2023 年度
創発的研究支援事業 年次報告書

研究担当者	服部 佑佳子
研究機関名	京都大学
所属部署名	大学院生命科学研究科
役職名	助教
研究課題名	「個体成長を支える宿主微生物叢代謝ネットワークの解明」
研究実施期間	2023 年 4 月 1 日～2024 年 3 月 31 日

研究成果の概要

動物の共生微生物は宿主の成長に大きな影響を与える。自然界で、ショウジョウバエの幼虫は子囊菌酵母や細菌により発酵した果物を食べる。これらの共生微生物は幼虫の成長に必須の役割を担うが、幼虫の成長過程における宿主と微生物の間、あるいは微生物種間の相互作用には不明な点が多い。我々は野外のショウジョウバエ幼虫が摂食していた発酵バナナを採取し、微生物叢を解析した。その結果、発酵に伴い真菌叢・細菌叢の組成が劇的に変化することを見出した。真菌叢では酵母が一貫して優占したものの、種の内訳は発酵段階により大きく異なった。細菌叢では発酵初期にはエンテロバクター目 (Enterobacterales) が、発酵後期には乳酸菌と酢酸菌が優占した。次に、餌から単離した酵母・細菌をバナナ寒天培地で培養して幼虫に与え、幼虫の成長促進を担う種を探した。その結果、発酵初期餌では、酵母 *Hanseniaspora uvarum* の存在により幼虫の成長が促進された。酵母種間で幼虫の成長促進可否が異なる原因を追究したところ、酵母による成長促進には、産生した栄養素を幼虫に利用可能な形で供給できることが重要な可能性が示唆された。さらに、メタボローム解析を行い、幼虫の成長に必要な酵母由来代謝産物の候補も同定した。一方、発酵後期餌で優占する微生物は、各種単独では幼虫の成長をほとんど促進しないが、酢酸菌 *Acetobacter orientalis* を乳酸菌、あるいは酵母と共存させると幼虫の成長が促進されることがわかった。これらの結果から、変化する野外の共生微生物叢がショウジョウバエ幼虫に栄養素を供給する過程を解析し、中心的な役割を担う種や微生物間相互作用、さらに、酵母による栄養素供給機構の一端を明らかにした (Mure et al., *eLife*, 2023)。