

「ネムリユスリカの性決定に関わるマスター制御因子の探索」

吉田 祐貴 (農業・食品産業技術総合研究機構 生物機能利用研究部門 生物素材開発研究領域 機能利用開発グループ)

性決定は有性生殖を行う生物にとっては個体の運命を決定づける根源的なものであり、多種でその分子機構が研究されている。特に昆虫類では、性染色体上のタンパク質コード遺伝子、非コード遺伝子、そして環境要因など、性決定様式に多様性が見られている。

我々は一般的に昆虫が生息できない極限的な環境 (pH2.0、重金属汚染、高塩濃度など)へ進出を果たしているユスリカ (双翅目、ユスリカ科)に着目し、環境適用に関わる因子を解析してきた。そのゲノム解析の一貫で、ほぼ完全な乾燥に耐えるネムリユスリカ (*Polypedilum vanderplanki*)という種で第3染色体の中間に約 250kbp (255 遺伝子が座位) のメス特有の領域を検出した。これは、双翅目の中でも珍しい ZW 型の性染色体を持つことを観察している (Yoshida *et al.*, In prep.)。報告数数は少ないが、ユスリカ内では XY と ZW 型の両方が観察されているものの、ここまで性差領域が特定されたのは初めてである (*Chironomus* 属で XY 型、*Clunio* 属で ZW 型)。一般的に、核型解析によってユスリカは明確な性染色体を持たないことが知られており、性決定の分子機構に関してはほぼ知見は報告されていない。実験室飼育環境ではネムリユスリカの 1 卵塊での性差はほとんどないことから、本種の性決定は性染色体に依存する機構であることがと想定される。さらに、昆虫の性決定で重要とされている *doublesex* 遺伝子は、ネムリユスリカでも雌雄特有のスプライスバリエントを発現することを我々は見出している。しかし、他の双翅目で明らかとなっている性決定のマスター制御因子はネムリユスリカのメス特有の W 領域には確認できていない。これらのことから、性決定の制御を司る新規のマスター制御因子の存在が示唆された。

ユスリカは複数のオスがつくる蚊柱の中にメスが飛び込んで交尾するため、特定の雌雄ペアによる交配を人為的に行わせる純遺伝学的手法は非常に難しい。そこで本研究ではゲノム解析から得られたメス特有のゲノム領域から性決定に関わる因子を探索し、ネムリユスリカ由来の培養細胞でオス型の染色体背景をもつ Pv11 細胞を用いて性決定のマスター制御因子の同定を目的とする。本研究によって双翅目で ZW 型が出現した進化的背景や関連するゲノムの進化を議論できるのではないかと考える。