

「アブラムシ共生細菌のオス宿主特異的な機能の解明」

松田直樹（京都大学大学院農学研究科）

多くの動物は体内に共生微生物を保有することで生存や繁殖における様々な利益を得ている。アブラムシは腹部体腔内の共生器官細胞内に細菌ブフネラを保有しており、ブフネラからアミノ酸等の供給を受けている。ブフネラを除去したアブラムシが不妊になることから、ブフネラは宿主の生殖に必須であると考えられてきた。アブラムシは暖かい季節には胎生単為生殖によって世代を繰り返す、親の体内でブフネラが胚に送り込まれることで共生系が世代を超えて維持される。秋になると卵生両性生殖を行うが、このとき父親が保有するブフネラは子孫を残すことができない。オスにブフネラが伝わらないしくみが進化しても不思議ではないにもかかわらず多くの種においてオスがブフネラを保有していることから、オスがブフネラを保有することに何らかの適応的意義があると考えられるが、オスにおけるブフネラの機能はまったく研究されてこなかった。これを明らかにするため、申請者らはオスのエンドウヒゲナガアブラムシに抗生物質を与えてブフネラを除去し、その影響を調べた。その結果、オスにおいてブフネラが成長や生殖に必須でないことを見出した。さらに申請者らは、オスのエンドウヒゲナガアブラムシの外骨格上の黒い着色が、ブフネラを除去することで消失することを発見した。この結果に基づいて、「ブフネラがアミノ酸代謝を介して宿主のクチクラ発達を助ける機能を持つ」という仮説を着想した。このような現象はメスでは報告されておらず、オスに特有なブフネラの機能であると考えられる。今後は、ブフネラとの共生の有無がオスのアブラムシのクチクラの厚さや硬さに与える影響を定量的に明らかにする。さらに、この現象の背景にある生理学的メカニズムを、アミノ酸のレスキュー実験によって解明する。これらの実験を行うことで、共生細菌の機能が宿主昆虫の雌雄で異なる例を世界で初めて提示することを目指す。