

コメツキムシ科4種の行動観察

江崎 功二郎

日本大学農獣医学部林学科
〒154 東京都世田谷区下馬 3-34-1

Ethological Observations of Four Species of the Elateridae (Coleoptera) from Japan

Kôjirô ESAKI

Department of Forestry, College of Agriculture and Veterinary Medicine,
Nihon University, 3-34-1 Shimouma, Setagaya-ku,
Tokyo, 154 Japan

Abstract Ethological observations were made on the larvae and pupae of *Denticollis nipponensis* ÔHIRA and *Paracalais berus* (CANDEZE), as well as on the adults of *Ampedus japonicus* SILFVERBERG and *Anostrus daimio* (LEWIS).

1. はじめに

コメツキムシ科については、最近になってようやく、その分類体系や分布が明らかにされてきたが、種の生態はほとんど明らかにされていない。しかし、幼虫期に農作物に被害を及ぼすいわゆる「ハリガネムシ」と呼ばれている種については例外で、とくにジャガイモやサツマイモなどを害するトビイロムナボソコメツキ *Agriotes ogurae* LEWIS (富岡, 1985; ほか) や、サトウキビの地下の芽などを害するオキナワカンシャクシコメツキ *Melanotus okinawensis* LEWIS (里見, 1985; ほか) についてはよく知られている。コメツキムシ科の一般的な生活史は次のとおりである。

交尾を終えた雌は、種によってそれぞれ土中、腐葉土中あるいは腐朽木中に産卵する。孵化した幼虫は、ほとんどの場合その場で幼虫期を過ごす。幼虫の食性は、大平 (1962) が示唆するように、おもに捕食肉食性であるが、前述したように主として植食性のももある。幼虫期間は短いものでも1年、長いものでは10年を要すると思われる。そして蛹化羽化し、地上に成虫となって出現する。成虫の食性については不明な点が多いが、木本類の花や新芽に集まる種が知られ、成虫は水中を除くほとんどの場所で見られ、さらに灯火に集まるものも知られている。成虫として短い場合には数10日、長い場合には1年以上も生き続けるものと思われる。

筆者は、おもに飼育観察により、本科の4種(ニホンベニコメツキ、ウバタマコメツキ、アカアシクロコメツキ、ダイミョウコメツキ)の生態を一部解明することができたので、ここに報告する。

2. 方 法

2.1. 採 集

幼虫の採集は、ナタで倒木や立ち枯れの木の樹皮を剥がしたり削ったりして行ない、成虫の採集は、捕虫網で花や新芽をスーピングして行なった。幼虫の採集は、静岡県富士宮市白糸の滝周辺、山梨県韮崎市穴山、長野県松川町、東京都八王子市裏高尾町、群馬県水上町藤原日本大学演習林、神奈川県厚木市鳶尾山、神奈川県藤沢市亀井野において、成虫の採集は、東京都八王子市裏高尾町日影沢、群馬県水上町藤原宝川において行なった。

2.2. 飼 育

幼虫の飼育は、直径 90 mm、高さ 60 mm のシャーレ、または直径 30 mm、高さ 50 mm のやや透明のフィルムケースを用いた。それぞれの中には、幼虫が生活していた状態になるべく近い状態で飼育すべきであると考え、幼虫を採集した際に持ち帰った腐朽木片を、ミキサーで粉砕して入れた。その半分より下は手で強く押し固め、半分より上は軽くかぶせるように入れ、その上に幼虫を置いて飼育をはじめた。幼虫の餌には、おもに 0.1 g 程度の牛肉片を与えた。

成虫の飼育は、直径 90 mm、高さ 60 mm のシャーレおよびそれに類似した容器を用い、その中に幼虫の飼育の際に用いた腐朽木片を粉砕したものを十分に湿らせ、深さ 15 mm 程度にまで手で押し固めて入れた。さらに産卵させるために、繊維が十分残っている広葉樹の腐朽木片を入れ、飼育をはじめた。餌として、水道水で数倍に薄めたハチミツや糖などを脱脂綿にしみ込ませたものやキャベツの葉肉を与えた。

