

日本産ラクダムシ類の研究 (1)

大 原 賢 二

は じ め に

ラクダムシ類は、Neuropteroidea (脈翅上目) のラクダムシ目 (Raphidioptera) に属し、体長が10~20mm, 前翅長が10~15mmの中型の昆虫で、センブリやクサカゲロウなどと近縁な一群である。

ラクダムシ目は、ラクダムシ科 (Inocellidae) とキスジラクダムシ科 (Raphidiidae) の2科に分けられており、我が国からは各科に1種ずつが知られている。すなわち、ラクダムシ科のラクダムシ (*Inocellia japonica* Okamoto, 1917) とキスジラクダムシ (*Raphidia harmandi* Navás, 1909) である。

ラクダムシは、海岸のマツ林や、内陸部の中~低山地で採集され、本州、四国、九州のかなり広い地域に分布していることがわかっている。

一方、キスジラクダムシは、原記載以来、採集記録が発表されることが少なく、以前は本州中部のみに分布するとされていたが、最近、紀伊半島、中国地方、九州などの記録が発表され (山下ら, 1972; 大原, 1983; 山屋, 1983; 川瀬, 1986a; 秋田, 1986; 阿部, 1987), この種に関する情報も増えつつある。現在までのところ、本種は海拔1,000mぐらいの、原生林かそれに近い植生の地域で得られているが、いずれの場所でも得られた個体は極めて少ない。筆者は、このような局地的分布をする本種がはたして一種であろうか、という疑問を持ち、材料の入手に努めたが、各地の雄の標本を入手するのはなかなか困難で十分な検討を行えないままであった。

1985年に四国でキスジラクダムシの雄を採集し、この標本と愛媛大学農学部昆虫学教室所蔵の長野県産のキスジラクダムシの雄標本を比較する機会を得た。その結果、両者の雄交尾器の形態には明瞭な差が見られ、各地の標本を詳細に比較して分類学的再検討を行う必要があることがわかった。

本報告では、九州産のラクダムシと、長野県産のキスジラクダムシについて、それぞれの種の簡単な紹介と雄交尾器形態、及び今後の問題点について概説するが、調査個体が少ないことや九州や他の地域の雄はまだ十分に検討できていないために、学名の変更などの分類学的な問題は後日別報として報告する予定である。

なお、研究史や生態に関する報告としては、川瀬 (1986b) による報告が最も新しく、日本産のラクダムシ類に関するその時点までの概要がわかるので、ここではあまり詳しくは触れない事にする。

本文に入るに先立ち、貴重な標本の借用やデータの発表を快く御許可下さった愛媛大学農学部昆虫学教室の宮武睦夫助教授、文献や貴重な標本をお世話下さった九州大学農学部昆虫学教室の江田信豊博士、後藤忠男博士、小西和彦氏、阿部正喜氏と、広島県産の標本の借用と図の引用を快諾下さった

福岡県宗像市立自由ヶ丘中学校の川瀬勝枝氏に心からお礼申し上げます。

I. ラクダムシ目および科の概説

ラクダムシ目はラクダムシ科 (Inocellidae) と キスジラクダムシ科 (Raphidiidae) の2科から成り、オーストラリアを除く世界各地に分布している。

