



Title	イエバエの第1染色体上の雄性決定因子と雄における乗換え
Author(s)	井上, 裕章
Citation	大阪大学, 1982, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33281
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、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏 名 ・ (本籍)	井 ^{いの} 上 ^{うえ} 裕 ^{ひろ} 章 ^{あき}
学 位 の 種 類	医 学 博 士
学 位 記 番 号	第 5 5 9 9 号
学位授与の日付	昭 和 57 年 3 月 25 日
学位授与の要件	医学研究科 生理系専攻 学位規則第 5 条第 1 項該当
学 位 論 文 題 目	イエバエの第 1 染色体上の雄性決定因子と雄における乗換え
論文審査委員	(主査) 教 授 本 庶 佑 (副査) 教 授 松 原 謙 一 教 授 近 藤 宗 平

論 文 内 容 の 要 旨

〔目 的〕

多くの哺乳類にみられるように、イエバエ (*Musca domestica* L.) の性は雄性決定因子 (M) の担体である Y 染色体の有無できまる雄ヘテロ型 (XX-XY) である。ところが、イエバエにはマウスの *Sxr* (Sex-reversed) 突然変異に相当すると思われる常染色体上の雄性決定因子 (A^M) や、タビネズミの XY 雌の持つ X 染色体上の突然変異あるいはマウスの *Tfm* (Testicular feminization) 突然変異に相当すると思われる雌性決定因子 (F) の存在も知られている。イエバエの野外集団には、これら Y, A^M , F の性決定因子が共存しており、性決定機構の進化を探るうゑに格好の材料となっている。近年、日本のイエバエ集団の性決定様式は、XX-XY 型から XX A/A -XX A^M/A 型 (A^M 型) あるいは F/+; M/M -+/+; M/M 型 (F 型) へ急速に移行していることが観察され、日本の周辺地域のイエバエ集団の性決定様式の調査が必要とされた。著者は Fiji 諸島由来の系統 (SDF) の性決定様式を調査中に、第 1 染色体上の雄性決定因子 (I^M) を初めて発見し、その遺伝的性質や座位の決定をおこなった。

〔方法ならびに成績〕

① 雄性決定因子 (M) の同定

可視突然変異で標識された染色体を用いて交配実験を行ない、SDF 系統の雄の持つ M 因子の種類を調べた。Y 染色体の存在は確認できなかったが、3 種類の常染色体上の雄性決定因子 (I^M , II^M , III^M) を同定した。これらのうち、 I^M 因子は以前に報告されておらず、初めての例である。 II^M 因子は、系統内にホモの状態で固定していることが明らかになった。この事実から、SDF 系統の雌は複数の M 因子に対し上位性を示す F 因子を持つ可能性が示唆された。

② 雌性決定因子(F)の同定

交配実験により、SDF 系統の雌が予想通りF因子を持つことを証明し、Fの遺伝子座が第4染色体上のBa遺伝子座と強く連鎖していることを明らかにした。以上の結果から、SDF 系統の性決定様式はM因子ではなく、F因子の有無で性が決定されるF/+; II^M/II^M—+/+; II^M/II^Mの雌ヘテロ型であることが結論された。

③ I^M染色体を持つ雄における乗換えについて

イエバエの標準型XY雄ではほとんど乗換えがおこらないが、常染色体上にM因子を持つA^M系統(II^M, III^M, V^M)の雄では、雌に比べ低頻度ではあるが、乗換えがおこることが知られていた。そこで、acv及びbpの劣性突然変異遺伝子で標識された第1染色体とSDF 系統由来のI^M染色体のヘテロ接合体雄において乗換えの有無を調べた。43,146個体のハエを数え50個体の乗換え体を得た。

④ I^M因子の座位の推定

乗換え体の性別から「acv-bp-I^M」の遺伝子配列が明らかとなり、標準型XX雌で求めたacv-bp間の乗換え率27.0%に基づきbp-I^M間の距離を雌の乗換え地図単位に換算して10.5%と推定した。

⑤ 雌性決定因子(F)を用いたI^M因子の座位の決定

I^M/acv bpヘテロ接合体雄をF因子を用いて性転換させ、雌においてふつうにみられる減数分裂時の乗換えにより、I^M因子の座位を直接決定する方法を考案した。性転換雌におけるacv-bp間の乗換え率(26.6%)は、標準型XX雌で求められた値27.0%とよく一致するが、この値をもとに推定されたbp-I^M間の乗換え率10.5%に比べ、実際の値は0.10%で予想外に小さく、性転換ではbp-I^M間で乗換えがほとんどおこらないことが明らかになった。

〔総括〕

交配実験により、Fiji諸島由来のイエバエ系統の性決定様式が、標準的なXX-XY雄ヘテロ型でなく、F/+; A^M/A^M—+/+; A^M/A^M雌ヘテロ型であることを明らかにした。新たに発見したI^M染色体を持つ雄で低頻度ながら乗換えがおこることを示し、I^M因子の座位を推定した。F因子により、I^M染色体を持つ雄を性転換させI^M因子の座位を決定する方法は、その後他の常染色体上の雄性決定因子(II^M, III^M, V^M)の座位を決定する迅速な方法として利用されている。

論文の審査結果の要旨

本研究は通常Y染色体に存在する雄性決定因子(M)が、常染色体の一つである第1染色体に組込まれたかたちのI^M型と名付けられた特殊なイエバエ系統を世界で初めて発見した。また、性の決定に付随した乗換え現象等の遺伝特性をXY型雄と比較することによりM因子の機能解析を試みた。本研究で発見された材料および考案された手法は、今後の性決定因子の研究に有用な手掛りを与えるもので、学位に値する。