



Title	Bacillus属細菌の生産するCyclodextrin Glycosyltransferaseに関する研究
Author(s)	北畑, 寿美雄
Citation	大阪大学, 1978, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/32009">https://hdl.handle.net/11094/32009</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">大阪大学の博士論文について</a>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

氏 名・(本籍)	北 畑 寿 美 雄
学 位 の 種 類	理 学 博 士
学 位 記 番 号	第 4 1 7 4 号
学位授与の日付	昭 和 53 年 3 月 18 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	<b>Bacillus 属細菌の生産する Cyclodextrin Glycosyltransferase に関する研究</b>
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 福 井 俊 郎 (副査) 教 授 松 島 祥 夫 教 授 成 田 耕 造

### 論 文 内 容 の 要 旨

Cyclodextrin glycosyltransferase (CGT-ase) は *Bacillus macerans* により生産され、でん粉単独に作用させると分子内転移反応により、cyclodextrin を生成するが、受容体が存在すると分子間転移反応によりでん粉から受容体へグリコシル基を転移させる作用をもつ酵素である。本研究では、先ず *B. megaterium* に属する細菌の中にも強力な CGT-ase 生産菌の存在することを明らかにし、*B. macerans* IF03490 株と *B. megaterium* No. 5 株の生産する酵素を単一な状態にまで精製した。その結果、*B. megaterium* からは 2 種の酵素 (Fr. 1 と Fr. 2)、*B. macerans* からは 1 種の酵素が得られた。これら 3 種の CGT-ase の性質を比較したところ、*B. megaterium* の酵素 Fr. 1 と Fr. 2 は等電点が異なるのみで (pI: 6.07 および pI: 6.80)、アミノ酸組成、分子量 (66,000) 作用最適条件、安定性には差異がみられなかった。一方、*B. macerans* の酵素は分子量 65,000 であったが、等電点 (pI: 4.62) とアミノ酸組成において *B. megaterium* の酵素と明らかに異なっていた。

さらに 3 種 CGT-ase の作用を比較すると、*B. megaterium* の酵素 Fr. 1 と Fr. 2 は cyclodextrin 生成作用、グリコシル基転移作用ともに差異がなく、でん粉単独に作用させると主として cyclohepta-amylose を生成したが、*B. macerans* の酵素はでん粉より主として cyclohexaamylose を生成した。ついで分子間転移作用における受容体特異性について 18 種類の単糖類を用いて検討した結果、両酵素に対して有効な受容体になるためには、糖はまずピラノース環を形成していること、さらにその C2-, C3-, C4-OH の立体配置が D-グルコースと同じであることが必須の条件であると判明した。そして、L-ソルボース、D-キシロースはこれらの条件を満たしており、良い受容体になるが、それらを受容体にした時の転移は、いずれも D-グルコースの C4-OH に相当する位置に選択的に起こる。一方、D-

ガラクトースは受容体としての効率が極めて低いだけでなく、転移位置も非選択的に起こることが明らかになった。

### 論文の審査結果の要旨

北畑君の論文はシクロデキストリン・グリコシルトランスフェラーゼの強力な生産菌を分離し、その分泌する酵素を精製してその性質を詳細に調べたものである。

単離した菌株は *Bacillus megaterium* と同定された。この細菌が生産する酵素を精製すると2つの蛋白質に分離され、それぞれ単一に得られた。両蛋白質は等電点が異なるのみで、その性質には差異が認められない。*B. megaterium* の酵素を別に精製した。*B. macerans* の酵素と比較すると分子量は6.5~6.6万ではほぼ等しいが、澱粉に作用させると前者がシクロヘプタアミロースをよくつくるのに対して、後者はシクロヘキサアミロースを多量につくるという特徴が見出された。また、*B. megaterium* の酵素は *B. macerans* の酵素に比べて何れの受容体に対しても転移効率が著しく高い。この酵素の受容体特異性には単糖がピラノース環をつくること、さらにその C2-, C3-, C4-OH の立体配置が D-グルコースと同じであることが必要であることが明らかにされ、4種の単糖について転移生成物の構造が決定された。

以上のようにこの研究は *Bacillus* 属細菌の生産するシクロデキストリン・グリコシルトランスフェラーゼについて多くの新事実を見出したもので、理学博士の学位論文として十分の内容をもつものと認める。