

ハムシ類成虫の延命措置に関する覚書

鈴木邦雄

〒 939-0364 射水市南太閤山 14-35 (kunimushi@shore.ocn.ne.jp)

Some Notes on Artificial Ways to Prolong Adult Life in Chrysomelid Beetles

Kunio SUZUKI

14-35 Minami-Taikôyama, Imizu-shi, Toyama, 939-0364 Japan

筆者は、1997年7月に中米パナマの首都 Balboa にあるスミソニアン熱帯研究所 Smithsonian Tropical Research Institute (STRI) に D. M. Windsor 博士を訪ね、約10日間滞在した。目的は、主に中南米のみに分布するムカシナガハムシ亜科 Aulacoscelinae とヒゲナガサルハムシ亜科 Megascelinae, さらに中南米にも多くの種が知られているカタビロハムシ亜科 Megalopodinae に属する種を、現地で生体解剖し、ハムシ科の高次分類群の系統関係を推定する上で有効な系統学的形質 phylogenetic character^{註1)} と考えてきた内部生殖器官系 internal reproductive organ system の構造を明らかにし、この器官系の亜科レベルの構造型 structural plan^{註2)} を確立することにあつた (cf. Suzuki, 1988)。前年、イタリアの Firenze で開催された国際昆虫学会議の折に、Windsor 博士に筆者の目的と訪問の意向は伝えてあつた。

博士は、筆者が STRI に着くなり、インキュベーターからタッパーウェアを取り出して見せてくれた。中には、*Aulacoscelis* sp. (後に Windsor 博士がフランスの P. Jolivet 博士と共に新種として記載された) の生きたペアが、マンゴーのスライスと共に入れられていた。博士は、ハムシ類の生態に詳しく、飼育にも熟達しておられた。筆者が訪問する1ヶ月以上前の5月に採集した個体をそのようにして生かし続けておいてくれたのである。というわけで、筆者は、早速、雌雄とも生体解剖し、日本を発ってから丸2日後には第一の目的であつたムカシナガハムシ亜科の1種について内部生殖器官系の基本的構造を明らかにすることができたのだつた。

ムカシナガハムシ亜科は、おそらくナガハムシ亜科との共通祖先から分化(すなわち、互いに姉妹群 sister groups を形成)し、中南米で独自の進化を遂げた分類群ではないかとの仮説を筆者は立てていた。乾燥標本でも内部生殖器官系についてある程度の情報を得ることはできるが、生体解剖を行わなければ、ハムシ科 Chrysomelidae あるいはハ

ムシ上科 Chrysomeloidea の諸群との十分な比較を行う上で重要な諸特徴を十分に把握することは困難だと考えていたのである。その結果は、Windsor 博士との共著で Entomological Science 誌に公表した (Suzuki & Windsor, 1999) が、両亜科の内部生殖器官系は他の諸亜科とは明瞭に異なると共に、ほとんど同一と看做し得る構造型を示した。

パナマでは、Windsor 博士の協力で、ヒゲナガサルハムシ亜科の数種とカタビロハムシ亜科の4属についても、生体解剖を行うことができ、期待していた通り、両亜科の系統的位置を推定する上での多くの重要な手がかりを得た (Suzuki, 2003)。それらのうち、カタビロハムシ亜科の模式属 *Megalopus* に属する1種 *M. sp.* は、筆者が訪問する約10日前に博士が採集し、酢酸エチルで殺した後、既に針刺し標本とされていたものである。この属のものは、体表面のスクレロチン化 sclerotization による硬化が強い。死後10日後では、既に内部諸器官の組織崩壊がかなり進行していると推測されたが、内部生殖器官系について普通の乾燥標本に較べればはるかに多くの情報が得られるのではないかと予想かつ期待し、博士の許諾を得て生体解剖の際と同様にリンガー氏液 Ringer's solution^{註3)} 中で解剖を試みた。内部諸器官の崩壊は、幸運にも、予想したよりは進行しておらず、細部の諸構造に至るまで、かなり詳しく調べることができた。酢酸エチルで殺した後、急激に乾燥しないようにバイアルなどの密閉容器に入れた状態で保存すれば、内部諸器官の構造を一定程度は調べることが短期間なら可能であるということである。なお、筆者は、乾燥標本を用いて、内部生殖器官系のような軟体部の構造についてもある程度は把握することのできる簡便な方法について、自身の試行錯誤による経験も踏まえて紹介したことがある (鈴木, 1994)。

