工学における太陽エネルギー利用の効率化などに応用されることも期待される。

研究課題の解説

光合成生物は光を集める高度な装置をもっている；光合成は、太陽からの光エネルギーを利用して生命の生存に必要なエネルギー（炭水化物）と酸素を生産する重要な反応である。光合成生物は光エネルギーを集める仕組みを高度に発達させてきた。

集めた光エネルギーを効率よく利用する仕組み；高等植物や藻類が行う光合成反応では、2種類の性質の異なる光エネルギーを化学エネルギーへ変換する装置を直列に働かせて高エネルギー物質を生産している。この仕組みにより光合成生物は酸素を発生するようになり、地球の大気圏には酸素が20%ほど含まれるようになった。本研究ではこの光エネルギー変換装置の構造を結晶構造解析により原子レベルで解明し、反応効率の高さの秘密を明らかにする。

光環境が大きく変動する自然条件下での光合成反応の仕組み；自然環境下では光強度は大きく変動し必ずしも一定でない。このような状況で光エネルギーを有効に利用するには、光エネルギー変換装置がその構造と機能をダイナミックに改変し、光環境に適応する必要がある。しかし、この適応の分子機構の研究は大きく遅れており、本研究ではその解明を目指す。

期待される研究成果；植物が弱いもしくは強すぎる光、短時間で変化する光、などの条件下でも効率のよく光合成活性を維持する仕組みなどが明らかにされる。さらに、ここで得られた成果を基にして、作物の生産性の向上や劣悪な環境下で生育する植物の作出、太陽エネルギーの効率的利用に応用されることも期待される。