

氏名	村上 明 男
授与した学位	博 士
専攻分野の名称	理 学
学位授与番号	博乙第3004号
学位授与の日付	平成8年3月25日
学位授与の要件	博士の学位論文提出者 (学位規則第4条第2項該当)
学位論文題目	Regulation of Stoichiometry between Photosystem I and Photosystem II in Cyanophyte by Redox-state of photosynthetic Electron Transport System (ラン藻における光化学系 I / 光化学系 II 量比の光合成電 子伝達系の酸化還元状態による調節)
論文審査委員	教授 佐藤 公行 教授 中島 秀明 教授 香川 弘昭 教授 白石 友紀 教授 土屋 友房

### 学 位 論 文 内 容 の 要 旨

ラン藻、真核藻類および高等植物の光合成電子伝達系は、直列的に機能する光化学系 I(PSI)と光化学系II(PSII)により駆動されている。本論文では、ラン藻*Synechocystis* sp. PCC 6714株を用い、光環境の変化に応答するPSI/PII比の調節機構を解析した。まず、PSII量としてCyt  $b_{559}$  が有効な指標となることを示し、ついで光化学系量比の変化がPSI量の変動によって起きることを明らかにした。次に、光化学系量比の調節と酸素発生の量子収率との関係を解析し、報告されている量子収率の適応現象が光化学系量比の調節の結果であることを示した。さらに、定常状態での光合成電子伝達反応の速度を閃光分光法を用いて解析し、PSI量の調節がCyt  $b_6-f$ 複合体の酸化還元状態に対応して起こり、HQNO感受性のCyt  $b_6$ 酸化反応がPSI形成の調節におけるシグナルとして働くことを明らかにした。以上の結果から、光化学系量比の調節機構に関するモデルを提案した。

## 論文審査結果の要旨

ラン藻、真核藻類および高等植物など、酸素発生型光合成を営む生物の光合成電子伝達系は、光化学系 I および光化学系 II と呼ばれる直列的に機能する二つの光化学反応系により駆動されている。本論文にまとめられる研究は、異なる光条件に応答する生理的過程としての光化学系 I/II の量比調節の機構を解析したものである。本研究では、実験材料としてラン藻 *Synechocystis* sp. PCC 6714 株を用い、まず、(1) 光化学系量の定量方法を確立し、(2) 光環境に응答するその量比の変化が光化学系 I の量の増減により行われていることを示し、さらに、(3) この量比の変動が異なる光条件下でおこる適応的な光合成量子収率の維持を可能にしていることを明確にした。この研究では、更に、(4) 定常状態での光合成電子伝達反応の速度を閃光分光法を用いて解析し、光化学系 I 量の調節が Cyt  $b_6-f$  複合体の酸化還元状態に対応して起こり、HQNO 感受性の Cyt  $b_6$  酸化反応がその調節におけるシグナルとして働いていることを明らかにした。以上の研究は、光合成系の光環境に対する応答機構についての数多くの新知見をもたらし、その機構を解明する上で重要な糸口を提供するものである。以上の理由により、本委員会は、この研究が、岡山大学大学院自然科学研究科の学位（理学）に値するものと判定した。