その後も、必要に応じて生体解剖を行ってきたが、成虫の出現・活動期は互いに重なりあうことが多い。複数の種の成虫を同時にできるだけ長時間生かし続けるためには、いろいろな工夫も必要

となる。筆者がこれまでに試みてきた方法を以下具体的に紹介する。

1. 適当なサイズの容器（タッパーウェアのような密封できるプラスチック製が便利）に成虫と寄主植物を入れておく。分類群や成虫のエイジングなどにも左右され、1日程度で死なれてしまうことも少なくないが、成虫の活動範囲が制限されることでエネルギー消費が抑えられ、天敵からの攻撃などといったストレスもない状態に置かれることによって一定期間（数日から数週間程度）生かし続けることは可能となる。容器内に黴類や糸状菌類が生え易く、またしばしば容器内で繁殖するダニ類によって寄生されたりすることもあるので、頻りに容器内をクリーンに保つ必要がある。この方法は、寄主が判明して、供給し続けられることが必要条件である。容器ごと冷蔵庫に入れておけば、成虫の活動を鈍化あるいは休止させることで、より長く生かし続けることも可能となる。寄主が枯渇してしまっても、ある程度時間を‘稼ぐ’ことができる。

2. 問題は寄主植物が不明であったり、枯渇して供与できない場合である。記述のパナマでの

Windsor 博士に教授された方法であるが、果実のスライスを与えるのがかなり有効である。この数年、筆者は、数種のハムシを野外から採集した後、シャーレやタッパーウェアなどの容器にキュウリ（胡瓜）のスライスと共にに入れて、数日ごとに新鮮なものと交換しつつ飼いつづけたところ、以下のように、期待以上に長期間成虫を生かし続けることができた。

(1) 2015年5月7日に富山県射水市黒河の太閤山ランド内でサルトリイバラから採集したホソクビナガハムシ *Lilioceris (Lilioceris) parvicollis* (Baly, 1873) (クビナガハムシ亜科 Criocerinae) 3個体を1個体ずつ別個のシャーレ中にスライスしたキュウリのみを与えて飼いつづけたところ、1個体は採集時から6月30日までの54日間、1個体は7月21日までの75日間、1個体は7月27日までの81日間それぞれ生き続けた。

(2) (1)と同時期に同所のミゾソバから採集したイチゴハムシ *Galerucella griseascens* Joannis, 1865 (ヒゲナガハムシ亜科 Galerucinae) は、採集直後からキュウリのスライスのみを与えて飼いつづけたところ、徐々に死亡する個体があったが、7月10日過ぎまで60日間以上生き続けた個体があった。

(3) 2017年5月28日に富山県氷見市域内でシロネから採集したオオルリハムシ *Chrysolina (Euchrysolina) virgata* (Motschulsky, 1860) (ハムシ亜科 Chrysomelinae) は、採集直後からキュウリのスライスのみを与えて飼育したところ、6月15日以降、徐々に死亡する個体があったものの、8月中旬まで約60日間生存を続けた個体があった。

(4) 2017年4月28日に富山市八尾町でツノハシバミから採集したシデハムシ *Gastrolinoides japonica* Harold (ハムシ亜科) の1ペアを採集直後からキュウリのスライスのみを与えて飼育したところ、途中からまったく摂食しなくなり、そのまま休眠のような状態になり、7月4日に♀が死亡したが、♂は7月10日過ぎまで70日間以上生き続けた。

