

【 49 】

氏名	黒田 洋 詩
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1550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	Translational regulation in the synthesis of D1 protein in photosystem II reaction center. 光化学系II反応中心D1蛋白質合成における翻訳制御の分子機構
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D1サブユニットは、その機能上の重要性にも拘わらず、光照射下で高速の代謝回転を行っている。この代謝回転における蛋白質合成の光による制御は翻訳段階で行われていることが知られているが、その制御機構は明らかではない。そこで、本研究では、エンドウ葉緑体を用いて、D1蛋白質合成における翻訳制御の分子機構の解析を行った。

暗条件下の葉緑体に外部からATPを添加すると、光照射下で見られる全長のD1蛋白質の蓄積は認められず、代わりに、22及び24 kDaの翻訳中間体が蓄積した。この中間体の蓄積は、光照射下においても光合成電子伝達反応の阻害剤の添加により観察され、一方、同条件下で光化学系Iのみを駆動させると全長のD1蛋白質の蓄積が認められることから、光化学系Iの作動によりその近傍で形成される何らかの因子が、翻訳伸長の特定の段階で、必要であることが示唆された。更に、*in vitro*翻訳系を用いた解析の結果、還元状態にある分子質量約40 kDaのストロマ成分がこの因子の本体であることが示され、その同定を通じた翻訳制御機構の解明の途が拓かれた。

## 論文審査結果の要旨

光化学系II反応中心のD1サブユニットは、その機能上の重要さにも拘わらず光照射下で高速の代謝回転を行っている。ところで、この過程における蛋白質合成の光による制御は翻訳段階で行われていることが知られているが、今のところその制御機構は明らかにされていない。本論文にまとめられた研究は、エンドウ葉緑体およびそれに由来する *in vitro*系を用いて、D1蛋白質合成における翻訳の光制御の分子機構の解析を行ったものである。

この研究では、まず、暗条件下の葉緑体に外部からATPを添加すると、光照射下で見られる全長のD1蛋白質の蓄積は認められず、代わりに22及び24kDaの翻訳中間体が蓄積することを見いだした。ついで、この中間体の蓄積は、光照射下においても光合成電子伝達反応を阻害することにより観察されることを明らかにし、更に、この中間体蓄積の反応条件の検討から、この過程には光化学系Iの作動によりその近傍で形成される何らかの因子が必要であることを示した。この解析では、また、この因子が葉緑体の前照射によって形成され、それに続く暗期の間一定期間安定であることを明らかにし、その生化学的解析を可能にした。ついで、*in vitro*翻訳系を用いた解析の結果、還元状態にある分子質量約40kDaのストロマの蛋白成分がこの因子の本体であることを証明し、この因子の同定を通じた翻訳制御機構の解明に途を拓いた。以上の研究は、葉緑体における蛋白質合成の光による制御機構解明への一つの重要な糸口を提供するものであり、本審査委員会では、本論文は学位論文に値するものと判断した。