

Title	Saccharomyces cerevisiaeにおけるガラクトース代謝系酵素生産の遺伝的制御機構
Author(s)	松本, 邦弘
Citation	
Issue Date	
oaire:version	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33577
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、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	まつ 松	もと 本	くに 邦	ひろ 弘
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	5724	号	
学位授与の日付	昭和57年5月28日			
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当			
学位論文題目	<i>Saccharomyces cerevisiae</i>におけるガラクトース代謝系 酵素生産の遺伝的制御機構			
論文審査委員	(主査) 教授 大嶋 泰治			
	教授 合葉 修一	教授 田口 久治	教授 芝崎 勲	
	教授 岡田 弘輔			

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、*Saccharomyces cerevisiae*におけるガラクトース代謝系酵素生産の遺伝的制御機構に関する研究をまとめたものであり、その構成はまえがき、緒論と本文5章よりなっている。

まえがきでは醸酵工学を微生物学あるいは遺伝学的立場から考察し、本研究の位置づけを行なっている。さらに緒言では、従来よりの大腸菌あるいは酵母についての遺伝子発現調節系の研究について要点を述べ、本研究の目的を明確にするとともに、本研究の概容を述べている。

第1章では、調節遺伝子 *gal 80* 及び *gal 4* の温度感受性変異株を用いて、これら調節遺伝子の挙動、相互作用を研究し、*gal 4* の発現はガラクトースに関係なく構成的に行なわれていることを示唆している。

第2章では、*gal 4* 及び *GAL81* の遺伝子微細地図の作成の結果、*GAL81* 領域は *gal 4* 遺伝子内に位置することを示している。また独立に得た多数の *gal 4* 変異のうち、UGA ナンセンス変異である *gal 4-62* と *gal 4-69* 株より1段階の変異で構成性の復帰変異株が得られること、およびこのナンセンス変異を異なる抑圧遺伝子により抑圧した時、酵素生産が誘導的な場合と構成的な場合が得られることより、*gal 4* は正の制御蛋白質をコードし、*GAL81* は *gal 4* 蛋白質の一部をコードすると結論している。さらに *gal 80* の産物である負の制御蛋白質は、*gal 4* 蛋白質と *GAL81* 部位を介して干渉し、*gal 4* 蛋白質の活性を調節しているとの結論を得ている。

第3章では、ガラクトース代謝酵素構造遺伝子に、グルコース存在の信号伝達を行なうことに関する遺伝子 *GAL82* および *GAL83* について述べている。これらの遺伝子の突然変異株はガラクトース代謝酵素のカタボライト抑制に対し特異的に耐性を示す。

第4章では、培地中のサイクリック・AMP(cAMP)を細胞内にとり込むことが可能となった変異株を用い、カタボライト抑制に対するcAMPの効果を述べている。グルコース存在下で酵素生産活性は完全に抑えられるが、cAMPを添加しても酵素生産の回復はみられないことから、酵母においては、cAMPはカタボライト抑制に関与していないと示唆している。

第5章では、本研究で得られた成果を総括している。

論文の審査結果の要旨

多くの醗酵生産の成立には、微生物の代謝制御系の改変が必要である。そこで醗酵微生物の育種では遺伝子発現調節機構についての知見が重要となる。従来、この遺伝子発現についての知見は、主として大腸菌を材料とした研究に限られていた。本論文の研究は、大腸菌での知見を踏まえながら、真核微生物である酵母の遺伝子発現調節機構について、ガラクトース代謝酵素生産調節系を対象として遺伝学的研究を行なったものである。その主な成果は次の2点にまとめられる。

- (1) 酵母における酵素構造遺伝子の発現調節には、遺伝子発現に必須な正因子タンパク質と、基質の存在を検知して活性が変化する負因子タンパク質が働いており、これら正負両調節因子自身は構成的に作られ、それらの相互作用を通して、酵素構造遺伝子の発現が調節されていることを示した。
- (2) ガラクトース代謝酵素の生産調節系にもグルコースによる発現抑制が働いている。これを特異的に脱感作する2種の突然変異を初めて分離し、グルコース存在の信号をガラクトース代謝酵素構造遺伝子に特異的に伝達する系があることを示した。さらにcAMPとり込み可能な突然変異株を分離し、この信号伝達系にcAMPが関係しないことを示唆している。

以上の研究成果は、従来よりの大腸菌で知られた遺伝子発現調節機構に対し、酵母のそれがいちじるしく異なることを明らかにした重要な知見であり、基礎生物学的にはもとより、醗酵微生物の育種に貢献するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。