各科の主要な形態的特徴はつぎのとおりである。

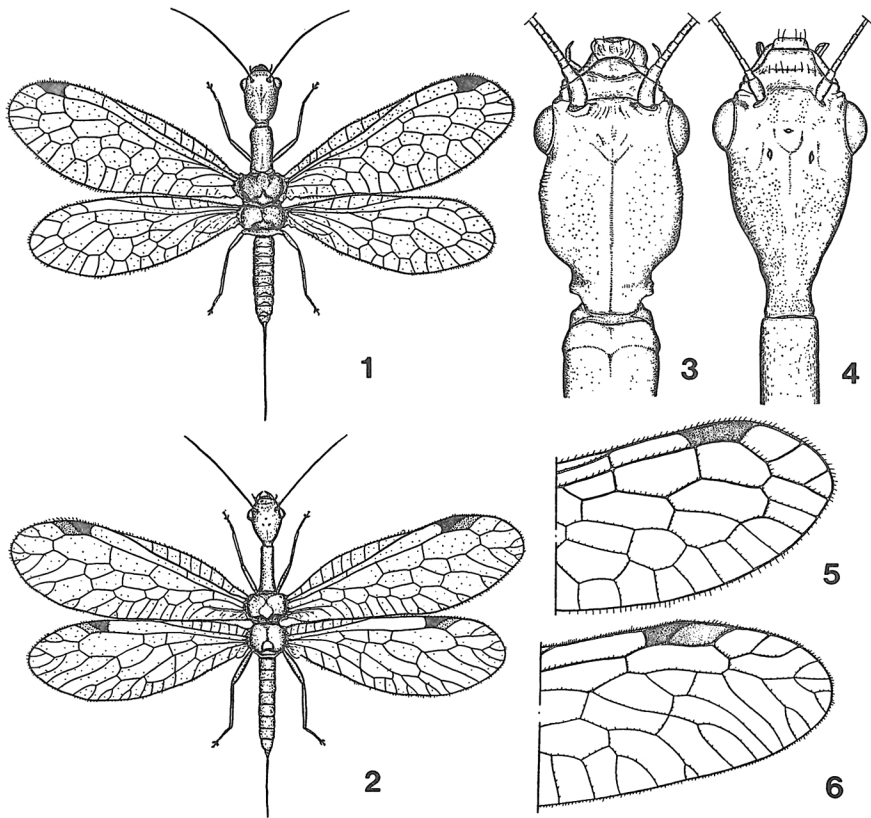
1. ラクダムシ科

単眼はない。翅の縁紋の中には翅脈をもたない—第1, 3, 5図。

Inocellia 属のみからなる。本属は7つの亜属に分けられており、日本産の種 *japonica* は, *Inocellia* 亜属に属すると思われる。

2. キスジラクダムシ科

単眼を3個もつ。翅の縁紋の中に1本の翅脈をもつ—第2, 4, 6図。



第1—6図. ラクダムシとキスジラクダムシ. 1, 3, 5, ラクダムシ. 2, 4, 6, キスジラクダムシ. 1, 2, 雌成虫. 3, 4, 頭部. 5, 6, 右前翅先端部.
(川瀬, 1986b より)

Raphidia 属のみからなり、47亜属に分けられている。日本産の種 *harmandi* は *Dichrostigma* 亜属に属すると思われる。

日本からは、現在それぞれの科に一種ずつしか知られておらず、科を区別する形質がそのまま種を識別する形質となっている。

II. 種の概説

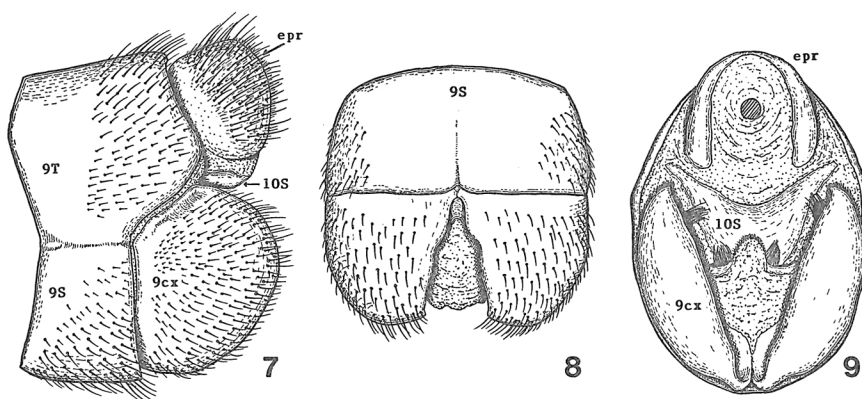
1. ラクダムシ (*Inocellia japonica* Okamoto, 1917)

ラクダムシは、Pryer 氏が横浜で採集した1雄1雌の標本に基づいて、MacLachlan が、旧北区に広く分布する *I. crassicornis* Schummel, 1832, として1875年に報告したのが我が国の最初の記録である。MacLachlan はヨーロッパや東部シベリアの標本と比較し「別種とするほどの差を見い出せないが、さらに検討をする必要がある。できるならアルコール液浸標本が望ましい」と注釈をつけている。この種名は、その後、松村松年(1907, 1931)や多くの研究者によって使用されたが、岡本(1917)は、成虫では差を見いだしにくい、外国で報告されている *I. crassicornis* の幼虫の記載と日本産のラクダムシの幼虫と思われるものは形態的にはかなり違っていることを指摘した。さらにこの報告の中で彼は、*I. crassicornis* の幼虫の記載に誤りがなく、自分が観察した幼虫から、日本で *I. crassicornis* とされている成虫が羽化したならば、たとえ成虫で区別しにくくても、これは別種とすべきであると述べ、もしそれが明らかになった場合には日本産のものには *japonica* と種名を与えたい、とした。しかしこの後も種名は変更されずに長い間 *crassicornis* が使用されたが、Kuwayama (1962)によって岡本の与えた種名 *japonica* がラクダムシの種名として生かされ、現在に至っている。

