

イリオモテボタルの飼育

大場信義*

Breeding of the firefly, *Rhagophthalmus ohbai* (Coleoptera: Rhagophthalmidae)

OHBA Nobuyoshi*

This paper describes, how *Rhagophthalmus ohbai* WITTMER, 1994 can be bred from egg to adult in the laboratory. Based on observations in the laboratory, larvae of this species eat millipeds and emergence occurs within a year in somewhat drier rather than wetter environments. Large plastic containers are better than small ones for breeding of this species, because of the reduced difficulties in maintaining a stable environment inside the breeding containers. First instar larvae dislike wet environments or drops of water in the container. Almost all larvae died when they were flooded with water. The larvae remain always in the soil, but in order to find food the larva often crawl on the surface of the soil at night, where they may encounter millipeds. Prey of the larvae consists of mainly of millipeds, including unknown species. When a larva moults, it ceases to be active in the soil. Those larvae of this species also stop all activity in the soil when the habitat becomes too dry. The larvae make simple soil chambers and coil up in them. This behavior indicates that the original habitat of this species is not particularly wet.

はじめに

イリオモテボタル *Rhagophthalmus ohbai* WITTMER は1994年に沖縄県西表島から新種記載され、雌が幼虫型であるなどきわめて特異な形態と習性を有する。特に、雌成虫は雄を誘引する時と抱卵保護する時には発光部位や発光様式を劇的に切り変える点で発光行動の進化を把握する上で重要な発見であった(WITTMER und OHBA, 1994)。また、幼虫がヤスデを捕食する点においても特異であり(大場ほか, 1996; TIEMANN, 1967, 1970), 本種の生態解明には詳細な飼育観察が不可欠である。ここでは1995～1997年に卵から羽化までの飼育に成功したのでその概要を報告する。なお、本種は1994年に環境庁の種

の保存法に基づいて緊急指定されたが、飼育実験には環境庁の許可を得て実施した。

本研究を進めるに当たりヤスデを提供頂いた琉球大学農学部 of 豊口 敬氏と横浜市の後藤好正氏、またヤスデを同定頂いた徳島県立博物館の田辺 力氏に感謝する。この研究の一部は平成8年度文部省科学研究費基盤研究C(課題番号 09640832)および国際学術研究(課題番号 09041100)によっている。

飼育対象と方法

西表島祖納で1995年と1996年12月に採集したイリオモテボタルの雌成虫および雄成虫各々4個体を神奈川県横須賀市へ持ち帰り、15～20℃の室内飼育下で

* 横須賀市自然博物館 Yokosuka City Museum, Yokosuka 238-0016

原稿受付 1997年9月3日 横須賀市博物館業績 第509号。

キーワード: イリオモテボタル科, イリオモテボタル, イリオモテボタル属, 飼育, ヤスデ Key words:

Rhagophthalmidae, *Rhagophthalmus*, *Rhagophthalmus ohbai*, breeding, millipeds

交尾・産卵させた。

1995年の採卵数は約50個、1996年は約100個である。飼育は蓋付きの幅15 cm、奥行15 cm、高さ6.5 cm (A型)、幅15 cm、奥行10.5 cm、高さ5.0 cm (B型)



第1図 イリオモテボタルの飼育容器。
透明プラスチック製で小型 (B型) と大型
(A型) の容器。内部には土を敷き詰めていた

の透明プラスチック容器を使用した (第1図)。容器内にはイリオモテボタル生息地の砂質土を厚さ約1 cmほど敷き詰め、そこで飼育した。水分補給はティッシュペーパーに水を含ませて容器内に20日に1回ほどの頻度で新しいものに取り替えた。容器内で結露し、水滴の表面張力で孵化幼虫が水滴に引き寄せられて、溺死しないように適宜紙で過剰な水滴は拭き取った。容器の蓋は3～5日ごとに開き、通風に配慮した。黴やダニなどの発生を抑制するために、時々飼育土壌を掘り返し、有害要因を取り除き、通風と湿度調整のために飼育容器の蓋は観察時には外した。幼虫の餌としてヤスデを与えた。ヤスデは主に沖縄島産の個体と広域に生息する神奈川県産のババヤスデ科



第2図 抱卵中の雌成虫。1995年12月26日

Xystodesmidae のニクイロババヤスデ *Parafontaria acutidens* (ATTEMS)を与えた。小型の幼虫には小型の餌を与え、摂食しやすいようにした。1995年の飼育では本州産のヤスデを与えた。飼育個体数は飼育開始時には小型容器で3個体、中型では10個体、大型容器では40個体とした。

結 果

1995年12月～1996年12月の室内飼育

雌は西表島祖内で12月26日に採集し、A型容器内で飼育した。12月30日に約50個産卵し、抱卵・保護 (第2図) した。この卵は1996年1月27日に孵化した (第3図)。孵化幼虫はきわめて背光的であり、敏捷に歩行した。3月16日には雌成虫は孵化幼虫と共存し (第4図)、約90日間生存した。その後、飼育実験中の1つの飼育容器内が過湿状態になり、孵化幼虫のほとんどは死滅したが (第5図)、こうした状況のなかで3個体が生き残った。その後、土壌水分量に注意



