



| | |
|--------------|---|
| 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 | |

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

| | | | |
|---------|-------------------------|-------------------------|----|
| 氏名・(本籍) | 森 | 田 | 隆 |
| 学位の種類 | 理 | 学 | 博士 |
| 学位記番号 | 第 | 4880 | 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φ80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φ80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、φ80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φ80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。

φ80sus620変異はφ80cIのすぐ左にマップされ、その変異株はsu₁⁺, su₂⁺の大腸菌でしか増殖できない。そこでφ80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sus620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、φ80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sus620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φ80野生株を感染させ、³⁵S-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φ80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φ80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φ80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φ80初期遺伝子発現の制御機構の解明に必須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φ80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。