

昆虫クイズ オナガバチから の挑戦状

—あなた、ホントに昆虫ファン？—

寄生バチ・狩りバチのクイズと、
ハチたちのいろいろな生態を
紹介しています！



挑戦状

自分を昆虫ファンと思っているみなさん、

本当に昆虫のことをどれほど知っているでしょうか？

まだ知らない変わった生態、

新しく見つけられた習性など、

未知のことがまだ相当あるかもしれませんよね？

このコンテンツでは、

ハチのことに

たくさん触れています。

冒頭からハチにまつわるクイズが

出題され、

本文を読み進めていく中で、

答えが明らかにされていきます。

「もう昆虫については、

ほとんどみたい聞いたたりしたよ」

「自分で採集や飼育もしているし、知らないことはあまりないよ」

こういう風に思っている方、

ぜひあなたの挑戦を待っています！

オナガバチより



私たちハチは、最も発達した、子どもの増やし方、子育ての仕方、エサの捕まえ方、コミュニケーションの仕方を獲得したとされています。

そんな私たちから、自ら昆虫ファンを名のる、あなたに挑戦です！



これからハチたちの変わった特徴や進化を紹介していきます。

最初にクイズが出てきますので、挑戦してみてください！

さて、私たちからの挑戦状、受けますか？ 受けませんか？

もちろん受けますね。。。

では、はりきってお願いします！

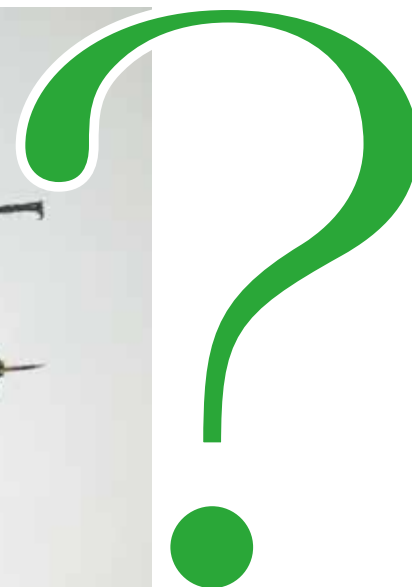


さて、さっそくですが、問題です。

第一問　そもそも、私たちハチはいつ頃、誕生したのでしょうか？



トサヤドリキバチ (*Ophrynopus tosensis*)。腹部に収納された長い産卵管を繰り出して材内に生息する昆虫の幼虫に産卵する、原始的な寄生バチである。写真提供：渡辺恭平。



第二問 ハチは現在、どのくらいの種が見つかっているのでしょうか？



自ら昆虫ファンを名のる人であれば、これくらいの問題には答えられるかもしれませんね。

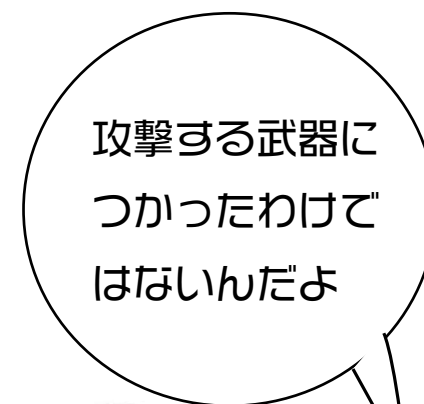
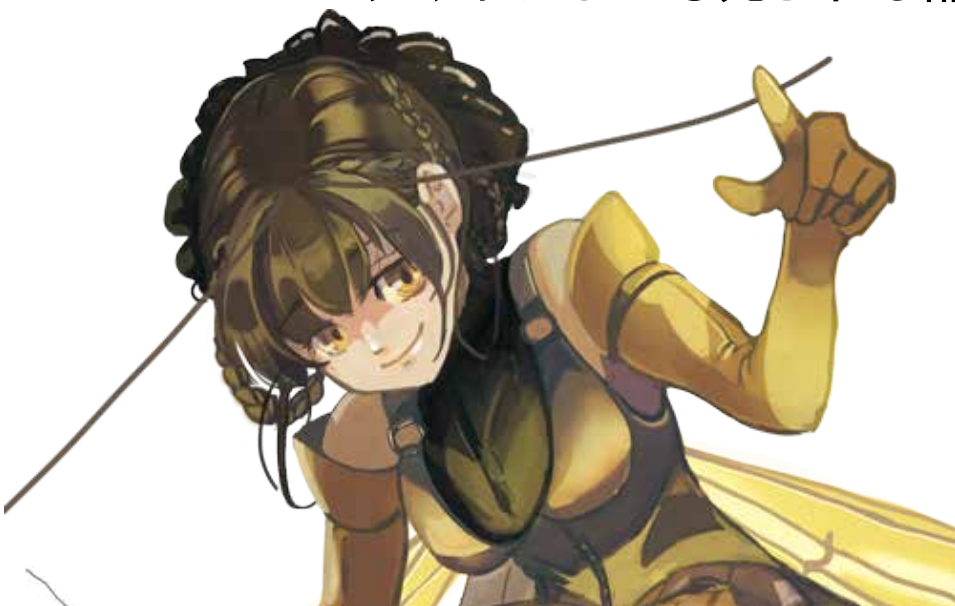
では、このようなクイズはいかがでしょう。

