

# 「クモ」で学ぶ生物多様性

— デスクトップ飼育法と観察、記録の技術 —

山根 一眞

写真1 アダンソンハエトリ



アダンソンハエトリ (*Hasarius adansonii* Audouin, 1826)。2016年10月14日、工作中的のパソコンのモニター面を歩いているところを捕獲。体長7.5mmと小さいので肉眼ではわからないが、顕微鏡モード撮影で特徴的な大きな眼をとらえることができた。眼の数は多くのクモ同様8個。(撮影・山根一眞)

## 1. はじめに一なぜ「クモ」なのか

あらゆる環境問題は、つきつめれば生命の問題であり生命危機の問題だが、それを実感をもって学び、広く伝えることは容易ではない。

私は、思いがけないきっかけによって、クモの飼育、観察を試みるようになり、環境の中での生命のありようをクモを通じて実感として学んできた。そこで本稿では、数年間におよぶ経験をもとに山根式とでも言うべきクモのデスクトップ飼育法、繁殖法、観察法、そして記録法を、身近な生命世界への理解を深める一助にという思いで記すことにした。

## 2. 世界では4万種のクモ

クモは、節足動物の鋏角類に属する動物だが、同じ節足動物である昆虫（六脚類）ではないことはあまり知られていない。脚の数は昆虫の3対6脚より多い4対8脚、昆虫の体が頭部、胸部、腹部の3つからなる

のと異なり、クモは頭胸部と腹部の2つの部分からなる。眼を6～8個持つものが多いことも一般にはほとんど知られていない。

写真2 ヤガタアリグモ



ヤガタアリグモ (*Myrmarachne elongata* Szombathy, 1915)。体長10mm。2015年8月、自宅のナツミカの樹で捕獲。アリに擬態した形をしているが、体の構造、脚や脚の数が昆虫とは異なる特徴を持つ「クモ」。同じ樹で2016年10月にも同種のクモを捕獲した。鮮やかな紅色が特徴。(撮影・山根一眞)

『クモ・ウォッチング』(P・ヒルヤード, 1995年・平凡社)では、クモは世界で約3万5000種いて、未発見のクモはその2~5倍いる可能性があると記していたが、現在は多くの文献が「約4万種いる」としている。

日本では種名がついているものが約1300種とされるが、正確な数は不明だ。実際は1500種のクモが生息しているのではとされている。正確な数が曖昧なのは、学名記載後に確認されたことがない種があることも一因のようだ(八木沼健夫らによる)。

千国安之輔は『写真日本クモ類大図鑑』の冒頭で、「日本全土には、現在までに1千余種が記録されているが、著者が実際に採集し、生きたままの姿で標本写真を撮影できた種は、この41科540種がほぼ限界であった」と、クモの全体像をつかむ難しさを述べている。

クモは体長1mm以下のマイクロサイズのものも多いことから、未発見のものも含めて何種とすべきか全貌を把握するのが困難なのだと思う。

実際、私がこの3年間に捕獲、飼育、観察してきたクモでは、体長1mm前後のものが少なかった。意識をもって周囲を見るようになってからは、マイクロサイズのクモも容易に発見できるようになったのだが、<sup>しゅつう</sup>出囊直後の幼体であることも多く、その種の同定は専門家でなければ難しい。

私が捕獲、飼育してきたクモは約50種にすぎないが、東京・杉並区西荻窪の自宅や仕事場周辺、室内など、クモはいたるところに生息している。

写真3 ギンメッキゴミグモ



ギンメッキゴミグモ (*Cyclosa argenteoalba* BOES. et STR., 1906)。背部が銀色の美しいクモだが体長4mmと小サイズ(瓶の蓋参照)。2017年11月6日、獨協大学の4棟外壁で捕獲、後に産卵した。2018年2月12日現在も生存中。(撮影・山根一真)

クモの網を一般には「クモの巣」と呼ぶが、これは間違いである。「クモの巣」と呼ばれているものはクモが獲物を捕食するための仕掛け、「網」であり、クモの住居である「巣」は「網」とは離れた場所にある。また「網」を張らず徘徊して獲物を得ているクモも思いのほか多い。いずれにせよ、多種のクモがこれほど数多く身の回りにいることには驚くばかりだった。

書斎の床、カーテン、風呂場、洗面台、書棚、玄関のたたき、住宅の外壁、庭木の葉……。

5月から10月末であれば、一歩外に出て数分以内に必ず種類の異なるクモを見つけることができるからだ。

### 3. 都市化で姿を消しているクモ

自宅および周辺でのクモの種類の豊富さが、クモの飼育・観察を継続することになった一つの動機だが、一方で、クモの生息分布には大きな偏りがあるという印象だ。

大学での授業でクモの生態について話していた時、教壇上に小さなクモが出現し走っているのを見つけ捕獲したことがある(室内に生息するハエトリグモの一種で自宅ではよく見るクモだったが)。しかし、大学のキャンパス内に生息するクモの種類や数は思いのほか少ない。大学に隣接する比較的緑豊かだったかつての松原団地が次々に取り壊され、新しい集合住宅の建設が進んでいる「都市化」と関係しているのかもしれない。

