

Title	Conjugal fertility associated with resistance factor R in Escherichia coli
Author(s)	Sugino, Yoshinobu
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/11094/2189
DOI	
rights	Copyright © American Society for Microbiology
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	杉野義信 すぎのよし のぶ
学位の種類	理学博士
学位記番号	第 1273 号
学位授与の日付	昭和 42 年 9 月 12 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文名	薬剤耐性因子 R の大腸菌における性決定作用
論文審査委員	(主査) 教授 吉川 秀男 (副査) 教授 奥貫 一男 教授 富沢 純一

論 文 内 容 の 要 旨

大腸菌のいわゆる有性生殖，すなわち接合による染色体の伝達は，雄の細菌に存在する F 因子によって支配されている。F 因子はいわゆるエピゾームの一種であって，染色体とは独立に増殖することもできるが，ある場合には染色体に組みこまれて増殖することもある。前の場合，その雄の細菌は F⁺ と呼ばれ，後の場合 Hfr とよばれる。雌の細菌 (F⁻ 菌) は F 因子をもっていないが，F⁺ 菌と接触すると F⁺ 菌から F 因子を受け取って F⁺ になる。F⁺ 菌はアクリジンを含む培地で培養すると F⁻ になる。

近年日本において，サルファ剤，ストレプトマイシン，テトラサイクリン，クロラムフェニコールなどに同時に耐性を示す赤痢菌やサルモネラ菌が見つかり臨床上問題になっているが，この多剤耐性は，細菌同士の間で伝達されることが落合・秋葉らによって発見された。この感染性因子に対して R 因子という名がつけられた。R 因子は F 因子と同様アクリジンによって除去されることも見出された。

筆者は R 因子が上のように F 因子と多くの共通性を有することを考慮して，更に大腸菌において雄性決定作用を有する可能性を検討し，実際に F⁻ 菌に R 因子をうつしたところ F⁺ と似て染色体の伝達をひきおこすことを確認した。

本論文においては，この実験事実をのべ，F 因子と R 因子との親近性について論じている。

特にある特殊な F⁻ 菌株 (female-3) においては F 因子の感染によって Hfr に近い程度に染色体伝達が起こることが知られていたが，この系に R 因子を F 因子の代りに感染させると，比較的高い程度に染色体伝達が起こり，その際の pattern が F 因子による場合と同じであることがわかった。

この系を使って薬剤耐性を選択に使用して，PIKc による形質導入を行なった。その際，染色体伝達能力及び R 因子自身の感染能力は伴って導入された。稀にこれらが失なわれることがあったが，そ

の際にはこの両者即ち染色体伝達能力と感染性とは伴って行動し、更にテトラサイクリン耐性と強い連関を示した。

このような事実からR因子はF因子と染色体の断片との結合したFプライムと、類似の構造をもつと推定された。

論文の審査結果の要旨

杉野君の論文は、近年問題になっている腸内細菌の多剤耐性因子Rが大腸菌において、従来性決定因子として知られているF因子と同じく、宿主の染色体を伝達する作用をもつことを初めて明らかにしたものである。

一般にR因子が大腸菌、その他の腸内細菌に存在すると（これをR⁺菌という）、ストレプトマイシン（SM）、クロラムフェニコール（CM）、テトラサイクリン（TC）、スルファミド（SA）等の抗生物質に対し同時に耐性になるが、このR因子はRをもたないR⁻菌との接合によってR⁻に感染する。この接合によるR因子のR⁻菌への感染現象はF因子と非常に類似しており、その他の諸性質、たとえば自己増殖能、アクリジン系色素によって除去されることなどもF因子と共通しているが、宿主（R⁺）の染色体をR⁻菌に伝達する作用はないものと考えられていた。

ところが杉野君は、巧妙な実験方法によってはじめてR因子もF因子と同じく宿主の染色体をR⁻菌に伝達することを証明したのである。この現象を同君はR-matingとなえている。それを裏付ける証拠の一つとして、もしアクリジン系色素でR因子を除去すると同時に宿主の染色体を伝達する作用を失うことがあげられる。

さらにP1Kcと呼ばれるファージを用いてR因子の形質導入による遺伝子分析を行なったところ、接合の場合と同じく、大部分のものはR因子全部が導入された。しかし、ごく少数のものでは薬剤耐性を支配する遺伝子群、あるいはその一部が導入されても、その後このR因子はR⁻菌との接合によっても感染を起こさず、同時に宿主染色体の伝達作用も失うことが認められた。このことから同君はR因子上には性を決定する遺伝子mがあり、これとR因子をR⁻菌へ感染させる遺伝子とは同一のものか、あるいは極めて密接した位置にあるものと推察している。さらにm遺伝子は、薬剤耐性を支配する遺伝子群とも関連をもち、特にTC耐性遺伝子と強く関連していると述べている。

なお、同君の参考論文は何れも微生物遺伝学に関係するもので、主論文と考え合わせ微生物遺伝学に寄与するところ極めて多く、理学博士の学位論文として十分価値があるものと認めた。