

# 教えて！シミのこと！Q&A

2月23日（火）に行われたオンライン講演会「本の虫～いにしへの虫の姿をかたる～」の中で視聴者の方からいただいた質問をまとめました。

講演会の時よりも、よりくわしく答えていただいているものもありますよ。

**Q1 シミは、成虫になっても脱皮しつづけて、成長していったるんですか？  
「成虫」の定義って何ですか？6齢、7齢・・・との違いは？**

シミは、成虫になっても死ぬまで脱皮を続けます。

その間、彼らは大きくなり続けます。概ね、成虫になった後も1～3年生きて、より大きな個体も出てきます。

では、成虫とは何でしょうか。

シミの場合、「成虫」は卵巣や精巣の成熟（性成熟：交配し、卵を産めるようになること）した個体であると考えています。

このような脱皮の継続は、シミに限らず、無変態類昆虫やほかの多くの節足動物にみられます。

例えば、ヤスデの仲間のヒメヤスデもまた性成熟後に脱皮を継続します。

**Q2 学校で「生物にとって脱皮は命がけ」と習いましたが、  
子供が産めるようになった後の脱皮のメリットはあるのでしょうか？**

まず、性成熟後の脱皮のメリットは明確には分かっていません。

ただし、無翅昆虫類が性成熟後も脱皮するのは翅がないことに関係していると推察します。

有翅昆虫類は性成熟後に脱皮しません。そして、その性成熟は羽化後に生じます。

もし性成熟後も脱皮することになると、翅を持った状態で脱皮しなければなりません。

しかし、翅のような複雑な構造があると脱皮に失敗する可能性が高くなると考えられます。

実際、「生物にとって脱皮は命がけ」というように、上手く脱皮できるかどうかは生死に直結します。

羽化不全は有翅昆虫類の大きな死因の一つ担っています。

すなわち、有翅昆虫類が性成熟後に脱皮しないことには意味があると推察されます。

もし、一方で無翅昆虫類の性成熟後の脱皮のメリットには、生涯を通じて体を大きくできるという点でしょうか。

昆虫類では、からだの大きな個体の方が多くの子供を残せます。

生涯を通じて脱皮をし続けることで、より多くの子供を残せるのかもしれませんが。

また、シミの場合、脱皮のサイクルと卵の成熟のサイクルが一致しており、脱皮をしないと交配や次の卵を産むことができません。

これもシミにおいて性成熟後も脱皮が継続される理由の一つかもしれません。

**Q3 シミを飼育してみたいのですが、何かコツや気を付けなければならないところはありますか？**

観賞魚用の餌であるテトラフィンを与えています。

シミを紙のみで育てると育ちが悪い印象があります。湿度を上手く保つことも重要です。

本研究室では、米櫃のような高さのある入れ物に、水の入ったカップを置き、紙皿に餌を入れることで飼育しています。

マダラシミの場合、飼育温度は37-40℃です。本種の場合、室温での飼育も可能ですが、発育速度は下がります（死にはしません）。

他の種は室温で充分飼育可能だと思います。

#### Q4 紙魚の他にもウロコのある昆虫はいますか？ウロコは海の中にいたときの名残でしょうか？



海にいた際の名残ではないと推測します。海にすむ節足動物の仲間でウロコをもつものは多くないからです。

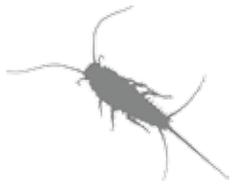
昆虫ではチョウやガの仲間（鱗翅目）に同じようなウロコ（鱗粉：りんぷん）があります。この鱗粉は感覚毛が変化したものとされます。

また、甲虫の一部や無翅昆虫類のイシノミ、コムシ、トビムシの仲間にもウロコ（鱗片）があります。

ウロコのある意味は、確実なことは分かりませんが、摩擦の低減ではないかと考えられます。

狭いところでもストレスが低減できるのではないかと推察されます。

#### Q5 日本のシミも紙をエサにして、育てることができますか？どんな紙が好きですか？



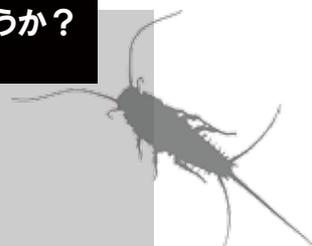
どのような紙が好むかはわかりません。本研究室では、キッチンペーパーのやティッシュペーパーのようなものをいれています。大変面白い視点だと思います。紙の好みは地域によってあれば興味深いですね。

