

Title	大腸菌トリプトファン・オペロンの転写におけるnusA及びnusB遺伝子産物の役割
Author(s)	宮下, 知幸
Citation	大阪大学, 1982, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/33316">https://hdl.handle.net/11094/33316</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

【 2 】

氏名・(本箱)	宮 下 知 幸
学位の種類	医 学 博 士
学位記番号	第 5 7 7 7 号
学位授与の日付	昭和 57 年 7 月 31 日
学位授与の要件	医学研究科 生理系専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当
学位論文題目	大腸菌トリプトファン・オペロンの転写における nusA 及び nusB 遺伝子産物の役割
論文審査委員	(主査) 教授 松代 愛三  (副査) 教授 近藤 宗平 教授 松原 謙一

論 文 内 容 の 要 旨

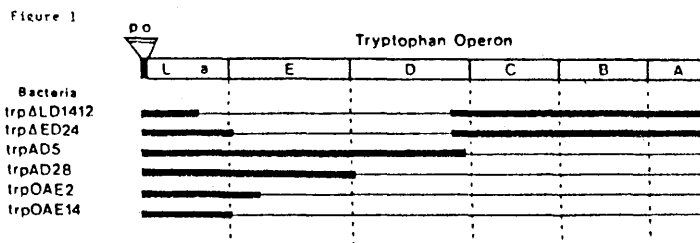
(目 的)

大腸菌の nusA と nusB 遺伝子産物は、λ フェージの N 蛋白の抗転写終結作用に必須に要求されることが知られており、nusA 蛋白と結合することが示めされている。一方、大腸菌においては、nusA や nusB 遺伝子産物がどのような役割を演じているのかはまだ明らかでない。in vitro 系でのラクトース・オペロンの転写において、nusA 遺伝子産物 (L 因子) が抗転写終結能を発揮することが報告されているが、in vivo でもそのように機能しているのかはまだ不明である。本研究の目的は、in vivo, in vitro におけるトリプトファン・オペロンの転写にこれらの遺伝子産物がどのような役割を演じているのかを明らかにすることである。

(方法ならびに成績)

1. In vivo

D. Friedman によって分離された nus<sup>+</sup>(K37), nus<sup>-</sup>(nusA1, nusB 27, nusA/nusB27), 及び、これらの変異株にトリプトファン・オペロンの部分的欠失変異 (Figure. 1) を導入して得られた菌株の定常状態における mRNA の合成率を 30℃ あるいは 37℃ で測定し、比較した。



- ①  $nus^+$ に  $nus$  変異が導入されると,  $trp$  mRNA の合成率は,  $nusA1$ ,  $nusB27$ ,  $nusAlnusB27$  の順で低下し,  $30^{\circ}C$ においての  $nus^+$  の合成率を100とすると,  $nus^-$ の  $trpED$  mRNAの合成率は, それぞれ, 82, 37, 30であり,  $trpCBA$  mRNA の合成率は, 69, 53, 48であった。
- ②  $nus$  変異によってトリプトファン・オペロンの Leader (L) 部分に存在する Attenuator (a) での転写終結が増加するかどうかを明らかにするために, Attenuatorを欠失した  $trp\Delta LD1412$ , 及び Attenuator を保持している  $trp\Delta ED24$ について,  $nus^+$ と  $nusAlnusB27$  における  $trp$  mRNA の合成率を比較した。その結果,  $trp\Delta LD1412$ と比較して,  $trp\Delta ED24$ での mRNA の合成率の低下が著しく,  $nus^-$ で, Attenuator における転写終結が増加していることが観察された。
- ③  $nus^-$ における  $trp$  mRNA の合成率の低下が, RNA 合成の Initiation frequency の低下に由来するものか, あるいは, 遺伝子内に存在する転写終結部位での転写終結によるものかを明らかにするために, トリプトファン・オペロンの先端部遺伝子のみをもつ,  $trpAD5$ ,  $trpAD28$ ,  $trpOAE2$ ,  $trpOAE14$ について,  $trp$  mRNA の合成率を  $nus^+$ と  $nusAlnusB27$  で比較した。その結果, 持っている先端部遺伝子の長さが短いほど, 合成率の低下が弱まる傾向があり,  $trpOAE14$ においては, わずかに合成率が低下しただけであった。このことより, 合成率の低下は Initiation Frequency の低下に由来するものではなく, 遺伝子内部に存在する転写終結部位での転写終結によるものであることが示唆された。

## 2. In vitro

$nus^+$  及び  $nus^-$ より Ribosome Free の大腸菌の総抽出液, S-100を調製し, トリプトファン・オペロンを持つプラスミド, pMT 778 を鋳型として, S-100 中での  $trp$  mRNA 合成率を測定した。その結果, in vitro においても in vivo 同様  $nus^-$ で  $trp$  mRNA の合成率の著しい低下がみられた。  
(総括)

大腸菌の  $nus$  変異株においては, トリプトファン・オペロンの mRNA 合成率が低下し, 特に  $nusAlnusB27$ について著しい低下が観察された。合成率の低下は, トリプトファン・オペロンの Leader 部分に存在する Attenuator 及び, 遺伝子内部に存在する転写終結に由来し,  $nusA$ 及び  $nusB$ 遺伝子産物はこれらの部位で抗転写終結因子として機能しているものと考えられる。

## 論文の審査結果の要旨

大腸菌において,  $nusA$ 及び  $nusB$ 遺伝子産物がどのような役割を演じているのかは明らかではない。in vitro のラクトース・オペロンの転写で,  $nusA$ 遺伝子産物が抗転写終結能を発揮することが報告されているが, 現在までに, in vivo での実験報告は全くされていない。

本研究は, 大腸菌のトリプトファン・オペロンの転写で,  $nusA$  及び  $nusB$  遺伝子産物が, 抗転写終結因子として機能していることを, in vivo, in vitro で示したものであり, 大腸菌の遺伝子の転写調節に新たな知見を与えるものである。