第3図 孵化幼虫 (体長約4 mm)。1996年1月27日

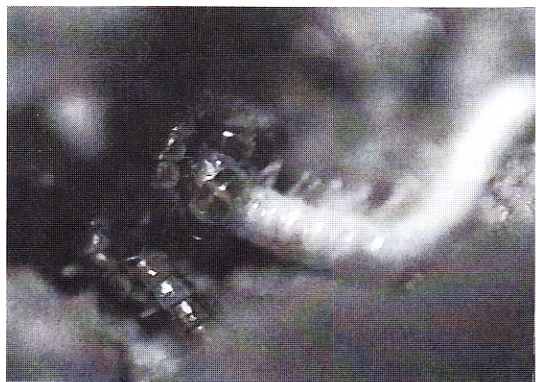


第4図 一齢幼虫と同居する雌成虫。1996年3月16日



第5図 加湿により湿泥に付着したまま死亡した1齢幼虫

を払い、やや乾燥気味の状態を維持した。また餌となるヤスデは常に数個体は飼育容器内に生存するだけの十分量を与えた。3月19日には既に体長約6 mmの2齢になった個体もみられた。1齢幼虫はヤスデの頭部を複数個体で攻撃する捕食行動が観察された(第6図)。その後、幼虫は土中に潜り観察不能となった。5月6日再び幼虫が地表で見られるようになり、その体長は約8 mmで淡褐色であり、捕食行動は活発であった。飼育容器内の土壌が乾燥すると、幼虫は土中で簡単な土部屋をつくり、体を丸めて休止した(第7図)。振動や直接幼虫に触れるなどの物理的な刺激を幼虫に加えると、幼虫は各体節上に3個ずつ並ぶスポット状の発光器から弱い連続した光を放った。5月6日には体長約8 mmとなり(第8図)8月7日には再びヤスデを捕食した(第9図)。9月7日には幼虫は



第6図 ヤスデの1種の幼生を攻撃・捕食する複数個体の1齢幼虫。3月10日

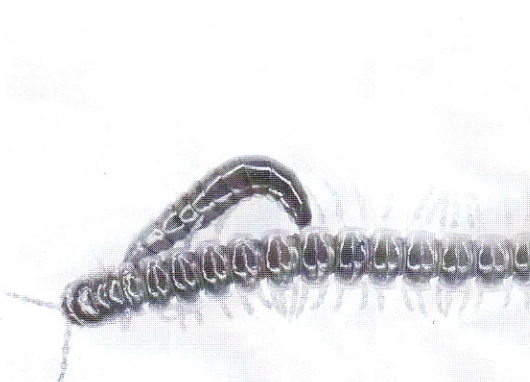
体長約14 mmとなり(第11図)、土中で簡単な土部屋をつくり、そのなかで体を丸めていた(第10図)。



第7図 土中で2齢となった幼虫(体長約6 mm)。
3月16日



第8図 3齢と思われる幼虫(体長約8 mm)。5月6日



第9図 ヤスデを攻撃する4齢と思われる幼虫(体長約10 mm)。8月7日

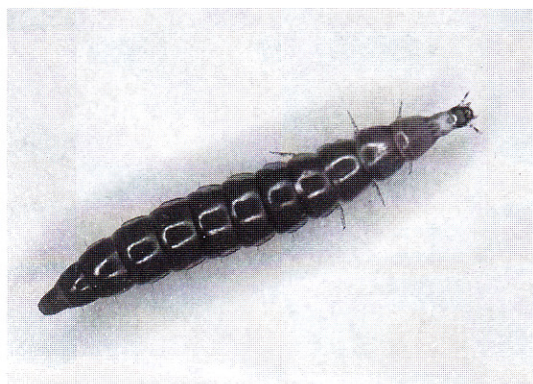
1 個体が土中で 12 月 30 日に羽化した。(第 12 図)

1996 年 12 月～1997 年 10 月の室内飼育

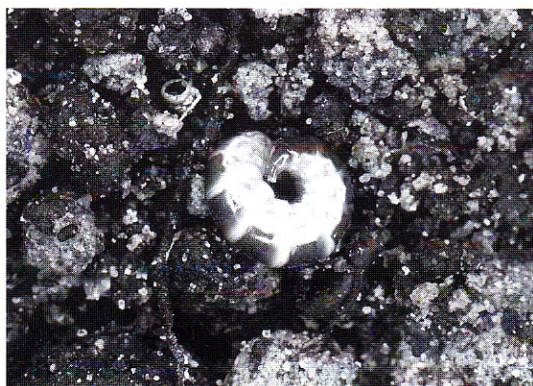
西表島祖内で 12 月 28 日に採集した 3 個体の雌は、1997 年 1 月 2 日に約 100 個を産卵した。卵は 1 月 31