東京の首都高速道4号線の「三宅坂」は、永田町から赤坂見附に下る道路が並行しており、両者の間には雑草が繁るエリアが続いている。雑草が多い場所ではクモをよく見るが、春から夏、ここにクモの姿はまったくなかった。ここに近い千代田区紀尾井町の清水谷公園は池がある緑豊かな都心スポットで、私は小学生時代(1950年代末)にザリガニとりなどした遊び場だった。しかし、ここでもこれまでクモは1個体しか見出せなかった。足立区の堀切菖蒲園駅界隈の住宅地の生垣を何度か調べたこともあるが、やはりクモの姿を見られなかった。

一方、福井市では県庁周辺の街路樹下の植え込みや福井城址の堀を渡る欄干にはおびただしい数のジョロウグモの姿がみられた。岩手県北上市の北上総合運動

公園や愛媛県松山市の愛媛県総合運動公園でも、ほぼすべての樹木にジョロウグモの姿があった。なぜ、ジョロウグモが多いのかはわからないが、同種は西荻窪でもきわめて多く、その圧倒的な数や広い分布には驚かされる。東京の都心部と比べると、地方都市では市街の中心部でもクモが多いのである。

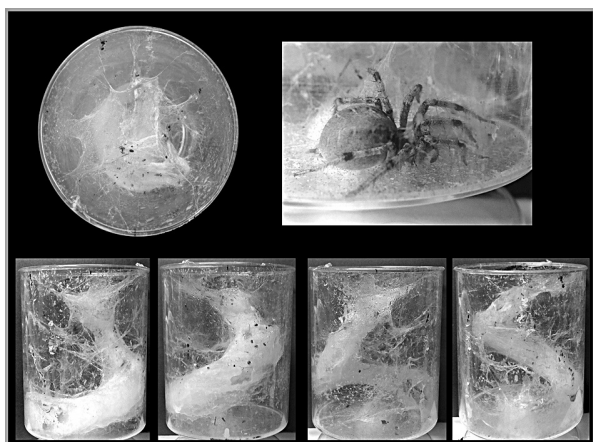
高速道路のサービスエリアでも多くクモを見る。東北自動車道では、サービスエリアごとに棲息しているクモの種が大きく異なっていることに気づいた。ある種が圧倒的に多く、他の種がきわめて少ない。10kmほど離れたサービスエリアでもクモの分布が異なるのは興味深く、クモは何らか土地の環境の特殊性の反映だと思わざるを得ない。

写真4 イナズマクサグモ



2016年6月16日、東北自動車道の長者原サービスエリア（宮城県大崎市古川）で捕獲したイナズマクサグモ（*Agelena labyrinthica* Clerck, 1757）。♀。体長は14mmと比較的大きいクモ。飼育下で17か月生存した。（撮影・山根一真）

写真5 イナズマクサグモの巣



2016年9月6日、イナズマクサグモが作った見事な巣を円筒形ケースを回転させて円周4面を撮影。コオロギを入れると隠れていたこの巣から飛び出して捕獲、巣内に持ち込んで補食していた。（撮影・山根一真）

東京都心部では緑が豊かであってもクモの姿がほとんどないのは、自動車の排気ガスなどの環境劣化が原因だろう。クモが補食する小さな昆虫が棲息、繁殖できないためクモの姿もないのではと思う。

都市部では「エコ」を標榜した緑化計画が多くみられるが、人にとっての「エコな見栄え」が必ずしも生物多様性の涵養には繋がっていないのではと危惧している。もっとも、どのような環境要因がクモの生息に影響しているのかを知るためには定量的な継続調査が必要で、クモを生物多様性の環境指標とする標準化への取り組みが期待される。

#### 4. 動物観察にふさわしいクモ

クモの多くは体長が数ミリと小さく、動きが敏捷であるため、他の昆虫のように自然状態で「よく観察」することは難しい。そのため、私は飼育しながらじっくり観察してきた。

昆虫マニアは、採集するなり殺し標本として持ち帰り、標本コレクションを増やすことを目標とするケースが多い。だが、それでは昆虫の形態を知ることはできても、生態を知ることはできない。一方、昆虫もクモも、短期間であっても生存したまま観察することで多くの発見が得られる。

