

産学官との連携

嫌われ者のゴキブリ類の多様性を解明
これまで7種もの新種を記載。
人気GKB(Gokiburin)企画で集客！

科学の萌芽 14

磐田市竜洋自然観察公園 副館長

やなぎさわ しずま

柳澤 静磨先生



柳澤 静磨 先生のプロフィール

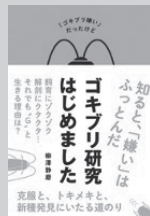
【学歴・職歴】

2015年 4月 日本自然環境専門学校 卒業
2016年 4月 磐田市竜洋昆虫自然観察公園 入社
2024年11月 こんちゅう館副館長として現在に至る

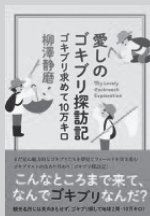
【研究テーマ】

ゴキブリ類の多様性解明

【主な書籍】



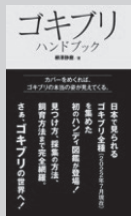
イースト・プレス



ベレ出版



技術評論社



文一総合出版



聞き手：

富山 裕明 日本科学機器協会 広報委員長
夏目知佳子 〃 広報委員
岡田 康弘 〃 事務局長
(取材・撮影・編集協力：クリエイティブ・レイ(株) 安井久雄)



静岡県磐田市の自然公園
副館長の専門分野は
嫌われ者のゴキブリ類

まず柳澤先生の研究対象と、所属されている施設についてお聞かせください。

柳澤 静岡県の「磐田市竜洋昆虫自然観察公園(以下りゅうこん)」という野外公園と昆虫館が一体になった施設で副館長をしながらゴキブリの研究活動をしています。

私は今でこそたくさんのゴキブリを飼育し、研究までしていますが、元々はゴキブリが嫌いでした。

なぜゴキブリを研究するようになったのか、これまでの経緯をお聞かせください。

柳澤 私は昆虫が大好きな少年でした。昆虫に夢中になり過ぎて、恐ろしく勉強ができませんでした。(笑)東京で生まれ育ち、高校は当時の新設高校で入りやすいだろうと目論見をつけた東京都小金井市の都立多摩科学技術高等学校に進みました。今は違いますが、当時は私が狙った通り志願者が少なく、定員割れで入れました。多摩科学技術高等学校は通常の授業に加えて様々な科学についても学ぶことができる学校で、私はバイオテクノロジーを選択していました。

卒業後は昆虫に関わることがができる学校を探して、新潟にある日本自然環境専門学校へ進学しました。そこは自然環境の調査などを行う環境アセスメントや環境教育に携わ

産学官との連携

る人材を育成する専門学校です。ちなみに、この学校に出願する前は他県の動物専門学校を受けましたが、願書に裏面があることに気づかず、白紙で提出、面接でそれを指摘されて落ちてしまいました。面接官の先生も白紙の願書を見て笑っておりました。

日本自然環境専門学校では、環境調査会社が行うような野外での調査やレポート作成を行いました。就職先を考える中で、昔から好きな昆虫に関わることができ、なおかつ学生時に野外調査が体力的にしんどいと感じる点もあったので基本的には屋内の勤務を探していた時、昆虫館の仕事はないだろうかと思い至り、現在勤務しているりゅうこんを見つけて就職した形です。

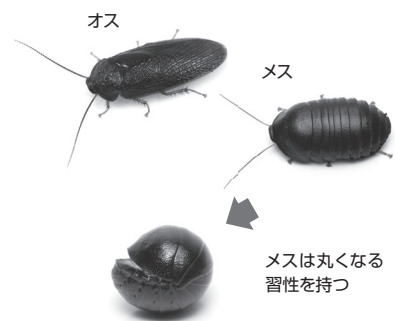
ですので、高校まで東京で育ち、専門学校時代は新潟、それから今の静岡県磐田市に移り住み、りゅうこんに携わって9年になります。

