



Title	STUDIES ON ADENOSINE TRIPHOSPHATASE SYSTEM IN YEAST : <i>Saccharomyces cerevisiae</i>
Author(s)	Hashimoto, Tadao
Citation	大阪大学, 1970, 博士論文
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/1542">https://hdl.handle.net/11094/1542</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

氏名・(本籍)	はし 橋	もと 本	ただ 忠	お 雄
学位の種類	理	学	博	士
学位記番号	第	1923	号	
学位授与の日付	昭和45年3月30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	酵母ミトコンドリア ATPase 系の研究			
論文審査委員	(主査) 教授 萩原 文二			
	(副査) 教授 奥貫 一男 教授 佐藤 了			

### 論文内容の要旨

酵母 (*Saccharomyces cerevisiae*) 呼吸欠損変異株のミトコンドリアには、オリゴマイシン感受性の ATPase が存在する。この ATPase は、曾根らや Schatz によって報告されている酵母ミトコンドリアにおけるりん酸化反応の最終段階を触媒していると考えられている酵素と同じ性質のものであった。この ATPase は、膜結合の状態ですでに ATP 水解反応しか行わず、また超音波処理によって膜から容易に可溶化されてくるなど、野性株の ATPase とミトコンドリア膜上での存在様式がいちじるしく異っている。従来、ATPase とミトコンドリア膜との結合は、牛心筋ミトコンドリアの結果からの類推で酵母のそれも  $CF_0$  によって媒介されているものと考えられてきている。したがって、変異株酵母の ATPase が膜から容易に遊離してくるのは  $CF_0$  が欠損しているものと考えられていた。しかし今回の研究の結果変異株酵母ミトコンドリアにも、その野生株酵母と同じように  $CF_0$  の存在が示された。即ち、上記の如く両株のミトコンドリア ATPase は膜結合の状態でもオリゴマイシン感受性であり、また  $CF_0$  の1つの成分であると考えられている ATPase-inhibitor 様の物質が両株のミトコンドリアから分離された。従って、変異株のミトコンドリア ATPase が膜結合の状態でも野生株のそれとかわだった対照をみせる原因は、その遺伝的変異によってミトコンドリア内膜上に引き起された膜の構造変化のために ATPase と  $CF_0$  が不正常に配置されている(生理的に正常なりん酸化反応を行うことが膜上の酵素系を正常に配置させることの可能性も含めて)ためと考えられる。さらに両株のミトコンドリアからの分離された ATPase-inhibitor 様の物質は耐熱性の小蛋白分子であり、ADP と  $Mg^{++}$  の共存下で ATPase の水解活性を潜性化させる。この ATPase の潜性型 ATPase への転換は同時に ATPase 分子の構造変化を伴っていると考えられ、潜性型 ATPase はトリプシンに対して抵抗性が増大する。これまでに ATPase 系に  $Mg^{++}$  や ADP が何等かの関与をしていると

いう曾根や Sanadi らの報告はあったが、今回の研究によって、ADP,  $Mg^{++}$ , 上記の蛋白因子が ATPase そのものと共同してリン酸化反応の最終段階にあたる ATPase 系の反応を調節するという可能性が示された。

### 論文の審査結果の要旨

酸化的リン酸化の共役因子として最も重要なものは1960年 Racker らによってウシ心筋ミトコンドリアより抽出精製されて  $F_1$  と呼ばれているもので、強い ATPase 作用をもつことがわかっている。しかし、同じ原料から Sanadi および我々の所で ATPase 作用をもたない類似の因子が精製されている。本研究は酵母の類似因子に関するものであって、次の様な種々の興味ある種々の興味ある知見が得られている。

酵母の呼吸欠損変異株の ATPase は、野生株に比べて膜構造への結合が弱くて可溶化されやすく、また、野生株の様に潜性でなく顕性になっている。しかし、弱いながら Oligomycin 感受性をそなえている。抽出精製した場合には、両菌株のものの性質には差がない。なお、酵母にも ATPase inhibitor 様の物質が存在し、これと ADP とを存在せしめて低温に数時間以上放置すると顕性のものが潜性になることがわかった。上は酸化の機構の解明にかなりの貢献をなす研究であり、理学博士の学位論文として十分価値あるものと認めた。