

正誤

「遊絲」No.35 （2014 年 11 月 25 日発行）に掲載の
池田博明, 「クモ学セミナー第 1 回 ユカタヤマシログモの吐
糸説」(pp.10-12) の p.10 二段目上から 2 行目
植村明夫は正しくは「植村利夫」です。

池田博明, 「ユカタヤマシログモの投網」は
梅谷献二・加藤輝代子 (編著), 1989. クモのはなし II.
技報堂出版, pp.81-89 に掲載された文章です。

す。なぜそうなのか、その理由もこのへんの近くにあるのではないかという気がしなくてもありません。しかしまあ、それは宿題にしておきましょう。
いっけん退屈に思えた、網のまわりを飛ぶ虫たちとクモの間の関係にも、いろいろなドラマが隠されているのです。

〈遠藤〉

11 ユカタヤマシログモの投網

■世界中に分布するユカタヤマシログモ

図鑑を使ってクモの名前を調べても、よほど慣れた人でなければ、自信を持って「これだ」といえるクモはほとんどありません。似た種類がけっこう多いのです。そんな中でユカタヤマシログモはきしゃな脚と特有の模様で、まちがいない名前わかるクモのひとつです。それにたいして屋内で採集されます(図11)。

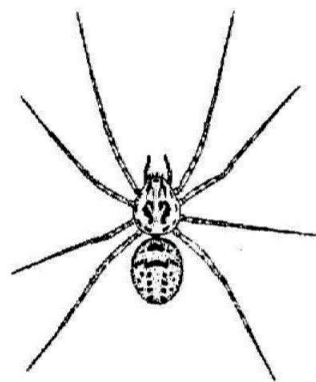


図1 ユカタヤマシログモ〔ロケットとミリッジ, 1951〕

ユカタヤマシログモの分布は、ヨーロッパ、アジア、北米、ミクロネシアに広がっています。このように世界的に分布している種類を「コスモポリタン(世界共通種)」とよんでいます。日本に棲む「コスモポリタン」はほかにイトグモ、イエユウレイグモ、ヤマシログモ、オオヒメグモなどがあげられます。そして、このような例はとくに、

屋内性のクモに多いようです。これらのクモの世界への進出は暖房と交通機関の発達という「人為」が大きく関与したためです。その意味では文明害虫といわれるゴキブリとよく似た点があります。

ところで、このユカタヤマシログモを英語圏の人々は「スピッティング・スパイダー」とよびます。「スピッティング」とは獲物に対して「つばを吐く」という特異な行動に由来します。いったいどんな「つばを吐く」というのでしょうか。まず、日本の研究史をふり返ってみることにします。

■「粘液射出」の最初の観察

日本でこのクモの餌捕獲を初めて詳しく観察したのは、小松敏宏さんでした(一九三〇)。とはいってもそう簡単に餌をとるところが見られるわけではありません。適切な餌でないと、ちっともつてみせてくれないのです。このクモは歩脚で前方を探りながら歩くので、ハエやカは脚にふれた途端に逃げてしまします。小松さんはオオヒメグモを餌とすると、ユカタヤマシログモの餌捕獲行動を観察できることを見つけました。

小さなオオヒメグモとユカタヤマシログモがふれ合うと、オオヒメグモは相手に尻を向けて第四脚を使い、糸いばから粘球糸を引き出して投げつけようとしています。ところが、瞬、ユカタヤマシログモが少し頭を上にしたかと思えるや、オオヒメグモの歩脚にもからだにも糸がからんでしまったのです。

ユカタヤマシログモはオオヒメグモ以上のみごとな狩人でした。クモを狩るクモ(23話参照)よりも強いようです。小松さんの観察によると「センショウグモと戦う。唯一の例によると相手を倒した」「ユカタヤマシログモ同士でも戦う。この際は双方とも粘液を射出し合って壮観であった」というのですから。

小松さんはユカタヤマシログモの粘液射出について東亜クモ学会誌に投稿し、次のようにまとめました。

一、相手の体に第一脚を触れて、位置を確かめて後に粘液を射出する。

一、射出の際の姿勢は腹部後端を下方に曲げ、頭部をやや高く保つ。射出された瞬間は、注視するとクモの体に多少の努力が見られる。(多少の努力)とはクモのからだに緊張した様子が見られるという意味でしょう)

