

ハエトリグモの論文再読(4)

Jocelyn Crane ジョスリン・クレインのハエトリグモ研究(中)

池田博明

「遊絲」創刊に当り、「ハエトリグモの論文再読」という連載をしようと企画したまでは良かったが、第1号に「ホマンのハエトリグモの側眼の発生」、第2号に「ハエトリグモの色覚」、第3号に「Jocelyn Craneのハエトリグモ研究(上)」と書いたところで中断してしまった。勤務先の高校での仕事が多くなり、余裕が無くなってしまったのだ。

しかし、クレインの業績については、書きを書いておかなければならないと思っていた。2009年はダーウィンの生誕200年記念・「種の起源」出版150年記念であるとともに、アメリカのハエトリグモ研究者ジョージ&エリザベス・ペッカム夫妻の「北米のハエトリグモの検討」(1909)出版100年記念でもある。この際に、ペッカムの仕事も、そして関連のあるクレインの仕事も紹介したいと思う。

さて、第3号で消息を伝えたジョスリン・クレインだが、発行時点(1998年11月25日)では存命していたのだが、その直後1998年12月16日に亡くなってしまっていた。享年92歳。

野生生物保存局(The Wildlife Conservation Society)のデイビッド・シッフ会長が報じた略歴が、ニューヨーク・タイムズの死亡記事(1998年12月20日付)に出ている。クレインは1906年生まれ。1930年にスミス・カレッジを卒業後、野生生物局の前身、ニューヨーク動物学会の熱帯研究部門に配属され、ウィリアム・ビービの共同研究者としてバミューダで深海魚の研究から始めた。その後、ヴェネズエラやトリニ

ダードの熱帯野生基地に勤務し、学会の動物行動学研究所のシニア研究者として働いた。国際的には、クレインは熱帯の動物、特にハエトリグモ、カマキリ、チョウ、シオマネキなどの行動学者(エソロジスト)として知られている。世界中を探検して『世界のシオマネキ』(1975)という大著を著した。これは現在でも入手可能であり、素晴らしい本である。引退後は美術史の研究でニューヨーク大学ファイン・アート研究所からPHDも授かっている。夫はコウモリのエコー・ロケーション研究で著名なドナルド・R・グリフィンで、彼は2003年11月7日、88歳で亡くなった。

「遊絲」第3号では「ヴェネズエラのランチョ・グランデのハエトリグモの比較生物学」全5部(1948-1950)のうちの最初の2部を紹介した。

第3部は「代表的な新種による分類と行動」という副題を持つ22頁の長篇である(1949)。クレインが記載に選んだ8新種は各令の個体が収集でき、行動実験のデータも取れたもの。図Fを除いて記載図を描いたのはルイズ・A・ムーア嬢である。図Fは生きたクモでケネス・ゲスナー氏が描いた。ちなみに第1部の記載図はケネス・ゲスナー氏とパメラ・マーモン嬢であった。クレインはこの5部の大論文以前にもハエトリグモの記載をしている。1943年に「英領ギアナとヴェネズエラのリセイハエトリグモ科・ハエトリグモ科のクモ」(10種のうち8種が新種)、1945年に「英領ギアナとヴェネズエラのハエトリグモ科のクモ」(7種のうち3種が新種)という二篇があった。それらの論文と比較生物学第1部や3部の論文の記載を比較すると、歩脚長のデータや歩脚式のデータと歩行運動や求愛行動の記載が加えられている。求愛行動の記載に伴って歩脚の長さや棘の重要性を認

識した結果である。各種の行動に関する記載は
かなり詳しい。クレイン自身の図は 1943 年よ
りも 1945 年ではかなりの進展が見られ、ムー
アの図はさらに上手である。

