The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	酵母菌のグルコース抑制についての研究 : ミトコンドリアDNAの存在とガラクトース脱抑制
Author(s)	平井, 莞二
Citation	大阪大学, 1968, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/29730
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

【12】

氏名・(本籍)	平井莞二（ひらいかんじ）
学位の種類	理学博士
学位記番号	第 1534 号
学位授与の日付	昭和43年9月17日
学位授与の要件	理学研究科生理学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**酵母菌のグルコース抑制についての研究** **—ミトコンドリアDNAの存在とガラクトース脱抑制—**
論文審査委員	(主査) 教授 次田 晧 (副査) 教授 吉川 秀男　教授 萩原 文二

論文内容の要旨

1　今迄カタツムリの酵素を使って酵母をプロトプラストに出来なかった生理的状態（例えば定常期）でプロトプラストになる条件を作り，種々な生理的状態の酵母よりミトコンドリアを精製した。

2　DEAE-Sephadex を使用してミトコンドリアを精製する方法を開発し，正常なミトコンドリアに関しては核 DNA の混在を除去することができた。

3　蔗糖密度沈降平衡法で認められるミトコンドリアのバンドが少なくとも2本以上存在しその中の1つのバンド（$\rho=1.16g/cm^3$）はカタツムリの酵素によってミトコンドリアの主な分画（$\rho=1.8g/cm^3$）から生じたものであるとを明らかにした。

4　グルコース抑制された菌と抑制されていない菌のミトコンドリア(様)分画を精製しミトコンドリアの細胞あたりの含量，チトクローム群，および呼吸酵素系に関して比較し，二三の新しい知見を得た。

5　グルコース抑制された菌は呼吸酵素活性は低いが，正常のミトコンドリアと同じ密度をもつ膜様分画を含み，この存在量は細胞あたりではグルコース抑制されていない菌の1/2蛋白量を示した。又その膜蛋白あたりでは正常なミトコンドリアと同じ DNA 含量を示し，その DNA はミトコンドリア DNA である事を見出した。またこのグルコース抑制されたミトコンドリア様膜の前駆体としての可能性を論じた。

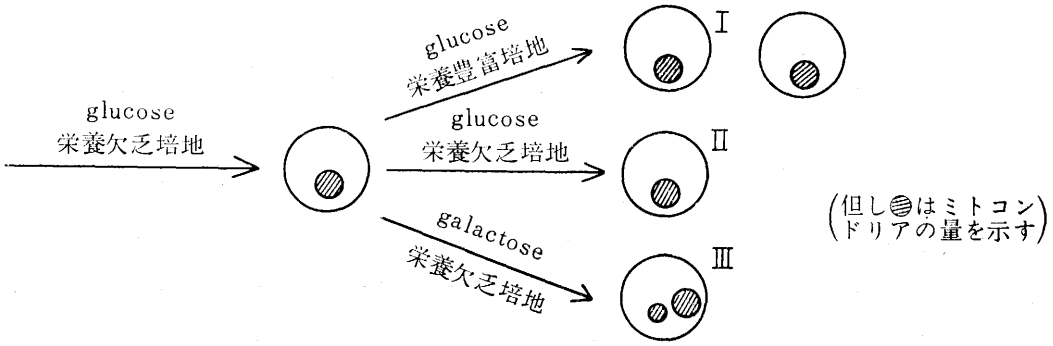
6　グルコースで抑制された菌を1％ガラクトースと無機燐酸のみを含む培地に移すことによってミトコンドリアを誘導させることが出来た。このグルコース抑制からの脱抑制の系は細胞分裂を伴わず，脱抑制によってミトコンドリアが約2倍に増加したことを認めた。10％グルコースと無機燐酸のみを含む培地に移してもミトコンドリアは誘導されず，グルコースが呼吸酵素合成を阻害し，ミ

トコンドリア様膜の増殖をもおこさないことを確認した。

7　ガラクトース脱抑制されたミトコンドリアは蛋白あたりでは正常ミトコンドリアと同じ DNA 含量を示し，ミトコンドリアの増殖と DNA 合成が共におこっている事を示した。

論文の審査結果の要旨

平井君は，好気的醗酵と嫌気的醗酵の2つの呼吸代謝機能を一つの個体の中にもつ酵母菌についてその嫌気的条件から好気的条件にきり代る機構を種々な面から把握しようと試みた。現在までかなり酸素の存否によるこの種の研究は数多くなされていたが，同君の系は，酸素の代りにグルコースとガラクトースおよび栄養の豊富な培地と欠乏した培地との組合せて，以上の目的を追う巧みな系を作り出し，細胞内諸要因の動向を研究した。



これらの種々な状態における呼吸酵素系，チトクローム系の増減を研究した他，同君は，細胞内に0.2%存在するミトコンドリア中の更0.1%にあたるミトコンドリア DNA の挙動を観察した。結果は僅か上図3つの図に●でミトコンドリア量を示し，またそれらの DNA/ミトコンドリア量が一定に保たれているという重大な知見を得ている。

このために用いられた技術としては種々の細胞状態においてミトコンドリアを核の DNA から充分分離できかつ自然に近い状態に分離できる系をカタツムリの醗素と DEAE セルローズ分別遠心の組合せで作り出している。また従来のミトコンドリアの前駆体とみなされていた密度の軽いミトコンドリアの機能を一部もつ物質は，実はミトコンドリアを精製する途上で作られた副産物であることを証明し，前駆物質としてはむしろ正常の場合と同一密度をもつミトコンドリア状膜分画を見出している。

以上の如く平井君の研究は，細胞の呼吸状態の異なる2つの状態に対するミトコンドリア，その DNA，呼吸代謝系の動向を検討したものとして重要な意味をもつ。よって同君の研究は，副論文（ミトコンドリアの蛋白合成）と共に博士学位論文として十分価値あるものと認める。