一、クモはクモいばより前方に自己の体長の二ないし三倍の距離にまで射出され、クモいばより射出された液は自己の腹部下面を通り頭胸部下面を通って相手に絡みつき、射出後はクモいばとのつながりを有せぬこと。(クモいば)とは「糸いば」のことです)

一、粘液は空気に触れて粘性糸となり、コガネグモ科の横糸に見るが如く、粘液が小球状をなして糸上に点在するに至る。

一、粘液は続いて数回にわたり射出し得られ、最小量は数条、最大量は二十数条(?)に至り、自由にその量を調節し得られる。

一、射出のみの観察なればクモを針その他で刺激するのみでも十分である。

■その反論

ところが翌年、同じ学会誌上に植村利夫さんの論文（一九三七）が掲載されました。

植村さんは小松さんの観察を貴重な記録としながらも、糸いぼから出た糸が腹部の下を通るという点には疑問を持ちました。「なぜなら」と植村さんは書いています。

一、クモいぼは体の後端にあり、しかも後方に向かって位置している。これでは腹部を屈曲しても胸板の下を通して体の前方に粘液を射出することは不可能である。事実腹部はそんな程度にまで屈曲出来るものではなく、実際射出の際においてもかかる態勢は認められない。

一、粘液が射出される場合は毛細管より細い紡管の中を通過すべきものである。それなくして粘液のまま而も多量に発射されることは不可能である。

一、もし紡管からの発射なら粘液が付着するはず。しかしそのような現象はない。それに反して口器は常にねばっている。

さて、このクモはほんとうは糸をどこから出すのでしょうか。

証拠を得るために植村さんはユカタヤマシログモを管瓶に入れ、その中にカバキコマチグモの幼体やオオヒメグモの成体をはなして観察しました。しかし、射出があまりにはやいためはつきりさせることができないのです。何度観察しても糸を口から吐いているのか、糸いぼから出しているの

か確かめられませんでした。

しかし、とうとうある日、チャンスがやってきたのです。それは、元気のない疲労したユカタヤマシログモと元気旺盛なオオヒメグモを対したときのことでした。両者が出会った後、ユカタヤマシログモは白い大きな袋を口からぶら下げてもがいていたのです。その袋は糸で口とつながっていました。とり上げて調べてみますと、粘液の塊でした。

それから、針先を口の中に入れて引き出してみると針先に細い糸がついてきました。口器と胸板を切開すると、頭胸部に数個の粘液球が埋蔵されていたこともわかったのです。

ユカタヤマシログモは口から糸を吐くクモだったのです。クモの形態と生理をよく理解した植村さんならではの反論でした。小松さんもその後、クモの形態や分類に力を注ぐようになりました。

■溶かして食べる体外消化

こんなふうに口から糸を吐き出すクモは、このヤマシログモ属だけです。そのため、このクモの頭部にはほかのクモとは違った奇妙な特殊化があります。毒腺が前後に分かれていて、前部で毒を、後部で糊状物質を生産しているのです。そして、獲物を見つけると、筋肉をすばやく収縮させて、毒と糊をいっしょに吐き出します（図12）。この毒入り糊で地表面に固定された獲物にクモは近づいて、かみつき、毒液を注入します。それからゆっくり消化酵素をかけて獲物を溶かし消化分解してしまうのです。

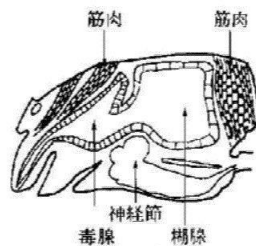


図-2 ユカヤマシログモの頭脳断面図
[フェーリクス, 1982より変写]

し、クモの飢餓に対する特別な強さ（I巻25話参照）、食物利用効率のよさ（I巻23話参照）、この方法にその原因がありそうです。

■「そしゃく型」と「吸飲型」

体外消化といってもどのクモも同じ食事法というわけではありません。まず、「口器で分類すると、コガネグモ科やサラグモ科、ハエトリグモ科のように上あごに歯を持つ型、いわば「かみ型」の口器を持っている種類と、ハグモ科やヒメグモ科、カニグモ科のように歯を持たない「吸い型」の口器を持っている種類に分けられます。