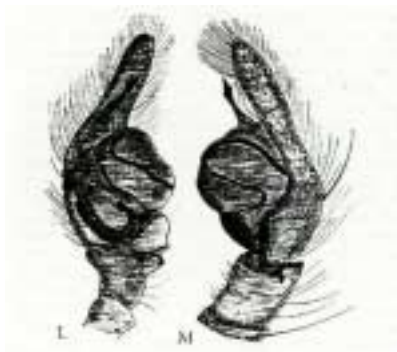
後続の論文につながる 3 部の行動記載の例を
見てみよう。

リセイハエトリグモ亜科の *Lyssomanes
bradyspilus* CRANE, 1949 の例である。リセ
イハエトリグモ亜科は眼列が四列という特徴が
ある。通常のアトリグモは三列である。クレ
インは 1943 年の記載ではリセイハエトリグモ
科で扱っているが、1949 年の論文では亜科で
扱っている。現在は亜科として取扱われること
が多く、2009 年の『日本産クモ類』(東海大学
出版会)でも亜科である。

“ 歩行運動：典型的なランナーであり、餌に
最後に飛びかかる時以外に、ジャンプするこ
ところを目撃したことが無い。短いスパートで走
る間、触肢は垂れ下げられ、ときには地表に触
れている。第 1 脚が特に歩行に使われることは
なく、走るときはアクティブ・パートを取る。

求愛誇示：第 1 段階では、背甲は高く保たれ、
前三対の歩脚はやや前へ向けられて斜めになり、
後脚は後ろ向き。触肢は上顎の前にあり、とき
どき地表を叩くが、腹部はまっすぐ下げられて
いる。外見上、誇示行動はこの位置で姿勢をと
り、興奮すると背甲をときどき上げ下げしたり、
腹部をピクつかせる。第 2 段階に達しないうち
に、メスに触れる距離に入ると、第 1 脚を上げ
る。そして、第 1 脚は前へ伸ばされ、背甲は低
く沈み、腹部は水平位置で後ろに振られる。

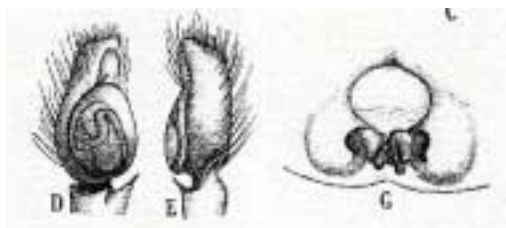
クモ自身の目線で観察すると、まっすぐ目の
前の、前中眼を制御している筋肉の活動率が著
しく増大することが明らかであった。眼は緑色
から黒へ、そして再び緑色へとす早く色を変え
る。同様の色変換が数種の別のアトリグモで



クレインの記載例
(1943 年, *Chinoscopus maculipes*)



クレインの記載例
(1945 年, *Parnaeus smaragdus*)



ムーアの記載例
(1949 年, *Mago denticelis*)

多年にわたり知られていた (Bristowe, 1941 『The Comity of Spiders』, p.419). この原因は正確なしくみは研究途上だが、目の中の焦点距離や視野の左右の範囲を変える機能と関連する細長いコーン型のカップの微妙な動きにある。リセイハエトリグモでは、このような変換は通常の日周活動としてゆっくりかつ連続的に起こっていて、双眼眼実体顕微鏡で拡大して観察が可能である。このしくみは二つの眼で独立に働いており、緑や黒の割合は両眼一緒だったり別々だったり瞬間的に変化する。人類にとっては少なくとも、このような非対称的な転換効果は驚くべきものである。背面観では、細長いカップの微妙な動きを背甲の透明クチクラを透して同時に見ることができる。

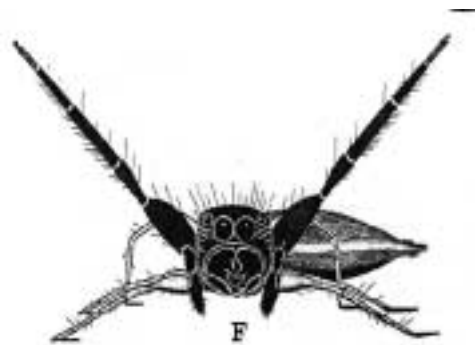
プリストーは色変換は餌を誘引する効果があるのだろうと示唆していた。しかし、ランチョ・グランデの観察後に私は、誇示行動中の筋肉活動の促進は、おそらくは適応的な意義のある、明らかな行動パターンのひとつとして考察すべきものと思われた。サイン刺激は多様だろうから、この活動の相対的価値はまだはっきりしていない。このテーマは後続の論文でさらに考察することにしよう。