(5) 2018年5月6日に富山県氷見市でイタビカズラから採集したイチモンジハムシ *Morphosphaera japonica* (Hornstedt, 1788) (ヒゲナガハムシ亜科) を10個体、イタビカズラの葉と共に容器に入れておいたが丸3日間まったく摂食しなかった。そこで、4日目からキュウリのスライスのみを与えて、2~3日ごとに新しいキュウリを与えて飼育を続けた。その経緯については、図と説明を参照されたい。

以上の2.の(1)~(5)で紹介したスライスしたキュウリを与える方法では、試みたほとんどの種で成虫をかなり長期間生かし続けることができた。

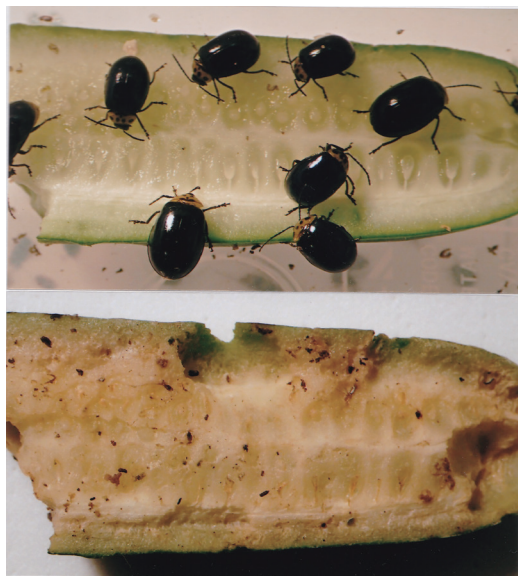


図1. 本文2.の(5)で紹介した、2018年5月6日、富山県氷見市阿尾で寄主イタビカズラより採集したイチモンジハムシ10個体に、3日間数枚の葉の着いた茎を与えて飼養した後（どの個体もまったく葉を摂食しなかった）、新鮮なキュウリを6cmほど縦にカットしたものを2~3日間隔で与えた。上は、採集10日後の5月16日、新鮮なキュウリを与えた直後の状況。下はその3日後の5月19日のキュウリの状態。数ヶ所、かなり大きな食痕がある。7月中旬まではずっと好食し続けたが、以後8個体が徐々に死亡し、生き残った2個体のうち1個体は8月上旬に死亡したが、他の1個体は9月8日まで125日間生き続けた。

今後いろいろな分類群について、またいろいろな果実などについても簡便かつ有効な成虫の延命処置を模索していきたいと考えている。

註1. 系統学的形質 phylogenetic character : 生物のさまざまな性質を形質 character, それがり得る状態を形質状態 character state と呼ぶ。形質とは形質状態の集合である。形質には形態(構造)学的なものばかりでなく、生理学的・生態学的・発生学的なものなど多様なものがある。分類群 taxon の認識上有効となる形質を分類学的形質 taxonomic character, 分類群間の系統関係を推定する上で有効な形質を系統学的形質と呼ぶ。両者は、一致する場合もしない場合もある。一般的には、種あるいはせいぜい属以下 infraspecific / infrageneric の低次分類群 lower taxon では高い変異性を示す形質は分類学的形質, 低次分類群では変異性が低いが、高次分類群になるほど高い変異性を示すような形質は系統学的形質として有効である。形質評価 character evaluation とは、形質の変異性の幅を分類群の階級づけ taxonomic ranking と対応づけしながら認識する過程を指す。

註2. 構造型 structural type : Goethe の型 Typus (原型 Urtypus あるいは理想型 Idealtypus と言われることもある) の概念は、(基本的あるいは本質的な)形態構造の要素部分の抽象化(モデル化あるいは平均化)された集合体として提唱された。進化概念確立後、祖先→子孫という時系列における変化を前提に、現世あるいはある特定の時代における実在の生物の比較から推定された仮想的祖先型 hypothetical ancestor (原始型 archetype; protoplan も同義)を意味する比較形態学用語として構造型 structural plan (構造プラン; ボディプラン body plan, 体制 body organization などの用語はほぼ同義に用いられる)の語が用いられるようになった。構造型概念の重要性は、「構造型と完全に一致する生物は実在せず、実在の生物は、構造型から一定