飼育は東京都世田谷区の外温より、冬期は約 10 度高く他の時期は同程度の自宅の室内で行なった。

3. 結 果 と 考 察

3.1. ニホンベニコメツキ *Denticollis nipponensis* ÔHIRA

3.1.1. 幼虫の採集記録

幼虫A: 1989年11月28日、静岡県富士宮市白糸の滝周辺にて、体積の3分の1の程度が土中に埋まって横たわっていた広葉樹(直径約12cm、長さ約50cm)の材中につくられたクワガタムシ科の幼虫の坑道にいたものを発見、採集。

幼虫B: 1990年1月8日、山梨県韮崎市穴山にて、クヌギの切り株の樹皮下より発見、採集。

幼虫C: 1990年1月15日、長野県松川町にて、直径約20cm、長さ約2m、アカマツと思われる倒木の樹皮下より発見、採集。

幼虫D: 1990年3月20日、東京都八王子市裏高尾町にて、直径約50cm、長さ約1.5mの広葉樹の倒木の樹皮下より発見、採集(図1)。

幼虫E: 1990年5月3日、群馬県水上町藤原日本大学演習林にて、直径約7cmの広葉樹の立ち枯れのカミキリムシ科の幼虫がつくったと思われる坑道の中で、前蛹に近い状態で発見、採集。

3.1.2. 飼育結果

幼虫A: 1990年3月27日に容器の底につくられた蛹室内で蛹化、1990年4月12日に羽化、脱出。

幼虫B: 1990年4月21日に蛹室内で斃死腐敗した新成虫を確認。

幼虫C: 1990年3月20日に蛹化(図2)、1990年3月24日羽化、硬化後、飼育容器外に取り出した(図3)。

表 1. ニホンベンネコムツキの幼虫の採集記録と飼育結果.

幼虫	採集場所	幼虫採集日	幼虫	蛹	成虫
幼虫 A	静岡県富士宮市 白糸の滝周辺	1989年 11月28日	→	1990年3月 27日, 蛹化	→ 1990年12月12日 羽化脱出
幼虫 B	山梨県韭崎 市六山	1990年 1月8日	→	→	→ 1990年4月21日, 蛹室で斃死 腐敗した成虫を確認
幼虫 C	長野県松川町	1990年 1月15日	→	1990年3月 20日, 蛹化	→ 1990年3月24日, 羽化. 硬化後, 飼育容器外に取り出す
幼虫 D	東京都八王子市 裏高尾町	1990年 3月20日	1990年9月 死亡確認	→	→
幼虫 E	群馬県水上町藤原 日本大学横習林	1990年 5月3日	→	1990年5月 6日, 蛹化	→ 1990年5月12日~ 19日の間に死亡

表 2. ウバタマコムツキの幼虫の採集記録と飼育結果.

幼虫	採集場所	幼虫採集時の体長	幼虫採集日	幼虫	蛹	成虫	成虫の体長
幼虫 A	神奈川県厚木市 鳶尾山	15.7 mm	1989年 12月12日	1990年6月 月上旬, 死亡	→	→	→
幼虫 B	神奈川県藤沢市 亀井野	42.2 mm	1990年 5月11日	→	1990年7月26日 蛹確認	1990年8月2日 成虫確認	20.5 mm
幼虫 C	神奈川県藤沢市 亀井野	30.0 mm	1990年 5月11日	→	1990年7月26日 蛹確認	1990年8月2日 成虫確認	23.9 mm