「かみ型」の口器を持つ種類は十分に餌を「そしゃく」することができ、食べられた餌は原形を

とどめなくりますが、「吸い型」の口器を持つ種類では餌に穴を空け、そこから注入した消化液で体内を溶かしてしまった後に液を吸い込む「吸飲型」なので、食べられた後でも獲物の外形はかなくなり残ります。「吸飲型」の場合、クモにせつかく餌をあげたのに食べずに捨ててしまったと判断していいかどうか、ちょっと問題ですね。

アメリカのウィットら（一九七八）はニワオニグモ（コガネグモ科）と社会性のムレハグモ（マロス・グレガリス、ハグモ科）の食事法を比較して、前者が食いつきも、消化速度もはやいのに対し、後者ではそれがともに遅いのは、クモ個体の食事様式がそれぞれのクモの社会性と関連したものであると示唆していました。彼らは放射性同位体を使ってイエバエをラベルして、食べられた後でもそれが検出できるようにし、これをクモに食べさせて調査したのです。

ニワオニグモのメス成体（体重二・五ミリグラムの大型個体）はイエバエが網にかかって一〇分後にはもうその四五％を消化吸飲していますが、ムレハグモのほうは数匹が集まって食べても、ようやく三〇分後に二〇％そこそこです。この値はニワオニグモの小形個体（体重五五ミリグラム）の一〇分間の消化速度なみです。ウィットらは考察していませんが、この消化速度の違いは、クモの社会性だけではなく、ニワオニグモは「そしゃく型」でハグモは「吸飲型」の食事法であることも関連しているのではないかと思われます。また、同じニワオニグモで比較しますと、消化吸飲の速度はクモの体重にほぼ比例することがわかります。実測値をもとに推定したところ、体重が三四ミリグラムの小形で口器も小さい個体がイエバエの四五％を消化するのにかかる時間は六〇〜七〇分。

これはその六・六倍の大形個体の食事時間一〇分と比べて約六・七倍です。体重が五五ミリグラムの中間程度の個体では二十数分となりました。

こんなふうには、消化吸収の速度がクモの体重にほぼ比例する（大きいクモがはやく、小さいクモが遅いだけではなく、時間あたりの吸飲量を推定できる）ということ、その速度にむらがなく、食事時間が食事量に比例することも示唆しています。これはあたりまえのようですが、生態研究には重要な手がかりとなる事実です。クモの捕らえた餌数を餌量と考えることができるからです。東京大学の宮下直さんはこの考えをジョロウグモの食事量を野外で研究するための理論に活用して成果をあげています。

■クモの消化液

さて、クモの消化液の構成成分はヨーロッパ産のイエタナグモの一種で詳しく研究されています（モムセン、一九七八）。それによると、消化液はおもにタンパク質で、電気泳動法で分析すると二〇種類もあり、そのほとんどが消化酵素です。

餌のクチクラ層を分解するキチナーゼもあれば、タンパク質を分解するペプチダーゼもあり、脂肪を分解するエステラーゼもあります。肉食性の無脊椎動物にはめずらしく、アルファ・アミラーゼ、つまり多糖類（炭水化物）分解酵素もよく働いています。イエタナグモでは、この酵素は低温に適応していて、高温に適応したほかのクモなら一日たりとも生きていくことができないような摂

氏4℃でも、ちゃんと消化液として分泌され、働きます。

さて、クモは肉食性ですから、ときには共食いもします。そこで、ひとつの素朴な疑問がわいてきます。自分と同じ種類のクモを消化できる能力があるのに、どうして自分のからだを消化しないのでしょうか。脱皮のときには古いクチクラを内側から自己分解してしまうのですから、自分のからだだって分解できていいはずなのです。クモにはいったいどんな防御のしくみが備わっているのでしょうか。残念ながらこの辺のことははっきりしていません。また母グモが子グモに給餌をするクモが何種類か知られています（24話参照）、この母グモの吐き戻し液の成分は消化液とはいくぶん異なることがわかっています（ナワビ、一九七四）。

もちろん自分自身や自分の子供を消化してしまっただけではありません。親子とも自然界で生きていく以上、そここの防止機能もちゃんと持っていることだけは確かでしょう。〈池田〉