

害虫から シイタケを守る 小さなハチ

シイタケと害虫

私たちの身近な食材であるシイタケ。最近では、菌床（おが粉と栄養剤を混ぜたものにシイタケ菌を培養したブロック状の塊）を使った栽培ハウス内での栽培が広まり、一年を通して収穫が可能になりました【写真1】。しかし、このハウスの中に一旦害虫が侵入してしまうと、餌や温度が安定した環境の中で驚異的なスピードで増殖を繰り返して、やがてはシイタケにも被害が及ぶようになります。なかでもナガマドキノコバエ類（以下「キノコバエ」）は、幼虫が菌床やシイタケを食べる上に、シイタケに幼虫が付いたまま販売されると異物混入という深刻な問題を引き起こす害虫です【写真2】。森林総合研究所ではキノコバエの防除に長年取り組んできましたが、発生を完全に抑制することは難しく、新たな防除技術の開発が常に望まれています。

害虫に寄生するハチを偶然に発見

あるとき私たちは、生産者の栽培ハウスからキノコバエの幼虫を持ち帰って飼育しました。すると、キノコバエとはちがう、小指の爪の先くらいの小さなハチの成虫が出現することに気が付いたのです。このハチにキノコバエの幼虫を与える、ハチは急いで幼虫に近寄っていき、尾端にある針のような産卵管を突き刺しました【写真3】。産卵管を突き刺され

たキノコバエの幼虫は、一時的に動けなくなりますが、しばらくすると再び動き出し、何事もなかったかのように餌を食べ始めました。しかし数日後、幼虫がつくった蛹からはキノコバエではなく、ハチの成虫が出現しました。ハチの分類の専門家により、このハチは、ハエヒメバチ亜科に属するシイタケハエヒメバチ（*Orthocentrus brachycerus*）という寄生バチと特定されました【註1】。

寄生バチはキノコバエの増殖を抑える

私たちは、実験用の模擬栽培ハウスにこの寄生バチを放し、キノコバエに対する防除効果を検証しました。棚に並べた菌床の上にキノコバエの幼虫を放し、寄生バチを放す「ハチあり区」と、寄生バチを放さない「ハチなし区」をつくりました。キノコバエの幼虫への影響を調査した結果、「ハチあり区」では、「ハチなし区」に比べて蛹にまで成長したキノコバエの幼虫数が明らかに少ないことがわかりました。その後も観察を継続し、次世代のキノコバエの幼虫数を調べると、「ハチあり区」では「ハチなし区」に比べて、およそ98%もキノコバエの幼虫の増殖を抑制することが明らかになりました【図1】。

全国に分布する寄生バチ

最近の調査では、この寄生バチ以外にも



写真1 菌床シイタケ栽培



写真2 ナガマドキノコバエ類の幼虫(左)と成虫(右)

研究者の横顔

Q1. なぜ研究者に？

子どものころから生きものに携わる仕事をしたいと思っていましたが、まさか自分が昆虫の研究者になるなんて、夢にも思いませんでした。学部のとときに会った先生や先輩に導かれて、研究テーマにのめり込むうち、これを職にできたら素敵だなと思い、「研究者」という仕事を意識するようになりました。



向井 裕美 Mukai Hiromi

森林昆虫研究領域

Q2. 影響を受けた本や人など

子どもの頃に買ってもらった「鳥の生態図鑑」は今も大切にもっています。当時は鳥が大好きで、子育てや求愛行動など生態を知ることに関心を持っていました。今も、昆虫の行動や生態を知ることが好きなので、その点は昔から変わっていないと思います。

Q3. いまホットなマイテーマは？

面白いと思う現象をみつけて、進化的に起こり得そうなストーリーをつけて説明することができると楽しいです。どんなに小さな発見でも、今この瞬間、世界のなかで私しか気がついていない現象があると思うと、何とも言えない昂揚感に包まれます。

Q4. これからの抱負

研究は、期待通りの結果が得られたときも楽しいですが、自分が予想もしていなかったところにも面白さが潜んでいると思うので、そこに気づける目を養っていききたいものです。

▶ 註1：シイタケハエヒメバチ

2019年当時、本種は未記載種(新種)の可能性が高かったが、2020年韓国のグループにより報告された論文に、本種と同じ分類的特徴を持つ種が記載された。これを受けて同2020年、私たちが発見したハチは、日本初記載種として報告した。

