カマキリタマゴカツオブシムシ越冬世代成虫のカマキリ卵囊 からの脱出および産卵の時期と寿命

岩崎 拓・青柳正人・百々康行¹⁾・石井 実

大阪府立大学農学部

Emergence Periods of Overwintering Generation from Mantis Egg Case and Oviposition, and Longevity of Adult Dermestid Beetle, *Thaumaglossa rufocapillata*. Taku IWASAKI, Masato AOYAGI, Yasuyuki DODO²⁾ and Minoru ISHII (Entomological Laboratory, College of Agriculture, University of Osaka Prefecture, Sakai, Osaka 593, Japan). *Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.* **38**: 147–151 (1994)

Seasonal changes in the numbers of the adult dermestid beetle, *Thaumaglossa rufocapillata*, emerging from egg cases of two species of praying mantises, *Tenodera aridifolia* and *T. angustipennis* were investigated, and the newly-emerged dermestid adults were reared under quasi-natural conditions. The adults emerged from the mantis egg cases in May and June. The emergence peaks were earlier in males than in females for egg cases of both mantis species. Emergence began earlier from egg cases of *T. aridifolia* than from *T. angustipennis* in both sexes of the dermestid. Oviposition was observed from late May through to mid-August, and the mean fecundity was about 10 eggs per female. Although males and females survived for about 2 months after emergence, all died before September when adult *T. aridifolia* and *T. angustipennis* start oviposition. Out of 23 hatched egg cases of the praying mantises, two collected in late July and mid-September harbored larvae or callow adults. They were presumed to be the first generation of larvae and adults.

Key words: *Thaumaglossa rufocapillata*, praying mantis, adult emergence, longevity, oviposition

緒 言

カマキリタマゴカツオブシムシ *Thaumaglossa rufocapillata* REDTENBACHER (以下、カツオブシムシと略す) は、カマキリ類の卵囊に産卵し、幼虫はその卵および卵囊を摂食して発育する。本種は、オオカマキリ *Tenodera aridifolia* (STOLL), チョウセンカマキリ *Tenodera angustipennis* SAUSSURE, ハラビロカマキリ *Hierodula patellifera* (SERVILLE), コカマキリ *Statilia maculata* (THUNBERG) の卵囊を摂食することが報告されており、摂食された卵囊からカマキリ類の幼虫がふ化することは少ない。また、オオカマキリとチョウセンカマキリでは、ふ化前に摂食を受けた卵囊の割合は、20%を越えることが多いという(石井, 1937; 熊代, 1938; 桐谷, 1959; 松良, 1979; 大山, 1987)。したがって、本種はオオカマキリとチョウセンカマキリの主要な卵囊摂食者であり、両種のカマキリの個体群動態に多大な影響を及ぼしていることはまちがいない。

石井 (1937) は、春に羽化した本種越冬世代成虫に乾燥して内部の卵を殺したオオカマキリ卵囊を与えて産卵させ、第1世代の飼育を行った。その結果、卵、幼虫、蛹の平均期間が、それぞれ、6.5, 62.9, 7.4 日であり、成虫が8月下旬から9月中旬にかけて羽化することを明らかにした。平均成虫期間は雌雄とも20日前後と報告されているが、飼育条件は不明である。熊代 (1938) は、第1世代の幼虫をクロバエの一種、ハチノスツヅリガ *Galleria mellonella* (L.), アブラゼミ *Graptopsaltria nigrofuscata* (MOTSCHULSKY) の乾燥標本、および、チョウセンカマキリのふ化後の卵囊で成虫まで飼育できたと報告している。また、桐谷 (1959) は、30°C でハチミツを与えた条件下で、越冬世代成虫の平均寿命が雌雄とも20日前後であったこと、および割りカツオ、カイコ (*Bombyx mori* (L.)) の蛹では、第1世代の幼虫が発育しなかったことを報告している。

これらの研究から、本種は年2化であることが示唆されるが、野外においては、夏季にはカマキリ類の卵の入

1) 現在 神戸植物防疫所

2) Present address: Kobe Plant Protection Station, Kobe, Hyogo 650, Japan.

