

Title	L-グルタミン, N-アセチル-L-グルタミン, およびL-プロリンの発酵生産と発酵転換機構
Author(s)	中西, 透
Citation	大阪大学, 1983, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/33561">https://hdl.handle.net/11094/33561</a>
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、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> 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)	なか 中	にし 西	とほろ 透
学位の種類	工	学	博 士
学位記番号	第	5 8 9 5	号
学位授与の日付	昭和 58 年 2 月 9 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	L-グルタミン, N-アセチル-L-グルタミン, およびL-プロ リンの発酵生産と発酵転換機構		
論文審査委員	(主査) 教授	岡田 弘輔	
	教授	芝崎 勲	教授 大嶋 泰治

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は, *Corynebacterium glutamicum*の野生株を用い環境要因の調節によって, L-グルタミン酸発酵からL-グルタミン, N-アセチル-L-グルタミンおよびL-プロリン発酵に転換させ, その発酵転換の機構を酵素および細胞レベルで研究したもので以下の5章と総括からなっている。

第1章では, L-グルタミン酸, L-グルタミンとN-アセチル-L-グルタミンの新しい分別定量法を開発し, この方法が発酵液に適用して精度の高い分析値を与えることを述べている。

第2章では, L-グルタミン酸生酸菌*C. glutamicum*の野生株から,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ の高濃度添加培地中でL-グルタミンおよびN-アセチル-L-グルタミン生産の良好な株KY9609とKY9003を育種している。上記2種のアミノ酸を蓄積させる条件として, 高濃度の $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Cl}^-$ の存在, ピチオン制限下, および増殖静止期の培地pHを微酸性に保持することを挙げている。さらに培地 $\text{Zn}^{2+}$ を添加して殆んど純粋のL-グルタミン発酵が, また $\text{Zn}^{2+}$ を制限してほぼ純粋なN-アセチル-L-グルタミン発酵を実現している。

第3章では, *C. glutamicum* KY9003株を用いてL-プロリン発酵へ転換している。すなわち培地条件を, 高濃度 $\text{NH}_4\text{Cl}$ 存在高糖度, ピオチン充分量存在下で, エタノール, プロパノールまたはブタノールを添加して発育を抑制し, L-プロリンの蓄積を得ている。

第4章においては, L-グルタミン, N-アセチル-L-グルタミン発酵における $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Cl}^-$ の意義を酵素学ならびに発酵生理学的に追究し,  $\text{NH}_4^+$ の主効果がL-グルタミンとN-アセチル-L-グルタミンの分解酵素系の阻害にあること, および $\text{Cl}^-$ の主効果が細胞内でのL-グルタミン酸保持能力を高めることにあると推定している。

第5章においては、 $Zn^{2+}$ によるL-グルタミンとN-アセチル-L-グルタミンの発酵転換機構を扱っており、 $Zn^{2+}$ がL-グルタミン合成酵素を特に強く活性化するのが原因であるとしている。

### 論文の審査結果の要旨

本論文は、アミノ酸発酵としては第3位の工業生産量をもつL-グルタミン発酵、その他N-アセチル-L-グルタミン発酵とL-プロリン発酵を確立した研究開発の成果と、その酵素学的ならびに発酵生理学的裏付けを行った結果で以下の重要な結論を含んでいる。

- (1) グルタミン酸生産株 *C. glutamicum* の野生株の代謝経路を  $NH_4^+$ 、 $Cl^-$ 、ビオチンなどの培地への添加量や培養pHの管理などで人為的に変換させ、L-グルタミン発酵、N-アセチル-L-グルタミン発酵やL-プロリン発酵に転換することができること。
- (2) 培地中の  $Zn^{2+}$  濃度を操作すれば、L-グルタミンまたはN-アセチル-L-グルタミンのどちらかを選択的に発酵生産することが可能であること、およびその原因がL-グルタミン合成酵素の特異的促進によることを明らかにしたこと。
- (3) 培地中に充分量のビオチン存在下で、エタノール、プロパノールまたはブタノール添加により増殖抑制を行ってL-プロリン発酵を可能にしたこと、である。

以上のように微生物によるL-グルタミン、N-アセチル-L-グルタミンおよびL-プロリンの工業生産の基礎を確立したものであり、その酵素学的ならびに生理学的基礎に対しても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。