いったんオスに注意を魅きつけられたメスは、通常、脚を体の側面にひきつけて静かにうづくまる。オスの誇示行動の間、メスの眼の筋肉の活動性は高まる。

威嚇誇示行動：オス同士は通常おたがい注意を払わないが、三度ほど誇示を誘起した。その間の眼の色変換はほとんど注目されなかった。求愛誇示行動と比べて、背甲や腹部が上下動しないこと以外にはその位置や活動に差はなかった。二度ほど住居前で短い小ぜり合いがあったが、私はオスが長い顎を露出させるのを観察したことがない。”

ナチュラリスト的な記述とってよいだろう。この当時のエソロジストは、このような行動記載が普通だったと思われる。ローレンツやティンバーゲンの専門誌の研究報告が今でも一般の読者に読まれるのはそのためである (翻訳もある)。クレインは新種記載した各種の歩行運動・求愛誇示行動・威嚇誇示行動の記述をしている。

前中眼の網膜運動や色変換は日本産のクモ類でも観察できる (谷川, 2000)。プリストーの「誘引する動作 Enticing Movement」に当たって見たところ、彼は前段で触肢の上下動がメスの関心を誘う行動であり、かつ昆虫を誘引しているのではないかと考察し、後段で前中眼の色



ムーアの求愛誇示行動の図
(1949年, *Ashtabula furcillata*)



ゲスナーの威嚇誇示行動の図
(1949年, *Mago denticelalis*)

変換について述べている。説明は前後ふたつに完全に分かれており、前中眼の色変換の仕組みに関しては網膜を筋肉で動かして焦点距離を調節していると判断し、ハエトリグモの視野の中をゆっくり動く対象物を注視しているとき、眼の内部の動きが続くことから、これだけの説明では不十分だろうとして、誘引動作を小見出しにしたと論じている。プリストーの記述ではこの動作が餌の誘引であると明記していなかった。

求愛誇示行動の第 1 段階は視覚的な求愛段階で、第 2 段階は静止したメスに対してオスがあたかも拳銃を構えて狙いを定める警官のようにまっすぐ前脚を伸ばす段階である。威嚇誇示行動の第 1 段階は視覚的な威嚇段階で、第 2 段階はオス同士が接近し接触する段階、第 3 段階は叩き合ったり組み打ちになったりする段階である (Crane, 1948; 第 1 部)。行動を大きく段階 (ステージ) に分けるのは、ティンバーゲンの「生得的解発機構 Innate releasing mechanism」理論の影響である。

第 3 部の最後で紹介されている *Mago dentichelis* CRANE, 1949 は左右の第 1 脚を交互に振る珍しい例である。日本産のネコハエトリはこのタイプだが、交互に振る例は意外に知られていない。ただし、クレインの行動記載によれば、この種は両脚一緒に上に上げることも普通にあると言う。

さて、いよいよ第 2 部にたどり着いた。第 2 部は 56 ページの大長篇である。クレインはハエトリグモの誇示行動における生得的解発機構の分析と、誇示及び関連行動の比較によって科内の進化的方向性に照明をあてようと試みたのであった。

第 4 部の「ハエトリグモ誇示行動研究史」では、ダーウィンが求愛ダンスに注目して以降、

ベッカムのパイオニア的な研究を始めとして、モンゴメリー、ペーランド、プリストー、セイヴァリー、ゲルハルト、カーストンらの研究が概括されている。そして、先人の見解の不一致をまとめて、その原因を考察し、行動を要素に分解して表を作成し、進化の方向性を探っていくのである。

吉倉真『クモの不思議』(1982, 岩波新書・品切)は、クレイン(1949)の研究を7行で要約している(p.166)。「多くのハエトリグモの求愛行動を調べてみたところ、進化の上から、三つのレベルが認められたという。(一)は、視覚があまり鋭敏でないので、主として接触化学感覚に依存していて、行動は比較的簡単である。求愛誇示はしない。(二)は、視覚がかなり鋭敏なので、接触化学感覚への依存は中程度である。行動はかなり複雑で、求愛誇示をする。(三)は、視覚が鋭敏なので、接触化学感覚への依存は少ない。行動は複雑で、華々しい求愛誇示をする。

