

氏 名	高 橋 正 昭
	たか はし まさ あき
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	農 博 第 205 号
学位授与の日付	昭 和 50 年 3 月 24 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	農 学 研 究 科 農 芸 化 学 専 攻
学位論文題目	Studies on Mechanism of Oxygen Evolution and Manganese-Protein in Spinach Chloroplasts (ホウレン草葉緑体の酸素発生機構とマンガン・タンパクに関する研究)
論文調査委員	(主 査) 教 授 葛西善三郎 教 授 森田雄平 教 授 高橋英一

論 文 内 容 の 要 旨

本論文はホウレン草葉緑体による酸素発生の機構と、それと密接な関連をもつ葉緑体のマンガン・タンパクに関する研究とをまとめたものである。

著者はまず、これらの実験に必須である葉緑体の安定化について、種々検討し、50%グリセロール中に低温保存することによって、葉緑体の酸素発生能を数ヶ月間安定に保たせることに成功した。この葉緑体を用い、高濃度の塩化カリウム処理によって、酸素発生能が失われることを見出した。そしてこの酸素発生阻害が葉緑体電子伝達系のうち、光化学系Ⅱの酸化側で生ずることを、電子伝達系の部分反応、蛍光、ヒル反応の光化学系Ⅱ電子供与体による回復の解析などから証明した。さらに、ヒル反応の電子供与体による回復について、トリス処理葉緑体と比較し、光化学系Ⅱの酸化側には少なくとも2段階の反応があることを推論した。

つぎに、光化学系Ⅱの酸化側に関与することが知られているマンガンが葉中で大部分葉緑体に結合して存在していることを、ショ糖密度勾配遠心法によって明らかにした。また、マンガンが葉緑体膜でタンパクと結合して存在していることを、界面活性剤を用いて実証した。しかし、界面活性剤で可溶化されたマンガン・タンパクはきわめて不安定であるため、その可溶化の方法を詳細に検討し、ブタノール処理が最も有効であることを見出し、はじめて安定なマンガン・タンパクの単離に成功し、その性状について考察を行なった。

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

高等植物や藻類の光合成にともなう酸素発生については、すでに古くからその現象が発見されており、さらに、生物界におけるその重要性についての認識も深められている。

しかし、その機構の詳細についての知見は、意欲的な多くの研究にもかかわらず、いまだ、その全貌を明らかにするにはほど遠い状態にある。

著者はこの現象の解明に着手し、まずホウレン草葉緑体の酸素発生能を数ヶ月間安定に保持しうる方法を確立した。そこで、これを用いて種々検討の結果、電子伝達系のうち、光化学系ⅠⅡの酸化側に少なくとも2段階の反応があることを推論した。さらに、この系に関与することが指摘されているマンガンの葉緑体中での化学形態を探究し、葉緑体膜でタンパクと結合して存在することを実証するとともに、安定なマンガン・タンパクの単離にはじめて成功し、その諸性質をも明らかにした。

これらの研究成果は、ただちに酸素発生機構を説明しうるものではないが、きわめて複雑で微妙なこの機構の解明に一つの大きな手がかりを与えうるもので、光合成を通し、今後植物生理学およびその関連する分野の発展に貢献するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。