

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 宿主内環境を支配する寄生蜂由来生体微粒子の機能解析

2. 個人研究者名

島田 裕子（筑波大学生存ダイナミクス研究センター 助教）

3. 事後評価結果

寄生蜂は、他種昆虫宿主の栄養やエネルギーを一方的に奪って生活するために、宿主の免疫防御機構を打ち破る毒や麻酔等の天然生理活性物質を有している。寄生蜂ニホンアソバラコマユバチは、ショウジョウバエの幼虫に産卵し、宿主幼虫体内で孵化したハチ幼虫は宿主と共に成長し、宿主の蛹化後に捕食し宿主蛹から羽化する。この「飼い殺し型捕食寄生」において、ウイルス様粒子と呼ばれる生体微粒子が雌成虫の毒腺で産生され、産卵と同時に宿主体内に侵入することが知られている。本研究で島田氏は、この寄生蜂由来の生体微粒子を含む毒液の構成を明らかにし、寄生の分子機構を解明することを目指した。

ニホンアソバラコマユバチは、寄生に際し、宿主の発生過程に必須な組織・器官は温存し、羽化後の成体本体を形成する成虫原基のみにアポトーシスやオートファジーを起こさせる。島田氏は、このアポトーシスやオートファジーを起こさせる原因因子を突き止めるため、生化学的精製の試み等を精力的に進めたが、決定打となったのがニホンアソバラコマユバチの全ゲノム配列決定と、毒腺のトランスクリプトーム解析とプロテオーム解析であった。最終的に、ノックダウンによりアポトーシスが抑制される成分2種を同定することができた。これらの個体では宿主であるハエが羽化することも確認された。

本研究で同定された毒成分は、いずれも毒液中に分泌されるタンパク質であると推定され、毒液中の微粒子との関連はいまだ明らかでないが、この寄生蜂のような非モデル生物の研究によって、地球上の多様な生物の驚くべき生存戦略の一端が明らかにされたことは、生物学的意義が大きい。