



Title	ファージ感染菌におけるデオキシリボ核酸合成の研究
Author(s)	関口, 瞳夫
Citation	大阪大学, 1960, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/28256
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、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏名・(本籍)	関 口 瞳 夫
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	第 95 号
学位授与の日付	昭和 35 年 3 月 25 日
学位授与の要件	理学研究科生理学専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当
学位論文題目	ファージ感染菌におけるデオキシリボ核酸合成の研究 (Studies on the synthesis of deoxyribonucleic acid in phage-infected <i>b</i> acteria)
論文審査委員	(主査) 教授 吉川 秀男 (副査) 教授 奥貫 一男 教授 本城市次郎

論文内容の要旨

ファージー細菌系はデオキシリボ核酸 (DNA) の生合成機構の研究に従来からひろく用いられてきたが、筆者は抗生素質マイトマイシン C が細菌の DNA とウィルスの DNA の合成に対して異った阻害効果を示すことをみいだしたので、この薬剤を使ってファージ感染菌の DNA 合成とファージ増殖の機構について解析を試みた。

マイトマイシン C は $10 \mu\text{g}/\text{ml}$ の濃度で大腸菌 B 株の DNA 合成をほとんど完全に阻止し、その酸可溶性分画にデオキシリボースを含む化合物を蓄積させる。しかし菌が T2r ファージの感染をうけている場合には同じ濃度の薬剤が培地中に存在してもその DNA 合成はまったく阻害をうけずに進行する。また T2 ファージの DNA は大腸菌の DNA と違ってシトシンの代りに 5-ヒドロキシメチルシトシンを含んでいるが、大腸菌と共に塩基成分をもっている他のファージを使った場合にも同様な現象を観察することができた。すなわち T3 あるいは T5 ファージで感染された時にも感染菌の DNA 合成はマイトマイシン C の阻害をうけにくくなつた。しかも菌の DNA 合成を停止するのに十分な濃度のマイトマイシン C 存在下でもなお相当のファージ活性の増加が認められたので、上のような条件下に合成されたファージ DNA はなお生物学的活性を保持していると考えられる。

しかしながら更に高い濃度のマイトマイシン C (e.g. $50 \mu\text{g}/\text{ml}$) を作用させた場合には T2r ファージ感染菌は一定の潜伏期間の後に溶菌をおこしその DNA の大部分を培地中へ放出するにかかわらず、感染力のあるファージを全く生じなかつた。そしてこの溶菌液の中には超遠心および血清学的テストにおいてファージ粒子と同じ行動を示し、形態的にも正常の T2r ファージとよくにた粒子が存在することがわかつた。しかもこの粒子は多量の DNA を含んでいるので、高濃度のマイトマイシン C 存在下で合成された感染菌の DNA は感染力のないファージ粒子の形で培地中へ遊離するものと考えられる。しかもこの粒子は宿主細菌に吸着しその DNA を細菌体内へ注入する能力をもつてゐることがわかつたので、マイトマイシン C の作用をうけてできたファージが感染力を欠いている原因は、そのファージの蛋白質部分が不活

性なためではないと考えられる。

以上の結果からファージ感染後菌体内に生じる新たなDNAの代謝経路の可能性およびマイトマイシンC存在下でつくられたファージDNAの生物学的活性の有無について考察をおこなった。

論文の審査結果の要旨

ファージならびにバクテリアはデオキシリボ核酸(DNA)の生合成に関する研究にひろく用いられているが、著者は抗生物質の1種であるマイトマイシンCがファージのDNA合成とバクテリアのDNA合成に対し異った阻害作用を示すことを見出し、幾多の興味深い知見を得ている。

たとえばマイトマイシンCは10 μ g/mlの濃度で大腸菌B株のDNA合成をほとんど完全に阻止し、その酸可溶性分画にデオキシリボースを含む化合物を蓄積する。しかし菌がT2ファージの感染を受けている場合には同じ濃度の薬剤が培地中に存在しているにもかかわらず、ファージのDNA合成は阻害されることなく進行し、一定時間の後に活性をもつ子ファージを生ずる。もっともT2ファージのDNAは大腸菌のDNAとちがってシトシンの代りに5-ヒドロキシメチルシトシンを含んでいるので、この塩基がマイトマイシンCに対して特殊な行動をとるのではないかということが考えられる。そこで大腸菌と共通の塩基成分をもつT3ファージやT5ファージを使ってみたが、やはりT2rファージと同様の現象が認められた。すなわちこの濃度のマイトマイシンCはどのファージのDNA合成をも阻害しなかった。

しかし更に高い濃度のマイトマイシンC(50 μ g/ml)を用いた場合にはT2rファージ感染菌は一定の潜伏期間の後に溶菌を起し、そのDNAの大部分を培地中に放出するにもかかわらず、感染力をもつ子ファージを生じない。電子顕微鏡的観察およびその他の方法によって調べた結果、その子ファージはみかけ上正常なT2rファージに非常によく見た形態や性状をもつ粒子であることが認められた。しかもこの粒子は細菌に吸着し、そのDNAを細菌の体内へ注入する能力をもっているので、マイトマイシンCの作用を受けてできた子ファージが感染力をもたない理由はファージの蛋白部分の異常でなく、むしろDNAに異常があるものと推定される。

以上関口君の研究は極めて独創性に富むと共に、将来性のあるものであり、この論文は理学博士の学位論文として十分の価値あるものと認める。