先生は、就職するまでゴキブリに興味を持っていたわけではないのですね。

柳澤 そうです。りゅうこんで年に1度沖縄へ採集の研修に出かけていて、その初年度に西表島へ行ったことが転機でした。そこで虫を捕ったり写真を撮ったりして、実際の生息環境を見て学んで展示に活かしていくわけなのです。

その西表島で、ヒメマルゴキブリというゴキブリに出会ったのです。これは雄と雌とでは形が違い、雌はダンゴムシみたいな見た目なのです。実際に丸くなる習性がありゴキ

ブリとは思えないかもしれませんね。これを見た時に、「こんなに面白いゴキブリがいるのか！」と思ったのが最初のきっかけで、研修後もゴキブリのことを調べていくようになりました。そのうちに、色も形も生態も実に多種多様なので魅力にはまっていったのです。



ヒメマルゴキブリ

Perisphaerus pygmaeus Karny, 1915

ゴキブリが嫌いだった理由のひとつが、「黒くて家の中に出るから」ということがありましたが、自然の中での生態を見て、印象が変わりました。

りゅうこんに就職してから2年目には日本の最西端に位置する与那国島に行くことになりました。八重山列島の石垣島と西表島には瑠璃色の金属光沢を持つルリゴキブリが生息していることが知られていたのですが、与那国島には瑠璃色に赤い模様が入る正体不明のゴキブリがいるという情報を知り、この正体不明のゴキブリをぜひ見たい！と意気揚々と与那国島を訪れました。運よくルリゴキブリの仲間と思われる幼虫を採集することができ、りゅうこんで育てたところ、赤い斑紋を持つ種でした。これが未記載種であることが判り、後に新種として記載することができました。

産学官との連携



ルリゴキブリ属の一種

既知種のルリゴキブリは成虫の翅が瑠璃色一色で石垣島・西表島にのみ分布。与那国島には翅に赤い斑紋を持つルリゴキブリの一種が確認されており、未記載種ではないかと考えられていた。

大学も研究も未経験から研究の道へ、異色の経歴

先生は大学や大学院を経ずに研究者になられたと伺っていますが、その経緯をお聞かせください。

柳澤 ちょっと変わったルートをたどっていますので、その経緯を説明します。

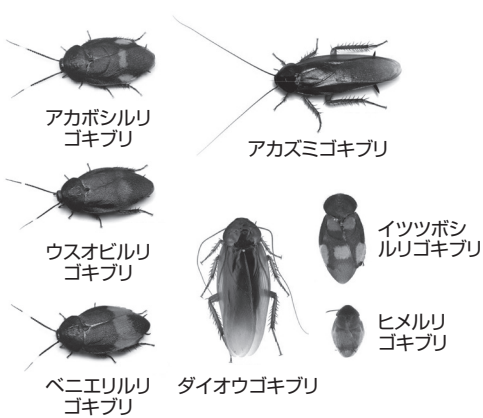
与那国島で捕獲したルリゴキブリを育てていた頃、りゅうこんに土壌動物学者である法政大学の島野智之先生がいらっしゃいました。（科学の萌芽No.3 2016年8月号掲載）私は施設を案内しながら、ルリゴキブリが珍しいものなので、言わば自慢したわけです。すると島野先生から、「その研究やらせてもらえないでしょうか？」とお声がけいただきました。私は先生へのサンプル提供だと理解して、いくらでも協力させていただく旨を伝えました。しかし、一緒に取り組んでいるうちに、「自身で研究をやってみたらどうか」とおっしゃられたのです。私は大学も行っていないし、研究は未経験でやり方が全く分からないことを島野先生に正直に伝えたところ、「私が教えるからぜひやってみなさい」と言っていただきました。私もこんな

チャンスはなかなかないので研究に取り組むことになりました。

そういつたことで研究の道に入り、島野先生や鹿児島大学の坂巻孝孝先生らとの研究で、ルリゴキブリを新種として記載することができたのです。以後、これまでに7種類の新種を記載しています。また、研究者として学士を持っていないのは不都合が出るかもしれないとのアドバイスをいただき、通信制の大学で学士と学芸員の資格を取りました。