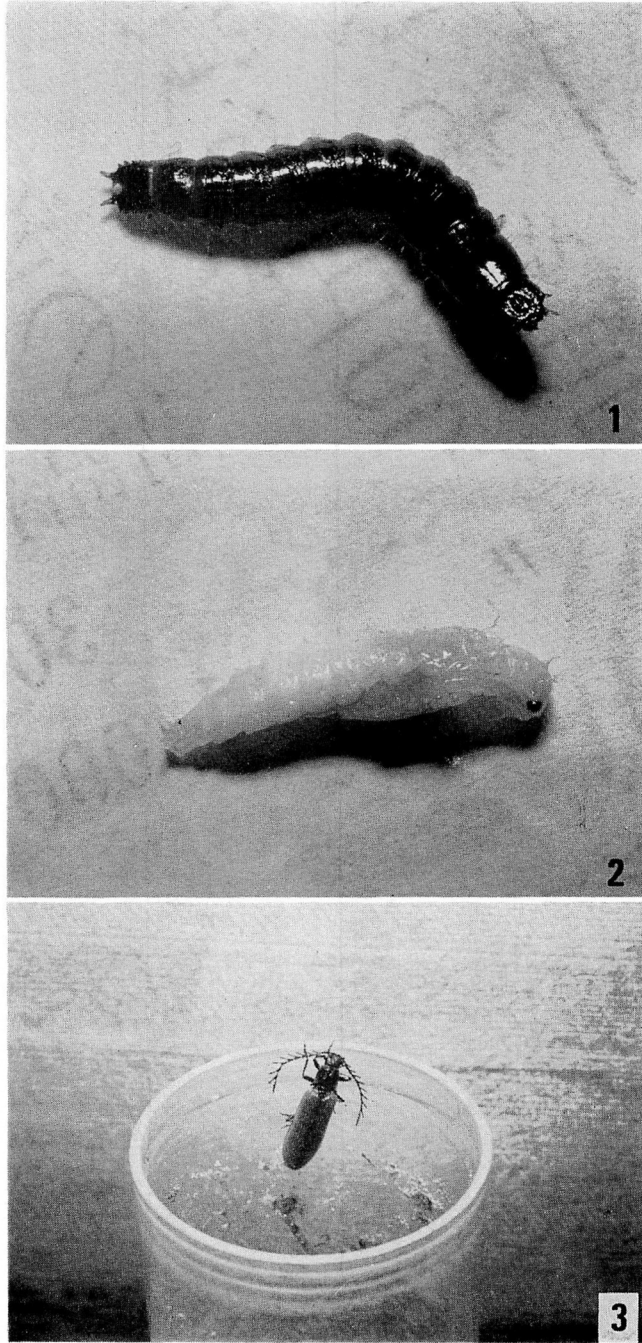
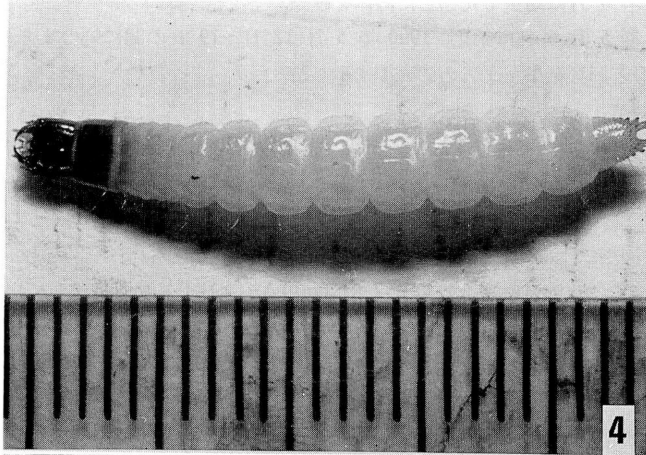


図 1-3 (p. 48). ニホンベニコメツキ; 1, 幼虫; 2, 蛹; 3, 新成虫.

図 4-6 (p. 49). — 4. ウバタマコメツキの幼虫. — 5. 樹皮下に生息するウバタマコメツキの終齢幼虫. — 6. ウバタマコメツキの新成虫.



幼虫D: 1990年9月に幼虫で死亡した個体を確認。

幼虫E: 1990年5月6日に蛹化, 1990年5月12日~19日の間に蛹のまま死亡。

幼虫の採集記録と飼育結果をまとめて表1に示した。

3.1.3. 蛹の行動

本種の蛹(図2)は, 前胸背板に3対のトゲ状の突起物を持ち, 刺激を与えると腹部を活発に振りまわし, 体全体を回転させる。

3.1.4. 考察

本属の幼虫は, 大平(1968)によると「すべて朽木の樹皮下で見られ……」とあるが, 筆者が穿孔虫の幼虫が材中につくった坑道に潜む個体を2例(幼虫AおよびE)発見採集していることから, 条件によっては樹皮下以外の場所でも生活していることが明らかになった。ただ穿孔虫の幼虫がつくった坑道で発見された個体は, 偶然に迷い込んだものなのか, それとも餌として穿孔虫の幼虫を利用するために追跡していたものなのかは, 明確でない。