第三問 ブランコサムライコマユバチが、寄生相手のマイマイガの幼虫から出てきた後、天敵に襲われないためにとる戦略とは？



第四問 寄生バチにおいて、産卵管とともにその後の発展に大いに貢献した部位はどこでしょう？

バッタやトンボにも見られる部位ですが、その使い方はかなり異なります。



ウマノオバチ

第五問 バラハタマバチというハチは、虫コブを作りますが、変わった形の虫コブを作ります。

さて、どのような形の虫コブを作るでしょうか？



ヒントは、
昔ながらの和菓子だよ

一から五の問題の答えは、これからの解説の中で紹介していきます。
ぜひ、最後まで読んでみてくださいね。

では、これからハチや昆虫たちのおもしろい習性、生態、
また進化の話を紹介していきます。



そもそも、最初のハチは、いつ頃現れたのでしょうか？

現在、見つかっている最古のハチの化石は、
およそ 2 億 2600 万年前、三畳紀のものと言われています。



ただし、遺伝子を解析した結果からは、さらにさかの
ぼること 5000 年以上、**2 億 8000 万年前（ペルム紀）**
には、現在の種につらなる進化が始まっていたとされ
ます。

（これが第一問の答えですね！）

そのころの地球は、どのような環境だったのでしょうか……

下の図を見てください。

左はディメトロドンといって、ペルム紀前期に北アメリカにいた肉食動物です。

活動的な捕食者とされていて、昆虫もエサとしていたようです。

植物では、シダ植物に加え、イチョウ類やソテツ類といった裸子植物も繁栄を始めたとされます。

このような環境の中、一体どのようにハチたちが生まれ、進化していったのでしょうか。



By Dmitry Bogdanov - dmitrchel@mail.ru, CC BY 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3919804>

そもそもハチはベジタリアンだったようです。

植物の葉や茎から栄養をとり、そこに卵を産み付けていました。



卵塊を保護するオオアカズヒラタハバチ (*Cephalcia isshikii*) の母親。トウヒの針葉を鋸状の産卵管で切開し、そこに卵の柄を埋め込んで固定する。母親は大あごをかざして天敵から卵を守る。

しかし、ある偶然から、卵を産み付けるために産卵管を伸ばした先に、他の昆虫の幼虫が潜んでいました。

その幼虫に産卵管をズブッと差し込んだか、
またはその幼虫の体の表面に卵を産みつけたようです。



トサヤドリキバチ (*Ophrynopus tosensis*)。腹部に収納された長い産卵管を繰り出して材内に生息する昆虫の幼虫に産卵する、原始的な寄生バチである。
写真提供：渡辺恭平。

他の昆虫の幼虫は植物組織よりも、抜群に栄養が豊富で、成長がしやすかったかもしれません。

それ以降、このような産卵の仕方をするハチたちが増え始めた結果、**寄生という習性ができあがっていきました。**

その後、寄生、狩りという習性を身につけます。

さらに花粉や蜜をエサとする種まで多くの種が増えて、現在では約 15 万種（全昆虫の約 16%）に至りました。

（第二問の答えです！）

その 3/4 を寄生バチと狩りバチが占めます。

哺乳類の種数は約 6000 種、鳥類が約 9000 種なので、けた違いの種多様性をもつことが分かると思います。



その際、つまり寄生をより自由に、いろいろなシーンで臨機応変に成功させるのに、役立った変化がありあました。

「腰のくびれ」です。

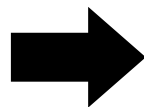


くびれた腰によって、産卵管を様々な角度に動かせるようになりました。それによって、寄生相手となる昆虫を、ピンポイントで狙って産卵管を刺し、産卵できるようになりました。

