The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	葉緑体共役因子1へのアデニレートの結合様式のマグネシウムイオンによる変化
Author(s)	東田, 充弘
Citation	大阪大学, 1977, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31600
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【15】

氏名・(本籍)	東田充弘（ひがしだみつひろ）
学位の種類	理学博士
学位記番号	第 3866 号
学位授与の日付	昭和52年3月25日
学位授与の要件	理学研究科 生物化学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**葉緑体共役因子1へのアデニレートの結合様式のマグネシウムイオンによる変化**
論文審査委員	(主査) 教授 浜口 浩三 (副査) 教授 殿村 雄治 教授 堀尾 武一 助教授 向畑 恭男

論文内容の要旨

ホウンレソウ葉緑体からcoupling factor 1(CF_1)を単離・精製し，円二色性(CD)の測定と限外沪過法を併用してCF_1へのアデニンヌクレオチドの結合の仕方とその結合に対するM_g^{2+}の効果を調べた。その結果，M_g^{2+}の有無にかかわらず，1分子のCF_1には3分子のATP(または，ADP)が結合した。Hill-plotによる解析の結果，次のような見かけの結合定数が得られた。すなわち，ATPについては$+M_g^{2+}$で$K_1=0.75(\mu M^{-1})$, $K_2=0.25$, $K_3=3.3$, $-M_g^{2+}$で$K_1=0.75$, $K_2=0.040$, $K_3=0.013$, ADPについては$+M_g^{2+}$で$K_1=0.24$, $K_2=0.079$, $K_3=1.3$, $-M_g^{2+}$で$K_1=0.24$ $K_2=0.010$, $K_3=0.013$であった。3つの部位への結合がsequentialであると仮定したときの固有結合定数は見かけの結合定数と同じ値になる。また3つの結合部位が同等であると仮定したとき得られる固有結合定数の間の関係から，ATPとADPに共通して，$+M_g^{2+}$では正の，$-M_g^{2+}$では負の協同的相互作用が結合部位間に存在すると考えられた。またAMPの単離CF_1への結合は観察されなかった。

また，N−2.4-dinitroanilinomaleimide(DNAM)で修飾したCF_1を作ってみると，このDNAM-CF_1へのアデニンヌクレオチドの結合はCF_1へのそれと同等であった。DNAM-CF_1の215nm付近の負のCDシグナルはATPによって増加し，さらに$MgCl_2$を添加すると減少し，そしてこの$MgCl_2$効果は過剰のEDTAをさらに添加することによって除去された。これらのことから，ATPの結合によってCF_1におこるconformation変化は，M_g^{2+}の有無によって異なると考えられた。

葉緑体での電子伝達活性の制御に関するADPの効果と上で調べた単離CF_1へのADPの結合様式とを比較してみた結果，M_g^{2+}存在下でCF_1に1個のADPが結合しさえすれば，電子伝達活性は抑制されるのに対して，光リン酸化反応は3個のADPがすべて結合したとき初めて進行することが示唆された。

もし，第3の結合部位がリン酸化における基質結合部位であるとすると，先に示したMg^{2+}の有無によるこの部位へのATPの結合定数の大きな差は，Mg^{2+}が光リン酸化反応におけるATP遊離機構と密接に関連している可能性を示している。

論文の審査結果の要旨

東田君の論文はホウレンソウ葉緑体から共役因子1(CF_1)を単離，精製し，CF_1とアデニンヌクレオチドとの結合および結合に及ぼすMg^{2+}イオンの影響を円二色性，限外沪過法で調べたものである。

Mg^{2+}の有無にかかわらず，CF_1 1分子に3分子のATPまたはADPが結合することを見出した。Hill-plotによる解析によって，これら3つの結合部位へのATPあるいはADPの結合には，Mg^{2+}の存在では正の，Mg^{2+}が存在しないときには負の協同的相互作用のあることを見出した。AMPはCF_1に結合しない。N-2,4-dinitroanilinomaleimideで修飾したCF_1を用いて，ATP結合によるCF_1のコンホメーション変化を明らかにしようとした。これらCF_1へのアデニンヌクレオチドの結合の結果と，葉緑体での電子伝達活性の抑制に関するADPの効果と比較し，電子伝達活性は1個のADPの結合によって抑制されるのに対し，光燐酸化反応は3個のADPが結合したときに進行することが示唆された。

以上のように，東田君の論文は，葉緑体から精製したCF_1とアデニンヌクレオチドとの相互作用を調べ，葉緑体の電子伝達活性との関連を調べたもので，理学博士の学位論文として十分価値あると認める。