

カイコにおける新規性分化経路の発見とそれを司る因子の同定

笠原 良太・湯澤 知久・炭谷 (笠嶋) めぐみ・青木 不学・瀬筒 秀樹・鈴木 雅京

Ryota KASAHARA¹⁾, Tomohisa YUZAWA¹⁾, Megumi SUMITANI (KASASHIMA)²⁾, Fugaku AOKI¹⁾, Hideki SEZUTSU^{1,2)} and Masataka G. SUZUKI¹⁾: Identification of Novel Sexual Differentiation Pathway and Its Regulators in the Silkworm, *Bombyx mori* (Insecta: Lepidoptera, Bombycidae)*

¹⁾ Department of Integrated Biosciences, The University of Tokyo, 5-1-5 Kashiwanoha, Kashiwa, Chiba 277-8562, Japan

²⁾ Institute of Agrobiological Sciences, National Agriculture and Food Research Organization, 1-2 Owashi, Tsukuba, Ibaraki 305-8634, Japan

E-mail: 2874376363@edu.k.u-tokyo.ac.jp (RK)

性という現象は極めて広く保存された現象であり、性差を形作る性分化という機構も動物界一般に存在している。ところで、雌雄は本来同種であるが、その形態や行動には大きな差が見られる (性的二型)。では、種としての基本的な発生プログラムは一体どのようなになっているのだろうか。すなわち、雌雄どちらかが基本となっているのだろうか。ヒトやマウスを含めた哺乳類では *Dmrt1* という雄特異的遺伝子が性分化上流遺伝子として働いており、遺伝学的にも発生学的にメス型を基礎としていることが明らかである。一方でハエ目ショウジョウバエ科の昆虫、キイロショウジョウバエ (*Drosophila melanogaster*) では *dsx* という上流遺伝子の機能欠失によって雌雄の中間 (間性) 状態を生じる。また、他の昆虫ではハチ目ハバチ科のカブラハバチ (*Athalia rosae*) は *dsx* ortholog である *Ardsx* の機能欠失がメス型を生じ、この種の default はメス型であるとわかる。加えて、コウチュウ目やカメムシ目、ゴキブリ目の一部種でもメス型を default とすることが示唆されている。それでは、進化的により中間の種はどうなっているのだろうか。我々は進化的に中間に位置するチョウ目カイコガ上科のカイコ (*Bombyx mori*) について *dsx* ortholog である *Bmdsx* の機能欠失を起こしたところ、内部生殖器が全体的にオス型を示し、カイコの default は不完全ながらオス型であることが示された。このことはまた、カイコの性分化経路には既存の性決定上流遺伝子に依らないものがあることを示している。この機構を司る因子を探さすべく既知の性決定関連遺伝子をスクリーニングしたところ、有望な遺伝子を発見した。この遺伝子は精巣やオスの生殖器原基

で幼虫期~蛹期にかけ高く発現していた。さらに、機能欠失を誘導したところ default で形成されていたオス型の部位の異形成・無形成を生じた。加えて、組織培養によってエクダイソン刺激がこの遺伝子を正制御することがわかった。以上から、我々はカイコにおいて default は不完全なオス型であること、その分化は我々が見出した遺伝子が制御することを突き止めた。

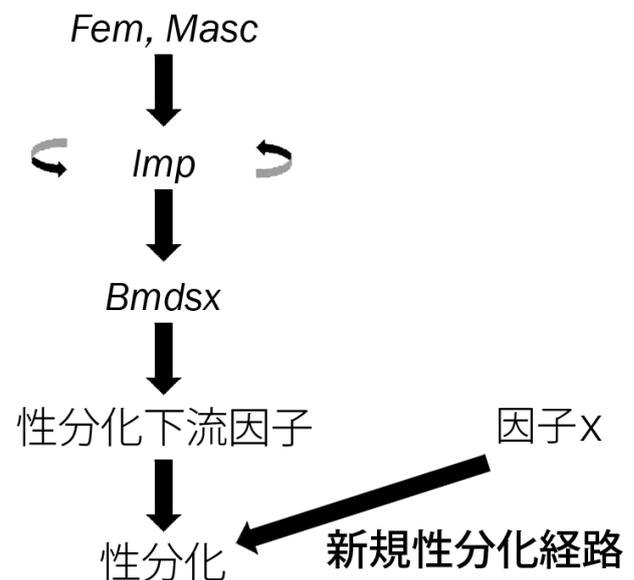


Fig.1 Sex determination cascade of *B. mori* and novel sexual differentiation pathway.