つまり専門学校を卒業して就職した後で、研究を進めながら大学を卒業したということになります。また、島野先生から博士論文を出して博士号を取るように言われていました、少々戸惑いもありますが、現在頑張っている最中です。数年後には取りたいと思っています。

7種類の新種を記載



ゴキブリは昆虫 シロアリはゴキブリ

ゴキブリとはそもそもどんな生き物なのか、教えていただけますか。

柳澤 ゴキブリは足が6本、翅が4

枚、体は頭・胸・腹に分かれています。つまり昆虫なのです。そんなことくらい知っているよ、と思う方もいるかもしれませんが、意外と知らない方も多く、驚かれることも珍しくありません。

昆虫の中には様々な「目」というグループがありますが、ゴキブリはその名も「ゴキブリ目」に含まれる昆虫なのです。

ゴキブリ目には現在シロアリも含められています。以前、両者は別々に分類されていましたが、DNA解析によってシロアリはゴキブリから派生した生き物だと分かりました。シロアリはゴキブリの仲間のうち「真社会性」を持ったものです。真社会性昆虫とは、女王、働きアリ、兵アリのように集団の中で不妊の階級を含む様々な階級を持つ昆虫のことです。アリは女王アリだけですが、シロアリは王と女王の両方がいます。

ゴキブリは何種類くらいいるのでしょうか。

柳澤 ゴキブリの種類は世界で4600種以上、日本国内では65種いるとされています。また「北海道にゴキブリはいない」という話を聞いたことがある方がいるかもしれませんが、そんなことはなく10種以上確認されており、野外に定着している種もいます。南の方に行くほど多数の種がいて、西表島には30種以上がいるとされています。

ゴキブリは害虫としてのイメージが強いですが、ほとんどの種が野外に生息していて、人間の生活空間に侵入してくる種はわずかです。

なにをもってゴキブリとするのか、その定義は

体形は多くの種類が
平たくて小判型



出典：旭和也・遠藤拓哉・小松謙之, 2016. ゴキブリ目. 日本直翅類学会 (編), 日本産直翅類標準図鑑. Pp. 206, 学研プラス, 東京.

体の特徴としては、①体が平たくて小判形をしている、②触覚が長くて糸状である、③足が同じ形をしている、④尾肢があるといったことが挙げられます。基本的な体のつくりとしてはカマキリに似ています。

ゴキブリの名の由来は 御器齧(ごきかぶり)

柳澤 ちなみに、ゴキブリの名前の由来を聞いた事がありますか？

英語はcockroachなので…
ゴキブリは日本語ですね。

柳澤 そうです。昔、お椀のことを「御器」と呼んでいて、これを齧(かじ)るので、「御器齧り」という名がつけられたのです。1884年に出版された日本初の生物学用語集「生物學語彙」という本があるのですが、この用語集の中である出来事がありました。本書には「蜚蠊」という今で言うゴキブリを表わす単語が2回登場しているのですが、本来「ゴキカブリ」とルビを振らないといけなところを、2回目の時には“か”の文字が抜けてゴキブリと記載されているの

産学官との連携

です。これは恐らく誤植で、“か”が抜け、それが定着していったのではないかとされています。

害虫の王様である一方で、 生態系で果たしている役割

ゴキブリは害虫という言い方をしてよいのでしょうか。

柳澤 ゴキブリと言えば、害虫としての側面も忘れてはいけませんね。害虫にも様々な区分があり、例えば衛生害虫、不快害虫、食品害虫などです。ゴキブリはこれらすべてに当てはまります。害虫の王様なんて言われたりもしますね。