第 10 図 土中で体を丸めて休止する幼虫 (体長約 14mm).
9 月 7 日



第 11 図 体長約 14mm に成長した幼虫 (推定 4 齢).
9 月 7 日



第 12 図 雌成虫, 12 月 30 日

日に孵化した。それらの孵化幼虫の一部を A 型, B 型の容器内に約 30 個体づつそれぞれ放飼した。1996 年の飼育実験の結果から、過湿を避け、やや乾燥気味の土壤水分量となるように飼育容器内に水で濡らしたティッシュ・ペーパーを入れて調整した。また、幼虫の餌は沖縄島産のヤスデを与えたところ 2 月 25 日には捕食行動が活発に見られた。死亡個体が少なく、3 月 9 日には 2 齢個体を観察した。また土中で簡単な土部屋をつくり、特に飼育容器の底には多く見られた。3 月 17 日には幼虫は土部屋内で体を丸めて休止していた。この期間中にもヤスデを与え続けたが、幼虫は地表にほとんど現れなかった。4 月 6 日には体長 8 mm の黒褐色幼虫を観察したが、飼育容器内が乾燥気味であったためか、死亡個体が多かった。7～8 月の高温期間は幼虫はほとんど土中にいて観察できず、餌を与えても摂食行動は見られなかった。9 月 19 日に飼育土壌を掘り返し幼虫の生存数を概略調査した結果、A 型では 8 個体、B 型では 2 個体生存していた。幼虫の体長は約 12 mm であり、掘り出される前には土中で土部屋を作って丸まり休止していた。同様な条件で飼育継続したにもかかわらず、生存数にかなりの幅があった。

考 察

B 型飼育容器よりも、大形である A 型を使用した場合に生存数が多い理由として、飼育容器が大型になるほど土壤水分含量や湿度調整がしやすくなり、飼育環境が安定化するとためと考えられる。また、容器内で過湿状態になっても幼虫が回避する場所を選択する幅が大きくなり、生存率を高めた結果と考えられる。ホタル科のほとんどの種は幼虫期に湿地、または湿度の高い場所で生活し、軟体動物、特にマイマイなどの陸生巻貝やチョウジガイなどを捕食するが、本種の幼虫はむしろ加湿条件では生育に支障を来す結果が得られ、飼育下で最も重要な環境要因は土壤の水分含有率と湿度と考えられる。また捕食行動が頻繁に観察されたのは、餌のヤスデが幼生である場合であり、ヤスデが大きかったり動作が早すぎると幼虫は攻撃対象として不適となると考えられる。幼虫は室内飼育から乾燥と絶食に著しく強いことが判明し、本来的な生息環境を反映した習性と推定できる。野外での生息環境は石垣であったり、土手などの水はけのよい場所であることは、以上の考えを支持している。

幼虫は飼育中に餌不足や乾燥が進むと土中に潜り、体を丸めて休止状態になる。この行動は生息地における乾燥期の本種の生活適応とみなされる。野外の本種の発消長は西表島では12月末が最盛期であるものの、3月ごろまで少ないながらも発生が認められる。室内飼育では12月末に羽化し、最盛期にほぼ一致していることから、12月末の発生が通常であり、発生期を同調する機構が働いていると考えられる。

雌成虫は抱卵保護習性があり、寿命がさわめて長く、幼虫と一定期間同居することから、本種は亜社会性昆虫とみなされる。本種に対比される近縁な発光昆虫として幼生期の形態、発光行動、食性などの共通形質を有するフエンゴデス科 *Phengodidae* の昆虫が知られる。今後、これらの生活様式の詳細な比較を行いたい。

まとめ

1. イリオモテボタルの飼育方法を確立し、卵から成虫にまでの完全飼育に成功した。
2. 大型の飼育容器（A型）は小型（B型）に比較して、容器内飼育環境を多様にすることが出来る上に、湿度調整などの維持管理の安定性が高い。
3. 一齢幼虫は飼育容器内で結露した水滴で体が濡れて死亡する。
4. 室内飼育成果から幼虫がヤスデを捕食し、乾燥気味の環境下で1年間で12月末に羽化することが明

らかにされた。幼虫は通常は土中にいるが、夜間には土の表面を時々素早く歩く。

5. 幼虫は沖縄産・本州産のヤスデを食する。

6. 幼虫は齢が進む時には土中に潜り、一時活動を停止し脱皮する。

7. 幼虫は絶食に大変強いとともに、乾燥などの過酷な条件に遭遇した場合には、土中に簡単な土部屋をつくり、体を丸めて休止している。飼育実験により本種の本来的な生息環境の要素の一部を明らかにした。

8. 本種は成虫と幼虫が一時同居する亜社会性昆虫とみなされる。

引用文献

- 大場信義・後藤好正・川島逸郎 1996. イリオモテボタルの外部形態および習性. 横須賀市博研報(自然), (44):1-19.
- TIEMANN D.L. 1967. Observations on the natural history of the western banded glowworm *Zarhipis integripennis* (LE CONTE) (Coleoptera: Phengodidae). *Proc. Calif. Acad. Sci.*, **35**: 235-264.
- TIEMANN D.L. 1970. Nature's toy train, the railroad worm. *Natn. Geograp.*, **138**(1): 58-67.
- WITTMER W. und OHBA N. 1994. Neues Rhagophthalmidae (Coleoptera) aus China und benachbarten Landern, *Japan. Jour. Ent.*, **62**(2): 341-355.