広腰亜目（ひろこしあもく）



雌の背中に乗る口ヒラア
シキバチ雄。



細腰亜目（ほそこしあもく）



アラカワアリヤドリバチの成虫（雄）。

また、寄生相手である昆虫の体の中に卵を産み付けることは、卵にとっても、やがて生まれてくる幼虫にとっても、非常に都合のいいことです。



というのも、寄生相手の体内にいれば、天敵から自ら逃げなくても、その昆虫が守ってくれるからです。



ブランコサムライコマユバチの集合繭とマイマイガの幼虫。寄主のマイマイガ幼虫はコマユバチが脱出したあとも繭の近くに留まって捕食者をふり払う。（第三問の答えです！）



カモドキバチの一種と寄主幼虫のマミー。
寄主幼虫を硬化させ、その中で蛹化する。

さて、寄生相手の体内で成長したのはいいのですが、やがて大きくなってきたら外に出る必要があります。

その時に役に立つのが**大アゴ**。

大アゴは、産卵管とともに、寄生バチのもつ原始的な器官とされます。(第四問の答えです！)



攻撃する武器につかった
わけではないんだよ

ウマノオバチの顔。丸い大きな頭部には、分厚い大あごを動かすための筋肉が詰まっている。
写真提供：渡辺恭平。

アゴというと、通常は人間などのように上下に噛み合わせるものをイメージしませんか。

しかし、寄生バチの大アゴは左右に開閉します。

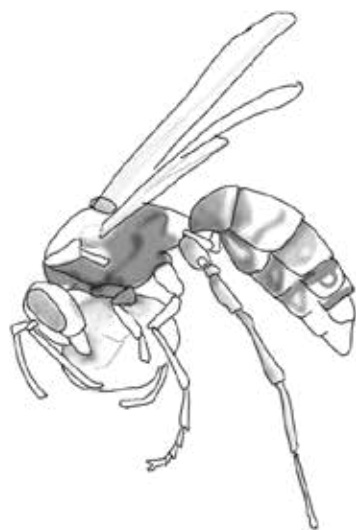
またその働きは、バッタやトンボのように、餌を噛み砕くためのものではありません。



自分が生まれた寄生相手の体内から外に脱出する時に、通路を作るために使われます。

または、獲物を捕まえて、巣まで持ち帰る時に使用されます。

大きなえものも、
この大あごなら落
とさないよ



木や土の中から、あごで
掘って地表に出るんだ

これまで、寄生するハチ自体の紹介をしてきました。
一方で、寄生相手にはどのようなものがあるのでしょうか。

寄生相手としてはガの幼虫などが多くを占めますが、
実は**寄生バチが寄生バチに寄生する**こともよく見られます。



例えば、カギラバチというハチの産卵場所は葉っぱの縁。
卵があるとは知らずに、ガの幼虫が葉っぱを食べると、結果的に、
幼虫に飲み込まれることになります。
その幼虫にさらに寄生してきたハチの幼虫に寄生します。



キスジセアカカギバラバチ
(*Taeniogonalos fasciata*)。産卵管は
短く、腹部の先端が強く湾曲している
ので「鉤腹蜂」と呼ばれる。写真提供：
渡辺恭平。



