

Title	キイロシヨウジョウバエにおけるプリン代謝に関する 遺伝生化学的研究
Author(s)	森田, 敏照
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/28661
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名・(本籍)	森 田 敏 照 もり た とし てる
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	第 542 号
学位授与の日付	昭和 39 年 3 月 26 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
学位論文題目	キイロショウジョウバエにおけるプリン代謝に 関する遺伝生化学的研究 (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 奥貫 一男

論 文 内 容 の 要 旨

キイロショウジョウバエの眼色突然変異体 (*ry*) はプテリン及びプリン代謝の最終産物であるイソキサントプテリン及び尿酸を含まず、それらの前駆体である 2-アミノ-4-ヒドロオキシプテリジン及びヒポキサンチンを多量に含んでいることが知られており、又尿酸形成に関与するキサンチン脱水素酵素の活性が欠除していることが知られている。野生系と *ry* のハエを使用し、ショウジョウバエにおける尿酸形成過程及びキサンチン脱水素酵素の性質について研究を行い *ry* 一遺伝子の作用を追究した。

定量的分析の結果は野生系は多量の尿酸を含むが、一方 *ry* においては尿酸は各発生段階において全く見られず、蛹期と成虫期には多量のヒポキサンチンと少量のキサンチンの存在を明らかにした。さらに野生系及び *ry* の雄は雌に比して約倍量の遊離のプリンを含んでいることを明らかにした。なお野生系と *ry* にはグアニンをキサンチンにするグアナナーゼを見出した。*ry* におけるキサンチンはこの酵素の作用によりグアニンから由来したものと見られる。以上の知見からショウジョウバエにおいて尿酸はヒポキサンチン又はグアニンからキサンチンを経由して形成されると結論される。ショウジョウバエのキサンチン脱水素酵素は、酵素の抽出精製、阻害剤の効果、電気泳動、速度論的解析、熱による失活、等の実験結果から、キサンチンの酸化と DPNH の酸化の両者の活性を持つことが明らかとなった。*ry* の変異キサンチン脱水素酵素はキサンチン酸化能は欠除しているが、DPNH 酸化能をもつ酵素であり、その DPNH 酸化能は野生系と同レベルであり、*ry*/+ はキサンチン酸化能は野生系の $\frac{1}{2}$ であるが、DPNH 酸化能は野生系と同レベルであることが判った。これらの結果は *ry* において合成されるキサンチン脱水素酵素はキサンチン酸化の活性中心のない酵素蛋白であることを示している。

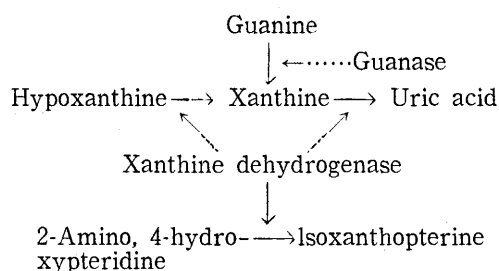
論文の審査結果の要旨

森田君の研究はキイロショウジョウバエで見出された突然変異 *rosy* と正常系を利用し、プリン代謝に関する遺伝学解析を行なったものである。

rosy は第3染色体に属する劣性の遺伝子によっておこる一つの突然変異であるが、その体内にはプリンおよびプテリンの最終代謝物である尿酸およびイソキサントプテリンを含んでいない。これは *rosy* にキサントデヒドロゲナーゼという酵素がないためにおこる現象であると考えられている。

一方正常系の個体はこの酵素をもち大量の尿酸やイソキサントプテリンを含んでいる。

化学的定量的結果 *rosy* は尿酸の代わりに多量のヒポキサントと少量のキサントを含んでいた。またイソキサントプテリンの前駆体と思われる2-アミノ、4-ヒドロキシプテリジンを多量にもっている。しかし *rosy* にも正常系にもグアナーゼの存在が見出されたので *rosy* における少量のキサントはこの酵素によってグアニンより由来したものであると思われる。これらの知見からキイロショウジョウバエにおける尿酸とイソキサントプテリンの形成は次のような過程によって生ずるものと考えられる。



rosy ではこのキサントデヒドロゲナーゼが欠如しているため、尿酸ならびにイソキサントプテリンの形成が見られないわけである。この酵素は一般にキサントの酸化と DPNH の酸化の両方の性質を具有しているといわれているが、森田君の解析によって *rosy* のもつキサントデヒドロゲナーゼはキサントの酸化能の方は欠如しているが DPNH の酸化能は依然として保有していることがわかった。しかもその DPNH 酸化能は正常系のものとほとんど同じレベルであった。

また正常系と *rosy* とを交配した F_1 個体におけるキサント酸化能は正常系のほぼ半分の力を示し、いわゆる遺伝子の量的効果 (dose effect) の現象が認められる。これらの実験からショウジョウバエのキサントデヒドロゲナーゼには少なくとも二つの site があり、*rosy* ではその中の一つに異常が生じそのためキサントの酸化能のみが失われたものと推察される。

以上森田君の研究は高等動物では比較的研究の困難な遺伝子と酵素の関係をショウジョウバエの特殊な突然変異を利用して詳細に解析を行なったもので、さらに昆虫に多量含まれている尿酸の形成機構やプテリンの代謝についても幾多の知見を得たものである。よって同君の研究は他の参考論文の内容とあわせ考え、理学博士の学位論文として十分の価値を有するものと認める。