

Title	大腸菌K-12の性接合に対する外部条件の研究
Author(s)	広田, 幸敬
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	<a href="http://hdl.handle.net/11094/28157">http://hdl.handle.net/11094/28157</a>
DOI	
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

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

【 3 】

氏名・(本籍)	広 田 幸 敬 ひろ た ゆき のり
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	第 3 号
学位授与の日付	昭 和 33 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	大腸菌 K-12 の性接合に対する外部条件の研究 (Studies on environmental conditions to the sex-compatibility in <i>Escherichia coli</i> K-12)
	(主 査) (副 査)
論文審査委員	教 授 吉 川 秀 男 教 授 本 城 市 次 郎 教 授 神 谷 宣 郎

論 文 内 容 の 要 旨

大腸菌 (*Escherichia coli* K-12) の性については遺伝的に安定な  $F^+$  及び  $F^-$  がある。その中  $F^-$  を人為的に  $F^+$  に変換させることはそれ程困難でないが、逆に  $F^+$  を  $F^-$  に変えることは容易でない。

著者は 1956 年、重金属特にコバルトで  $F^+$  細胞を処理することによって安定な  $F^-$  細胞に変換させ得ることを見出した。

しかしこの方法は系統により、又処理方法によって相当の変動があるので一層有効な方法を探索した結果、 $F^+$  細胞をアクリジン系色素で一定時間以上処理することによって完全に  $F^-$  に変換させ得ることを見出した。興味のあることはアクリジン系色素で処理する時間を短縮すると、 $F^+$  と  $F^-$  ともつかぬ中間型の  $F_i$  という細胞がとれることである。

このような中間型の細胞の存在することは  $F^+$  と  $F^-$  の区別が確然としたものでなく、寧ろ段階的なものであろうということを暗示している。この見地から著者は F 因子の本態について次のような仮説を提唱したい。

性決定因子 F は細胞質中に存在する量的な因子で、細胞内の F 濃度が高い場合は  $F^+$  としての性質をもち、低い場合は  $F^-$  の性質を示す。しかし F の濃度をきめるのは恐らく核内に存在する特定の遺伝子の作用によるものであろう。すなわち細菌の性はゾウリムシにおけるカプパ粒子に近い機構によってきまるものと思われる。

論 文 の 審 査 結 果 の 要 旨

1952 年アメリカの Lederberg 等によって大腸菌のような微生物にも高等動物の雌雄に相当するものがあって互に接合し遺伝子の組換えを起すことが見出されている。雄に相当するものを  $F^+$ 、雌に相当するものを  $F^-$  とよぶ。この  $F^-$  を  $F^+$  に転換させることは比較的簡単で、 $F^-$  と  $F^+$  の細菌をまぜてしばらくおい

ておくと、F<sup>-</sup>の大部分がF感染(F infection)という現象によってF<sup>+</sup>になってしまう。しかしF<sup>+</sup>を任意にF<sup>-</sup>にすることは容易でなく、これはここ数年間世界の研究者達を悩ましづけた問題であった。

ところが広田君は重金属特にコバルトでF<sup>+</sup>細胞を処理すると往々にしてF<sup>-</sup>に転換することを見出し、これをNature誌に発表した。これについて多くの反響があり、賛否半ばするものがあったが最近Furnessによって広田君の実験の正しいことが証明された。しかしこの方法は腸菌の系統により、又処理の方法によって変動が多く決して充分のものとはいえなかった。

そこで同君は重金属より一層有効なものを探索した結果、遂にアクリジン系色素(Acridine Orange等)が極めて有効な物質であることを見出した。この研究も最近Nature誌に発表されたが、既に各地から同君の実験の正しいという報告がきている。興味のあることはこの薬品でF<sup>+</sup>細胞を処理する場合、処理時間を適当に短縮することによって、F<sup>+</sup>ともF<sup>-</sup>ともつかぬ、いわば高等動物の間性にあたるFiという系統が得られたことである。

更に広田君は自己の実験結果からF因子の本態に関する仮説を提唱している。要約するとF因子は細菌の核よりは細胞質に存在するもので、その量の多寡によってF<sup>+</sup>或はF<sup>-</sup>になるという。しかしF因子は全く核内遺伝子と無関係のものではなく、恐らく染色体上に存在する特定の遺伝子によってその存在が規定されるのであろう。いいかえると特定の核内遺伝子がない限り、たとえ細胞質中にF因子をもっているでもそれは分裂増殖ができないという。この仮説は丁度Sonnebornがゾウリムシのカッパ因子について提唱した仮説に類似しているが、それだけに可能性の多い仮説ともいえる。

以上広田君の研究は最近問題になっている細菌の性を外部条件によって自由に転換し得ることを見出し、この方面の研究に多大の貢献をなし得たものといえる。F因子の本態そのものについての仮説にはなお論議の余地があるが、細菌にも間性に相当するものがあることを見出した等、その独創的な研究は内外に高く評価され、同君は特にまねかれて目下Lederberg教授の研究室に留学している。これらのことから判断して同君のこの論文は博士の学位論文として充分の価値あるものと認める。