動物の飼育、観察は自然環境とは異なる限られた空間で行うため、自然界での実際の生態を知るには不十分だが、補食や造網行動、産卵、子育てなど固有の行動の一端を知ることはできる。また、クモはきわめて小さい動物であるため、給餌や飼育ケースのメンテナンスなどの負担が軽くすむため、デスク脇で多種を飼育、観察し続けることが可能だ。

私がクモ学の指導を受けてきたクモ類の研究者、池田博明氏（日本蜘蛛学会評議員など）は、北海道大学で動物学を学んだ後、神奈川県小田原市の高等学校で生物の教諭に着任した際、多様な生物の観察を指導する対象としてクモを選んだという。生徒たちは高校キャンパス内で、約100種のクモを採集。生物学習の対象としてクモがふさわしいことを実感したことが、長年にわたるクモ学への取り組みにつながったと聞いている。このことは、私自身も実感している。



## 5. クモとの奇遇

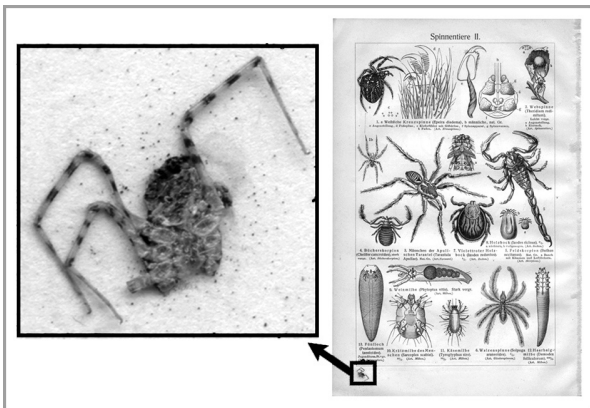
私のクモの飼育・観察は、思いがけない発見が契機だった。

その経緯は『山根一眞の調べもの極意伝』（小学館 Web日本語）に2回にわたり記したが、そのあらましは以下だ。

2015年4月、蔵書であるドイツの百科事典『Meyers Großes Konversations-Lexikon 1905』（第6版、全20巻）でクモの項目「Spinntiere」を開いたところ、多種多様なクモの画像（石版画）が掲載されているページの隅に、4mmほどのホンモノのクモが挟まれていたのである。そこで、このクモは、どこで、いつ、このページに挟まれたのかという疑問を抱いた。

このクモの断片は、脚の縞などの特徴から池田博明氏はユカタヤマシログモ（*Scytodes thoracica* LATREILLE, 1804）と同定した。このクモは日本固有種ではなく、ヨーロッパ、アジア、北米、ミクロネシアに分布する「コスモポリタン種・Cosmopolitan」（世界共通種・汎存種）だという。コスモポリタン種とは、幅広い気候帯での生息が可能な能力によって世界に広く分布してきた生物であり、その代表がヒトということになる。

写真6 百科事典とクモの断片



『Meyers Großes Konversations-Lexikon 1905』のクモ図版のページと挟まれていたユカタヤマシログモの断片の拡大写真。（撮影・山根一眞）

ユカタヤマシログモの学名の命名者はフランスの昆虫学者、ピエール・アンドレ・ラトレイユ（1762～1833）で、欧州産のクモとして1804年に命名されてい

る。つまり、欧州に広く分布しているとすれば、このクモが百科事典の発行地、ドイツのライプチヒで刊行年の1905年に挟まれたことが考えられた。この百科事典は家内の祖父が、大正時代後期、中国の大連療病院（当時、東洋最大の病院）院長に在任中に購入したものである。コスモポリタン種として中国大陆に分布を広げていたものが大連市で挟まった可能性もある。中国科学院動物研究所の所蔵標本データベースによれば、同研究所にはユカタヤマシログモ（中国名・黄昏花皮蛛）の標本が5点あり、中国にも広く分布していることが分かったからだ。

## 6. コスモポリタン種の絶食航海

「ユカタヤマシログモ」という和名は日本のクモ学の開祖、岸田久吉（1888～1968）の命名だが、その命名経緯については池田氏の所蔵資料『日本産蜘蛛類（其の四）』（「科学世界」、科学世界社刊、1913年）に記されていた。それによれば、京都府の山城地方で採集され、江戸時代に流行した浴衣の柄に因んで命名されたという。

つまり、ユカタヤマシログモはすでに明治時代末期には日本でも知られていたことになり、挟まれた場所と時期の第3の候補は、この百科事典を持ち帰った日本の昭和10年代ということになる。

コスモポリタン種のクモについては、1987年の日本応用動物昆虫学会大会での弘前大学の田中一裕の発表があるが、この視点での研究は少ないようだ。

池田氏によれば、「コスモポリタン種は屋内性のクモに多く、暖房と交通機関の発達という人為的な環境によってヒトとともに世界に進出したとされる」という。

もし、ユカタヤマシログモが明治維新以前に日本に渡来していたとすれば、西洋の船が日本に渡来するようになって以降ということになる。たとえば、1549年のフランシスコ・ザビエルの来航とともに渡来したと仮定した場合はどうか？