本種の幼虫は樹皮下で生活し、他の小昆虫などを捕食していると考えられている。成虫は5月から7月上旬ぐらいの間に発生し、年1化と思われる。福岡市近郊では海岸のマツ林に多産するが、内陸部でも採集されており(行徳, 1986)、図鑑等でもクヌギやナラの林に生息するとされている。しかしながら、諸外国の記録などからみても、基本的にはマツなどの針葉樹の樹皮下で生活すると思われる。

雄交尾器(第7, 8, 9図)

- ・腹部第9節背板(9T)、および腹板(9S)は側面で融合し、リング状となる。背板は大きく、背側面部は後方へ発達する。
- ・第9節の coxopodite (9cx) は、背板とは関節し、腹板とは狭い膜質部で結合する。内面後背部には黄色毛束をもつ。
- ・ectoproct (epr) は大きく、カプセル状。キチン化はやや強い。
- ・第10節腹板(10S)はectoproct の下面(腹面)側に明瞭に存在し、後方側面部は後方へ伸長す



第7—9図. ラクダムシ（福岡県福岡市産）の雄交尾器. 7, 左側面図. 8, 腹面図.
9, 後面図（後面図の毛は省略）.

る。腹方前縁は、亜方形で中央に伸びる小さな板状の突起を持った薄い骨片と関節結合（articulate）する。Aspöck ら（1980）の gonarcus は、第10節腹板とこの骨片を合わせたものではないかと思われるが、種によってはこの部分が融合しているのかもしれない。筆者はこの骨片のみを gonarcus と呼ぶ。

・phallus 先端部は膜質で、*Raphidia* 属のものよりもはるかに短く、第9節の coxopodite よりもやや短い。phallus 背面部には1対の細長い骨片があり、これらの骨片の前縁は gonarcus に関節している。骨片の後端部には黄色毛の束をもち、毛は前方を向いている。

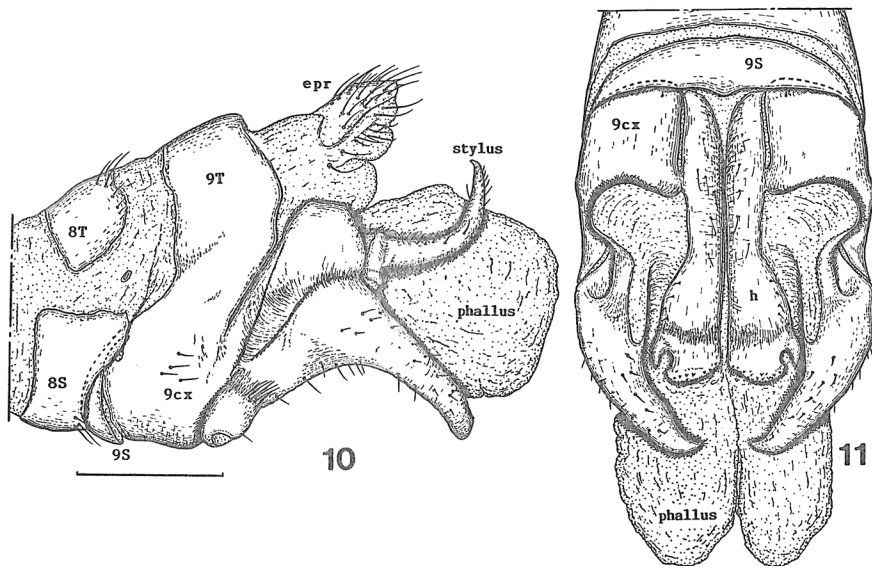
2. キスジラクダムシ (*Raphidia harmandi* Navás, 1909)