その一方で、野外に生息するゴキブリの活動は多くの人が知らないところだと思いますが、生態系の中で重要な役割を担っています。

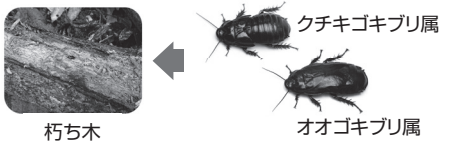
まず、分解者としての役割です。例えば、マダラゴキブリ属、オガサワラゴキブリ属は落ち葉を食べ、またクチキゴキブリ属、オオゴキブリ属は朽木を食べて分解を早めます。

また、他の生き物のエサになるという役割もあります。ヤエヤマヤマガニというカニや、ヤモリ類はゴキブ

りをエサにします。さらにエメラルドセナガアナバチという蜂は、ゴキブリを狩って幼虫の餌にしています。それだけでなく、実に多くの生き物がゴキブリをエサとしています。西表島に生息するイリオモテヤマネコのフンからもゴキブリがたくさん見つかり、エサとして利用していることが知られています。

今話を生態系ピラミッドの中で考えてみます。ピラミッドの下部にはミミズなどの分解者がいて、その上位に植物など生産者、さらに上位に植物を食べる虫など一次消費者、また上位にそれを食べるカマキリなどの二次消費者、また上に鳥など三次消費者という形ができます。ゴキブリのほとんどは分解者で、その他に一部植物をエサにするゴキブリがいるので一次消費者でもあることになります。ですので、分解者として生態系を下から支える重要な生き物と言えます。

分解者としてのゴキブリの役割



生物の多様性の理解を 目的とする「分類学」

さらに詳しく伺いたいと思います。まず学問的にはどんな名称の分野になるのでしょうか。

産学官との連携

柳澤 私の研究分野は昆虫の分類学です。「生物の特徴をもとに分類し、体系的にまとめ、生物多様性の理解を目的とする生物学の一分野」と定義されている学問になります。

分類は、界・門・綱・目・科・属・種と分けけていくのが基本的な形です。例えばヒトは“動物界、脊索動物門、哺乳綱、霊長目、ヒト科、ヒト属、ヒト”になります。クロゴキブリは“動物界、節足動物門、昆虫綱、ゴキブリ目、ゴキブリ科、ゴキブリ属、クロゴキブリ”になります。ちなみに今の分類の流れの中で、他にも亜門や亜科、亜種など、他の区分があるものもあります。

分類学では、その生物がどのグループに属しているのかを形態やDNAの情報などを元に検討し、近い者同士を同じグループにまとめ、分類していきます。

新種“登録”“認定”は誤り
正しくは「記載される」

柳澤先生は7種の新種を発表されてきたということでした。こうした分類をご自分で調べて決めているのでしょうか。

柳澤 そういうことになります。分類学が最も注目を浴びるのは、やはり新種の発見です。

その“新種”に関し、言葉の表現の違い、それに関連して新種が世に認識されるまでの道筋には、間違っているとらえられていることがあります。

まず、これまで論文で記載されて

いない種は「未記載種」と言います。新種というのは論文で記載された段階で新種となるのです。よくメディアなどで「新種と認められた」という表現が使われることがありますが、新種を認定する団体があるわけでもどこかに登録して成立するものでもないため、このような表現は、正確ではありません。

では実際はどうかというと、未記載種を発見し、論文を書きます。論文の内容は、これまでに記載されていたものとの違いがこうしたものがある、だから未知の別の種であり、その特徴を詳細に記し、新種として記載するというをまとめるわけです。その論文が出版された時点で新種として世に出ます。つまり「これは新種です」と判定する団体はないので、未記載種だと思ったら、研究者本人が過去の論文を調べないといけません。そうした仮説検証をして、論文にすることで新種になります。

名前については動物の場合、「国際動物命名規約」というものに従います。厳格なルールがあって、それに従います。

自然環境を理解、そして
利用価値を探る意義を持つ

柳澤 分類学の意義は「自然環境を理解する、そして利用価値を探る基礎となる研究」ということができます。

1つずつ説明します。まず「自然環境を理解する」基礎とはどういうことかという、生態系を構築している一つひとつのピースを認識するこ

とになります。色々な生き物どうしの関わりあい、を、ピースごとに正確に把握することで、自然の利用や保護が出来るわけです。例えば私が発見したゴキブリの中には、今は種の保存法における国内希少野生動植物種として、保護対象になっているゴキブリもいます。

