



Title	Alcaligenes faecalis var myxogenes 10C3の生産する多糖サクシノグルカンとカードランの微細構造に関する研究
Author(s)	齊藤, 浩
Citation	大阪大学, 1970, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/30128">https://hdl.handle.net/11094/30128</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=" <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> ">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)	齊藤 浩
学位の種類	工学博士
学位記番号	第 1971 号
学位授与の日付	昭和 45 年 3 月 30 日
学位授与の要件	工学研究科醸酵工学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当
学位論文題目	<b>Alcaligenes faecalis var myxogenes 10C3 の生産する多糖サクシノグルカンとカードランの微細構造に関する研究</b>
論文審査委員	(主査) 教授 原田 篤也 (副査) 教授 芝崎 勲 教授 照井 喬造 教授 田口 久治 教 授 三川 札

### 論文内容の要旨

本論文は細菌の生産する工業的に有用な多糖に関する基礎的研究である。その内容は *Alcaligenes faecalis var myxogenes 10C3* およびその変異株 K によって生産される二種の多糖、すなわちコハク酸を含んだ酸性多糖サクシノグルカンと加熱によってゲル化する性質を持った中性多糖カードランについて化学的微細構造を解明したもので、2章 8節よりなる。

第1章では親株の生産するサクシノグルカンの精製方法、化学的性質、糖残基の結合様式および配列順序を明らかにした。

第1節ではサクシノグルカンの精製方法について述べ、この多糖類は D-グルコース、D-ガラクトースおよびコハク酸（7：1：1.5 のモル比）で構成される分子量約 30万の超遠心的に均一な酸性多糖であること、糖残基の結合は  $\beta$ -型であること、さらにコハク酸はこれら糖残基にエステルで結合していることなどを明らかにした。

第2節では糖残基の結合様式を知るために、脱サクシノグルカンについてメチル化、過沃素酸酸化およびスマス分解を行なった。その結果、多糖鎖は  $\beta$ -1,3,  $\beta$ -1,4-および少量の  $\beta$ -1,6-結合のグルコース残基と少量の  $\beta$ -1,3-結合のガラクトース残基から成り、さらに  $\beta$ -1,4-結合のグルコース残基の一部は  $\beta$ -1,6-結合分岐した反復単位 14～15 個の枝分れ構造であることを明らかにした。

第3節ではサクシノグルカンを過沃素酸酸化、還元および緩和水解を含むいわゆる緩和スマス分解を行ない、その生成物から 1 個または 2 個の連続した  $\beta$ -1,3-結合の糖残基に  $\beta$ -1,4- または  $\beta$ -1,6-結合のグルコース残基が隣接することを認めた。

第4節ではサクシノグルカンの酸部分水解により、種々の二糖、三糖および四糖を分離同定し、 $\beta$ -1,6-結合の糖残基の近辺の糖配列を明らかにした。

第5節では第3節および第4節で得た知見を基にして、微細構造を検討し、図-1に示す如く、多糖鎖の構造を提案し、さらに第2章で述べるカードランとの関連性を考察した。

第2章においてはサクシノグルカン生産菌から得た変異株Kの生産する $\beta$ -1,3-グルコシド結合を主とするカードランの微細構造を加熱凝固性との関連において、 $\beta$ -1,3-グルカンとして知られているパッキマンの微細構造と比較しながら解明した。

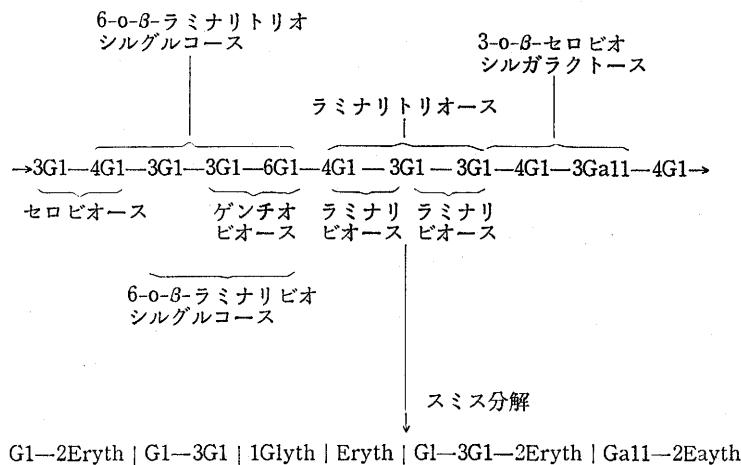


図-1 サクシノグルカンの多糖鎖部分の推定構造

第1節ではカードランおよびパッキマンの精製物について理化学的性質を比較した。すなわち重合度は両者の間に著しい差はなかったけれども加熱凝固性は著しく異なり、ゲル形成能およびゲルの弾力性についてパッキマンはカードランに著しく劣ることが明らかになった。

