

氏名	鳴 坂 義 弘
授与した学位	博 士
専攻分野の名称	理 学
学位授与番号	博甲第1551号
学位授与の日付	平成8年9月30日
学位授与の要件	自然科学研究科生物資源科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)
学位論文題目	Structure-Function Relationships in the Photosystem II Reaction Center Analyzed by <i>in vitro</i> Random Mutagenesis of <i>psbA</i> Gene in <i>Synechocystis</i> sp. PCC6803. <i>Synechocystis</i> sp. PCC6803株 <i>psbA</i> 遺伝子のランダム突然変異による光化学系II反応中心の構造と機能の解析
論文審査委員	教授 佐藤 公行 教授 山本 泰 教授 鎌田 堯 教授 白石 友紀 教授 土屋 友房

学位論文内容の要旨

光化学系II反応中心の中樞を担うD1タンパク質は、初期電荷分離反応に関与する色素および酸化還元成員の結合部位を提供し、反応の場を形成すると同時に、そのアミノ酸残基が直接電子やプロトンの授受の反応に介在している。一方また、このタンパク質は、強光下における保護機構としての光による切断や、尿素やトリアジン系の除草剤結合の部位を持つことも知られている。本研究では、ラン藻 *Synechocystis* sp. PCC 6803株のD1タンパク質をコードする *psbA2* 遺伝子について、PCR法および化学処理法による突然変異誘発により、タンパク質のPhe180からAla357の領域にランダムなアミノ酸置換を導入した。ついで、得られた形質転換体について、強光下および高濃度の除草剤の存在下でスクリーニングを行うことにより、18株の光耐性株と27株の除草剤耐性株を得、更に、これらの変異株についてD1タンパク質上のアミノ酸置換を同定し、光耐性および除草剤耐性に関係するタンパク質の領域とアミノ酸残基を推定するとともに、これらの機能発現とアミノ酸置換との間の因果関係を解析した。

論文審査結果の要旨

光化学系Ⅱ反応中心の中核を担うD1蛋白質は、初期電荷分離反応に関与する色素および酸化還元成員の結合部位を提供し反応の場を形成すると同時に、そのアミノ酸残基が直接電子やプロトン授受の反応に介在している。一方、この蛋白質は、強光による光合成系の光破壊に対する保護機構の一つとしての選択的分解のターゲットであり、また、尿素やトリアジン系の除草剤の結合部位を持つことも知られている。本研究では、まず、ラン藻 *Synechocystis* sp. PCC 6803 株のD1蛋白質をコードする *psbA2* 遺伝子について、*in vitro* におけるPCR法およびNH₂OHを用いる化学処理法による突然変異誘発を行い、この蛋白質の機能および構造の上で重要なPhe180からAla357の範囲にランダムなアミノ酸置換を導入し、得られた形質転換体を、強光下および高濃度の除草剤の存在下で選抜をすることにより、18株の光耐性株と27株の除草剤耐性株を得た。ついで、これらの変異株について、光耐性及び除草剤耐性に関係する蛋白質の領域とアミノ酸残基を推定するとともに、これらの機能発現とアミノ酸置換との間の因果関係を解析した。この研究は、光化学系Ⅱ反応中心の構造と機能の解析に新しい研究方法を導入するものであり、また、その結果として、この研究分野にいくつかの新知見をもたらした。以上の理由により、本審査委員会は本論文が自然科学研究科の学位論文として適当なものであると判断した。