ザビエルは1541年にポルトガルリスボンを出帆後、寄港や途中滞在などが多く1549年の日本来航まで8年を要している。リスボンで出帆前の船内に潜り込んだ

とすれば、ユカタヤマシログモは長期間、船内で生存できたのだろうか。池田氏によれば、ユカタヤマシログモは絶食に強く、289日、349日という絶食記録があるというのが8年は長すぎる。私は、すでにインドや中国に渡来を果たしていたユカタヤマシログモが、それらの寄港地で繁殖、その一部が日本行きの船に紛れ込んだと考えるのが妥当だろうと考えている。それにしてもクモの生命力には驚かされる。

写真7 飼育日数200日を超えたクモ



飼育観察中の体長6mmのこのクモ、ユカタヤマシログモかと思ったが、池田博明氏によれば「斑紋からはマダラヒメグモ (*Steatoda triangulosa* Walckenaer, 1802) と思われる」とのこと。2018年2月3日現在、すでに生存日数は215日。ユカタヤマシログモの「289日、349日という絶食記録」にはおよばないが、その生命力を日々実感。(撮影・山根一真)

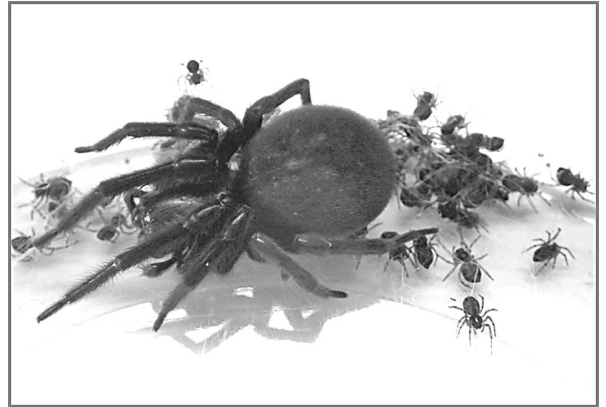
## 7. 新たなコスモポリタン種か

2016年11月17日、鳥取大学地域学部地域環境学科(鳥取市湖山町)の鶴崎展巨教授の研究室を訪ねた。

鶴崎氏は日本におけるザトウムシ(クモ綱ザトウムシ目)研究の第一人者であり、クモの生態にも詳しい。ザトウムシの地理変異、種分化、生物地理などを聞けるのが目的だったが、ともに大学キャンパスの生物相を見てまわった際、クロガケジグモ(*Badumna insignis* L. Koch, 1872)を捕獲、東京に持ち帰り飼育・観察を開始した。

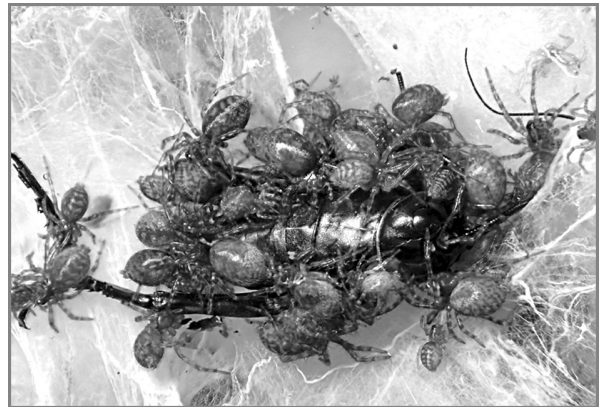
クロガケジグモは原産地がオーストラリアだ。近年、日本へのクモの外来種としては1995年に国内で初記録され、国立環境研究所が「日本の侵略的外来種ワースト100」の一種と記載しているセアカゴケグモ(*Latrodectus hasselti* Thorell, 1870)が知られているが、クロガケジグモは、それと並ぶ外来種として、

写真8 クロガケジグモの親と子



2017年4月6日、鳥取大学キャンパスで捕獲した外来種のクロガケジグモ。その母クモと産まれた幼体。母が子を守っているように見えた。(撮影・山根一真)

写真9 クロガケジグモの幼体



クロガケジグモは2016年12月31日に産卵し卵嚢を作ったが、幼体が孵化、2017年4月3日に出嚢した。幼体のサイズは約1mm。母グモが捕殺したコオロギに群っている。(撮影・山根一真)

日本で生息範囲を広げている。1970年代に大阪港周辺で発見されことから、貨物船で運ばれたと考えられているが侵入元地域は不明だ。このクモ、鳥取大学のキャンパス内での生息数はかなりの数だった。