第2節では両グリカンの微細な化学的構造の差異を明らかにするために酸および酵素分解、過

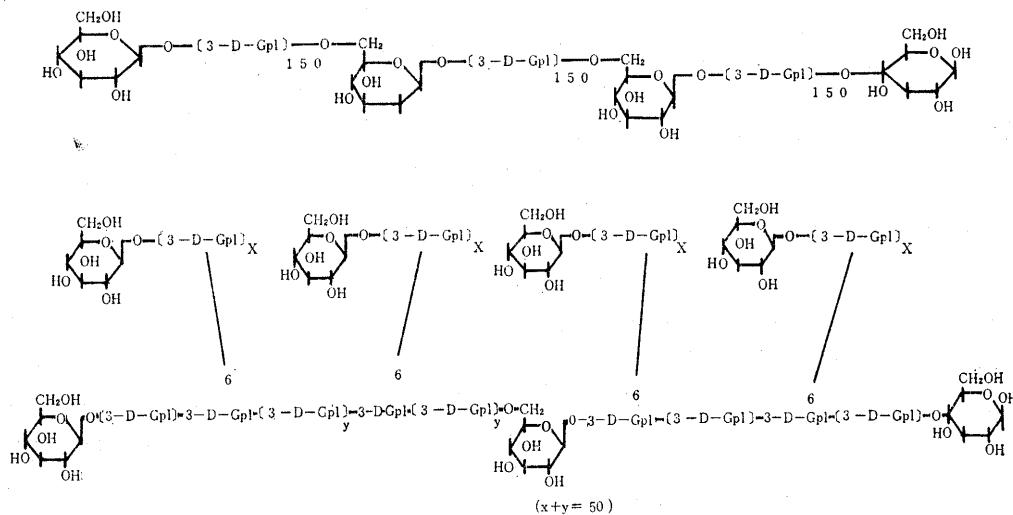


図-2 カードランとパッキマンの推定構造 (D-Gp : D-グルコピラノース残基)

沃素酸酸化およびスマス分解などにより微細構造の比較検討を行なった。その結果、両グルカンとも圧倒的に多くの  $\beta$ -1,3-結合からなり、他に非常にわずかな分子内  $\beta$ -1,6-直鎖結合を含むが、パッキマンはそれらの他に  $\beta$ -1,6-側鎖結合を含む枝分れ構造をしていることが判明した。

第3節では、第2節から得た知見に基づいて図-2に示す如く、カードランとパッキマンの微細構造を提案し、さらに微細構造を加熱凝固性について考察した。

### 論文の審査結果の要旨

本論文は高濃度のエチレングリコールを含んだ培地で生育しうる菌として分離された *Alcaligenes faecalis* var *myxogenes* 10C3 の生産する酸性多糖類サクシノグルカンとその変異株Kの生産するカードランの化学的な微細構造を明かにしたもので、いずれも新しい興味ある構造をもった多糖類であることがわかった。すなわち前者はほとんど  $\beta$ -1,3のグルコサイド結合からなり後者は  $\beta$ -1,3,  $\beta$ -1,4,  $\beta$ -1,6のグルコサイドのポリマーにコハク酸がエステルについていた多糖類である。

最近微生物の多量に生産する多糖類が基礎、応用の両面から重視されてきたがサクシノグルカンはその水溶液が塩類、pHにきわめて安定な高粘性を示す特性を、カードランは加熱すると凝固するという特性を示すので、これらの物性と化学構造との関連の興味ある問題が提供されつつあり、一方この両者の化学構造の研究が多糖類の遺伝的な生合成の機構の研究に大きな貢献を与えており、本論文を中心として微生物による多糖類の生産の研究の基礎がつくられつつある。

よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。