1993年8月17日受領 (Received 17 August 1993)

1994年3月24日登載決定 (Accepted 24, March 1994)

った卵囊はなく、昆虫類および他の動物の死骸が1か月以上も本種の幼虫に適した状態に保たれることは考えにくい。すなわち、本種の夏季の主要な食物は依然不明である。本研究では、このカツオブシムシの生活史を明らかにするために、準自然条件下で越冬世代の成虫がどのくらい生存するのか、雌成虫はいつ産卵するのかを調べた。

本論に入る前に、有益な助言を頂いた京都教育大学の松良俊明教授に感謝する。また、採集に協力いただいた大阪府立大学農学部昆虫学研究室の諸氏に御礼申し上げる。

材料および方法

1991年の3月に、大阪府堺市および和泉市で採集したオオカマキリとチョウセンカマキリの卵囊を、大阪府立大学構内(堺市)の網室内の準自然条件下に置き、両種のカマキリのふ化数とカツオブシムシ越冬世代成虫の卵囊からの脱出数を毎日記録した。採集したオオカマキリの卵囊77個のうち、67個からオオカマキリのみがふ化し、4個からはカツオブシムシのみが脱出、5個からはオオカマキリとカツオブシムシの両方が得られた(未ふ化卵囊は1個、被摂食卵囊率は11.7%)。また、採集したチョウセンカマキリ卵囊38個のうち、チョウセンカマキリのみが33個、カツオブシムシの脱出のみが4個、両者が得られたのは1個であった(被摂食卵囊率は13.2%)。

各々の卵囊から数日にわたって脱出したカツオブシムシ成虫を、雌雄別にひとまとめにして200 mlのプラスチックカップに入れ、約10%のハチミツ水溶液をしみこませた脱脂綿を与えて飼育した。雌成虫はカップの内面に産卵したので、その数を毎日数えた。

また、オオカマキリとチョウセンカマキリの産卵開始時期を調べるために、同年の7月下旬から9月上旬にかけて、堺市と和泉市で採集した両種の終齢幼虫を飼育し、羽化させた。両種のカマキリの雄成虫には、毎日、オンパッタ *Atractomorpha lata* (MOTSCHULSKY) の雄成虫1個体、雌カマキリにはオンパッタ 雌成虫1個体か、ショウリョウバッタ *Acrida cinerea* (THUNBERG) 雄成虫1個体を与え、産卵時期を調べた。

結果および考察

1. 卵囊当りの脱出数

オオカマキリとチョウセンカマキリの卵囊からこのカツオブシムシ(越冬世代)のみが脱出した場合の平均成

虫数(平均値±標準偏差)は、それぞれ卵囊1個当たり 37.5 ± 14.0 個体(卵囊数=4)、 30.5 ± 6.9 個体(卵囊数=4)と、オオカマキリ卵囊からの脱出数の方が多かったが、統計的な差はなかった(t 検定により、 $p > 0.1$)。また、脱出したカツオブシムシの性比は、♂:♀=187:185であった。

Fig. 1. Seasonal changes in number of eggs hatched for two species of praying mantises, *Tenodera aridifolia* (upper) and *T. angustipennis* (lower).

Fig. 2. Seasonal changes in number of male (—) and female (.....) adults of dermestid beetle, *Thaumaglossa rufocapillata*, emerging from overwintering egg cases of two species of praying mantises, *Tenodera aridifolia* (upper) and *T. angustipennis* (lower).

2. オオカマキリとチョウセンカマキリのふ化

両種のカマキリのふ化については、すでに報告されているように (熊代, 1938; 松良, 1979; 大山, 1987; HURD and EISENBERG, 1989), オオカマキリが4月下旬から6月上旬にかけてだらだらと継続したのに対して, チョウセンカマキリは5月下旬から6月上旬にかけての短い期間に集中した (Fig. 1)。4月1日を第1日目とすると, オオカマキリの平均ふ化日 (±標準偏差) は, 45.5 ± 7.6 日目 ($n=11,693$), チョウセンカマキリでは 58.6 ± 1.6 日目 ($n=4,872$) と, オオカマキリの方がふ化が早く (MANN-WHITNEY の u 検定により, $p < 0.01$), ふ化のばらつきが大きかった (F 検定により, $p < 0.01$)。

