

さきがける 科学人

vol.121

島田 裕子 Shimada Yuko

筑波大学 生存ダイナミクス研究センター 助教

Profile

和歌山県出身。2006年京都大学大学院生命科学研究科統合生命科学専攻博士課程修了。博士(生命科学)。マイエール大学にてHFSP長期フェロー、筑波大学生命領域学際研究センター研究員などを経て、14年より現職。19年よりさきがけ研究者。



爪の上のニホンアソバラコマユバチ。ショウジョウバエを乗っ取る巧みな生存戦略には本当に驚かされます。

Q1. 研究者の道へ進むきっかけは？

A1. 昆虫標本の美しさが原体験 細胞のメカニズムを研究

小学生の時、博物館の体験教室で昆虫標本の作り方を習いました。展翅板の上で広げたチョウの翅の模様や付属肢の形が美しく、その思い出が強烈な原体験となって、今に至ります。大学では分子生物学に興味を持ち、ショウジョウバエを用いた研究で、遺伝子についての知識を深めました。

大学院では、上皮平面上の非対称性(平面内細胞極性)を決めるメカニズムを研究しました。研究開始当時は、昆虫の体表の毛の向きを調べるというマイナーな研究分野でしたが、後に脊椎動物の原腸陥入時の細胞運動や神経発生にも関与することがわかり、今では発生過程の重要なシグナル伝達経路の1つとして広く認識されています。

学位取得後は、発生プログラムの柔軟性を支える分子機構を知りたいという思いから、生殖細胞やステロイドホルモンの研究に従事しました。そんな中で、偶然出会ったのが、ショウジョウバエを宿主とする寄生蜂です。

Q2. 具体的な研究内容を教えてください

A2. 「飼い殺し型」寄生蜂で 毒の作用の組織選択性を発見

昆虫は、気温・光・栄養条件などのさまざまな外環境を感知し、神経を介してホルモン合成のタイミングを調整しています。そこで、昆虫の体内環境を攪乱する因子の1つとして、寄生蜂ニホンアソバラ

コマユバチを飼い始めました。

当初は、寄生によって宿主のホルモン生成が抑制されるのではないかと予想していました。ところが、宿主が正常に蛹化したことから、ホルモン生成は正常に行われたことが示唆されました。予想が外れたことにはがっかりしつつも、いつもの習慣で宿主幼虫を解剖したところ、将来の成虫組織(成虫原基)がどうしても見つかりませんでした。

解剖を失敗したかもしれないと思って、同じ実験を何回繰り返しても同じ結果でした。結局、寄生蜂の毒の作用には組織選択性があり、宿主ショウジョウバエ幼虫の脳神経系や内分泌系には作用しない一方、成虫原基だけを溶かすことによって、飼い殺し寄生の成立に寄与することが、初めて明らかになりました。

Q3. 今後はどんな研究に取り組みたいですか？

A3. 未知の世界に感じる可能性 分子生物学の新機軸を開く

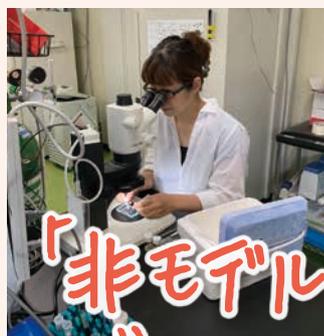
現在の地球上に、寄生蜂は約20万種類生息すると推定されていますが、どのよ

うにして宿主の体に乗っ取るのか、寄生の分子機構はほとんど明らかにされていません。ニホンアソバラコマユバチ1種でさえ、毒腺内に約200種類ものたんぱく質成分を持ち、そのほとんどが機能未知であることが、これまでの研究からわかりつつあります。

既存のドメイン予測アルゴリズムでは機能を特定できない新規分子がまだまだたくさんあるという事実に、大きな可能性を感じています。今後は、複数の寄生蜂種間の比較ゲノム解析やゲノム編集技術を用いた変異体作製などを通じて、寄生蜂の宿主特異性について、研究を深めていきたいです。

これまではモデル生物・ショウジョウバエを用いた研究を中心に行ってきましたが、今後は寄生蜂のように、多様で知られざる生態を持つ「非モデル生物」を使って、モデル生物と遜色のない分子生物学・発生生物学の新機軸を開く

ことを目標に、研究を盛り上げていきたいと思います。
(TEXT:JST広報課 小倉一恵)



実験対象を解剖している様子。失敗を糧に、自身が納得するまで研究を繰り返すことで、新たな発見が得られます。

「非モデル生物」研究を
盛り上げたい!!