飼育を始めてみると、餌のコオロギへの食いつきは旺盛で、12月末、いくつかの卵嚢が認められ、2017年3月には約100匹ほどが孵化、出嚢した。外来種であるため1匹たりとも脱走させないよう気を遣ったが、幼体は脱皮を繰り返して成長。成体に育っても野に放つわけにいかないため、幼体の一部は他のクモの餌とした。クモはクモを餌にするからだ。5月に入り、しばらく東京を離れていた際におそらく乾燥が原因ですべて死亡したのだが。

ユカタヤマシログモは「日本の侵略的外来種」とはされていないが、日本に渡来以降、既存種の生存環境を脅かしてきたのかどうか、その影響を知ることは難しい。

もっとも外来種の繁殖地を定期的にモニターし、既存種の減少傾向を調べることは可能のはずで、こういう継続的な調査も環境学習の課題となるのではと思う。

## 8. 「子育て」するクモ

鳥取大学のキャンパスではもう一種、メガネヤチグモ (*Coelotes luctuosus* L. Koch, 1878) を捕獲し、飼育・観察を行っている。メガネヤチグモも越冬ののち、2017年4月に産卵を続け4つの卵囊が認められ、5月上旬におよそ100匹が孵化、出囊した。

餌のコオロギを与えると母グモはすかさず襲いトドメを刺すが、すぐに獲物から離れ自らは補食しないのである。一方、幼体はその獲物に一齐に群がることを繰り返すため、これは「子育て」ではないかと感じていた。

「子育て」するクモの文献を探したところ、クモ研究者、新海明氏の著作にその記載があった。新海氏は、こう報告している。

クモは卵囊から出た直後の時期をのぞき単独生活をする。親は産卵後に死んだり、産みっぱなしで移動するため「子育て」の条件である「親子が生活の場をともにする」ことが起こりにくく、日本ではコモリグモ以外では子育てをするクモは注目されていなかった。メガネヤチグモの子育て習性は戦中の1942年に小松敏弘氏によって観察・報告されていたが、見逃されていた。しかし、子育ては1983年にヒメグモで確認され、さらにギボシヒメグモ、コガネヒメグモ、アシプトヒメグモなどで次々に見つかった。メガネヤチグモでは、1980年代後期に神奈川県立高校教諭の谷川明男氏（現・東京大学院農学生命科学研究科 生物多様性科学研究室）と生徒の堀由紀さんによって、再発見され追認されている（1987年）。

メガネヤチグモの子育てが50年余にわたり再確認されていなかったことには驚かされた。クモの素人である私も容易にその様子を観察できたからだ。このことは、多種多様のクモの生態研究を網羅的に行う研究者の数が少ないことを物語っている。

そのメガネヤチグモは、6月上旬には幼体が初めて自力で小さなコオロギを補食するようになり、成長を

写真10 メガネヤチグモの子育て



子育てを続けたメガネヤチグモの母（左）。長いことこれらの幼体に寄りそっていた。2017年6月10日。（撮影・山根一眞）

続けた。

孵化し大量の幼体が一斉に出囊する様子を「クモの子を散らす」と表現するが、自然界では出囊した幼体が成体になるのは1%以下という。幼体にとって得られる獲物がない場合は、より強い個体が共食いをして成長することも観察で知ったが、6月に親が死んでからも幼体は脱皮を繰り返し成長を続け5mmを越えるサイズとなったため、生き残った15匹を大きな飼育ケースに移した。すると、それぞれが10cmほどの距離を置いて点在、各幼体は縄張りを形成したのだろう。地方出ることが多く世話が手薄になったため、9月には2匹が生き残るのみとなった。

そこで、同年9月16日、鳥取県立博物館で生物多様性などの講演を行った際、鶴崎展巨教授と再会、持参したメガネヤチグモの第2世代を「ルーツ」である鳥取大学のキャンパスに放してもらうよう託した。親を捕獲して304日後（43週目）のことだった。

クモは比較的簡単に飼育、観察が可能である一方、「子育て」のケースのようにその生態の子細な観察が十分には行われていないため生態の新発見も期待でき、身近な生物多様性を学ぶ対象として最適の対象なのである。「飛び去る羽のある昆虫と違いクモは比較的捕獲が容易」なことも生物研究に向いている（池田博明氏）。

## 9. クモが興す新産業

2015年11月1日、福井市福町でジョロウグモ (*Nephila*



*clavata* L. Koch, 1878) のメスを捕獲、東京で飼育、観察を開始した。四角いガラスケース（花瓶を流用）を飼育ケースとしたところ、ジョロウグモはわずか一夜でその角部分に見事な網を張った。糸をどのように張ったのか、そのガラス面と糸の付着部分を顕微鏡モードで撮影したところ、不思議な構造が認められた。

池田博明氏によれば糸の固定部分は「付着盤 (Attachment Disc)」と呼ばれているという。そこで付着盤についての研究文献を探したが、日本ではほとんど研究されていないことがわかった。