3. 成虫の脱出時期

カツオブシムシ成虫の両種のカマキリ卵囊からの脱出パターンを Fig. 2 に示す。オオカマキリの卵囊からは, 雄が5月1日から6月3日, 雌が5月7日から6月7日の間に脱出したのに対して, チョウセンカマキリの卵囊からは, 雄が5月12日から6月3日, 雌が5月14日から6月10日の間に脱出した。4月1日を第1日目としたカツオブシムシ成虫の平均脱出日 (±標準偏差) は, オオカマキリの場合は, 雄が 44.8 ± 6.0 日目 ($n=119$), 雌が 48.7 ± 6.7 日目 ($n=119$), チョウセンカマキリの場合は, 雄が 50.2 ± 5.9 日目 ($n=68$), 雌が 55.7 ± 6.9 日目 ($n=66$) であった。両種の卵囊において, 雄の方が早く脱出したが (t 検定により, $p < 0.01$), 雌雄ともオオカマキリ卵囊からの脱出の方が早かった (t 検定により, $p < 0.01$)。また, 脱出日のばらつきは, 卵囊の種類別雌雄別の脱出パターン間で差はなかった (F 検定により, $p > 0.05$)。オオカマキリの卵囊からのカツオブシムシ成虫の脱出の方が, チョウセンカマキリの卵囊からよりも早く見られたことは, カツオブシムシの幼虫が両種のカマキリの卵の発育に合わせて, それを摂食していることをうかがわせる。

4. 寿命および産卵

越冬世代のカツオブシムシ成虫の飼育結果を Fig. 3 に示す。脱出したすべてのカツオブシムシ成虫を実験に用いたわけではないので, 供試数は, Fig. 2 に示した脱出数とは異なっている。供試総数は, 雄が100個体, 雌が106個体であった。最長で, 雄は8月26日, 雌は8月24日まで生存し, 雄成虫の平均寿命は53.3日, 雌成虫では61.5日であった。産卵は, 飼育開始の14日後 (5月28日) から始まり, 8月17日まで見られた。1雌当りの平均産卵数 (総産卵数/供試雌個体数) は, 9.7個であった。

Fig. 3. Seasonal changes in numbers of surviving adults (.....), adult recruitment (—), and oviposited eggs (—●—) in dermestid beetle, *Thaumaglossa ruficapillata*, of overwintering generation under quasi-natural conditions.

Fig. 4. Seasonal changes in number of egg cases laid by two species of praying mantises, *Tenodera aridifolia* and *T. angustipennis*. E, M and L indicate the early, middle and late periods of each month, respectively.

Table 1. Collection dates of egg cases of praying mantises, *Hierodula patellifera* and *Tenodera angustipennis*, with completed hatching, and dates of adult emergence of dermestid beetle, *Thaumaglossa rufocapillata*, from egg cases

Mantis species	Collection of egg cases		Emergence of dermestid	
	Date	Site	Number	Date
<i>H. patellifera</i>	25 July	Sakai, Osaka	3♂8♀	15 Sept.–3 Oct.
<i>T. angustipennis</i>	12 Sept.	Izumi, Osaka	1♂1♀	23 Sept.

終齢から飼育したオオカマキリとチョウセンカマキリ成虫の産卵日を Fig. 4 に示す。最初の産卵は、オオカマキリで9月14日、チョウセンカマキリでは9月7日に観察された。この時期まで生存したカツオブシムシの越冬世代成虫はいなかった。

本実験により、カツオブシムシの越冬世代成虫は、雌雄とも脱出後、平均約2か月生存し、雌は最長で8月中旬まで産卵を行うことが明らかになった。これは石井 (1937) (飼育条件不明)、桐谷 (1959) (餌はハチミツで、30°Cで飼育) の報告した成虫寿命より長いものの、両種のカマキリの産卵が始まる9月まで生存する個体はなかった。野外においては、本種の成虫がハチミツよりも生存に適した食物に依存し9月まで生存する、すなわち、年1化の経過をたどる可能性もある。しかし、カツオブシムシが産卵すべき食物が存在しない条件下において、卵囊からの脱出後約2週間目からだらだらとした産卵が観察されたことから、本種が年1化である可能性は考えにくい。