本種は、Harmand 氏が採集した標本をもとに、Navás が記載した種である。模式標本の産地は東京付近となっているようである。Navás は、1913年に、日光の湯本で Gallois 氏が採集した標本をもとに、*R. xanthopus* を記載したが、1918年に Navás 自身が *harmandi* のシノニムとして扱った。それ以外には本種に関する分類的な扱いは全くない。

本種もラクダムシと同様、幼虫は樹皮下に棲み、小昆虫などを捕食していると思われる。

雄交尾器（第10, 11図）

- ・第9節背板（9T）は、9節の coxopodite と融合してリング状となっている。
- ・第9節腹板（9S）は、狭く、リング状構造の腹面前縁部に位置し、リング状構造と背方側面は狭く融合しているが、腹面側は膜で結合している。
- ・9節の coxopodite の後半部は、側面上半部ではリング状構造とは狭い膜質部で分離しているが、腹側面は融合している。後端側面部は後方へ伸長し、大きな突起となっており、後端に向かって徐々



第10—11図. キスジラクダムシ（長野県南安曇郡安房峠産）の雄交尾器。10，左側面図。
11，腹面図。（スケールは1mm）

に細くなり内方へ曲がる。末端は尖る。側面部腹側は外側へ弱く突き出し，先端は尖らず内面は膜質。側面の内部には後方に伸びた突起の筋肉の付着点と思われる ridge がある。

・stylus (s) は，板状でなく棒状，9cxの背側面後端に位置し，9cxと phallus に関節する。基部はやや太く，後端側半分は背方に曲がりカマ形。先端に向かって次第に細くなる。先端は尖り，やや前方を向く。

・ectoproct はキチン化が弱く，板状で多数の毛を持つ。*Inocellia* のものより小さい。

・第10節の腹板はみられない。

・hypoalva (h) は1対で腹面に位置し，腹面正中線に沿って狭い膜質部で分離している正中線付近は背面側へ曲がる。後方 $\frac{1}{2}$ はやや広くなり，後端部側方は小さな突起となる。内側は腹面側（下方）へ向かって曲がり，先端には歯状の小突起を多数装える。hypoalva は，後端が2叉する付近で，phallus とつながり，前方側縁は phallus 及び9cxの内面の膜質部と結合している。小突起と，歯状突起を持つ後端付近は phallus とは離れている。基部から $\frac{1}{3}$ 付近で側面は9cxと癒合している。

・gonarcus はない。

今後の問題点

本報告において，日本産のラクダムシ類2種の雄交尾器形態を簡単に記載したが，筆者のこの群の雄交尾器の形態学的な検討は極めて不十分であり，相同性及び名称は一応 Matsuda (1976) と Aspöck ら (1980) に従ってある。特に，*Inocellia* 属の gonarcus と第10節腹板，phallus 背面部の骨片等の問題は，今後十分に検討すべきであると考ええる。

もう一つはラクダムシ類の分類学的な問題である。長い間日本には一種しかないと思われていたキ

スジラクダムシであるが、筆者が徳島県で採集した *Raphidia* 属の雄は、翅脈相も交尾器形態も、本報告の性格から今回は図を示さなかったものの、今回報告した長野県産の雄とは明らかに異なっている。また、九州の *Raphidia* 属の雄もやはり長野県産のものとは別種と思われ、おそらく日本にはもっと多くの *Raphidia* 属の種が分布していると考えている。しかしながら、もっとも大事な事は、Navás が、東京付近の標本に基づいて記載した *Raphidia harmandi* がはたしてどのような形態をしているかということである。今回筆者が *harmandi* として示した長野県産の雄が本当に *harmandi* かどうかは残念ながらわからない。同時に、日光の標本に基づいて記載され、後に *harmandi* のシノニムとされた *xanthopus* が本当に同一種であるかどうか、という問題も残る。タイプ標本の検討を含めて、改めて調査せねばならない。

一方ラクダムシも海岸付近のマツ林に発生するものとかかなり内陸部に産するもの、本州の山地のものなどがはたして同一種であるかも検討すべきであると考え。今回はラクダムシは他地域の標本を比較していないのでラクダムシに関しては言及できない。両種とも材料の入手がなかなか困難なことが、現在まであまり注目されずにきた理由かもしれないが、今後、調査個体を増やして全体の再検討をするべきであろう。