このように様々な工夫によって寄生戦略を発展させてきたハチたちですが、やがて、狩りに特化したハチが現れます。

スズメバチやクモバチなど、他の昆虫やクモを巧みな方法でハンティングする「狩りバチ」です。



茅葺屋根に営巢中のサイジョウハムシドロバチ。子供の餌にするため狩ってきたノミゾウムシの幼虫をくわえている。



これまで紹介したハチは、寄生して、相手の体内または体表で成長しました。

しかし、この狩りバチたちは寄生するのではなく、相手を毒で麻痺し、**自分の巣に持ち帰る**という習性を得ました。

ちょうど、犬が自分のエサを隠すために穴を掘って埋めるように、狩りバチは自分の巣にエサを持ち帰るようになったのです。



このように、シェルターとなる自分の巣にエサを持ち帰ることによって、狩りバチのエサのメニューは一気に増えました。

ゴキブリ、バッタ、コオロギ、ハムシ、ハエ、クモなど、昆虫から節足動物まで、狩りの対象となりました。

特に、クモは豊富に生息していて、魅力的なエサになります。



ガの幼虫をかかえて帰巢した
オオフタオビドロバチ。



しかしながら獰猛な生き物であり、クモをエサ利用できるハチは多くありません。

このような中、クモバチは勇敢にもクモを餌として捕獲する珍しいハチです。捕獲したクモを巣に運び込む習性を進化させ、大成功を収めています。



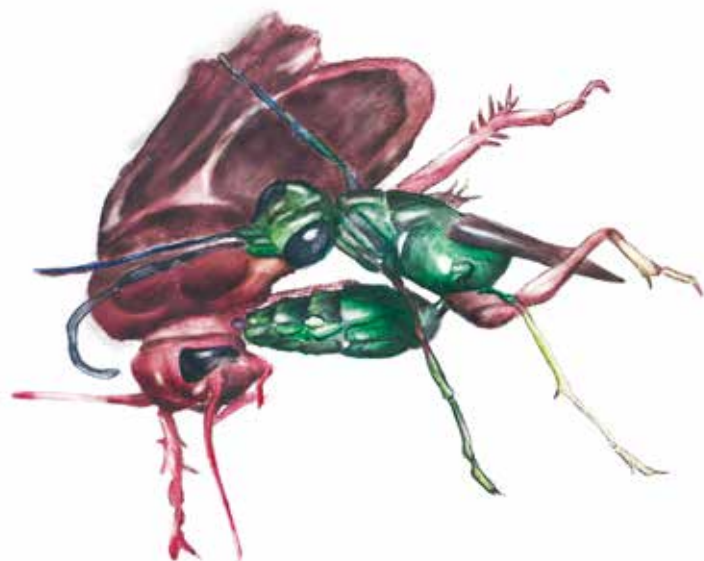
石の上で獲物を運んでいるメス。クモの歩脚を切断し、仰向けにしたクモにまたがり、その出糸突起を大あごでくわえて前進運搬する。Shimizu 2004 より。