程度隔たった構造(形態)を持つ」という表現に集約されると言える。このように理解すると、それは、最初に述べたように、進化概念が確立される以前に Goethe が提唱した Typus の概念と本質的に異なるものではないとも言い得よう。

註3. リンゲル氏液 Ringer's solution : 生体解剖の際のリンゲル氏液 Ringer's solution であるが、筆者は、院生時代に参照した遺伝の実験法編集委員会編(1960)『遺伝の実験法』(朝倉書店)に無脊椎動物用として挙げられているバッタ・カイコ・ショウジョウバエの3種のうち、ショウジョウバエ用として示された次の処方に従って作成したものを使用していた: H₂O - 100ml に NaCl - 0.75 g, KCl - 0.024 g, NaHCO₂ - 0.02 g, CaCl₂ - 0.021 g をこの順に溶解した溶液。筆者は、10倍の濃度のものを作成しておき、使用時に蒸留水で希釈していた。これで、特に不都合を感じたことは一度もなかった。

引用文献

- Mann, J. S. & R. A. Crowson, 1981. The systematic position of *Orsodacne* Latr. and *Syneta* Lac. (Coleoptera Chrysomelidae), in relation to characters of larvae, internal anatomy and tarsal vestiture. *J. Nat. Hist.* 15: 727-749.
- Suzuki, K., 1988. Comparative morphology of the internal reproductive system of the Chrysomelidae (Coleoptera). In: Jolivet, P., E. Petitpierre & T. H. Hshao, 1988 (eds.) *Biology of Chrysomelidae* (xxiv + 615 pp.): 317-355. Kluwer Academic Publishers, AH Dordrecht, The Netherlands.
- 鈴木邦雄, 1994. 乾燥および液浸標本による甲虫類の内部生殖器官系の研究法. 甲虫ニュース, (107): 7-10.
- Suzuki, K., 2003. Systematic position of the subfamilies Megalopodinae and Megascelinae (Chrysomelidae) based on the comparative morphology of internal reproductive system. In: Furth, D. G., 2003 (ed.) *Special Topics in Leaf Beetle Biology. Proc. 5th Int. Sym. on the Chrysomelidae* (XII + 339 pp.): 105-116. Pensoft Publishers, Sofia/ Moscow.
- Suzuki, K. & D. M. Windsor, 1999. The internal reproductive system of Panamanian *Aulacoscelis* sp. (Coleoptera: Chrysomelidae, Aulacoscelinae) and comments on the systematic position of the subfamily. *Entomological Science*, 2: 391-398.

(2018年9月14日受領, 2018年12月10日受理)

【訂正】「西表島, 波照間島におけるタムラハナコメツキムシの記録」の訂正

筆者は、さやばねニューシリーズ21号35頁(2016年)の「西表島, 波照間島におけるタムラハナコメツキムシの記録」において、タムラハナコメツキ *Displatynychus tamurai* (Kishii, 1974) は西表島から記録がなかったとしているが、大平(2002)においてすでに初記録が報告されていた。過去の記録の見落としがあったことをお詫び申し上げる。

なお、波照間島からは初記録である。

引用文献

- 有本晃一, 2016. 西表島, 波照間島におけるタムラハナコメツキの記録. さやばねニューシリーズ, (21): 35.
- 大平仁夫, 2002. 栗原桂一・春江夫妻の採集になる石垣島・西表島のコムツキムシ. 北九州の昆虫, 49(2): 116.

(有本晃一 812-8581 福岡市東区箱崎 6-10-1 九州大学大学院生物資源環境科学府昆虫学教室)