本属幼虫が主として生活している樹皮下には, 他の捕食虫も多く生活しているので, 捕食性である本属幼虫でさえも他の捕食虫の餌となる可能性が十分にあり, さらにその危険性が最大となるのは蛹の期間である。いかにその危険性を最小限に抑えるかが, 種の存続という意味で重要になる。これは, 次の2つの観察結果より得られた知見が関わっている。①蛹の期間は1例(幼虫C)しか観察できなかったが, 5日と非常に短い, つまりもっとも危険性の高い蛹の時期に敵に襲われる可能性を軽減していることを示唆するものである。②蛹に刺激を与えると前胸背板の3対のトゲ状の突起物をもって体を活発に回転させる。これは近づいてくる敵を撃退するための行動であることを示唆する。

3.2. ウバタマコメツキ *Paracalais berus* (CANDÈZE)

3.2.1. 幼虫の採集記録

幼虫A: 1989年12月12日, 神奈川県厚木市鳶尾山にて, 比較的新しいアカマツの立ち枯れの樹皮下で発見, 採集。この個体以外にも同所で多数の幼虫個体を発見, 採集している(図4)。

幼虫BおよびC: 1990年5月11日, 神奈川県藤沢市亀井野にて, 枯死してから少なくとも3年経過している松の材中より発見, 採集(図5)。同時に樹皮下の蛹室に潜む新成虫を発見している(図6)。

3.2.2. 飼育結果

幼虫A: 採集時の体長15.7mm, 1990年6月上旬に死亡。

幼虫B: 採集時の体長42.2mm, 1990年7月26日に蛹確認, 1990年8月2日に成虫確認, 成虫の体長は20.5mmであった。

幼虫C: 採集時の体長30.0mm, 1990年7月26日に蛹確認(図7-8), 1990年8月2日に成虫確認, 成虫の体長は23.9mmであった。

幼虫の採集記録と飼育結果をまとめて表2に示した。

3.2.3. 幼虫の行動習性

本種の幼虫はかなり臆猛であり, 樹皮下以外の材中では, 穿孔虫のつくった坑道を使ってかなりすばやく移動するのが観察された。ピンセットなどで刺激を与えると, 大顎を開いて身がまえる。大顎は敵と戦ったり獲物を引き裂くときに使われる。捕らえた獲物は体外消化されるものと推定される。

3.2.4. 考察

本種の幼虫は, 数年かかって成虫になる。また図5のような大型の終齢幼虫になるためには, 相当量の餌を摂取する必要がある。これは, 本種の幼虫期において, 相当量の穿孔虫などの幼虫を捕食していることを示唆することであり, かなりの穿孔虫などの幼虫が被害を受けていることになる。本

種はマツ類の生木以外の樹皮下におもに生息し、松枯れを引き起こす材線虫のおもな伝搬者である マツノマダラカミキリの幼虫は、マツ類の枯木に生息している。つまり、マツノマダラカミキリの幼虫は、本種の幼虫の旺盛な食欲により、その相当数が捕食されているものと思われる。ハリガネムシとして害虫のイメージが強い本科であるが、本種は益虫としての存在意義が大きいようである。

3.3. アカアシクロコメツキ *Ampedus japonicus* SILFVERBERG

3.3.1. 成虫の食性と行動

飼育に用いた 10 数頭の個体は、すべて日中カエデの花に集まっていたもの (1990 年 4 月 24 日、東京都八王子市裏高尾町日影沢) で、餌として与えた甘汁 (ハチミツや糖を水で薄めたもの) やキャベツ葉肉を活発に摂食していた。とくに多くの個体が、甘汁をなめる前にこれに触角をこすりつけているのが観察された。採集してから 2 週間ぐらいは活発に餌を摂食している様子が観察された。それ以降 2 週間以上生き続けたが、どの個体もほとんど摂食しなかった。

