

Title	バクテリオファージφ80の初期遺伝子発現の調節
Author(s)	森田, 隆
Citation	大阪大学, 1980, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/24567
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	森 田 隆
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	第 4 8 8 0 号
学位授与の日付	昭和 55 年 3 月 25 日
学位授与の要件	理学研究科 生物化学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当
学位論文題目	バクテリオファージ ϕ 80 の初期遺伝子発現の調節
論文審査委員	(主査) 教授 松代 愛三 (副査) 教授 松原 謙一 教授 倉橋 潔 助教授 小川 英行

論 文 内 容 の 要 旨

大腸菌ファージ ϕ 80 は λ 系の溶原性ファージである。 λ ファージがよく研究されているのに対し、 ϕ 80 ファージの研究はあまり進んでいない。特にその immunity 領域は λ と相同性がなく、その初期遺伝子発現の調節は興味ある問題である。この ϕ 80 初期遺伝子発現を調べるために、これに重要な役割を担っていると考えられる遺伝子 30 の突然変異株 sus620 の性質を調べた。

ϕ 80 sus620 変異は ϕ 80 cI のすぐ左にマップされ、その変異株は su_1^+ , su_2^+ の大腸菌でしか増殖できない。そこで ϕ 80 野生株と sus620 変異株の転写様式を比較した。野生株では、ファージ感染後 immunity 領域の転写が起こるが、この転写は感染後 15 分から 20 分で抑制される。その後、cI の右にある DNA 複製に関与する中期遺伝子や、頭部、尾部タンパクをコードしている後期遺伝子の転写がみられる。一方 sus 620 変異株では、このような中期・後期遺伝子の転写は全くなく、感染後 50 分経過しても immunity 領域の転写のみが抑制なく続いた。このことから遺伝子 30 は中期・後期 mRNA の合成に必須で、同時に初期 mRNA 転写抑制にも関与している転写調節遺伝子であることがわかった。

さらに、 ϕ 80 野生株、sus620 変異株の両方でみられる immunity 領域の転写について、その転写方向を調べると、野生株の場合は左向きの転写 (L鎖) が圧倒的であるのに対して sus 620 変異株では、右向きの転写 (R鎖) が左向きの転写を上回っていることがわかった。このことは初期 mRNA 合成も質的に異なっていることを示している。

このような感染初期の転写のちがいは合成されるタンパクにも影響していた。UV 照射した大腸菌 (su^-) に ϕ 80 野生株を感染させ、 ^{35}S -メチオニンでラベルし、SDS ポリアクリルアミドゲル電気泳動法によりタンパクを調べると、ファージ由来のタンパクとして、4 本の major バンド (25K, 40K, 45K,

31K)と、3本のminorバンド(29K, 26K, 20K)が検出できた。これらはcIの左にある組換えに関与する遺伝子産物であった。一方、この菌(su⁻)にsus 620変異株を感染させるとmajorバンドは薄くなり、minorバンドが濃くなるという結果が得られた。これは前述の初期mRNAの転写方向の逆転と対応し、初期mRNA合成が逆向きに転写される二つのオペロンによることを示している。遺伝子30はこの両オペロンの転写のバランスをも制御する調節遺伝子であることがわかった。

論文の審査結果の要旨

従来大腸菌ファージ ϕ 80についての研究は少なく、研究が進んでいる λ ファージとの類似性のみ想定されて、興味深い初期遺伝子発現の調節についての知見などは乏しい状態であった。

森田君は ϕ 80の初期遺伝子30に注目し、この遺伝子の性質をそのアンバー突然変異株sus 620を用いて検討した。

その結果遺伝子30はcI遺伝子の左側近傍にマップされ、中期・後期mRNA合成に必須であることを示した。更に ϕ 80感染初期に合成されるファージタンパクを欠失変異株を用いて解析し、遺伝子地図上にマップした。そしてこのようなタンパクが二つの異なったオペロンからの産物であり、それらの転写が遺伝子30によって制御されていることを明らかにした。

以上のように森田君の論文は ϕ 80初期遺伝子発現の制御機構の解明に必要な基礎的な知見を与えるとともに、遺伝子30という転写制御因子の存在を明らかにして ϕ 80遺伝学の新しい展開を可能にしたもので、理学博士の学位論文として十分価値あるものと認める。