保護されている希少なゴキブリがいるのですか。

柳澤 そうです。2021年6月に新種として記載をしたベニエリルゴキブリというゴキブリです。私は「日本で一番美しいゴキブリ」と言いふらしています(笑)。

本種は宮古島に生息しています。確認できた生息域が非常に狭く、絶滅の危機に瀕していたのです。

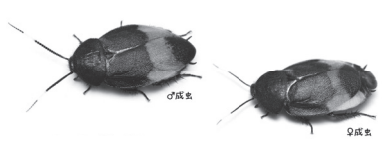
そこで法律に基づき、記載と同時に緊急指定種というものになりました。緊急指定種とは、新たに発見された種や絶滅したとされていた種が再発見された場合などに保護するように定められた種で、採取や殺傷などが禁止になります。この期間は3年間です。この間に調査などを行い、実際に本当にそんなに数が少ないのかなど、科学的知見を集積します。

その調査の結果、やはり最初に発見した非常に狭いエリアにしかいませんでした。これは人間の開発の影響が考えられました。もともと広がっていた森が開発で少なくなり、残された森にぼつんと生息していたのです。ベニエリルゴキブリは雌が飛べないので、歩いて移動するしかないのですが、森が終わる

場所は道路があって寸断されていました。

ベニエリルゴキブリは、3年間で緊急指定種が解除になった後に、国内希少野生動植物種に指定され、採集、殺傷などが禁止、保護の対象になっています。

これを分類学の意義に話を戻すと、分類されたからこそこうした対応がとられたわけです。未分類で学問的に認識されていないままだと、認識されず、そのまま消えてしまっていたかもしれません。



ベニエリルゴキブリ
Eucorydia miyakoensis

科/属：ムカシゴキブリ科ルリゴキブリ属
記載：2021年6月
分布：宮古列島宮古島
備考：2021年7月、種の保存法における緊急指定種に指定された。宮古島の限られた場所でのみ確認されている。

分類されていないと自然の
理解も利用も混乱が生じる

柳澤 そして分類学はもう1つ、「利用価値を探る基礎となる研究」という意義があることを話しました。

極端な想定の場合で言うと、難病に効く物質がある虫から採れたとします。でも、その虫が分類されて記載されていないと、どこにいるのか、何者かなどが分からずに利用できません。写真だけあったとしても正確に見分けるのは困難ですし、名前がないと混乱が生じます。で

産学官との連携

すが、名前が決められて、特徴とともに記載されていることでその種が区別して認識できるようになり、全人類が共有できるようになり、価値を利用することにつながっていくわけです。これも分類学の意義になります。

嫌われていることが魅力
GKB(GoKiBuri)総選挙

磐田市竜洋自然観察公園 では、柳澤先生が発案した大人気ゴキブリ企画があると伺いました。

柳澤 そうなのです。実は当園は私の主催で、「ゴキブリ展」という企画展を毎年行っています。今年の場合は冬に終了したのですが今年で8回目となりました。

その中で大変人気なのが「GKB (GoKiBuri) 48総選挙」です。48種類のゴキブリをズラリと並べて、その中から推しゴキブリに投票

してもらい、センターを争奪するという企画展示です。

ゴキブリがアイドルのように推されるユニークな企画ですね。

柳澤 逆説的な言い方ですが、ゴキブリの最大の魅力は嫌われていることです。嫌われているからこそ有名であり、関心が高いわけです。ゴキブリ展では展示室の中にゴキブリを1種ずつ入れたケースで展示していて、来場者は1人に1票の投票権があり、総選挙対象の48種の中から選んで投票します。