3.3.2. 交尾行動

摂食しなくなってから、ほとんどの個体が産卵用に入れた木片の下に留まるようになり、交尾行動が観察されるようになった (図 9-10)。交尾は暗い場所で行われ、光や物音に対して敏感で観察や撮影に苦労した。交尾行動として、♂ と ♀ が出逢ってマウントするまでの行動は観察できなかったが、交尾中の ♂ の行動については詳細に観察できた。交尾は、♂ が ♀ の背に乗って行われるのではなく、♀ の側方から ♂ がしがみつく方法で行われ (図 9-10)、♂ は中肢でしきりに ♀ の上翅をさすり、触角でパタパタと前胸背板をはたき、口器で前胸背板側部をリッキングする。交尾持続時間を測定することは、この種の生態上困難であったが、最長持続時間は 1 分 15 秒であった。

3.3.3. 産卵行動

♀ 成虫は産卵用に入れた腐朽材上を歩きまわり、適当な産卵場所を見つけると、産卵管を出し木材の繊維方向に裂け目を入れるように数 mm なぞり、気に入れば裂け目の手前端に産卵管を差し込み産卵する。卵の形は楕円球形で、その大きさは 0.9 mm 程度であった (図 11)。

3.3.4. 考察

本種の性成熟には、少なくとも 2 週間程度の餌の摂取期間が必要である。また野外で本種の交尾行動が観察されないのは、人目をひく餌の摂取期間には交尾がまったく行なわれないことと、交尾が暗い場所で行なわれていることとの 2 点が原因であろうと考えられる。

前述したように、甘汁に触角をこすりつけてからなめるという行動が観察されることから、味覚は触角で感じているようで、前述した交尾の際の ♂ の行動と合わせて、触角は一般に知られている用途以外にかなり重要な役割をもっているようである。

3.4. ダイミョウコメツキ *Anostrius daimio* (LEWIS)

3.4.1. 成虫の食性と行動

飼育に用いた 10 数頭の個体はすべて、日中サクラおよびカエデの花に集まっていたもの (1990 年 5 月 13 日、群馬県水上町藤原宝川) で、餌として与えた甘汁やキャベツの葉肉を活発に摂食していた。飼育下において天気のよい日は、早朝、日の照り始める時刻より活動を開始し、午後 2 時ごろもっとも活発に活動するのが観察された。

3.4.2. 交尾行動

採集してから 2 日後 (1990 年 5 月 15 日) には、交尾行動が観察された (図 12-13)。交尾は明るい所で行われ、積極的である。交尾は餌場で行われ、後食中の ♀ の背に ♂ が乗って、♀ の小盾板付近をリッキングする ♂ の行動が観察された (図 12-13)。