同じようにキノコバエに寄生する近縁種がいることや、それらが国内に広く分布していることもわかってきました(図2)。キノコバエと寄生バチは、普段は野外において、「食う」食われる」という種間の関係を築いていると考えられます。キノコバエが増殖している栽培ハウスに寄生バチが侵入すると、ハウスのなかでも種間の関係が維持され、寄生バチはキノコバエの天敵としてはたらくことが期待できます。天敵としてはたらくことが期待できるのは、周囲の自然環境に生息する寄生バチだけをハウスに呼び込み、寄生バチがハウス内で十分に活躍できる環境を整えることが重要です。

今後は、寄生バチの自然環境における生態や寄生能力などを明らかにするとともに、寄生バチを誘引し定着させる因子および生存期間や産卵能力を向上させる餌条件などを解明し、実用的な害虫防除法の開発を目指します。

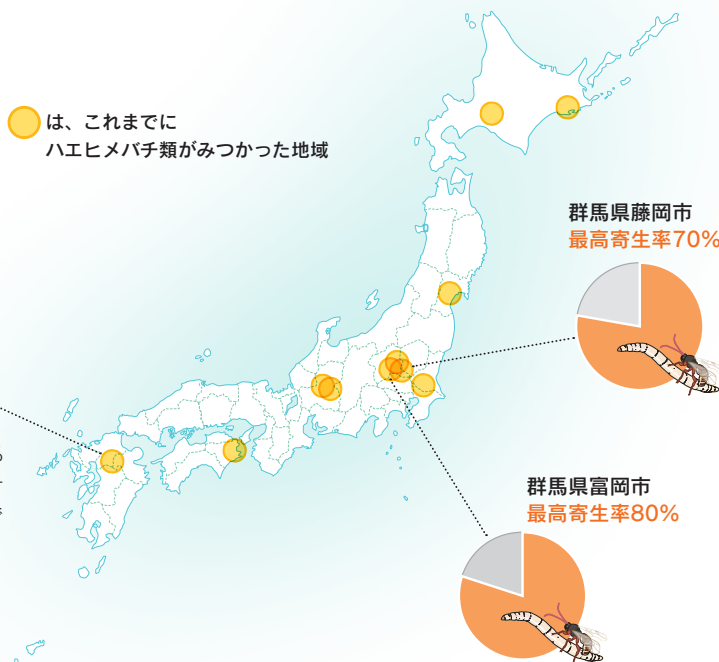
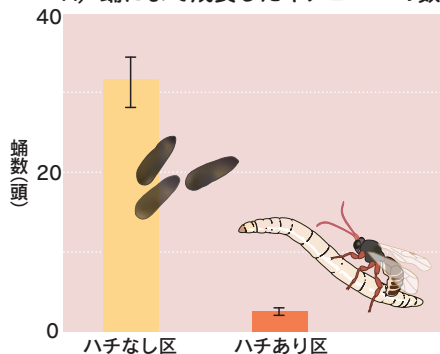


図2 キノコバエに寄生するハエヒメバチ類が確認された菌床シイタケ栽培施設がある地域

A) 蛹にまで成長したキノコバエの数



B) 次世代のキノコバエの幼虫数

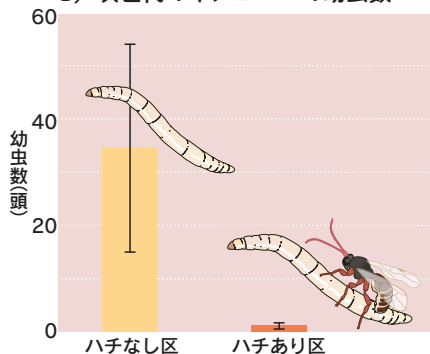


図1 シイタケハエヒメバチによる防除効果を検証した実験の結果

ハチを放した実験区では、キノコバエの蛹数、次世代のキノコバエ幼虫数が顕著に低下した。グラフ中の黒いバーは標準偏差を示し、統計学的に有意な差があることがわかった。

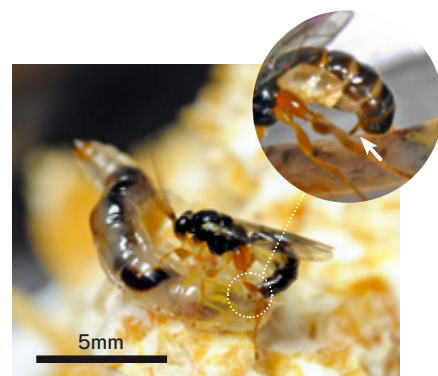


写真3 ナガマドキノコバエ類の幼虫に寄生するシイタケハエヒメバチの雌成虫針のような産卵管(白矢印)を幼虫に突き刺し、産卵している。