このようなレベルの差はあるにしても、進化の方向としては、(一)から(三)へ、である。つまり、視覚に訴えての行動が、ずっとスムーズに進むからである」と。

再読してみると原著論文はこの要約では包含しきれないほどの重要な内容を含んでいた。この論文だけでも翻訳して一冊のブックレットにするほどの読み応えがある。それについては次回に譲ろう。

【参考文献】

Bristowe, W.S., 1941. The Comity of spiders. Ray Society. 560p. 20pls..

Crane, J., 1943. Spiders of the Families Lyssomanidae and Salticidae (Magoninae) from British Guiniana and Venezuela. *Zoologica*, vol. 28, pp.125-138.

Crane, J., 1945. Spiders of the Families

Salticidae from British Guiniana and Venezuela. *Zoologica*, vol. 30, pp.33-42.

Crane, J., 1948. Comparative biology of salticid spiders at Rancho Grande, Venezuela. Part I. Systematics and Life Histories in Corythalia. *Zoologica* vol.33, pp.1-38.pl.1.

Crane, J., 1948. Comparative biology of salticid spiders at Rancho Grande, Venezuela. Part II. Methods of Collection, Culture, Observation and Experiment. *Zoologica* vol.33, pp.139-145.

Crane, J., 1949. Comparative biology of salticid spiders at Rancho Grande, Venezuela. Part III. Systematics and behavior in representative new species. *Zoologica* vol.34, pp.31-52.

Crane, J., 1949. Comparative biology of salticid spiders at Rancho Grande, Venezuela. Part IV. An Analysis of Display. *Zoologica* vol.34, pp.159-214.

谷川明男, 2000. 眼を白黒させるヨリメハエトリ. *Kishidaia*, (79): 72-73.



新海栄一・新海 明著

『おどろきのクモの世界』

(誠文堂新光社)

池田博明

誠文堂新光社の「子供の科学 サイエンスボックス」はハードカバー100 頁前後の四六倍版

よりやや小さい変型大型本(188×240mm)。本文はアート紙様なので写真が美しく、これまでに生物関連では、「足跡からわかる恐竜の生活」(恐竜足跡学)、「微生物の世界を探検しよう」(原核生物や原生生物学)、「昆虫と植物の不思議な関係」(水生昆虫大集合(ミズグモが含まれている!))、「寄生虫の奇妙な生活」など、興味深いテーマが扱われている。どの本も子供はもちろん大人が読んでもじゅうぶんに面白い本である。ただし、本によっては写真が大きく扱われ過ぎて内容が少ないものもある。

その企画の一環でクモの本が出版された。『おどろきのクモの世界』、著者はクモ写真の第一人者で、かつ「歩くクモ百科事典」の新海栄一氏と、クモ生態の研究の第一人者・新海明氏、二人は兄弟である。編集者は中澤哲二氏。奥付の発行日は2009年5月30日、定価は2200円。気がついたときに購入しないとこの手の児童書はすぐに品切れ絶版になる。そして児童書はほとんど古書市場に出ない。古本のほとんどはジャンクされてしまうのだ。

新海栄一氏はこれまでもクモ写真図鑑(1984, 東海大出版会・2006, 文一総合出版)のほかに、学習研究社の図鑑『クモ』(1976, 160p. 中平清監修, 松本誠治・小野展嗣と共著), 講談社『クモ』(1981, 56p. 栗原輝代子と共著), 森林書房の『クモ基本 50』(1987, 128p. 高野伸二と共著)など写真が豊富な児童向け・一般向けの本を出しているが、いずれも品切れ絶版。新海明氏も技法堂出版『クモのはなし』(1989. 梅谷献二・加藤輝代子監修), 文葉堂『クモの巣と網の不思議』(2003. 池田博明・谷川明男と共著)など一般向けの解説書を出しているがいずれも品切れ絶版。これまでの著作のいいところ取りをしたような本が今回の『おどろきのクモの世界』である。