#### Q6（シミは）脱皮するごとに卵を産めるという事は、オスの紙魚は脱皮しないのでしょうか？

オスもメスと同様に性成熟後に脱皮をします。

未検証ですが、オスでも脱皮が精子生産などに関係しているのではないかと推測します。

オスの場合もからだの大きいほうが繁殖上有利かと思われますので、性成熟後も脱皮が続くものと推測します。



#### Q7シミってどこでどのように捕まえますか？

家屋性の種が多いので、家の中で見つかる可能性が高いです。

気を付けて家の中を探すと見つかるかもしれません。また、爬虫類のエサとして購入することもできるかもしれません。

海岸の磯にある岩場にも、セトシミ、ミナミシミといった種がいたりします。

アリの巣の中にもアリノスシミという好蟻性（アリの巣に生息・共生すること）の種があります。

この種の場合は、アリの巣ごと飼育しないとなりませんね。

#### Q8（シミは）口はどんな形をしていますか？どうやって紙を齧るんでしょうか？

口の形状は、他の昆虫類とはほとんど変わりません。つまり、付属肢（脚のような構造）の変形による顎をもっています。

大顎、小顎、下唇というそれぞれ一対ずつある顎をもちます。いわゆる、「噛む型」の顎をしています。（バッタ、トンボなども同じ）

シミの顎は特に紙に特化した形はしておらず、基本的な顎の構造をしたままです。

（昆虫にはその他、チョウなどのように「吸う型」の口のものなどがあります。）

#### Q9（シミは）脱皮した後の抜け殻は食べたりしますか？

食べます。餌を十分に与えていても、脱皮直後に食べてしまうことが多いです。

脱皮のタイミングを観察するのに脱皮殻をカウントできれば良いのですが、すぐに脱皮殻を食べてしまうため、研究の現場では少々困りごとです。

そのため、我々はビデオなどで脱皮の瞬間を撮ることで脱皮のタイミングを観察しています。



## Q10 間接精子移送は生活圏が同じか密度が高くないと成り立たないと思いました。 生活圏の広さと、翅の有無・繁殖方法には相関があるのでしょうか？



雌雄の生活圏は同じである必要があります。ただし、間接精子移送をする種にもフェロモンを使うものがあります。その場合、それほど高い密度でなくても問題ないでしょう。また一般的に翅をもつ種のほうが生活圏は広いといえます。（例 オオカバマダラは海を越えて移動）そういった翅のある昆虫は交尾により繁殖するので、昆虫では生活圏の広さと繁殖方法に一定の相関があると言えます。ただし、無翅昆虫であるイシノミの1種は交尾のようなことを行ないます。甲殻類でも交尾を行なう種が多くみられます。



## Q11 紙魚の敵って誰なのでしょう？

家屋性の種に関しては、アシダカグモ、ネズミなどが挙げられると思います。  
また、野外にいる種では、シミネジレバネ（シミに寄生する虫）などの寄生してくる虫なども天敵となるでしょう。

## Q12 現在の紙と昔の和紙では紙や糊の素材も多少変わってきたと思いますが、 シミが食べるのに別段変化はないのでしょうか？

わかりません。和紙のほうが食べやすいかもしれません。コピー用紙は好きじゃないようにみえます。大変、面白い視点だと思います。ヒトの活動や産業の進展と、昆虫類を含めた動物や植物の進化との関連は興味深いテーマです。

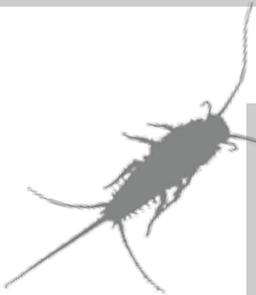


## Q13 紙だけでは繁殖しにくいということは、 野生のシミはどうやって栄養を得ているのでしょうか？

多くの種は、恐らく地衣類、落ち葉（腐葉土）、コケなどを食べて栄養を摂取しているのでしょう。家の中であればちょっとしたゴミや虫の死骸なども餌になると考えられます。

## Q14 白アリのように（昆虫食のような）タンパク資源としての可能性は？

その可能性はあるかと思えます。  
シミをたんぱく源とした場合の利点はいくつかあり、①シロアリと同じようにヒトが栄養として利用できないもの（紙など）を食べること、②非常に多くの個体を特別な設備なしに容易に飼育できること、③生活環も3ヶ月ほどと昆虫類の中では比較的短いことなどが上げられます。ただし、食べ物として活用する場合、味や加工方法、生産量などの問題があるでしょう。  
また最近、昆虫食として流行しているコオロギなどに比べると、昆虫食に関する研究はあまりありません。  
産業用の利用としては、昆虫食以外にもセルロースを分解できる点も注目できます。  
シミのもつセルラーゼは分解効率が高いという報告もあります。このセルラーゼを人工的に合成するなどができれば工業利用ができるかもしれません。



## NEW !! Q15 猫や犬には寄生しますか？

現在のところ寄生性の種は知られていません。安心してください。ただし、本や衣類には、食害を及ぼします。  
なお、アリの巣にいるアリノスシミはある意味ではアリの巣に寄生しているような生活をしています。

## Q16 日本に住み着いてしまった外国からの紙魚はいますか？

NEW !!

日本には、14種が知られ、そのうち、8種が家屋性です。家屋性のうち、セイヨウシミやマダラシミなど多くが外来種あるいはその可能性があります。船中にまぎれたものがコンテナなどについてくるのでしょう。なお、ヤマトシミは在来のシミとして知られています。