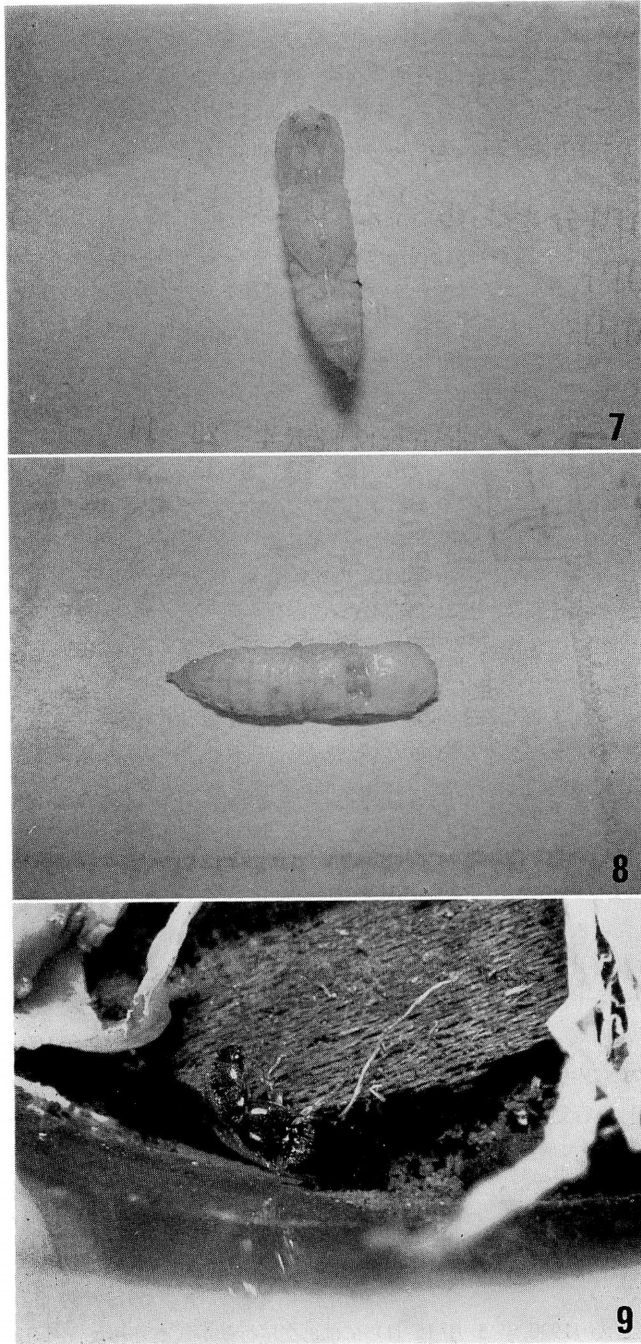


図 7-9. — 7. ウバタマコメツキの蛹 (腹面). — 8. ウバタマコメツキの蛹 (背面). — 9. アカアシクロコメツキの交尾 (側面).

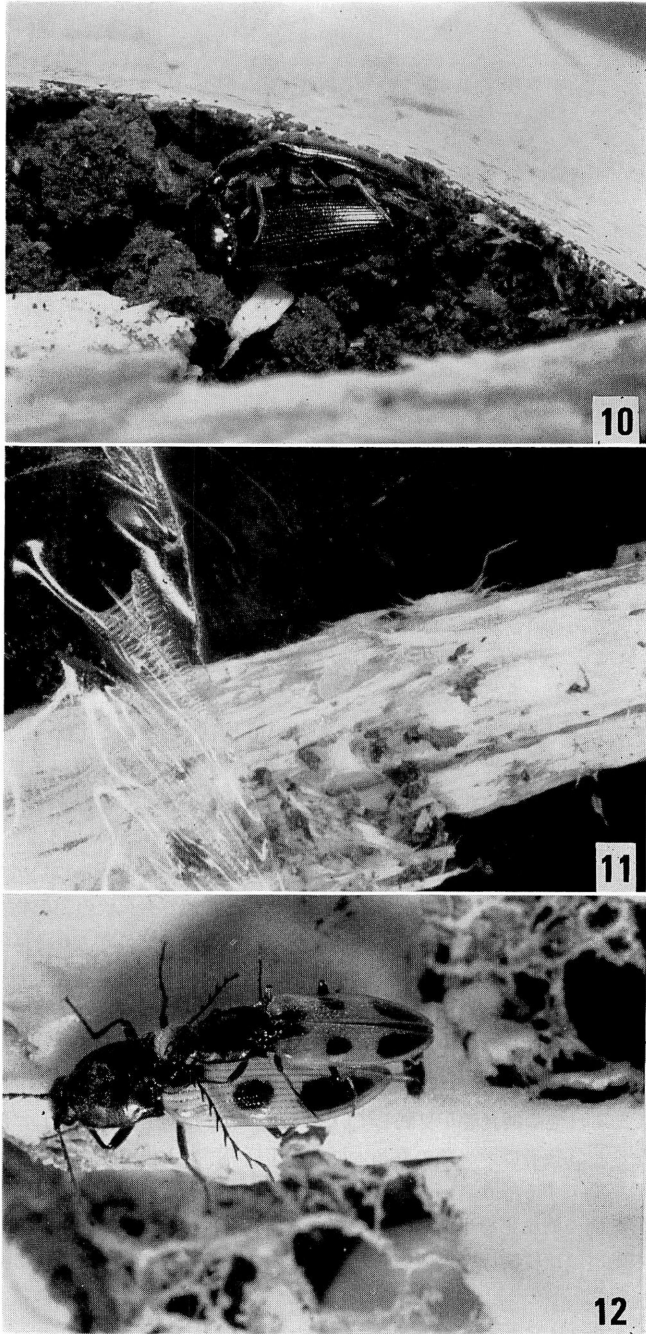


図 10-12. — 10. アカアシクロコメツキの交尾 (頭部, 胸部). — 11. アカアシクロコメツキの卵. — 12. ダイミョウコメツキの交尾 (背面).