付着盤についての詳しい資料は少なく、吉倉真『クモの生物学』にもほとんど記述がなく、『Biology of Spiders Third Edition』(Rainer Foelix, OXFORD UNIVERSITY PRESS 2011) も同様。日本では、注目すべき機能もないと思われ研究がされていなかったのでは、というのが池田氏の見解だ。

ところが海外の文献を調べたところ、『Science』や『Nature』には、多くの研究成果が発表されていたのだ。それは、付着盤の構造が建築物の構造に応用できるという期待が大きいと知った。

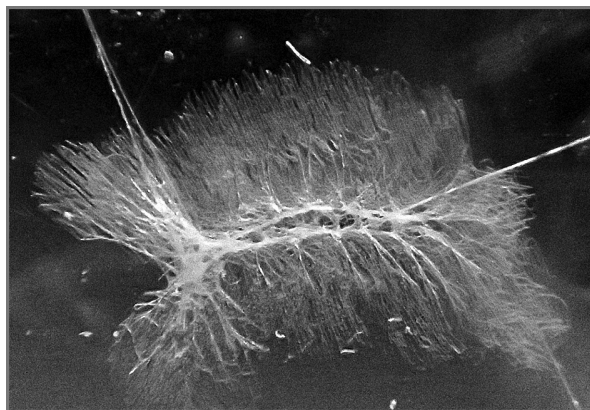
近年、生物学以外の分野、とりわけ工学分野での生物研究、バイオミメティック (Biomimetics) が盛んだ。生物がもつ優れた機能に学ぶ革新的な素材や構造設計が新たな技術革新につながるという期待が大きくなっているからだ。クモの付着盤についても軽量かつシンプルな構造でありながら、堅牢な建築技術につながることを期待して研究が続いていたのである。

写真11 ジョロウグモの糸張り



2015年11月1日、ガラス飼育容器内のジョロウグモが一夜で張った糸。糸の両端が付着盤だ。(撮影・山根一真)

写真12 クモの糸の付着盤



付着盤の顕微鏡モード写真。たまたまガラス容器で飼育したためガラスを通して付着盤の子細を撮影できた。(撮影・山根一真)

眼から鱗の思いだった。

池田博明氏は日本蜘蛛学会のニュースレターに、私が撮影した付着盤の写真とともに、付着盤についてのレポートを寄稿。付着盤には「ホチキス止め様式」や「樹枝状様式」「ガムフットディスクの樹枝状様式」などがあるという海外の研究を紹介し、それらの糸がどの糸線なのかといった問を投げかけている。

デスク脇での簡易的なクモの飼育・観察であっても、クモ学の新たな研究テーマにつながる発見が得られるのである。

## 10. 山根式クモの飼育観察法

以上のようなクモの飼育・観察を続けながら、そのノウハウについて専門家の解説を多々調べたが、飼育ケースの作成や給餌など研究室レベルで行う飼育法は敷居が高すぎ、デスク脇で簡単に実践することは難しかった。そこで、試行錯誤を経て、きわめて簡単な方法で長期間の飼育・観察が可能である方法を見出すことができた。

### 【クモの採集法】

樹木の葉や建築物の壁、構造部の隅などをよく見て発見したクモは、常時持ち歩いている理化学実験用品用として販売されているスクリー管瓶 (No.4 13.5ml, 14.5×24.0×50mm) に落とし込む。熱帯魚飼育用の魚をすくう目の細かいナイロン製のすくい網の網の部分のみを取りはずし丸めておけば、瓶の隅でも

常時持ち歩ける。これを広げ枝葉を叩いて落とし込んだ後、スクリー管瓶に移す方法もとっている。クモは日常生活の中でいつ出遭うかわからないため、常時持ち歩いても邪魔にならないこういうツールが望ましい。地方に出る時には、このスクリー管瓶を十数本用意している。

写真13 クモ観察キット



小型ケースにおさめた地方に出る時に持参する自作のクモ飼育・観察、標本作成セット。70%エタノールは捕獲後に死んだクモを液浸保存するためのもの。ピンセットやスケール（定規）など滞在ホテルで観察、撮影するためのツールも。（撮影・山根一真）

#### 【体長10mm以内のクモの飼育法】

飼育もこのスクリー管瓶（No.4 13.5ml, 14.5×24.0×50mm）をそのまま使う。しっかりと蓋をしても、小さいサイズのクモは管内の空気量があれば十分なので密閉しておける。