5. ふ化後の卵囊の採集およびその飼育結果

著者らは、1992年に堺市周辺でふ化後の卵囊の採集を行い、得られた23個のオオカマキリ、チョウセンカマキリ、およびハラビロカマキリの卵囊(前年より前に産卵されたものも含まれている可能性がある)のうちの2個から、それぞれ齢の進んだこのカツオブシムシの幼虫および脱皮殻を付着させた羽化直後の成虫を発見した(Table 1)。それらの卵囊の傷み具合とカツオブシムシの発育状態から、発育の遅れた越冬世代であるとは考えられないので(Fig. 2参照)、石井 (1937)、熊代 (1938)のいう第1世代であると考えられる。それらのカマキリ類のふ化後の卵囊にいたカツオブシムシの飼育結果をTable 1に示す。1個の卵囊からの成虫の脱出数は、11および2個体で、越冬世代より少なかったが、これはふ化後の卵囊の栄養価が低いことによるのかもしれない。ただし、卵囊中での幼虫の死亡率が高いのか、越冬世代の雌成虫が産卵を抑制したのかはわからない。

6. 生活史の推定

以上の結果から、このカツオブシムシの第1世代幼虫の食物は、カマキリ類のふ化後の卵囊である可能性が示唆される。すなわち、本種の生活史は、春にカマキリ類の卵囊から脱出した越冬世代の雌成虫が、交尾後は、カマキリ類のふ化後の卵囊を探索し、産卵する；第1世代の幼虫は、それを摂食し、秋には成虫として羽化・脱出する；第1世代の雌成虫は、交尾後、今度はカマキリ類の産卵直後の卵囊を探索し、それに産卵する；第2世代の幼虫は、その卵囊内で越冬し(石井, 1937)、翌春に、越冬世代成虫として羽化・脱出する；というものであると推測される。しかしながら、カマキリ類のふ化後の卵囊が、第1世代の主要な食物として利用されているかどうかは、野外での今後の調査を待たなければならない。

摘 要

オオカマキリとチョウセンカマキリの卵囊からのカマキリタマゴカツオブシムシ越冬世代成虫の脱出パターンおよび成虫の寿命と産卵数を準自然条件下において調べた。越冬世代成虫の脱出は、5月と6月に見られたが、両種の卵囊において、雌より雄の方が早く脱出し、雌雄とも、脱出はオオカマキリ卵囊からの方が早かった。脱出後、雌雄のカツオブシムシとも約2か月間生存し、産卵は、5月下旬から8月中旬まで見られ、1雌当りの産卵数は約10個であった。しかし、両種のカマキリが産卵を始める9月まで生存する個体はなかった。7月下旬と9月中旬に採集したハラビロカマキリおよびチョウセンカマキリのふ化後の卵囊から、それぞれ、このカツオブシムシの幼虫と脱皮殻を付着した羽化直後の成虫が得られた。越冬世代成虫の脱出は6月中に終了するので、これらの個体はいずれも第1世代のものであると考えられた。

引用文献

- HURD, L.E. and R.M. EISENBERG (1989) Temporal distribution of hatching times in three sympatric mantids (Mantodea: Mantidae). *Proc. Entomol. Soc. Wash.* **91**: 55—58.
- 石井五郎 (1937) カマキリタマゴカツオブシムシ *Orphiloides ovivorus* MATSUMURA et YOKOYAMA の生活史及び習性. 蚕糸試験場報告 **9**: 151—165.

- 桐谷圭治 (1959) カマキリタマゴカツオブシムシの産卵習性. 生態昆虫 **7**: 111—116.
- 熊代三郎 (1938) カマキリタマゴカツオブシムシに就いて. 応用動物学雑誌 **10**: 254—256.
- 松良俊明 (1979) カマキリの卵期死亡率と死亡要因について. 京都教育大学紀要 B **55**: 49—58.
- 大山義雄 (1987) オオカマキリのふ化について. 三重生物 **37**: 25—31.