1回目から多数の来場者となり、以来、毎年来てくれる方もいらっしゃいます。8回目の今年は、台湾や香港など海外からも来てくれました。清き1票を投じてくれました。中には2日間連続や、友人を連れてきて自分の推しゴキブリに投票を促して票を増やしている方もいるなど、GKB総選挙は当園にとって人気の



ゴキブリ展で展示された48匹の総選挙投票ポスター

産学官との連携

ある企画です。

投票結果は当園ホームページで発表し、上位7種は“神7(セブン)”と呼ばれ、翌年のゴキブリ展でグッズ化されて販売されます。そのグッズを求め、次の年にいらっしゃるリピーターも多数おられます。

ゴキブリ展や総選挙の企画の1つの狙いは、多様性を見せたいということでした。ゴキブリというのは家に出てきて嫌われ者であるクロゴキブリだけではないことを知ってほしい思いがあります。

来園者の方のアンケートのコメントも大変面白く、「ゴキブリが可愛くみえてしまう」「敵ではないことが分かった」「ゴキブリは1種類だけではないのが分かった」など、多様な声が聞かれます。もちろん、希少なゴキブリがいるなど、分かりやすく伝えるための展示もしているので、理解を深めていってもらえていると感じています。

実は第1回の時「気持ち悪いものを展示するんじゃない」といったような批判がくるのではないかと心配していたのですが、蓋を開けてみるとそれは皆無でした。

ちなみに告知のためのポスターには、実際のゴキブリを使うとそもそも貼ってもらえないと思いますので、ゴキブリをポップにキャラクター化したイラストを描き、使用しています。

興味のない人に伝える、“伝えるの壁”を超えるには

若く柔軟な発想が、先入観をこえて理解を呼びおこしているように感じます。

柳澤 実は、「そもそも虫などに全く興味がない人にいかに伝えるか、“伝えるの壁”をどう乗り越えるか」は、大きなテーマです。こんちゅう館仲間とも時々話し合います。

昆虫館はゴキブリだけでなく、生き物の魅力、昆虫の魅力を伝え、生物多様性の重要さや命の大切さを感じてほしいということがあるので、そもそも虫に「興味がない」「嫌い」という人たちに伝える場所がなく、そういう方々には絶滅危惧種などの話をしても、話は一方通行になってしまいます。

その中でゴキブリの場合、嫌いな人からの質問が多いのです。嫌われているからこそ自発的な質問が引き出せて、そこからゴキブリの話をやり取りできることは、非常に大きな特徴です。

実際にゴキブリ展を始めたことで、りゅうこんへの来園者が増えました。ゴキブリ展がなかった年と開催1年目の同月の入園者をみると、倍増していました。冬場の2月で閑散期にあたったのですが、4000人代が8000人台になっていて、ゴキブリが嫌われながらも興味を集めていると感じた次第です。

目標は研究や図鑑の作成そして継続的な啓発活動

今後の目標をお聞かせください。

柳澤 今後の目標は3つ。1つ目が「研究の進行」、2つ目が「大図鑑の作成」、3つ目が「継続的な啓発」です。

研究面の中ではいくつかありま

す。現在4～5種の未記載種の記載を進めていて、1種は論文投稿を終えています。3種の未記載種は今年中に記載予定です。

そして新たに9種の再記載に取り組んでいます。再記載とは、過去に記載されているものの情報不足や追加情報がある際に、もう一度しっかり調べ直して再度記載することです。

さらに1種2亜種の長翅型追加記載です。1つの種の中に長い翅を持つタイプと短い翅を持つタイプがいることが分かり、今は短い翅をベースに記載されているので、長い翅を持つタイプの記載を行おうとしています。