体長1～5mmのクモでは、それより小さい昆虫類を餌として与えねばならず、シヨウジョウバエを並行して飼育するなど手間がかかる。一方、クモは砂糖水を与えるとよいという報告があったため、より栄養価が高い濃いハチミツ水を作り半分に折った短い綿棒にそれを浸し、スクリー管瓶に入れてみた。多くのクモが、その綿棒の先にとりつきハチミツ水を吸ってることがわかり、以降、これでエネルギー補給をするようになった。クモは乾燥に弱い、このハチミツ水で水分供給も十分なようだ。また、ハチミツを摂食しているかどうかは、スクリー管瓶の底の糞によって確認できる。

写真14 スクリー管瓶での飼育



スクリー管瓶でのクモの飼育。この環境で200日以上生存するクモがいるのだから、ありがたい。室温が15℃以上では綿棒にカビが発生するため、1週間に1回はクモを新しいスクリー管瓶に移し、新しいハチミツ水綿棒を与えている。スクリー管瓶は熱湯と洗剤で洗い再利用している。（撮影・山根一真）

#### 【体長10mm以上のクモの飼育法】

10mmを越えるクモは、積極的に昆虫類を捕獲、摂食するものが多いため、食品用の透明の丸カップを使う。スーパーなどできわめて安価に入手できるので、いくつかのサイズを用意している（100円ショップで販売されているものは樹脂厚が薄く勧められない）。

この丸カップの底に精製水（コンタクトレンズの洗浄用）で湿らせたティッシュペーパーを敷いた上で、クモを入れる。足場となるよう折った割り箸を入れておくこともある。餌は、ペットショップで販売されている爬虫類や両生類、小鳥などの餌用のコオロギの小型のものを50匹単位で購入し、昆虫用の飼育ケースで飼育しておき、数日に1匹ずつ与える（このコオロギの飼育管理の方が大変だが）。クモのサイズより大きいコオロギでも捕殺するクモもあるが、逆にコオロギにクモを食べられてしまったこともあるのでクモの体長より小型のものを選ぶ必要がある。

さらに大きなクモ（コガネグモ、ナガコガネグモ、ジョロウグモ）では、昆虫飼育用のケース内に枯れ木を入れたもので飼育する。水分の補給を絶やさないために、ペットボトルの蓋にティッシュペーパー2枚を丸めたものを立て、たっぷりの水を浸したものを入れている。クモはここにとりついて水を飲む。餌は、コオロギを与えるが、飼育ケースが小さいと造網性のクモでも網を張ってくれなかったり、コガネグモのよう



に飼育下では餌を一切とらないため長期間の飼育が難しいものもある。それは、仕方ないと諦めて観察のみを続けている。

### 【繁殖後】

捕獲時に受精済みのメスは、飼育開始後に産卵し卵嚢を作る。孵化したクモは、脱皮後、卵嚢から出嚢するが、100匹前後の幼体が一斉に出てくるので戸惑ったが、出てきた幼体は、湿らせたティッシュを敷きつめた丸カップの蓋を開けても外に飛び出すことは少ない。もっとも成長するにしたがい、観察や撮影のため蓋を開けると外に脱走しようとするので丸カップ内に戻してやる必要があるが、指先やピンセットでは難しい。そこで私は、耳そうじに使う耳かきのふわふわの毛（梵天）の部分でクモをさらうようにすることを思いついた。これなら、体長1mmのクモでも生体を傷めることなく捕らえることができる。

大量の幼体が孵化しかなりの数が成長した場合には継続飼育は難しいため、親を捕獲した場所で野に放つことにしている。だが、捕獲した土地以外ではこれはやってはいけない。同種であっても異なる遺伝子型であるケースがあるからだ。

## 11. クモの超接写撮影法

飼育中のクモは多様な姿を見せてくれるため、観察記録はきわめて重要だ。顕微鏡での観察は有用だが、クモはせわしく動き回るため、静止した姿を見るのは苦労がある。

そこで私は、クモをガラスシャーレーに移し蓋をした上で接写撮影をしている。動きを止めるためには、冷凍庫に10分ほど入れておくとう動きが止まるので撮影しやすいが、これを繰り返して死なせてしまったことがあり、なるべく行わないようにしている。

クモを飼育瓶からシャーレーに移す際に逃げ出すことがあるので、その移動作業は、昆虫捕虫網を広げ、その底の部分で行っている。

撮影には、オリンパス製のデジカメ、TG-4 Toughが最上だ。このカメラに搭載されている「顕微鏡モード」を駆使することで、数ミリのクモの驚くべき姿を

捕らえることが可能となった。内蔵フラッシュの光を被写体にまんべんなく当ててくれる専用のフラッシュディフューザー「FD-1」は必須だ。

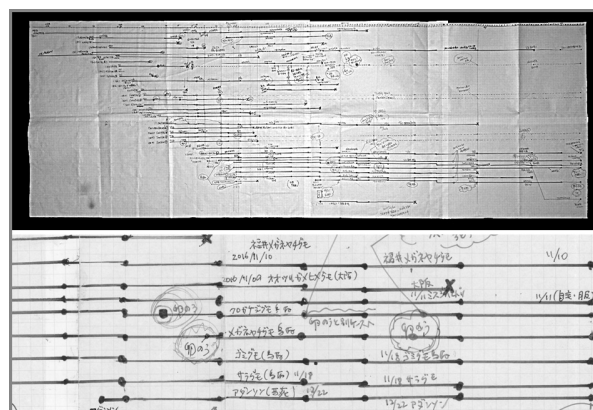
このカメラは顕微鏡モードでHDムービーも撮れるが、そのムービー撮影で、10mmほどのクモの体表を撮ったところ、体液循環のための蠕動運動をとらえることに成功するなど期待以上の記録が得られている。