先ほど、ゴキブリをも狩りの対象にすると言いましたが、ゴキブリを捕獲する特別な方法を進化させたハチがいます。

エメラルドゴキブリバチと言われる狩りバチです。

このハチは1度目の攻撃で前肢を麻痺させ、2度目の攻撃では脳に毒液を注入します。



ゴキブリを攻撃するエメラルドゴキブリバチ。最初の一撃で前肢を麻痺させた後、脳を狙って2回目の刺撃を行う。
Moore et al. (2018) より作画。

ゴキブリは、ハチに触覚を引っ張られて操作され、自ら歩いてハチの巣に向かいます。その姿はまさにゾンビ、生きる屍（しかばね）と言えるかもしれません。

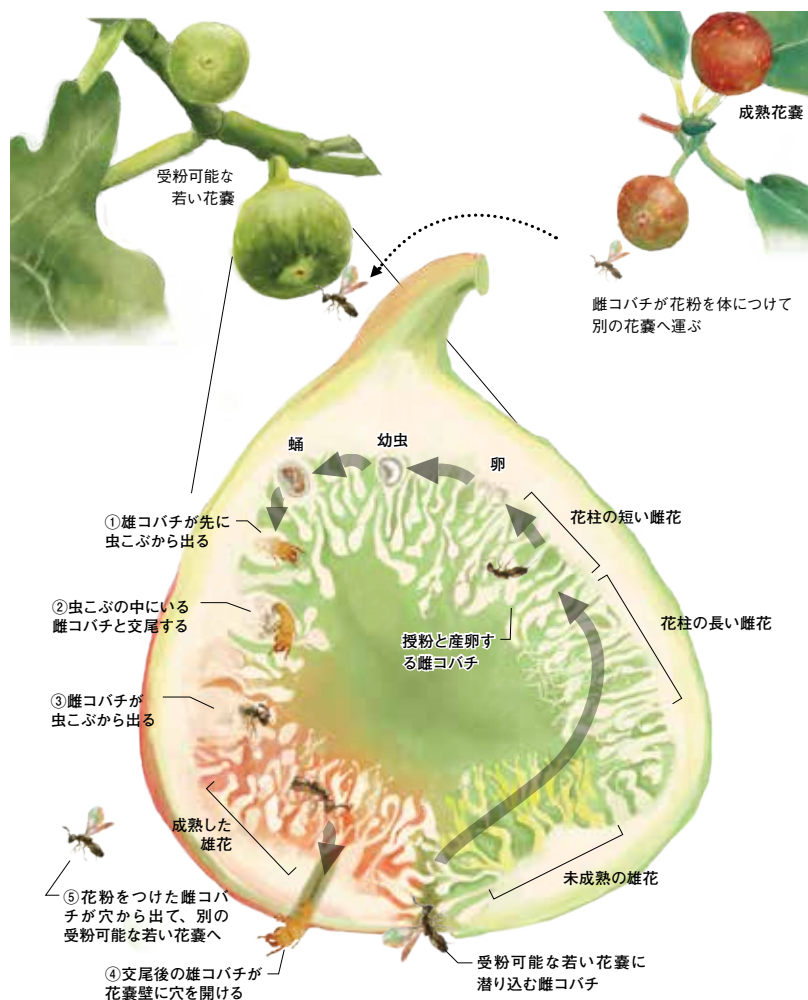


ところで、ハチたちが、元々はベジタリアンだったが、その後寄生や狩りをするようになったと紹介しました。

しかし、あるハチたちは**再度、ベジタリアンとして生きていく方針をとったもの**がいます。



一つはイチジクコバチ。イチジクはハチのために年中花を咲かせ、花粉を運んでもらうようにしています。



雌雄同じ株のイチジク植物に共生するイチジクコバチの生活史
(遺伝子から解き明かす昆虫の不思議な世界、p.227 より)

もう一つはタマバチ。植物を変化させて虫コブという、膨らみを作り、その中に産卵して幼虫が育ちます。



バラハタマバチとそれが作る虫コブ。金平糖のような形の虫コブを作る。

(第五問の答えです！)

なお、虫コブを採集しても、ハチの姿を見るには次の年の春まで待たなくてはならない。



ずっと進化の話題に触れてきましたが、進化と聞くと、何か新しい習性や機能の獲得をイメージしがちです。

中でも、昆虫の最たる特徴とされる翅の獲得は、昆虫の進化になくてはならないものでしょう。

しかし、その翅を失うという進化の道をたどったハチもいます。
特に注目されるのは、アリバチ科。



アリバチのメスは翅を失っています。

なぜ注目されるかといえば、その交尾のスタイルです。

オスは交尾したまま、または大アゴでくわえてメスを産卵場所まで運びます。



図 20. アリバチの一種 (*Pherotilla oceanica*) (左) とルイスヒトホシアリバチ (*Smicromyrme lewisi*) (右) の雄 (有翅) と雌 (無翅)。雄は交尾したまま (左)、あるいは大あごでくわえて (右)、翅のない雌を運ぶ。写真提供：岡安樹璃也。

さて、一通り寄生バチと狩りバチの話題に触れてきました。
冒頭のクイズの答えを途中に入れておきましたが、
わかったでしょうか。

まとめ

これまでハチの変わった習性や進化について触れてきました。
最後に、ハチの進化についてまとめてみましょう。

- ・ 植物食のハチから殺傷寄生バチに進化した
- ・ 殺傷寄生バチでは昆虫の幼虫や蛹、クモに寄生した
- ・ 殺傷寄生バチから、飼い殺し寄生バチ、狩りバチに進化した
- ・ 殺傷寄生バチから再度、植物食になるものもいた
- ・ 狩りバチから花粉・蜜をエサとするものが出てきた



このコンテンツは『寄生バチと狩りバチの不思議な世界』をもとに作成しました。

ここでは触れられなかった詳しい情報や多くの写真、動画がみられますので、このコンテンツが面白かったという方は、ぜひ手にとってみてください！