図 13. ダイミョウコメツキの交尾 (側面).

3.4.3. 考 察

本種の行動は、前述したアカアシクロコメツキとはかなり異なり、摂食行動でも交尾行動でも触角を特別に用いることはない。また、交尾が後食中の♀の背に♂が乗って行われる点は、むしろ甲虫の仲間として一般的であるように思える。おそらく野外でも日中、花上で活発に交尾が行なわれているのであろう。

3.5. 総合考察

3.5.1. ニホンベニコメツキとウバタマコメツキの幼虫期と蛹期における比較

ニホンベニコメツキの幼虫とウバタマコメツキの幼虫は、主として樹皮下に生息すること、捕食性を有することなど生態的に多くの共通点をもっている。そして、幼虫の形態からコメツキムシ科全体を3型に大別する大平(1990)の考え方に添うと、この2種は系統的に近いことも考えられる。ただ興味があるのは、幼虫の機能および形態においてはおおむね共通するが、蛹については別で、前者は3対のトゲ状の突起物をもつ点で後者と異なる。先に考察した前者のトゲ状の突起物が防衛に役立つものとするれば、後者にはそれに相当する部位や機能がなく、防衛の必要性がないということになる。これについて次の4つのことが考えられる。①後者は前者に比べてかなり旺盛な食欲をもっている。後者が巨大な終齢幼虫になるまでに、同居する同種他個体および他種をすべて食してしまう。そうすると防衛の必要性は僅少になるということになる。②前者の蛹化する時期は春、後者は盛夏である。この时期的問題が関係しているかもしれない。たとえば、春は他の捕食者の食欲が旺盛な時期であり、盛夏は夏眠の時期である。他の捕食者が夏眠している時期に蛹の時期を一致させれば防衛の必要性はないということになる。③後者はマツ類の腐朽木のみを生活場所にし、前者は樹種をほとんど選択しない。マツ類を生活場所にする捕食者がほとんど存在しないとすれば、防衛の必要性がないということになる。実際に、針葉樹の樹皮下を生活場所に行っている捕食者は少ないように思える。④図6に見られるように、後者の蛹室は比較的厚い壁で守られているので、その壁の防衛効果がかなり大きいものであるとも考えられる。

3.5.2. アカアシクロコメツキとダイミョウコメツキの成虫期における比較

アカアシクロコメツキとダイミョウコメツキはともに、成虫が春にカエデの花などをさかんに訪れ、生態的地位が比較的近いが、この2種の性成熟の時期はまったく異なっている。前述したように、前

者はある期間、餌を摂食してから交尾を行ない、後者は餌の摂食と同時に行なう。このことは、前者が性成熟するためには、ある程度の期間摂食することが必要であり、後者は地上に脱出して餌場を訪れたときにはすでに性成熟しているということを示唆している。また前者では摂食時期と交尾時期とが明確に区別され、後者ではとくに区別されない。このことが生態的に何を意味するのかを知るためには、より多くの種の交尾行動を比較、観察する必要があるように思われる。

4. 謝 辞

本稿を執筆するにあたり、いろいろとご指導を賜わった山田房男、岩田隆太郎の両恩師に、厚くお礼を申し上げる次第である。

引 用 文 献

- 大平仁夫, 1962. 日本産コメツキムシ科幼虫の棲息場所と若干の食性について, ニューエントモロジスト, 11(3): 1-6.
- 1968. 日本産コメツキムシ科の幼虫概説 III. 昆虫と自然, 3(5): 20-26.
- 1990. コメツキムシ類の幼虫の飼育. 同上, 25(5): 2-4.
- 里見純生, 1985. カンジャクシコメツキ. 氣賀澤和男 (編), 原色図鑑土壤害虫, 102-105. 全国農村教育協会, 東京.
- 富岡 暢, 1985. トビイロムナボソコメツキ. 氣賀澤和男 (編), 原色図鑑土壤害虫, 98-101. 全国農村教育協会, 東京.