クモは数ミリと小さいため、手軽に超精密撮影をするカメラとしてこれ以上の選択肢はない。最新モデルのTG-5 Toughも購入したが、TG-4 Toughと比べてユーザーインターフェースがきわめて悪く、十分使いこなせていない。

撮影は1種のクモについて1回100枚以上になるが、それらの中からよく撮れた写真を選び、画像処理ソフト、Photoshop ELなどを使い記録として残している。記録した画像、映像はおよそ1万枚におよんでいると思うが、ハードディスク内で検索が容易になるよう整理してあるため、同種のクモを同じ場所で捕獲した時などの比較でも役立っている。

複数のクモを並行して飼育していると、それらの飼育管理で混乱する。20種以上のクモを同時飼育していた際には、大きなチャート図を用意し毎日の生存を確認し、給餌の間隔を確かめ、生存日数が増えるたびに横線を加えていた。

写真15 飼育記録表



2006年9月1日～2017年4月10日の飼育記録表。当初はA3の方眼紙上で記録を開始したが、飼育するクモが予想以上に増え、また長生きするものも少なくなかったため用紙をつぎはぎした結果114×40cmという大きなサイズになってしまった。ここに記載したクモは36個体だが同時飼育したカマキリ類やハサミシなども若干記載。（撮影・山根一真）

紙を使うきわめてアナログの方法だが、これを表計算ソフトExcelで行うのは難しいため、しばらくはこの方法をとることにしている。

以上、述べてきたようにクモには興味深い発見が多く、多種のクモの同時飼育・観察が可能ゆえ、環境教育などでぜひ試みていただきたいと思っている。

## 【参考文献】

- 千国安之輔 (1989) 『写真日本クモ類大図鑑』 偕成社
- Grawe, I, J. O. Wolff, S. N. Gorb, 2014. Composition and substrate-dependent strength of the silken attachment discs in spiders. the Royal Soc. Interface, 11, 1742-5662.
- Hillyard, Paul (1995) 『クモ・ウォッチング』 (平凡社)
- 池田博明 (2016) 『クモ学セミナー第4回 付着盤について』 日本蜘蛛学会「遊絲」No.38
- Michael F. Land & DanEric Nilsson (2012) 『Animal Eyes』 Oxford University
- 大崎茂芳 (2000) 『クモの糸のミステリー ハイテク機能に学ぶ』 中央公論新社
- Sahni, V., J. Harris, T. A. (2012) 『Blackledge and A. Dhinojwala.』 Nature Communications, 3, 1106.
- Schütt, K. (1996) 『Wie Spinnen ihre Netze befestigen』 Mikrokosmos 85, 274-278.
- 新海栄一 (監修) (2015) 『クモ基本60 Spider Life』 東京蜘蛛談話会
- 新海明 (1993) 『日本産の「子育て」グモについて』 KISIHDAIA No.65 東京蜘蛛談話会会誌
- 新海明 (1994) 『「子育て」するクモ』 幼児の教育, フレーベル館
- 新海明, 谷川明男, 池田博明 (2013) 『クモの巣と網の不思議』 夢工房
- 田中一裕 (1987) 『コスモポリタンなクモ, オオヒメグモの生活環』 日本応用動物昆虫学会大会発表
- 八木沼健夫 (1986) 『原色日本クモ類図鑑』 保育社
- 山根一真 (2016) 『クモが夢見たインターネット網』 小学館Web日本語
- 吉倉真 (1982) 『クモの不思議』 岩波書店

Wolff, J. O., I. Grawe, M. Wirtha, A. Karstedta and S. N. Gorb, 2015 『Spider's super-glue』 Soft Matter, 11, 2394-2403.

## **Biodiversity learned through “SPIDERS”**

— Desktop rearing method and observation, recording know-how —

YAMANE, Kazuma

Spiders are inhabited animals, but they are the most suitable for learning biodiversity.

I have bred and observed about 50 spiders in the past 3 years, but there were many unexpected discoveries. I will introduce the simple rearing and observation method of the spider that I am working on. This way we hope that students and the public can learn better about biodiversity through spiders.



