



Title	Replication and conjugative transfer of the Streptomyces plasmid pSN22
Author(s)	Kataoka, Masakazu
Citation	大阪大学, 1994, 博士論文
Version Type	VoR
URL	<a href="https://doi.org/10.11501/3094151">https://doi.org/10.11501/3094151</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

氏 名	片岡正和
博士の専攻分野の名称	博士(工学)
学位記番号	第 11345 号
学位授与年月日	平成 6 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 工学研究科醗酵工学専攻
学位論文名	Replication and conjugative transfer of the <i>Streptomyces</i> plasmid pSN22 (放線菌プラスミド pSN22 の複製および接合伝達)
論文審査委員	(主査) 教授 吉田 敏臣 教授 今中 忠行 教授 卜部 格 教授 大嶋 泰治 教授 塩谷 捨明 教授 新名 惇彦 教授 菅 健一 教授 高野 光男 教授 二井 将光 教授 山田 靖宙

### 論文内容の要旨

本論文は、放線菌 *Streptomyces nigrifaciens* より分離した伝達性プラスミド pSN22 の複製、および接合伝達に関する遺伝学的研究をまとめたもので、緒論、4 章よりなる本論、総合討論、および総括より構成されている。

緒論では、本研究の背景として、プラスミド研究の歴史、自然界における細菌間の遺伝子の流れにおける接合伝達の意義、および放線菌プラスミド研究の現状を概説し、本研究の概略を述べている。

第 1 章では、pSN22 の接合伝達およびそれに付随するボックス形成について行った遺伝学的手法による解析の結果より、それらが *traA*, *traR*, *traB*, *spdA*, *spdB* の 5 遺伝子に支配されていることを示している。また pSN22 が宿主染色体および非伝達性プラスミドの遺伝子も随伴伝達できることを示し、pSN22 の接合伝達機構についてのモデルを提唱している。

第 2 章では、接合伝達に関与している遺伝子群の発現制御に関わっている遺伝子 *traR* の同定、および *traR* による発現制御機構について検討し、*traR* 非制御状態における *traA* および *traB* 遺伝子の宿主細胞に与える影響とボックス形成との関連性について述べている。

第 3 章では、pSN22 の複製について検討し、複製必須領域の決定および複製機構の推定を行い、pSN22 が放線菌の属するグラム陽性細菌の大部分のプラスミドにみられるローリングサークル型複製を行うことを明らかにし、正常な複製に必要な領域の同定とその機能について述べている。

第 4 章では、pSN22 の全塩基配列を決定し、Genetix 遺伝子解析システムおよび Swiss Plot や GenBank のデータベースを用いて解析することによって、各遺伝子の構造と機能の相関について調べた結果および pSN22 の進化過程の推定について述べている。

総合討論では、pSN22 の全機能について未発表の最新の知見、および他の生物種の遺伝子機能を含めて発展的な考察を行い、pSN22 が持つ遺伝子機能の分子メカニズムおよび細菌界における普遍性について総括し、それらの機能の微生物育種への応用についての展望を述べている。

総括では、本研究で得られた主たる成果をモデル図を用いてまとめている。

## 論文審査の結果の要旨

細菌細胞内で寄生増殖するプラスミドは、遺伝子の運搬体として現在の分子生物学研究において重要な役割を果たし、分子育種に応用されるとともに、自然界においても通常交換不可能な細菌の遺伝子を水平移動させ、その多様性の増大に寄与している。本論文は、工業微生物として重要な位置を占める放線菌由来の伝達性ボックス形成プラスミド pSN22 の機能解析を行った結果をまとめたもので、以下に要約するようにいくつかの重要な知見ならびに結論を得ている。

- (1) *Streptomyces nigrifaciens* のプラスミド pSN22 の接合伝達に関与する 5 遺伝子を同定しそれぞれの役割を明らかにすることによって、放線菌の接合、遺伝子の細胞間伝達ならびに細胞内伝達の 3 段階からなる、本プラスミドの接合伝達とボックス形成の機構に関するモデルを提唱している。
- (2) 接合伝達に関与する遺伝子群の発現を制御する遺伝子 *traR* の機能を明らかにするとともに、接合伝達遺伝子 *traA* および *traB* の関与する増殖遅延および宿主致死現象の制御機構を明らかにしている。
- (3) プラスミド pSN22 の複製が基本的にはローリングサークルモデルに従って起こることを明らかにしている。
- (4) プラスミド pSN22 宿主染色体および非伝達性プラスミドも伝達できることを見だし、この接合伝達機能を利用した放線菌の交雑による育種への応用を提案している。

以上のように、本論文は放線菌プラスミドの複製および接合伝達について価値ある知見を得ており、工業微生物学、特に分子遺伝学の分野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。