また、1属の新設と1亜種の抹消も、研究での目標です。

属は、種の上のグループでした。その新設はかなり大きな事だと感じますか。

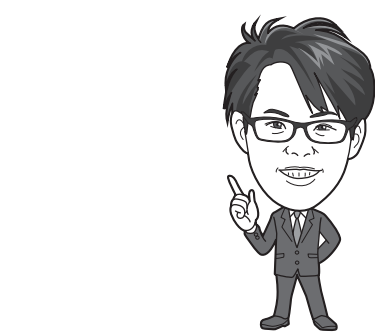
柳澤 新種の記載よりもやるべきことも多いですし、大変なことであるのは間違いありません。属を新設するということは、新しいグループを作り、そこに属する種も一緒に決めていくということになります。

また、もう1つの抹消の方ですが、分類学は新種を増やすばかりでなく、研究を進めていく中で抹消することもあるのです。これもやっていきたいと思います。

目標2つ目の「大図鑑の作成」は、ゴキブリについてですね。

柳澤 はい。今まで色々な本を書

産学官との連携



いてきましたが、専門書の図鑑は出せていません。

過去に『ゴキブリハンドブック』という図鑑らしい本を出した後、「このゴキブリはなんでしょうか?」など、とてもたくさんの情報が寄せられるようになりました。そうした皆さまのおかげで、分布記録などが、飛躍的に増えました。その体験から、図鑑が出るのが様々な研究の後押しになることも実感したので、最新の情報で出版したいと考えています。

1991年に朝比奈正二郎先生が出された『日本産ゴキブリ類』のような本を目指したいです。

子どもたちが継続的に自然教育に触れる意義

柳澤 目標の3つ目の「継続的な啓発」は、私が一番重要だと思っていることです。ゴキブリ展が盛況であるというお話をしましたが、いわゆる一発屋で終わらないようにしたいと思っています。

その理由ですが、来園してくれる子どもさん方と接していて強く感じるのは、1年でものすごく成長することなのです。例えば、とても小さかった子が小学生になりましたと来てくれて、ますます興味を強めて

ゴキブリストとして多様な姿を伝えながら自然への理解を広めています!

いくこともあれば、毎日のように来ていた子が急にパッと来なくなることもあるのです。

ゴキブリに限らず、継続的に質の良い環境教育に触れることは大切なので、それを来てくれる子どもたちに途切れさせないよう、頑張りたいと思っています。

また、ゴキブリ展は2026年も開催予定で、別の博物館からもゴキブリ展開催の打診をされています。その他、講演会やイベントでの発信など、りゅうこんの外に出かけての広報にも努めているので、それらもさらに進めていきたいと思っています。

ゴキブリを避けたい気持ちについて、アドバイスはございますか。

柳澤 野外でいくら重要な存在でも、屋内に住みつかれては衛生的にも気分的にもよくありません。かといって過剰に嫌わず、適度な距離感で付き合っていけるようにするといいのではないかと思います。

これまでオーストラリア、マレーシア、シンガポール、南米ギアナなど、数か国を訪ねましたが、どの国でも皆さんゴキブリは嫌いです。それどころか虫自体が嫌いな人が多く、「虫が好きなのは君ぐらいだ」と言われることはよくありました。例えば

オーストラリアでは、家に出るゴキブリは日本同様毛嫌いされているのですが、屋外の自然の中にいるものは別の虫として認識されていました。

それも生態を知っているからこそですね。最後に、柳澤先生が良くお使いになっている科学機器がございましたら、お聞かせください。

柳澤 よく使う科学機器は顕微鏡です。今、ゴキブリの交尾器を観察することが多いのですが、肉眼では見えないので顕微鏡がたよりです。毎日のように覗いていてくはないものなのです。

個人的には、全メーカーの顕微鏡を集めたカタログがあると便利だなと思います。僕は現在知人の方から借りたものを使っているのですが、新たに購入しようとしても機器に詳しくないためどれを購入したらいいかわからないのです。図鑑的に機器が紹介されているものがあつたらいいなと思っています。

更なる新種の記載、こんちゅう館の企画展示に期待いたします。

次号「科学の峰々」では、東京理科大学 理学部第一部 応用化学科 工藤昭彦先生にお話を伺います。