参 考 文 献

- 阿部 正喜, 1987. キスジラクダムシ *Raphidia harmandi* Navás の九州からの記録. *Pulex*, (75) : 363.
- 秋田 勝巳, 1986. 奈良県大台ヶ原でキスジラクダムシを採集. 月刊むし, (186) : 41.
- Aspöck, A., Aspöck, C., & H. Hölzel, 1980. Die Neuropteren Europas, Band 1. 495 pp. Goecke & Evers, Krefeld.
- 行徳 直巳, 1986. ラクダムシ *Inocellia japonica* Okamoto の福岡県内陸部からの採集記録. *Pulex*, (74) : 356.
- 平山修二郎, 1933. 原色千種昆虫図譜, 64PP. 104 Pls. 三省堂, 東京.
- 加藤 正世, 1933. 分類原色日本昆虫図鑑 5. 79 PP. 50 pls. 厚生閣, 東京.
- 川瀬 勝枝, 1986a. *Raphidia harmandi* Navás を広島県三段峡で採集. *Pulex*, (72) : 342.
- , 1986b. 日本産ラクダムシ目について. インセクトリウム, 23 (5) : 14-19.
- 木下 周太, 1949. らくだむし幼虫. 内田清之助ほか, 学生版日本昆虫図鑑, p. 429, 第2510図.
- 桑山 覚, 1920. 駱駝蟲に関するナバス氏最近の研究と本邦産同類の昆虫に就いて. 昆虫世界, 24 (279) : 5-9.
- , 1932. らくだむし科. 内田清之助ほか, 日本昆虫図鑑, p. 1552-1553, 第3066-3067図.
- , 1949. らくだむし科. 内田清之助ほか, 学生版日本昆虫図鑑, p. 317, 第1878-1879図.
- , 1950. らくだむし科. 石井 悌ほか, 日本昆虫図鑑 (改訂版), p. 389, 第1060-1061図.
- Kuwayama, S., 1962. A revisional synopsis of the Neuroptera in Japan. *Pacif. Ins.*, 4 : 325-412.
- MacLachlan, R., 1875. A Sketch of our present knowledge of the Neuropterous Fauna of Japan (excluding Odonata and Trichoptera). *Trans. ent. Soc. Lond.*, (1875) : 167-190.
- Matsuda, R., 1976. Morphology and evolution of the insect abdomen. Int. series in pure and applied biology ; v. 56. 534 pp.
- 松村 松年, 1907. 昆虫分類学 上. 336 pp.+9. 警醒社, 東京.
- , 1922. 日本千蟲図解 卷之1. 213 pp. 17pls. 警醒社, 東京.

- 松村 松年, 1931. 日本昆虫大図鑑. 1479 pp.+29. 刀江書院, 東京.
- , 1933. 日本通俗昆虫図説. 67 pp.+100 pp. 21図, 春陽堂, 東京.
- * Navás, L., 1909. Raphidides (Insectes, Néuroptères) du Musée de Paris. *Annls Soc. scient. Brux.*, 33 : 143-146.
- , 1913. Névroptères du Japon recueillis par M. Edme Gallois. *Bull. Mus. Nat. D'Hist. Nat.*, (7) : 441-451.
- 大原 賢二, 1983. キスジラクダムシ *Raphidia harmandi* Navás の九州からの記録. *Pulex*, (69) : 314.
- 岡本半次郎, 1917. 日本産駱駝蟲科に関する研究. 名和靖氏還暦記念寄贈論文集, p. 143-162.
- Petersen, E., 1913. Megaloptera, Fam. Raphididae, 13 pp. 2 pls. In Wytsman, P., *Genera Insectorum*, Fasc. 154.
- Tjeder, B., 1970. 17. Neuroptera. In Tuxen, S. L., (ed.), *Taxonomist's glossary of genitalia in insects* (2nd ed.). p. 89-99.
- * 山下 善平ほか, 1972. 大杉谷および大台ヶ原山の昆虫相および樹上クモ類相. 大杉谷. 大台ヶ原自然科学調査報告書 (三重県自然科学研究会), p. 195-285.
- 山屋 茂人, 1983. 新潟県産ラクダムシ2種の記録. 越佐昆虫同好会々報, (56) : 2.

* 筆者は直接見ていない。